

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

**CRESCIMENTO E DESEMPENHO REPRODUTIVO DE NOVILHAS
HEREFORD AOS 14/15 MESES DE IDADE**

CAROLINI MACHADO LANDARIN
Médica Veterinária (UFSM)

Dissertação apresentada como um dos requisitos para à obtenção do grau de
Mestre em Zootecnia
Área de concentração Produção Animal

Porto Alegre (RS), Brasil
Março, 2014

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida maravilhosa que me concebeu.

A minha mãe Tânia Elony Machado Landarin. Faltam-me palavras para agradecer pela educação, pelo amor e também pelo incentivo de ser alguém na vida. Este trabalho é como uma prova de umas das conquistas que ainda vou realizar na vida. Obrigada por me acompanhar nesses dois anos difíceis, com todos os acontecimentos que a nossa família passou, juntas vamos superar tudo e todos, TE AMO.

Ao resto dos meus familiares. Se eu pudesse escolher a minha família não escolheria tão bem quanto Deus escolheu para mim.

Aos meus amigos, pela amizade sincera e compreensiva.

Ao meu orientador, José Fernando Piva Lobato, pelos ensinamentos durante esses dois anos de mestrado, por ser tanto um orientador como um amigo que em inúmeras situações soube entender os meus sentimentos. Serei eternamente grata por tudo.

Ao professor Jaime Tarouco e sua esposa, Adriana Tarouco, muitíssimo obrigada pela colaboração.

Aos professores e demais funcionários da UFRGS, por terem contribuído pelo meu crescimento profissional.

Ao Antônio Augusto Galarza, por ter disponibilizado a sua propriedade para a realização deste trabalho, e demais colaboradores, agradeço imensamente pela ajuda.

Muito obrigada.

CRESCIMENTO E DESEMPENHO REPRODUTIVO DE NOVILHAS HEREFORD AOS 14/15 MESES DE IDADE¹

Autor: Carolini Machado Landarin

Orientador: José Fernando Piva Lobato

Resumo – Com o objetivo de acasalar novilhas aos 14/15 meses de idade, cem bezerras Hereford foram submetidas a dois sistemas de alimentação (SA) de 20/06 a 20/08: a) PN=50 bezerras em pastagem natural; b) PNs=50 bezerras em pastagem natural suplementadas (14% PB; 72% NDT) a 1%/dia do peso corporal (PC). Em 20/08/2012, em lote único, pastejaram azevém (PA). Quinze dias antes do final deste período (18/10), metade das novilhas de cada SA passaram a receber a suplementação do PNs, estendendo-se por quinze dias no retorno à PN (03/11), constituindo novos SA: c) PNs-PAs: suplementadas em PN e por 15 dias em PA + 15 dias em PN; d) PNs-PA: suplementadas em PN; e) PN-PAs: suplementadas por 15 dias em PA + 15 dias em PN; f) PN-PA: sem suplementação. O período reprodutivo (PR) foi em PN. O escore de trato reprodutivo (ETR-US) e a área pélvica (APR) foram determinados aos 365 dias de idade. De 20/06 a 20/08, o ganho diário médio (GDM) e o peso corporal (PC) das bezerras do PNs foram 67,71% e 9,95% e 6,19% e 15,46% superiores, respectivamente, às do PN. O PNs também apresentou área do músculo longissimus (AOLUS) superior em 8,48%, 22,91% e 21,82%, respectivamente, ao PN. A suplementação proporcionou maior espessura de gordura subcutânea (EGSUS), 95,12% superior em relação ao PN. Em pastagem de azevém, na primeira pesagem, o PNs apresentou 5% de GDM superior às do PN. Bezerros do PNs apresentaram PC 13,36% superior ao PN e 18,20% e 13,33% de AOLUS superiores, respectivamente, aos valores do PN. O PNs obteve maior EGSUS, 1,43±0,67 e 0,89±0,75 mm, superando as do PN. De 18/10 a 18/11/12, o PNs-PAs e PN-PAs obtiveram GDM superiores e a EGSUS foi maior no PNs-PAs. No início do PR, o ECC e o PC foram maiores no PNs-PAs. A APR do PNs-PAs (106,41±11,92 cm²) diferiu apenas do PN-PAs (93,74±11,76 cm²). O maior percentual de novilhas púberes correspondeu ao PNs-PA (34,3%). A presença de corpo lúteo foi verificada em 17,8% das novilhas e o PNs-PAs obteve 47% (n=21) de prenhez, PNs-PA 22%, PN-PAs 18% e PN-PA 13%. Novilhas prenhes foram as de maior GDM de 18/10 a 18/11/12, maior APR, PC e escore de condição corporal ao início e ao final do PR. São necessários maiores níveis de suplementação e de MS em pastagens naturais e anuais até os 14/15 meses de idade para maior desenvolvimento e, consequentemente, alcançar significativas taxas de prenhez.

Palavras-chave: área do músculo *longissimus*, área pélvica relativa, espessura de gordura subcutânea, pastagem natural, suplementação.

¹ Dissertação de Mestrado em Zootecnia – Produção Animal, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. (104 p.) Março, 2014.

GROWTH AND REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF 14- TO 15-MONTH-OLD HEREFORD HEIFERS¹

Author: Carolini Machado Landarin

Adviser: José Fernando Piva Lobato

Abstract: Aiming at breeding heifers with 14-15 months of age, 100 Hereford calves were submitted to two feeding systems (FS) between 06/20 and 08/20: a) NP=50 calves grazing on natural pasture and b) NPs=50 calves grazing on natural pasture and fed a supplement (14% CP; 72% TDN) at 1% body weight (BW)/day. On 08/20, heifers were transferred as single group to a ryegrass (RG) pasture. During the last 15 days of ryegrass grazing (10/18) and the first 15 days upon returning to NP (11/03), half of the heifers in each previous FS were fed the supplement, thereby establishing new FS: c) NPs-RGs: previously supplemented on NP and supplemented for 15 days on RG + 15 days on NP; NPs-RG: previously supplemented on NP; e) NP-RGs: supplemented only for 15 days on RG + 15 days on NP; and f) NP-RG: not supplemented in either period. During the breeding season (BS), heifers grazed on NP. Reproductive tract score (TRS) and relative pelvic area (RPA) were determined at 365 days of age. On 07/20 and 08/20, NPs heifers presented 67.71% and 9.95% and 6.19% and 15.46% higher daily weight gain (DWG) and BW than NP heifers, as well as 22.91% and 21.82% larger loin eye area (UREA) and 95.12% average thicker backfat (UFT). At the end of the grazing period, NPs heifers were, on average, 13.36% heavier, and presented higher average UFT than NP (1.43 ± 0.67 vs. 0.89 ± 0.75). Between 10/18 and 11/18, NPs-RGs and NP-RGs heifers presented higher DWG and the highest UFT values were obtained in NPs-RGs heifers. At the start of the BS, NPs-RGs had higher BCS and BW. RPA of NPs-RGs (106.41 ± 11.92 cm²) was only different from NP-RGs (93.74 ± 11.76 cm²). The highest percentage of puberty was determined in NPs-RG (34.3%). The presence of CL was detected in 17.8% of the heifers. Pregnancy rates of 47%, 22%, 18%, and 13% were obtained in NPs-RGs, NPs-RG, NP-RGs, and NP-RG heifers, respectively. Pregnant heifers presented higher DWG between 10/18 and 11/18, and higher RPA, BW, and BCS at the start and end of the BS. Higher pasture DM content and higher supplement levels than those evaluated in the present study are required to achieve better calf development and better reproduction indices when aiming at breeding heifers at 14-15 months of age.

Key words: *Longissimus* muscle area, pelvic area, reproductive tract score, backfat thickness, natural pasture, supplementation

¹ Master of Science dissertation in Animal Science, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil. (104 p.) March, 2014.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----|
| CAPITULO I | 8 |
| INTRODUÇÃO GERAL | 9 |
| REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 10 |
| Prenhez de novilhas de corte aos 14/15 meses de idade | 10 |
| Peso a desmama de bezerras de corte..... | 11 |
| Sistemas alimentares no pós-desmama de bezerras de corte | 12 |
| Relação entre nutrição e peso corporal sobre a reprodução de fêmeas de corte . | 13 |
| Uso da ultrassonografia para a avaliação do escore do trato reprodutivo e área pélvica relativa de novilhas de corte..... | 15 |
| Relação da espessura de gordura subcutânea e área do músculo <i>longissimus</i> na reprodução de novilhas de corte | 16 |
| HIPÓTESES..... | 18 |
| OBJETIVOS | 19 |
| Objetivo Geral..... | 19 |
| Objetivo Específico | 19 |
| CAPITULO II | 20 |
| Growth and reproductive performance of 14- to 15-month-old Hereford heifers ... | 20 |
| Abstract:..... | 21 |
| 1 Introduction | 22 |
| 2. Material and methods..... | 23 |
| 3. Results | 25 |
| 4. Discussion..... | 30 |
| 5. Conclusions | 34 |
| References | 35 |
| CAPITULO III | 38 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 39 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 40 |
| APÊNDICES..... | 50 |
| VITA | 104 |

RELAÇÃO DE TABELAS

CAPÍTULO II

| | |
|---|-----------|
| Table 1. Temperature and precipitation levels recorded between January 2012 and March 2013 | 25 |
| Table 2. Dry matter (DM) availability and crude protein levels (CP) of the pastures grazed between June 06 and November 18, 2012..... | 25 |
| Table 3. Mean daily weight gain (DWG), body weight (BW), loin eye area (UREA) and backfat thickness (UFT) measured in calves during the first period of natural pasture grazing according to feeding systems..... | 26 |
| Table 4. Mean daily weight gain (DWG), body weight (BW), loin eye area (UREA), and backfat thickness (UFT) measured in calves during the period of grazing on ryegrass as a single group..... | 27 |
| Table 5. Mean daily weight gain (DWG), loin eye area (UREA), and backfat thickness (UFT) measured in heifers during the last 15 days of ryegrass grazing and the first 15 days upon returning to natural pasture according to feeding systems..... | 28 |
| Table 6. Daily weight gain (DWG) and body condition score (BCS) of heifers during the breeding season according to previous feeding systems..... | 28 |
| Table 7. Body weight (BW) of heifers during the breeding season according to previous feeding systems..... | 29 |
| Table 8. Relative pelvic area (RPA) and reproductive tract score (RTS) classification of 365-day-old heifers according to previous feeding systems.... | 29 |
| Table 9. Mean daily weight gain (DWG), body weight (BW), loin eye area (UREA), backfat thickness (UFT), body condition score (BCS), and relative pelvic area (RPA) of pregnant and empty heifers..... | 30 |
| Table 10. Pregnancy rate (PR) of heifers grouped according to reproductive tract score as determined by ultrasound (RTS)..... | 30 |

RELAÇÃO DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

| | |
|-----------------|---|
| ANUALPEC | Anuário da Pecuária Brasileira |
| AOAC | Associaton of Official Analytical Chemists |
| AOLUS | Área do músculo <i>longissimus</i> por ultrassom |
| APR | Área pélvica relativa |
| CAPES | Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| CL | Corpo Lúteo |
| DFol | Diâmetro do maior folículo |
| DP | Dom Pedrito |
| DP | Desvio padrão |
| ECC | Escore de condição corporal |
| EGSUS | Espessura da gordura subcutânea por ultrassom |
| EMBRAPA | Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária |
| ETR-US | Escore do trato reprodutivo por ultrassom |
| GDM | Ganho diário médio |
| LH | Hormônio Luteinizante |
| MS | Matéria seca |
| NDT | Nutrientes digestíveis totais |
| NRC | National Research Council |
| PN | Pastagem natural |
| PNs | Pastagem natural com suplementação |
| PA | Pastagem de azevém |
| PAs | Pastagem de azevém com suplementação |
| PB | Proteína bruta |
| PNs-PAs | Pastagem natural e de azevém com suplementação |
| PN-PAs | Pastagem de azevém com suplementação |
| PNs-PA | Pastagem natural com suplementação |
| PN-PA | Pastagens sem suplementação |
| PC | Peso corporal |
| PEIES | Programa de Ingresso ao Ensino Superior |
| PU | Profundidade do útero |
| PV | Peso vivo |
| RS | Rio Grande do Sul |
| r | Coeficiente de correlação |
| SA | Sistema alimentar |
| TP | Taxa de prenhez |
| UFRGS | Universidade Federal do Rio Grande do Sul |
| UFSM | Universidade Federal de Santa Maria |

CAPITULO I

INTRODUÇÃO GERAL

Até 2023, com base no MAPA, (2013) existe a expectativa de que a produção aumente 22%, o consumo da carne bovina 43% e as exportações 2,5%/ano. Para que estas previsões se concretizem faz-se necessário continuar a reduzir a idade de abate dos novilhos, a redução da idade de acasalamento das novilhas e a eficiência reprodutiva dos rodeios de cria alcançar ao redor de 80% de taxa de desmame, possibilitando a obtenção de taxa de desfrute de 28% (Beretta et al., 2001). Este processo passa pela melhoria dos indicadores médios de produção e reprodução do rebanho, através da conjugação de práticas de manejo e da melhoria genética dos rebanhos e do controle sanitário (Vaz & Lobato, 2010a).

O fator econômico mais importante na produção de bovinos é o desempenho reprodutivo das fêmeas (Pilau & Lobato, 2009), sendo a proporção de animais nascidos e desmamados em relação ao número de fêmeas adultas do rebanho determinante da rentabilidade da atividade (Beretta et al., 2001).

Trabalhos de Azambuja et al. (2008); Pilau & Lobato (2008; 2009); Vaz & Lobato (2010a,b) realizados na área de sistemas de recria de bezerras para o primeiro acasalamento aos 14/15 meses de idade, mostram que as bezerras mais pesadas, mais velhas e com as melhores avaliações de conformação, precocidade e musculatura ao desmame são as que emprenham e, assim, podem receber tratamento nutricional diferenciado do desmame até o acasalamento.

Práticas de manejo como o ajuste de carga animal, com consequente maior oferta forrageira (Fagundes et al., 2003), utilização de pastagens naturais melhoradas por períodos curtos de tempo (Lobato et al., 2010; Tanure et al., 2011) e menores idades à desmama (Almeida & Lobato, 2002) tem sido desenvolvidos com o objetivo de aumentar a produtividade dos rebanhos de cria e a renda do produtor.

A proposta deste estudo é obter informações nutricionais, reprodutivas e de crescimento de bezerras da raça Hereford a partir do desmame no primeiro acasalamento aos 14/15 meses com o mínimo de custo

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Prenhez de novilhas de corte aos 14/15 meses de idade

O “sistema um ano”, reprodução aos 14/15 meses de idade, foi determinado por Rocha & Lobato (2002) e integra um conjunto de práticas de nutrição, genética animal, sanidade e manejo de rebanho, os quais possibilitam as novilhas serem expostas à reprodução em idades mais jovens, sendo que essa prática requer manejo mais intensivo, podendo trazer benefícios à seleção para precocidade sexual, melhorando sua eficiência produtiva no rebanho (Dias et al. 2004).

Segundo Fries (2004), a precocidade sexual apresenta diversas possibilidades para ser alterada e ao mesmo tempo, possui potencial e capacidade de impacto econômico sobre o sistema produtivo. A proporção de animais nascidos e desmamados em relação ao número de vacas do rebanho determina a maior parte da rentabilidade da atividade na pecuária (Potter et al., 2000; Beretta et al., 2001).

Short et al. (1994) apresentaram as principais vantagens e desvantagens de acasalar novilhas precocemente. Como vantagens, está o retorno mais rápido do investimento, o aumento do tempo de vida produtiva de cada fêmea e a menor relação entre reposição e reprodução. As desvantagens seriam as elevações dos custos na alimentação para a novilha conceber em idade mais jovem, investimentos na qualificação de pessoas e práticas em manejo para reduzir possíveis problemas de parto aos dois anos e a menor taxa de retorno ao cio quando comparada com primípara mais velha.

Resultados apresentados por Beretta et al. (2001) comprovaram a possibilidade de elevar a resposta biológica com a antecipação da idade ao primeiro acasalamento, primeiramente, para os 24/26 meses e, posteriormente, para 14/15 meses de idade, se associadas a taxas de natalidade do rebanho adulto de 80%.

A maior eficiência biológica, ao ser reduzida a idade do primeiro serviço, necessita de sistemas mais intensivos de criação, como a utilização de pastagens cultivadas e/ou suplementação com concentrados, para que as novilhas alcancem o peso necessário ao inicio do acasalamento. Segundo o (NRC, 1996) animais nas raças taurinas devem alcançar 60% do peso adulto na primeira temporada reprodutiva.

Potter et al. (1998) avaliaram a produtividade e a economicidade de três sistemas de produção: novilhas prenhes aos 36/37 meses, aos 24/26 meses e aos 14/15 meses de idade e concluíram que independente do sistema alimentar utilizado no período outono/inverno, o “sistema um ano” apresentou aumento na taxa de desfrute, maior eficiência de estoque e maior produção de peso corporal por hectare. Concluíram, ainda, terem os sistemas com uso de tecnologia mais intensiva melhores resultados quando comparados com o “sistema tradicional” de pecuária de corte.

Segundo Rocha & Lobato, (2002) e Freitas & Lobato, (2003), no Rio Grande do Sul, sistemas que utilizam somente pastagens naturais, dificilmente a novilha atinge o desenvolvimento necessário para o acasalamento aos 14/15 meses de idade, pois, mesmo com cargas animais ajustadas e trabalhando-se com vedação de potreiros, as novilhas não alcançam índices reprodutivos

altos, limitando o aumento da produtividade do sistema pecuário.

A intensificação da produção, com o intuito de aumentar os índices reprodutivos, exige a utilização de tecnologias que favoreçam a exploração racional da pecuária (Godoy et al. 2004), sendo que cada criador deve identificar qual a recria de bezerras mais adequada às condições e ao estágio de seu sistema de produção (Rovira, 1996).

O avanço do sistema para o acasalamento aos 14/15 meses de idade atinge o ponto máximo em que a pecuária de corte se encontra, aumentando assim a sua eficiência biológica, porém não se deve associar à eficiência econômica em função do aumento dos custos da nutrição necessária para o acasalamento em idades mais jovens.

Peso a desmama de bezerras de corte

A intensificação dos sistemas alimentares faz com que sejam alcançados maiores índices de prenhez e de desmama, com isso obtém-se maior peso ao desmame decorrente do melhor nível de nutrição a que estarão submetidas as novilhas e, consequentemente, maior produção de leite (Bergmann & Hohenboken, 1992).

Conforme Milagres et al. (1979), a importância do peso a desmama reside na capacidade de influir na prenhez de novilhas acasaladas precocemente. Maiores pesos à desmama reduzem o tempo e o ganho de peso necessário do outono ao fim da primavera para que as bezerras atinjam a puberdade aos 14/15 meses idade (Bagley, 1993). Fêmeas com menor peso à desmama devem receber um tratamento diferenciado, possibilitando melhor desenvolvimento corporal e maior probabilidade de prenhez (Pereira Neto & Lobato, 1998; Beretta & Lobato, 1998).

Pilau & Lobato (2006) identificaram correlações positivas de novilhas concebendo aos 14/15 meses de idade com maiores pesos à desmama, devendo este ser acompanhado por positivo e consistente ganho de peso da desmama até o inicio do acasalamento (Wiltbank, et al., 1985), sendo que planos de baixa nutrição retardam a puberdade de novilhas (Carvalheiro et al., 2006).

Vaz et al., (2012) verificaram que animais com melhores desempenhos no período pré e pós-desmame (ambos com altos níveis nutricionais; alto-alto) foram 14,6%, 21,1% e 31,0% superiores em peso corporal ao início do período de acasalamento, quando comparados com animais nos níveis nutricionais alto-baixo, baixo-alto e baixo-baixo, respectivamente.

Rocha & Lobato (2002) concluíram que o peso ao desmame da bezerra é um bom indicador a ser usado junto com estratégias de nutrição para que um maior número de novilhas consiga conceber ao início da reprodução e, sobretudo, quando primíparas. Segundo Barcellos et al., (2003), as taxas de ganho de peso pós-desmame variam em função do peso ao desmame, do “peso alvo” à puberdade e da idade ao acasalamento. Novilhas desmamadas com 150 kg necessitam ganhos de 0,660 kg/dia para alcançar 300 kg ao serem acasaladas com 14/15 meses de idade, com isso, a viabilidade do primeiro serviço das novilhas nesta idade somente será alcançada de forma efetiva com bons níveis nutricionais (Pilau, 2006).

Sistemas de produção que visam o acasalamento aos 14/15 meses de idade necessitam de pesos à desmama adequados com subsequente ganho de peso pós-desmame conforme os recursos de alimentação disponíveis, atingindo o máximo do seu potencial genético e bons percentuais de prenhez.

Sistemas alimentares no pós-desmama de bezerras de corte

Com base em regimes a pasto, o acasalamento das novilhas aos 14/15 meses de idade vem sendo experimentado por poucos produtores rurais e estudado por pesquisadores na região sul (Beretta et al., 2001 e Rocha & Lobato, 2002ab;) e central do País (Silva et al., 2005). Reduzir a idade de acasalamento para idades mais jovens requer o uso de suplementação associada à pastagem (Vaz & Restle, 2000), contribuindo para maiores taxas de ganho de peso e, consequentemente, melhor resposta reprodutiva (Pereira Neto & Lobato, 1998; Vieira et al., 2006).

Segundo (Semmelmann et al., 2001), em condições restritas de alimentação, deve-se melhorar a nutrição para obter bom desempenho reprodutivo de novilhas submetidas à reprodução precocemente. O desempenho animal é condicionado por diversos fatores como a genética, alimentação prévia ao acasalamento, consumo de forragem, valor nutritivo da forragem e eficiência na conversão da forragem consumida (Gomide, 2001).

Rocha & Lobato (2002), afirmam ser impossível utilizarmos somente pastagens naturais como única fonte de alimento durante o período de outono/inverno dentro do “sistema um ano”. A necessidade de ganhos de peso superiores exige a utilização de outras estratégias como pastagens cultivadas, suplementos e/ou silagem. Segundo esses autores, da desmama ao acasalamento, a novilha deve realizar ganho de 25% do seu peso adulto, pressupondo que ela tenha cerca de 40% deste peso por ocasião da desmama e chegue a 65% do peso adulto no acasalamento.

Em situações com forragem de qualidade limitante, como as pastagens naturais do Rio Grande do Sul no outono/inverno, o uso da suplementação pode proporcionar importante desenvolvimento dos animais (Elizalde et al., 1999), sendo que a suplementação aumenta a eficiência de conversão das pastagens, melhora o ganho de peso e diminui os ciclos de crescimento dos animais (Peruchena, 1999).

McMilan (1992) ao trabalhar com bezerras para serem entouradas aos 14/15 meses baseado em um GDM no inverno de 0,300 a 0,400 kg/dia, enfatizou a necessidade de disponibilidade de 1.800 kg/MS/ha. Na primavera até o inicio do acasalamento, os ganhos mínimos requeridos seriam da ordem de 1 kg/dia com uma disponibilidade de 2.500 kg/MS/ha.

Beretta & Lobato (1998), obtiveram GDM de 0,615 kg em bezerras suplementadas com ração comercial (21 % PB e 75% NDT) sobre pastagens naturais. Vaz & Restle (2000ab) trabalharam com níveis crescentes de suplementação em pastagens naturais e novilhas aos 14/15 meses de idade e verificaram aumentos lineares de ganho de peso e reflexos positivos na manifestação de estros e na porcentagem de prenhez com o aumento da suplementação.

Rocha & Lobato (2002), avaliaram bezerras Polled Hereford, ¾

Hereford ¼ Nelore e 5/8 Hereford 3/8 Nelore, de junho a agosto, sendo que o primeiro grupo utilizou a pastagem cultivada de azevém (*Lolium multiflorum* Lam), o segundo grupo recebeu em confinamento silagem à vontade de sorgo e uréia e o terceiro grupo foi suplementado sobre pastagem natural com ração comercial (com 18% de PB e 72% de NDT) na base de 1,5% de seu peso corporal. Durante os 88 dias dos tratamentos, os animais suplementados na pastagem natural apresentaram GDM semelhante aos animais que consumiram pastagem cultivada e aos que consumiram silagem, 0,429 kg/dia, 0,390 kg/dia e 0,412 kg/dia, respectivamente.

Um dos fatores para obter bom desempenho animal é determinar a disponibilidade de matéria seca que não limite o consumo pelo animal (Genro et al., 2004), sendo que em espécies temperadas o ideal situa-se entre 1.200 e 1.600 kg/ha de MS (Mott, 1984). De acordo com Gibb e Treacher (1976), em gramíneas de clima temperado, para que não haja limitação do consumo, a oferta de forragem deve ser no mínimo três vezes o valor do consumo estimado para o animal. Em situações de restrita disponibilidade de forragem, o suplemento concentrado pode aumentar a quantidade de matéria orgânica digestível consumida e, consequentemente, o desempenho animal (Prache et al., 1990).

Segundo (Fries, 2005), quando a suplementação é utilizada em pastagens de clima temperado, os ganhos são maximizados e a idade ao primeiro acasalamento reduzida, uma vez que a idade à puberdade é função do genótipo e do nível de nutrição até a idade de reprodução.

Níveis de suplementação médios a altos podem ser utilizados quando o objetivo é manter elevada a taxa de lotação na pastagem (Lobato & Pilau, 2004). Maiores níveis de suplemento aumenta a taxa de substituição de pasto pelo suplemento, permitindo manter a taxa de lotação no decorrer do ciclo da pastagem, mesmo em períodos de menor crescimento do pasto (Fernández & Mieres, 2005).

O uso de suplementos prévio ao acasalamento aumenta o aporte de nutrientes pelos animais, modificando a composição do ganho de peso e proporcionando acúmulo de gordura precocemente (Pilau et al., 2005). Rearte (1999), conclui que a produtividade e estacionalidade da pastagem juntamente com o clima, definirão a forma pela qual os suplementos serão incorporados aos sistemas de produção.

Relação entre nutrição e peso corporal sobre a reprodução de fêmeas de corte

Dentre os fatores que afetam a economicidade da atividade de cria destacam-se a nutrição e a reprodução (Hess et al., 2005). Ou seja, o estado fisiológico altera as exigências nutricionais, e a metabolização de nutrientes pelo animal interfere na função reprodutiva (Youngquist & Threlfall, 2007).

A influência exercida da nutrição sobre a reprodução é observada sobre o desencadeamento da puberdade, duração do anestro pós-parto, gametogênese, taxa de concepção, mortalidade embrionária, desenvolvimento pré-natal e comportamento sexual, evidenciando a importância do manejo nutricional (Ferreira, 1993). Nesse sentido, Short e Adams (1988) relacionaram a partição energética conforme a escala de prioridades em ruminantes:

metabolismo basal, atividade física, crescimento, reserva energética básica, gestação, lactação, reservas adicionais de energia, reprodução e reservas excedentes de energia.

Segundo Wettemann et al., (2003), o consumo de alimentos e as reservas corporais regulam a função reprodutiva em bovinos. A gordura corporal pode modular a liberação de LH e o inicio da puberdade está associado ao aumento da frequência na secreção pulsátil desse hormônio, e este aumento, esta associado com o incremento da ingestão energética (Schillo et al., 1992). Patterson et al. (1992) afirmam que um nível nutricional baixo retarda a idade a puberdade através da inibição da maturação do sistema endócrino. De acordo com Rovira, (1996) a melhor alimentação determina que se alcance a puberdade com uma menor idade, a qual é correlacionada com ganhos de peso corporal do nascimento até ao inicio da puberdade (Arije & Wiltbank, 1971).

Os ganhos de peso pré-acasalamento variam com as condições de meio. No entanto, independentemente do ganho, o peso corporal “alvo” ao início do período reprodutivo é fundamental para obter adequados índices de prenhez (Rovira, 1996; Rocha & Lobato, 2002; Pilau & Lobato, 2008), com isso ao acasalar novilhas em idades mais precoces deve-se utilizar manejos alimentares mais intensivos quando comparado a acasalamentos em idades mais tardias (Pilau & Lobato, 2006).

O peso corporal, mesmo sendo um fator importante, não pode ser considerado como elemento único de referência, porque esse parâmetro sofre influência da raça, do biótipo, da idade, do estado fisiológico, da época do ano, dentre outros. Um animal de 450 kg de peso corporal pode corresponder a um biótipo pequeno em uma excepcional condição corporal, ou um animal de tamanho grande em condições fisiológicas precárias (Scaglia, 1997).

Conforme Wiltbank et al. (1966), após um certo peso atingido, as diferenças em ganho de peso tem pouca influência sobre a idade à puberdade. A maioria dos estudos realizados para determinação de peso e idade à puberdade em novilhas sugerem pesos entre 250 e 280 kg aos 14/15 meses para que bons índices de concepção sejam atingidos (Arije & Wiltbank, 1971; Ellis, 1974; Milagres et al., 1979)

Rocha & Lobato (2002) mostraram que o desenvolvimento expresso em ganho de peso corporal de novilhas é de extrema importância no aparecimento do primeiro estro, estando inversamente relacionado com a idade à puberdade.

Novilhas submetidas a um alto nível nutricional alcançam a puberdade mais cedo do que as novilhas submetidas a um baixo nível alimentar, provando a existência de uma relação negativa entre a idade, a puberdade e a taxa de ganho de peso (Wiltbank et al., 1966; Ferrel, 1982).

Ao diminuir a idade de acasalamento para o “sistema um ano”, o produtor rural deve priorizar níveis nutricionais adequados para que as novilhas, ao entrar em acasalamento, tenham pesos adequados, obtendo assim uma função endócrina regular, com a liberação adequada dos hormônios da reprodução e, consequentemente, uma taxa de prenhez satisfatória.

Uso da ultrassonografia para a avaliação do escore do trato reprodutivo e área pélvica relativa de novilhas de corte

A avaliação do escore do trato reprodutivo (ETR) de novilhas é um sistema proposto por Anderson et al. (1991) e estima a puberdade através da palpação retal dos cornos uterinos e ovários. No entanto, com o uso da ultrassonografia (US) podemos determinar o diâmetro de folículos e tamanho e textura do útero, para determinar o estágio do ciclo estral em que o animal se encontra (Pierson & Ginther, 1988). Conforme Driancourt (2001), a dominância folicular é verificada quando a diferença entre os folículos torna-se mais pronunciada, sendo de 2 a 5 mm de diâmetro entre o folículo dominante e o maior subordinado. O tamanho do folículo pré-ovulatório na novilha determinado por ultra-som é de 8,5 a 12mm. Além disso, folículos pequenos, de 2 a 3 mm de diâmetro, podem ser visualizados, quantificados e sequencialmente monitorados pelo uso do US (Beal et al., 1992).

Três possíveis aplicações do ETR têm sido recomendados: primeiro como um teste de triagem para determinar o status puberal das novilhas antes do acasalamento (Anderson et al., 1992), em segundo lugar como uma indicação das exigências nutricionais das novilhas (Byerley et al., 1987), e a terceira como uma ferramenta de seleção para a idade à puberdade (Patterson et al., 1995; Pence et al., 2007)

Schillo et al. (1992) e, posteriormente Honaramooz et al. (2004), utilizaram medidas repetidas de ultrassom em bezerras até a puberdade, a fim de acompanhar o desenvolvimento do sistema reprodutivo. Observaram um rápido crescimento e mudanças no trato reprodutivo desde os três e quatro meses de idade, seguido por um platô entre os cinco e oito meses de idade. Na sequência, ocorrem um crescimento lento e uma segunda fase de aceleração, previamente a primeira ovulação. Honaramooz et al. (2003), encontraram correlação entre o desenvolvimento dos segmentos do trato reprodutivo com o aumento do diâmetro dos folículos ovarianos, sugerindo que folículos maiores podem ser mais estrogênicos, levando a um crescimento mais acelerado no trato reprodutivo.

Montanholi et al. (2004) avaliou o ETR de novilhas Hereford submetidas a diferentes taxas de ganho de peso no pós-desmame com o objetivo de coloca-las em serviço aos 18 meses de idade. Embora não tenha sido detectada diferença significativa entre a taxa de prenhez, ocorreu um comportamento linear entre o ganho médio diário dos animais e o ETR.

O sistema de avaliação de características relacionadas aos órgãos reprodutivos (tamanho e tônus uterino, tamanho dos ovários, crescimento folicular e presença de corpo lúteo) foi capaz de identificar animais com alta probabilidade de ovulação (Ferreira et al., 1999). Segundo Tran et al., (1988), para que a primeira cria ocorra aos dois anos de idade, é necessário usar uma combinação que envolva o aspecto nutricional, peso ideal e seleção para puberdade precoce.

Segundo Leaflet (2001), a herdabilidade do ETR é moderada, 0,32 e apresenta correlações genéticas favoráveis com o peso ao nascer, o peso ao desmame, o peso com um ano de idade e a área pélvica relativa, valores de -0,37, 0,20, 0,31 e 0,53, respectivamente. A estimativa da herdabilidade para área pélvica relativa (APR) é alta em novilhas, entretanto deve-se ter

cuidado, pois a seleção por área pélvica implica no aumento do tamanho de todo esqueleto do animal (Green et al. 1988).

De acordo com Fontana (1993), a largura ou medida horizontal é a maior distância entre o íleo direito e o esquerdo, na altura do tubérculo pessoas. A altura é a distância vertical entre a sínfise do púbis e a base do corpo das vértebras sacrais. As medidas horizontais e verticais são aferidas em centímetro e depois multiplicadas para se obter a estimativa da área pélvica relativa em cm^2 . Conforme Araldi (2007), a área pélvica relativa aumenta de tamanho à medida que a fêmea se desenvolve até a maturidade.

Brinks (1990) considera valores ideais de área pélvica relativa entre 140 a 170 cm^2 . Segundo Rovira (1996), novilhas com áreas pélvicas inferiores a 135 cm^2 têm alta probabilidade de apresentarem partos distócicos. Rocha & Lobato (1997) observaram em novilhas Hereford aos 14-15 meses área pélvica relativa de 144,47 cm^2 . Restle et al., (2009) concluíram que as fêmeas cruzas apresentam maior área pélvica do que as fêmeas puras (185,29 contra 166,28 cm^2).

A definição do programa nutricional prévio à reprodução possibilita níveis hormonais adequados que nos permite, ao mensurar o ETR, a identificação das estruturas reprodutivas nos tamanhos desejáveis, influenciando o desenvolvimento da área pélvica, a qual pode ser uma ferramenta no manejo de descarte de novilhas no processo de seleção para reposição.

Relação da espessura de gordura subcutânea e área do músculo *longissimus* na reprodução de novilhas de corte

Segundo Owens et al. (1993), os tecidos do corpo crescem e se desenvolvem em ondas de crescimento específicas, iniciando com o tecido nervoso, os ossos, tecido muscular e o tecido adiposo. A maturidade é, geralmente, considerada como o momento em que a massa muscular atinge o peso acima do qual o ganho é somente de gordura, $> 8 \text{ kcal/g}$ (NRC, 1984). A eficiência do crescimento é dependente de duas características básicas: taxa de ganho e composição química dos tecidos depositados.

O crescimento animal é um fenômeno biológico complexo, que envolve as interações entre fatores hormonais, nutricionais, genéticos e de metabolismo (Bultot et al., 2002), e é definido como o aumento do tamanho, decorrente de mudanças na capacidade funcional de vários órgãos e tecidos do animal, que ocorrem desde a concepção até a maturidade (Sillence, 2004).

Koohmaraie et al. (2002), relataram que as estimativas ultra-sônicas da espessura de gordura subcutânea (EGS) e área do músculo *longissimus* (AOL) *in vivo* têm sido utilizada para estabelecer o escore de condição corporal e definir o estado nutricional, sendo provável a seleção de animais mais precoces através destes tipos de avaliações. Minick et al., (2001), confirma a possibilidade de selecionarmos animais mais precoces ao verificar correlações entre AOL e maturidade sexual. Conforme Kempster et al. (1982), o músculo *longissimus* representa 6,7% do peso da musculatura total, sendo possível obter uma estimativa avaliando músculos desta região, os quais possuem crescimento médio (Berg & Butterfield, 1978).

As estimativas de herdabilidade da AOL obtida por ultrassom variam

de 0.11 a 0.61 e para a EGS, na 12^º e 13^º costelas, os valores são de 0.14 a 0.56, sendo que a idade e a raça podem afetar estes valores (Johnson et al., 2003). Segundo Wilson et al., (1998), como estas características são de média a alta herdabilidade, pode-se alterar significativamente a composição corporal em um curto espaço de tempo com uma intensa pressão de seleção se a população que está sendo selecionada apresentar alta variabilidade genética.

As avaliações através do uso da ultrassonografia podem fornecer perspectiva do tamanho do animal à maturidade (Perkins et al., 1992) e sob o ponto de vista do melhoramento genético apresenta vantagens em diminuir o tempo e os gastos elevados em testes de progênie e de possibilitar a obtenção de medidas em grande número de animais que são selecionados para fins reprodutivos (Sugisawa, 2003).

Segundo Patterson et al. (1992), reservas mínimas de tecido adiposo seriam necessários para fornecer energia suficiente para manifestação do primeiro estro e, de acordo com Berg e Walters (1983), raças que tendem a não acumular gordura na carcaça são as mesmas que têm exigências nutricionais de manutenção maiores, maior peso adulto e maturidade fisiológica mais tardia.

Spicer (2001) relaciona diretamente a deposição de tecido adiposo com a idade à puberdade, por intermédio da leptina que atua como sinalizador do escore de condição corporal do animal ao hipotálamo (Vaiciunas et al., 2008). Buskirk et al. (1996) constataram uma relação positiva entre a EGS e a percentagem de novilhas púberes antes do acasalamento. Cerca de 93% das novilhas com 5,8 mm de gordura subcutânea estavam ciclano no inicio da estação de acasalamento, enquanto 32% das novilhas com 2,9 mm de espessura de gordura não ciclaram.

Segundo Mcneil et al. (1984), fêmeas com quantidades reduzidas de gordura corporal alcançariam a puberdade a idades maiores, com maiores pesos e teriam fertilidade reduzida quando adultas. Apesar dos pesos nas diferentes idades apresentarem correlações genética próximas de zero com a EGS e positiva, mas de magnitude moderada, com a AOL (Meyer et al., 2004; Yokoo et al., 2008), a seleção para peso, a longo prazo, pode levar à produção de animais mais altos, os quais, em determinados ambientes, podem ser mais tardios e menos eficientes (Montaño-Bermudez & Nielsen, 1990; Jenkins & Ferrell, 1994; Beretta et al., 2002), levando maior tempo para entrar em reprodução.

Portanto, as características mensuradas de AOL e EGS em um rebanho de corte são de grande importância para selecionarmos novilhas precoces e aptas para entrar em reprodução aos 14/15 meses de idade, buscando adequados índices de prenhez.

HIPÓTESES

As bezerras suplementadas em pastagem natural e pastagem de azevém obtém índices produtivos e reprodutivos significativamente superiores ao grupo das bezerras não suplementadas, com disponibilidade mínimo constante de 1500 kg MS/ha.

As taxas de ganho de peso e escores de condição corporal determinam o desenvolvimento corporal e reprodutivo.

As novilhas mais pesadas têm melhores índices reprodutivos do que as mais leves.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Avaliar o desenvolvimento em peso e condição corporal e obter informações sobre condições nutricionais, reprodutivas e de crescimento, de bezerras da raça Hereford a partir do desmame no primeiro acasalamento aos 14/15 meses.

Objetivo Específico

Avaliar a resposta produtiva de bezerras em pastagem natural e pastagem de azevém.

Avaliar o efeito do peso corporal no desempenho reprodutivo.

Avaliar o escore do trato reprodutivo no desenvolvimento das bezerras.

Avaliar o desenvolvimento corporal das bezerras usando medições da espessura de gordura subcutânea e área do músculo *longissimus*.

Encontrar soluções com o objetivo de aumentar a produtividade dos rebanhos de cria e a renda do produtor.

CAPITULO II

Growth and reproductive performance of 14- to 15-month-old Hereford heifers

Carolini Machado Landarin^a, José Fernando Piva Lobato^{a*}, Adriana Kroef Tarouco^b, Jaime Urdapilleta Tarouco^a, Lidiane Eloy^a, Antônio Augusto Galarza Rosa^c

^aUniversidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Faculdade de Agronomia, Departamento de Zootecnia, Avenida Bento Gonçalves 7712, CEP 91540-000 Porto Alegre, RS, Brasil.

^bFundação Estadual de Pesquisa Agropecuária, FEPAGRO, BR 293, km 165, Hulha Negra, RS, Brasil.

^cAgropecuária Xiriscal, Dom Pedrito, RS, Brasil.

* Corresponding author. Tel.: +55 51 3308 6048; cell phone: +55 51 9968 3462. E-mail address: jose.fernando.lobato@ufrgs.br (J.F.P. Lobato).

Abstract: Aiming at breeding heifers with 14-15 months of age, 100 Hereford calves were submitted to two feeding systems (FS) between 06/20 and 08/20: a) NP=50 calves grazing on natural pasture and b) NPs=50 calves grazing on natural pasture and fed a supplement (14% CP; 72% TDN) at 1% body weight (BW)/day. On 08/20, heifers were transferred as single group to a ryegrass (RG) pasture. During the last 15 days of ryegrass grazing (10/18) and the first 15 days upon returning to NP (11/03), half of the heifers in each previous FS were fed the supplement, thereby establishing new FS: c) NPs-RGs: previously supplemented on NP and supplemented for 15 days on RG + 15 days on NP; NPs-RG: previously supplemented on NP; e) NP-RGs: supplemented only for 15 days on RG + 15 days on NP; and f) NP-RG: not supplemented in either period. During the breeding season (BS), heifers grazed on NP. Reproductive tract score (TRS) and relative pelvic area (RPA) were determined at 365 days of age. On 07/20 and 08/20, NPs heifers presented 67.71% and 9.95% and 6.19% and 15.46% higher daily weight gain (DWG) and BW than NP heifers, as well as 22.91% and 21.82% larger loin eye area (UREA) and 95.12% average thicker backfat (UFT). At the end of the grazing period, NPs heifers were, on average, 13.36% heavier, and presented higher average UFT than NP (1.43 ± 0.67 vs. 0.89 ± 0.75). Between 10/18 and 11/18, NPs-RGs and NP-RGs heifers presented higher DWG and the highest UFT values were obtained in NPs-RGs heifers. At the start of the BS, NPs-RGs had higher BCS and BW. RPA of NPs-RGs (106.41 ± 11.92 cm²) was only different from NP-RGs (93.74 ± 11.76 cm²). The highest percentage of puberty was determined in NPs-RG (34.3%). The presence of CL was detected in 17.8% of the heifers. Pregnancy rates of 47%, 22%, 18%, and 13% were obtained in NPs-RGs, NPs-RG, NP-RGs, and NP-RG heifers, respectively. Pregnant heifers presented higher DWG between 10/18 and 11/18, and higher RPA, BW, and BCS at the start and end of the BS. Higher pasture DM content and higher supplement levels than those evaluated in the present study are required to achieve better calf development and better reproduction indices when aiming at breeding heifers at 14-15 months of age.

Key words: *Longissimus* muscle area, pelvic area, reproductive tract score, backfat thickness, natural pasture, supplementation

1 Introduction

The increase in the size of the Brazilian herd in the last 40 years has allowed the continuous increase in beef production. Brazil is the largest global exporter of beef, and the domestic market consumes 83% of the volume produced (MAPA, 2013).

However, research has shown that significant improvements can be still achieved in average offtake rate, which has remained stable in around 21%, and in other production and productivity indexes. Pötter, Lobato & Mielitz (1998) and Beretta, Lobato & Mielitz (2001) demonstrated that in order to obtain 28% offtake rate, 80% weaning rate is required, and heifers should be first bred and steers should be slaughtered at 2 years old. However, offtake rate can be increased to 35% when age at first breeding is reduced to 14-15 months of age and steers are slaughtered at two years old.

The productivity indexes of the best Brazilian beef cattle operations are higher than the average, which could allow them to evolve to more intensive production systems, including breeding heifers at 14-15 months of age. These operations breed heifers at 24-26 months of age, obtaining more than 80% pregnancy rates. Because the calves are heavy and present adequate frame size at weaning, providing better feeding conditions, including supplements, may allow those operations to reduce age at first breeding to 14-15 months, which could yield an addition calf during the cow's reproductive life, as already obtained in countries with very intensive beef cattle production.

This warrants further studies for the identification of factors that determine the achievement of this goal. In addition, due to the increasing competition for land of crops with natural pastures that are traditionally used for beef cattle production, cattle breeding system need to become more competitive, further reducing age at first breeding.

This study aimed at evaluating intensive beef breeding systems that use supplementation to obtain enhance body development and carcass merit of heifers to allow them to conceive at 14-15 months of age.

2. Material and methods

The experiment was carried out on Agropecuária Xiriscal farm, located in Dom Pedrito, state of Rio Grande do Sul (RS), Brazil, between June 06, 2012 and March 03, 2013. The relief is characterized as plain with low elevations. The soil is classified as eutrophic hydromorphic planosol (Embrapa, 1999) and the climate is subtropical (Moreno, 1961).

The experimented included 100 Hereford female calves derived from first-calf cows, with average weaning age of 120 days (in April, 2012), that were submitted to the typical health management practices applied on the farm. Calves had free access to a mineral supplement containing 80 g of phosphorus per kg.

Between June 20 and August 20, calves were kept in two 50-ha paddocks with natural pasture (NP), composed mainly of *Andropogon lateralis*, *Desmodium incanum*, *Paspalum dilatatum*, *Paspalum notatum*, and *Trifolium polimorphum*. Two feeding systems were applied: NP = calves grazing on natural pasture or NPs = calves grazing on natural pasture and fed a supplement at 1% of their body weight (BW), containing 14% crude protein (CP) and 72% total digestible nutrients (TDN).

From August 20 until November 02 (73 days), calves from both groups grazed together on a single 132-ha with paddock ryegrass (RG; *Lolium multiflorum* Lam.) and returned to a natural pasture paddock on November 03 until the beginning of the breeding season, on November 18. On October 18, half of the heifers from each previous feeding system were randomly selected and fed the supplement until November 18. Therefore, the following feeding systems were applied between October 18 and November 18 (30 days): NPs-RGs: previously grazing on NP and supplemented + 15 days on ryegrass (RG) and supplemented + 15 days on NP; NPs-RG: previously grazing on NP and supplemented + 15 days on ryegrass (RG) + 15 days on NP; NP-RGs: previously grazing on NP + 15 days on RG and supplemented + 15 days on NP; NP-RG: not supplemented in any period.

Forage availability was estimated every 28 days according the comparative method of Haydock & Shaw (1975). Forage dry matter (DM) and crude protein contents were determined according to the methods of the AOAC (1984) at the Animal Nutrition Laboratory of the School of Agronomy of the Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS). Calves were weighed every 28 days after 14-h fasting to determined average daily gain (ADG).

Loin eye (*longissimus dorsii* muscle) area (UREA) and backfat thickness (UFT) were determined between the 12th and the 13th rib by ultrasound (Aloka Co., LTD, model SSD500, Tokio, Japan; 3.5 MHz and 17.2-cm long linear transducer, model UST-5044) at the time animals were weighed. Images were read by a technician certified by the US Ultrasound Guidelines Council, recorded, and analyzed according the protocol of the laboratory CUPLab, UFRGS, Brazil.

Based on ultrasound examination and rectal palpation, reproductive tract score (RTS) was determined and used to estimate pubertal status and ovarian cyclicity before the breeding season, when the calves were approximately 365 days old. During the first examination, the following parameters were evaluated: uterine development (uterus depth, UD); distance

between the ventral and the dorsal walls of the uterus body immediately after the cervical ring; ovarian follicle development by measuring the diameter of the largest follicle (DFol); and the presence of corpus luteum (CL) in both ovaries. Heifers with RTS between 1 and 3 were considered immature, whereas those presenting a corpus luteum (CL) in one or both ovaries and/or follicles larger than 10 mm (RTS of 4 and 5) were considered as cycling females, according to Freitas et al. (2005). In the second ultrasound examination (55 days before the breeding season), only the presence of CL, indicating cyclicity, was evaluated.

At the time of RTS estimation, relative pelvic area (RPA) was determined using a pelvimeter (model Rice) by transrectal route. Pelvis width was measured as the distance between the right and the left ileum, and pelvis height was measured close to the *psoas tubercle* and corresponded to the distance between the *pubis symphysis* and the base of the body of the sacral vertebrae.

At the beginning of the breeding season (75 days; from November 18, 2012 to January 31, 2013), heifers were 420-450 days old and presented 252 kg average body weight, which ranged between 249 and 289 as a function of feeding system. Four 2-year-old Hereford bulls, previously approved by andrological examination, were used for mating. Pregnancy diagnosis (PD) was performed 30 days after the end of the breeding season by ultrasound (Aloka Co., LTD, Prosound 2, Tokio, Japan; transrectal linear transducer at 6 MHz). Heifers grazed as a single group on natural pasture, with average availability of 1308 kg DM/ha and 5.12% CP per kg, during the breeding season and until pregnancy diagnosis.

Body condition score (BCS) was visually evaluated in the beginning and at the end of the breeding season according to a 1-5 scale (1=thin and 5=fat), as proposed by Lowman et al. (1976).

A completely randomized experimental design with measures repeated in time was applied, with two feeding systems (NPs and NP) and five measurement dates in two phases (June 20 to August 20 and August 20 to October 18) for the first phase of the study. Daily weight gain data did not present normal distribution and were submitted to tangent and logarithm transformations for the first and second phases, respectively.

A completely randomized experimental design, with four feeding systems (NPs-RGs, NP-RGs, NPs-RG, NP-RG) was applied for the data obtained in the period of October 18 to November 18. This procedure was used to compare relative pelvic area among treatments. Backfat data did not present normal distribution after transformation, and was analyzed by the non-parametric test of Kruskal-Wallis.

A completely randomized experimental design, with four feeding systems (NPs-RGs, NP-RGs, NPs-RG, NP-RG) and four measurement days (Nov 18/2012, Dec 18/2012, Jan 18/2013, and Jan 31/2013), was applied to analyze body weight. Daily weight gain and BCS data did not present normal distribution despite transformations, and were analyzed by the test of Kruskal-Wallis. Three evaluation periods (Nov 18 – Dec 18/2012, Dec 18/2012 – Jan 18/2013, Jan 18 – Jan 31/2013) were considered for ADG analysis. Only initial (Nov 11, 2012) and final (Jan 31, 2013) BCS were considered for analysis. The Chi-square test was used to compare the parameters ADG, BW, ELA, BF, BCS,

and RPA between pregnant and empty heifers, to compare pregnancy rates with reproductive tract score, and to verify the possible association between pregnancy rate (empty or pregnant) and feeding systems. Data were submitted to analysis of variance and to the F test, using the MIXED procedure. When differences were detected, means were compared by the *lsmeans* test. A maximum significance level of 5% was adopted for all analyses. All statistical analyses were performed using SAS software, version 9.0 (SAS, 2002).

3. Results

Table 1 shows the averages and ranges of monthly temperature and precipitation recorded during the experimental period. Table 2 presents DM matter availability and CP contents of the pastures grazed during the study.

Table 1. Temperature and precipitation levels recorded between January 2012 and March 2013

| Month | Recorded temperature (°C) monthly average and range | Expected temperature (°C) monthly average and range | Recorded precipitation level (mm) monthly average and range | Expected precipitation level (mm) monthly average and range |
|--------|--|--|--|--|
| Jan/12 | 23 (14-38) | 25 (20-31) | 23 (0.2-13) | 124 (107-136) |
| Feb/12 | 25 (14-37) | 25 (21-30) | 118 (0.2-59) | 131 (96-141) |
| Mar/12 | 22 (7-36) | 23 (19-28) | 31 (0.2-21) | 125 (88-136) |
| Apr/12 | 18 (5-33) | 20 (16-25) | 153 (0.2-60) | 124 (96-137) |
| May/12 | 17 (5-27) | 16 (13-22) | 8 (0.2-4) | 123 (95-141) |
| Jun/12 | 13 (-3-31) | 14 (10-19) | 44 (0.2-24) | 123 (94-140) |
| Jul/12 | 10 (-0.9-30) | 14 (10-20) | 102 (0.2-33) | 130 (104-141) |
| Aug/12 | 17 (5-30) | 15 (11-21) | 70 (0.2-30) | 131 (110-140) |
| Sep/12 | 19 (5-27) | 17 (13-22) | 101 (0.2-57) | 132 (105-140) |
| Oct/12 | 19 (11-30) | 19 (15-24) | 268 (0.2-71) | 124 (91-137) |
| Nov/12 | 22 (12-34) | 21 (17-26) | 64 (0.2-20) | 117 (90-135) |
| Dec/12 | 23 (16-35) | 23 (19-29) | 98 (0.2-28) | 122 (94-142) |
| Jan/13 | 23 (11-35) | 25 (20-31) | 1 (0.2-1) | 124 (107-136) |
| Feb/13 | 23 (11-38) | 25 (21-30) | 193 (0.2-49) | 131 (96-141) |
| Mar/13 | 20 (8-31) | 23 (19-28) | 99 (0.2-46) | 125 (88-136) |

Source: Automatic meteorological station of the Farmers Association of Dom Pedrito and MARG/INMET

Table 2. Dry matter (DM) availability and crude protein levels (CP) of the pastures grazed between June 06 and November 18, 2012

| | Feeding systems | | | | | | |
|--------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| | NPs Jun 20- Aug 20 | NP Jun 20- Aug 20 | RG Sep 20- Nov 18 | RGs Oct 18- Nov 2 | RG Oct 18- Nov 2 | NPs Nov 3- Nov 18 | NP Nov 3- Nov 18 |
| | DM (kg/ha) | | | | | | |
| Jun | 1.224 | 1.260 | | | | | |
| Jul | 1.291 | 1.335 | | | | | |
| Aug | 1.220 | 1.333 | | | | | |
| Sep | | | 1.279 | | | | |
| Oct | | | 1.268 | 1.272 | 1.306 | | |
| Nov | | | | 1.248 | 1.369 | 1.202 | 1.230 |
| CP (%) | | | | | | | |
| Jun | 5.05 | 5.84 | | | | | |
| Jul | 5.66 | 5.94 | | | | | |
| Aug | 5.96 | 5.54 | | | | | |
| Sep | | | 11.04 | | | | |

| | | | | | | |
|-----|--|-------|------|------|------|--|
| Oct | | 11.55 | 8.17 | 8.42 | | |
| Nov | | 5.34 | 5.38 | 4.68 | 5.23 | |

Even without differences at initial liveweight (mean of 168.46 ± 16.89 kg), there was an interaction ($P<0.05$; Table 3) between feeding systems and evaluation dates for DWG, BW, and UREA when calves were supplemented or not while grazing on the natural pasture during the first period of the study. Calves fed the supplement presented 0.237 ± 0.206 and 0.041 ± 0.197 kg/d DWG on the first and second evaluation periods, respectively, corresponding to 67.71% and 9.95% higher DWG compared with those that did not receive supplementation. Therefore, calves fed the supplement presented 171.95 ± 17.84 and 173.15 ± 17.92 kg BW on the first and second evaluation dates, respectively, corresponding to 6.19% and 15.46% higher BW compared with those that did not receive supplementation. Calves in the NPs group presented UREA values of 26.23 ± 3.16 , 30.42 ± 4.75 , and 24.06 ± 3.90 cm² on the first, second, and third evaluation dates, respectively. These values were 8.48%, 22.91%, and 21.82% higher than those obtained by NP calves on those dates.

Feeding systems and measurement dates influenced UFT. Calves fed the supplement presented higher UFT (0.80 ± 0.72 mm, on average), representing a 95.12% increase relative to those not supplemented. Backfat thickness was lower on the first measurement date (0.41 ± 0.63 mm) compared with the third measurement date (0.80 ± 0.70 mm); the average value obtained on the second measurement date (0.61 ± 0.75 mm) was not statistically different from those measured on the first and third dates.

Table 3. Mean daily weight gain (DWG), body weight (BW), loin eye area (UREA) and backfat thickness (UFT) measured in calves during the first period of natural pasture grazing according to feeding systems

| Evaluation dates | Feeding systems | | Mean | P* | P** |
|----------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------|---------|
| | NP | NPs | | | |
| -----DWG, kg----- | | | | | |
| 06/20-07/20/12 | -0.350 \pm 0.197b | 0.237 \pm 0.206a | -0.056 \pm 0.357 | <0.0001 | 0.0182 |
| 07/20-08/20/12 | -0.412 \pm 0.184b | 0.041 \pm 0.197a | -0.185 \pm 0.296 | | |
| Mean | -0.381 \pm 0.192 | 0.139 \pm 0.223 | | <0.0002 | |
| -----BW, kg----- | | | | | |
| 06/20/12 | 171.36 \pm 16.82 | 165.55 \pm 16.63 | 168.46 \pm 16.89 | | |
| 07/20/12 | 161.92 \pm 15.60b | 171.95 \pm 17.84a | 166.94 \pm 17.42 | 0.0062 | <0.0001 |
| 08/20/12 | 149.97 \pm 15.40b | 173.15 \pm 17.92a | 161.56 \pm 20.30 | | |
| Mean | 161.08 \pm 18.11 | 170.22 \pm 17.68 | | <0.0001 | |
| -----UREA, cm ² ----- | | | | | |
| 06/20/12 | 24.18 \pm 3.46b | 26.23 \pm 3.16a | 25.21 \pm 3.46 | | |
| 07/20/12 | 24.75 \pm 3.93b | 30.42 \pm 4.75a | 27.59 \pm 5.19 | <0.0001 | 0.0009 |
| 08/20/12 | 19.75 \pm 4.02b | 24.06 \pm 3.90a | 21.90 \pm 4.50 | | |
| Mean | 22.89 \pm 4.40 | 26.90 \pm 4.77 | | <0.0001 | |
| -----UFT, mm***----- | | | | | |

| | | | | |
|----------|------------|------------|-------------|---------|
| 06/20/12 | 0.23±0.49 | 0.58±0.71 | 0.41±0.63b | - |
| 07/20/12 | 0.36±0.59 | 0.87±0.81 | 0.61±0.75ab | <0.0001 |
| 08/20/12 | 0.64±0.76 | 0.96±0.59 | 0.80±0.70a | |
| Mean | 0.41±0.64b | 0.80±0.72a | | <0.0001 |

Means followed by different letters in the same row and in the same column are different by the test of Tukey; *Probability of the effects of evaluation dates and feeding systems; **probability of the interaction between evaluation dates and feeding systems; ***Means followed by different letters in the same row and in the same column are different by the test of Bonferroni.

When grazing as a single group on ryegrass, DWG was affected by the interaction ($P=0.0061$; Table 4) between previous FS and evaluation dates. Calves in the NPs group presented 5% higher DWG (0.903 ± 0.206 kg) compared with those of the NP group on the first weighing date but not on the second date (Table 4). No interaction ($P=0.5098$; Table 4) between FS and weighing dates was observed for BW. Calves supplemented while grazing on natural pastures were, on average, 13.36% heavier than those not supplemented (217.08 ± 2.25 kg). The lowest BW was observed on the first weighing date (191.35 ± 1.93 kg), which was 11.91% lower than on the second weighing date when grazing in ryegrass. There was an interaction ($P=0.0009$; Table 4) between previous FS and measuring dates during ryegrass grazing for UREA. The UREA of 32.73 ± 3.58 cm^2 and 34.42 ± 0.55 cm^2 measured on September 20 and October 18 in supplemented calves, respectively, were 18.20% and 13.33% higher relative to those that were not supplemented. Previous FS influenced UFT. The previously supplemented calves presented higher average UFT (1.43 ± 0.67 and 0.89 ± 0.75 mm) compared with those that did not receive supplementation. This parameter responded to the better nutritional level provided by ryegrass, increasing from 0.79 ± 0.73 mm to 1.52 ± 0.59 mm between the beginning and end of the ryegrass-grazing period ($P<0.0001$).

Table 4. Mean daily weight gain (DWG), body weight (BW), loin eye area (UREA), and backfat thickness (UFT) measured in calves during the period of grazing on ryegrass as a single group

| Evaluation dates | Feeding systems | | Mean | P* | P** |
|--------------------------------|-----------------|--------------|--------------|---------|--------|
| | NP | NPs | | | |
| -----DWG, kg----- | | | | | |
| 08/20-09/20/12 | 0.860±0.225b | 0.903±0.206a | 0.854±0.191 | 0.0038 | 0.0061 |
| 09/20-10/12/18 | 0.801±0.295 | 0.726±0.176 | 0.764±0.245 | | |
| Mean | 0.804±0.261 | 0.815±0.180 | | 0.7180 | |
| -----BW, kg----- | | | | | |
| 09/20/12 | 178.18±18.09 | 204.75±19.44 | 191.35±1.93b | <0.0001 | 0.5098 |
| 10/12/18 | 205.42±19.84 | 229.45±20.01 | 217.23±1.93a | | |
| Mean | 191.49±2.24b | 217.08±2.25a | | <0.0001 | |
| -----UREA, cm^2 ----- | | | | | |
| 09/20/12 | 27.69±3.78b | 32.73±3.58a | 30.21±4.45 | <0.0001 | 0.0009 |
| 10/12/18 | 30.37±4.13b | 34.42±0.55a | 32.40±4.18 | | |
| Mean | 25.35±5.25 | 29.57±5.39 | | <0.0001 | |
| -----UFT, mm***----- | | | | | |
| 09/20/12 | 0.47±0.67 | 1.12±0.64 | 0.79±0.73b | <0.0001 | - |

| | | | | |
|----------|------------|------------|------------|---------|
| 10/12/18 | 1.31±0.57 | 1.74±0.55 | 1.52±0.59a | |
| Mean | 0.89±0.75b | 1.43±0.67a | | <0.0001 |

Means followed by different letters in the same row and in the same column are different by the test of Tukey; *Probability of the effects of evaluation dates and feeding systems; **Probability of the interaction between evaluation dates and feeding systems; ***Means followed by different letters in the same row and in the same column are different by the test of Bonferroni.

Between October 18 and November 18, 2012, corresponding to the last 15 days of grazing on ryegrass and the first 15 days on NP, the calves submitted to the feeding systems NPs-RGs and NP-RGs presented higher DWG ($P<0.0001$; Table 5) than those in the NPs-RG and NP-RG groups. Relative to loin eye area, NPs-RGs calves presented higher values compared with NP-RGs and NP-RG calves ($P<0.0021$), while the values obtained in the NPs-RG calves were not statistically different from the other groups. Calves in the NPs-RGs group presented higher UFT values than those in the NPs-RG and NP-RG groups ($P<0.0021$), and the values obtained in the NP-RGs group were statistically similar to the other groups.

Table 5. Mean daily weight gain (DWG), loin eye area (UREA), and backfat thickness (UFT) measured in heifers during the last 15 days of ryegrass grazing and the first 15 days upon returning to natural pasture according to feeding systems

| Evaluation dates | Feeding systems | | | | P* |
|-----------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|---------|
| | NPs-RGs | NP-RGs | NPs-RG | NP-RG | |
| | Mean±SD | Mean±SD | Mean±SD | Mean±SD | |
| DWG, kg | | | | | |
| 10/18- | 1.418±0.061a | 1.512±0.068a | 0.985±0.070b | 1.007±0.063b | <0.0001 |
| 11/12/18 | | | | | |
| UREA, cm ² | | | | | |
| 11/12/18 | 40.51±0.81a | 36.36±0.89b | 38.44±0.92ab | 36.64±0.83b | 0.0021 |
| UFT, mm** | | | | | |
| 11/12/18 | 2.71±0.79a | 2.34±0.72ab | 2.16±0.48b | 1.94±0.47b | 0.0010 |

Means followed by different letters in the same row are different by the *lsmeans* test;

*Probability of the effects of feeding systems; **Means followed by different letters in the same row and in the same column are different by the test of Bonferroni.

During the breeding season (Nov 11, 2012 to Jan 31, 2013), previous feeding systems did not influence DWG ($P=0.1043$), which was 0.366 ± 0.441 kg, on average. However, weight gain variations were observed during the breeding season as a function of weighing date. During the breeding season, BCS increased ($P<0.0001$), with NPs-RGs and NP-RGs presenting higher scores compared with NPs-RG and NP-RG heifers. As there were no differences in DWG during the breeding season, heifers maintained the previous BW differences during this period (Tabela 6).

Table 6. Daily weight gain (DWG) and body condition score (BCS) of heifers during the breeding season according to previous feeding systems

| Feeding systems | Evaluation dates | | | Mean | P* | P** |
|-----------------|------------------|----------------|-------------|-------------|----|-----|
| | DWG*** | | | | | |
| | 11/18- | 12/18-01/18/13 | 18 | a | | |
| | 12/18/12 | | 01/31/13 | | | |
| NPs-RGs | 0.291±0.310 | 0.036±0.195 | 0.788±0.106 | 0.371±0.383 | | |

| | | | | | | |
|---------|--------------|--------------|-------------|-------------|---------|---|
| NP-RGs | 0.272±0.550 | 0.106±0.191 | 0.852±0.113 | 0.410±0.466 | 0.1043 | - |
| NPs-RG | -0.065±0.216 | 0.443±0.178 | 0.869±0.160 | 0.416±0.426 | | |
| NP-RG | -0.307±0.201 | 0.298±0.237 | 0.785±0.127 | 0.250±0.491 | | |
| Média | 0.059±0.417c | 0.218±0.258b | 0.824±0.132 | | <0.0001 | |
| | | | a | | | |
| | | BCS*** | | | | |
| | | 01/18/13 | 01/31/13 | | | |
| NPs-RGs | 2.91±0.31 | 3.36±0.27 | | 3.13±a | | |
| NP-RGs | 2.85±0.24 | 3.35±0.24 | | 3.08±a | <0.0001 | - |
| NPs-RG | 2.66±0.24 | 3.16±0.24 | | 2.91±b | | |
| NP-RG | 2.52±0.22 | 3.02±0.22 | | 2.77±b | | |
| Média | 2.74±b | 3.22a | | | <0.0001 | |

Means followed by different letters in the same row and in the same column are different by the *t*means test; *Probability of the effects of evaluation dates and feeding systems; **Probability of the interaction between evaluation dates and feeding systems; ***Means followed by different letters in the same row and in the same column are different by the test of Bonferroni.

Body weight was influenced by the interaction of FS with evaluation dates ($P<0.0001$; Table 7). In the beginning of the breeding season, NPs-RGs heifers were heavier than NP-RGs and NP-RG heifers, but statistically similar to NPs-RG heifers, while NP-RG heifers were the lightest, but their BW was statistically similar to that of NP-RGs heifers. On the second and third weighing dates of the breeding season, NPs-RGs heifers continued to be the heaviest. At the end of the breeding season (January 31, 2013), the statistical differences in BW among feeding systems were the same as that observed in the beginning of the breeding season.

Table 7. Body weight (BW) of heifers during the breeding season according to previous feeding systems

| Feeding systems | Evaluation dates | | | Mean | P^* | P^{**} |
|-----------------|------------------|----------------|---------------|----------------|----------|----------|
| | BW | 11/12/18 | 12/18/12 | 01/18/13 | 01/31/13 | |
| NPs-RGs | 269.54±27.45a | 275.36±27.12a | 276.50±26.40a | 289.96±26.71a | | |
| NP-RGs | 243.39±25.20bc | 248.83±25.35bc | 252.43±24.54b | 266.96±24.85b | <0.0001 | <0.0001 |
| NPs-RG | 258.86±17.23ab | 253.27±16.24b | 264.24±18.2ab | 277.57±19.24ab | | |
| NP-RG | 237.33±20.82c | 236.04±20.42c | 251.11±20.14b | 265.89±20.23b | | |

Means followed by different letters in the same row and in the same column are different by the *t*means test; *Probability of the effects of evaluation dates and feeding systems; **Probability of the interaction between evaluation dates and feeding systems.

The RPA of NPs-RGs ($106.41\pm11.92 \text{ cm}^2$) and NPs-RG ($107.07\pm12.52 \text{ cm}^2$) heifers were larger compared with NP-RGs heifers ($93.74\pm11.76 \text{ cm}^2$); however, the RPA of NP-RG heifers (100.34 ± 14.07) was statistically similar to that of all the other groups (Table 8). The highest percentage of pubertal heifers (RTS >3) was determined in the NPs-RG group (34.3%), as shown in Table 8.

Table 8. Relative pelvic area (RPA) and reproductive tract score (RTS) classification of 365-day-old heifers according to previous feeding systems

| n | Feeding systems | | | |
|--------------------|-----------------|--------------|---------------|----------------|
| | NPs-RGs | NP-RGs | NPs-RG | NP-RG |
| RPA, cm^2 | 106.41±11.92a | 93.74±11.76b | 107.07±12.52a | 100.34±14.07ab |
| RTS <3 | 55 | 14(25.5%) | 17(30.9%) | 8(14.5%) |

| | | | | | |
|--------|----|-----------|----------|-----------|-----------|
| RTS =3 | 10 | 3(30.0%) | 4(40.0%) | 2(20.0%) | 1(10.0%) |
| RTS >3 | 35 | 11(31.4%) | 2(5.7%) | 12(34.3%) | 10(28.6%) |

Means followed by the same letter in the same row are different by the test of Tukey.

The presence of CL in one of the ovaries was detected in 17.8% of the heifers that became pregnant and in 5.1% of those that did not conceive. Heifer in the NPs-RGs presented 47% (n=21) pregnancy rate; NPs-RG heifers, 22% (n=10); NP-RGs heifers, 18% (n=8); and NP-RG heifers, 13% (n=6) ($P=0.001$).

Table 9 shows that pregnant heifers were those that presented higher DWG between October 18 and November 18 of 2012, larger RPA, and higher BW and BCS in the beginning and end of the breeding season; however, were not different from the empty heifers relative to DWG, UREA, and UFT during the breeding season.

When heifers were classified according to RTS (Table 10), 65 were immature and 35 had reach puberty, out of which 62.9% conceived by the end of the breeding season.

Table 9. Mean daily weight gain (DWG), body weight (BW), loin eye area (UREA), backfat thickness (UFT), body condition score (BCS), and relative pelvic area (RPA) of pregnant and empty heifers

| Evaluation dates | Groups | | P* |
|---------------------------------|---------------------|------------------|--------|
| | Pregnant Mean±SD | Empty Mean±SD | |
| DWG 10/18-11/12/18, kg | 1.370±0.416a | 1.162±0.385b | 0.0110 |
| DWG 11/18-01/31/13, kg | 0.822±0.109 | 0.826±0.150 | 0.9035 |
| BW 11/18/12, kg | 261.38±25.99a | 245.42±24.55b | 0.0022 |
| BW, 01/31/13, kg | 283.39±25.11a | 268.37±22.72b | 0.0017 |
| UREA 11/18/12, cm ² | 38.75±4.21 | 37.43±4.77 | 0.1486 |
| UFT 11/18/12, mm | 2.39±0.65 | 2.22±0.72 | 0.3335 |
| BCS 11/18/12** | 2.84±0.30a | 2.65±0.27b | 0.0007 |
| BCS 01/31/13** | 3.31±0.27a | 3.15±0.27b | 0.0021 |
| RPA ± 365 days, cm ² | 106.38±12.52a | 98.42±13.35b | 0.0031 |

Means followed by different letters in the same row are different by the test of Tukey; **Means followed by different letters in the same row and in the same column are different by the test of Bonferroni.

Table 10. Pregnancy rate (PR) of heifers grouped according to reproductive tract score as determined by ultrasound (RTS)

| | RTS | | |
|-------|---------------|--------------|---------------|
| | <3 | =3 | >3 |
| RTS | 55(55/100) | 10(10/100) | 35(35/100) |
| PR, % | 34.5b (19/55) | 40.0b (4/10) | 62.9a (22/35) |

Means followed by the same letter in the same row are different by the test of Bonferroni.

4. Discussion

Dry matter (DM) availability of the natural pasture (NP), shown in Table 2, caused a BW loss of 22 kg (from 171 to 149 kg; Table 3) in the heifers grazing on natural pasture and not supplemented during the first feeding period (June 20 to August 20). Despite presenting higher DWG at the end of the first month relative to the non-supplemented group, the BWG of the supplemented heifers was almost nil in the second month due to the low availability and quality

of the pasture, indicating that the supplement supplied only their maintenance requirements. The low precipitation levels of January (23 mm), March (31 mm), and May (8 mm) of 2012, shown in Table 1, prevented DM accumulation in the natural pasture, and therefore, did not allow better performance of the supplement heifers as well as BW maintenance of the non-supplemented heifers grazing on natural pastures. Although the low DM availability limited the performance of the supplemented heifers due to reduced DM intake (Horn *et al.*, 2005), these presented better performance when compared to those that were not fed the supplement. This is due to the possible positive association between the supplement and the pasture, which is most frequently observed when pasture nutrients limit ruminal fermentation (Dixon & Stockdale, 1999).

During the first month on ryegrass (Table 4), heifers that were previously supplemented presented higher DWG. Supplemented cattle consume higher DM levels, because of the additive effect of supplement intake on pasture intake (Beever & Thorp, 1997). However, there were no differences in DWG (0.809 ± 0.224 kg, on average) between September 20 and October 18. The average DM availability of 1273 kg/ha and the 11.30% CP content obtained in the natural pasture is consistent with the recommendations of 1200-1600 kg/ha of Mott (1984) and Pilau *et al.* (2005) to prevent intake restriction.

There was an effect of supplementation on the evolution of UREA between June 06 and October 18 and on UFT relative to the average values obtained at the end of each feeding period (NP and RG in a single group; Tables 3 and 4). Average UREA and UFT values of 4.05 ± 3.58 cm² and 0.54 ± 0.08 mm, respectively, were obtained in NPs heifers on October 18, which were higher than those determined in non-supplemented heifers. These results are in agreement with the findings of Roberts *et al.* (2009), because feed restriction also reduced UREA (4.7 cm²) and UFT (0.68 mm) relative to supplemented heifers.

Tables 4 and 5 show that supplementation of heifers grazing on both natural pasture and ryegrass promoted better muscling (UREA).

The highest effect on UFT was obtained when heifers were supplemented during the last 15 days of ryegrass grazing. Heifers supplemented during the final periods of each feeding system (NPs-RGs and NP-RGs) accumulated more fat while grazing on ryegrass than those not supplemented (NP-RG) or tended to have thicker backfat than those supplemented only while grazing on natural pasture (NPs-RG). The results show that UREAn deposition (Table 5) changed when heifers were supplemented in the beginning or in the end of the period (NP-RGs or NPs-RG).

According to Pötter *et al.* (2010), feeding concentrate supplement to female beef calves increases their individual weight gain, which explains the WG of NPs-RGs and NP-RGs during the period of October 18 and November 18, 2012. The highest UREA was observed in heifers supplemented while grazing on natural pasture (NPs-RGs and NPs-RG). During the same period, these same heifers presented higher UFT because supplementation allows accumulating more fat than those maintained exclusively on pasture (Frizzo, *et al.* 2003b).

During the breeding season, the low daily weight gains observed (Table 6), despite being different among evaluation dates ($P<0.05$), were due to

the lower precipitation levels recorded relative to the expected monthly averages during this period (Table 1).

Menegaz et al. (2008) obtained, at the beginning of the breeding season, significantly different ($P<0.05$) average body weights of 302.8, 317.8, and 330.7 kg in heifers grazing on natural pasture, natural pasture + supplementation, and improved natural pasture respectively. The authors considered these BW adequate to provide good reproductive results. The NRC (1996) recommends a target body weight of 60% of mature cow weight at the beginning of breeding in order to obtain high reproduction rates. However, studies carried out in the last decades comparing intensive with extensive systems have found that lower target weights (50-57% of mature weight) reduce production costs and do not negatively affect reproductive performance (Funston & Deutscher, 2004; Roberts et al., 2009; Funston & Larson, 2011; Mulliniks et al., 2013). Considering that the geographical region of the farm and the applied production system do not allow heavy mature and weaning weights, a higher percentage of mature weight is required for heifer to reach puberty. In this herd, 500 kg mature cow weight is used as a reference to achieve adequate reproduction indices, and therefore, heifers should start breeding with approximately 300 kg BW and subsequently present adequate weight gain for growing heifers. However, the average BW at the beginning of breeding season of NPs-RGs, NP-RGs, NPs-RG, and NP-RG heifers corresponded to 54%, 49%, 52%, and 47%, respectively, of mature cow weight and gained 20, 24, 19, and 29 kg during the 75 days of breeding. At the end of the breeding season, their BW was still below the 60% mature weight required to start breeding, and the weight of NPs-RGs, NP-RGs, NPs-RG, and NP-RG heifers corresponded to 58%, 53%, 56%, and 53% of mature weight, respectively. Those fed the supplement while grazing on natural pasture, between June 20 and August 20, presented higher BW due to the higher BWG obtained during that period. On the other hand, at the beginning and end of the breeding season, the BCS of NPs-RGs and NP-RGs heifers, which were supplemented during the last 15 days on ryegrass and the first 15 days upon returning to natural pasture, was higher than that of NPs-RG and NP-RG heifers that were not supplemented during these periods (3.13 and 3.08 vs. 2.91 and 2.77). Those scores are higher than the minimum score recommended by Anderson et al. (1991).

The higher percentages of NPs-RG and NPs-RGs heifers that achieved puberty ($RTS>3$; Table 8) demonstrate the need of energy supplementation to achieve the required BW and RTS (Gasser et al., 2006a).

Follicle dynamics can already be detected in 8-month-old calves; however, few changes are evidenced until the first ovulation (Adams, Evans & Rawlings, 1994; Evans, Adams & Rawlings, 1994). In heifers fed adequate nutritional levels during the pre-pubertal period, the luteinizing hormone (LH), responsible for ovulation, starts to increase gradually four months before puberty (Swanson, Hafs & Morow, 1972; Day et al., 1986). Therefore, the body weight maintenance or loss observed in the present experiment during the first grazing period (Table 3) probably determined the low percentage of heifers with $RTS>3$ and, consequently, their low pregnancy rates (Table 10). The reUREAse of the gonadotropins required for follicle recruitment, and consequently, ovary activity, are affected in heifers submitted to the nutritional restriction to

maintenance levels, i.e., when there is no weight gain (Henricks *et al.*, 1986; Murphy *et al.*, 1991).

The presence of corpus luteum (CL) in one of the ovaries, as evaluated 55 days before the beginning of the breeding season, was detected in 17.8% of the heifers that conceived and in 5.1% of those that failed to conceive. This indicates that the heifers that conceived had previously achieved sexual maturity, increasing the probability of reproductive success. As shown in Table 11, heifers with RTS>3 and average BW of 264.08 ± 29.00 kg, which corresponded to 52.82% of mature cow weight, presented 62.9% pregnancy rate. High reproductive tract score (RTS) at the beginning of the breeding season are favorably associated with pregnancy rate, weaning weight, repeated pregnancy rate, and longevity in the herd (Holm, Thompson & Irons, 2009). These authors also state that RTS is the best predictor of heifer fertility, and that RTS is more affected by age than by BW and BCS. Vaz & Lobato (2010), evaluating conception rates of 13- to 15-month-old heifers, obtained 94.74% pregnancy rates in heifers heavier than 305 kg at the beginning of the breeding season, and 58.0% in heifers weighing 261-275 kg. The pregnancy rate obtained in the present study was similar to that obtained in the lightest heifers by Vaz & Lobato (2010).

The pregnancy rates were low, including the 47% rate of the NPs-RGs heifers, considering the objective of anticipating breeding age in one year. The observed growth and reproduction indices of the heifers in this study show that higher weaning weight and higher daily weight gain are required, as well as more intensive selection for sexual precocity. Beef cattle production systems using supplementation need more flexibility to compensate for the wide variation of dry matter availability in natural pastures as a result of the climate variability recorded in the subtropical regions of Brazil (Tables 1 and 2). Supplements should be offered according to specific situations experienced by each herd and environment. Heifers grazing on winter-spring pastures require high forage allowance in order to gain sufficient weight to achieve their target body weight, and consequently, to express their reproductive genetic potential (Bargo *et al.*, 2003). In this study, feeding the supplement was beneficial when natural pasture allowance was limiting at the beginning of winter, when heifers returned to the natural pasture in November, and even when grazing on ryegrass in the end of its cycle. Rocha & Lobato (2002) obtained 0.429 DWG by supplementing heifers grazing on natural pasture at an allowance of 900 kg DM/ha during autumn. Pilau & Lobato (2005) recorded 0.513 kg/d ADG in calves fed a supplement while grazing on ryegrass at the end of its cycle and 0.260 kg/d in those that exclusively grazed ryegrass.

Table 9 shows that the heifers that conceived were those that had higher DWG before the breeding season, were heavier, and had better body condition score both at the beginning and end of the breeding season, and larger relative pelvic area around 365 days of age. Rocha & Lobato (2002) also verified higher pregnancy rates in heifers with heavier weaning weights, better phenotype (frame, precocity, and muscling), and heavier body weight and better BCS at the beginning and end of the breeding season.

5. Conclusions

The supplementation of heifers grazing on natural pasture post-weaning affected their body development, percentage of puberty before breeding, and consequently, their pregnancy rate.

Body weight and body condition score did not individually determine sexual maturity. Reproductive tract score, as evaluated by ultrasound, was the parameter that best identified puberty.

The obtained pregnancy rates indicate that feeding systems with higher pasture allowance and higher supplement levels than those evaluated in the present study are required to achieve better calf development after weaning and better reproduction indices when aiming at breeding heifers at 14-15 months of age.

References

- ADAMS, G.P.; EVANS, A.C.O.; RAWLINGS, N.C. Folicular waves and circulating gonadotrophins in 8-month-old prepubertal heifers. **The Journal of the Society for Reproduction and Fertility**, v.1, p. 27-33, 1994.
- ANDERSEN, K. J. et al. The use of reproductive tract scoring in beef heifers. **Agri-Practice**, v. 12, p. 19-26, 1991.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Officials methods of Analysis**. Washington. D.C., USA: [s.n.], 1984.
- BARGO, F. et al. Invited review: Production and digestion of supplemented dairy cows on pasture. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 86, n. 1, p. 1-42, 2003.
- BEEVER, D. E.; THORP, C. L. Supplementation of forage diets. In: MILK COMPOSITION, PRODUCTION AND BIOTECHNOLOGY, 1997, Oxon. **Anais...** Oxon: CAB International, 1997. 419 p.
- BERETTA, V. et al. Produtividade e eficiência biológica de sistemas pecuários de cria diferindo na idade das novilhas ao primeiro parto e na taxa de natalidade do rebanho no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 20, n. 4, p. 1278-1286, 2001.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do Agronegócio**: Brasil 2012/2013 a 2022/2023/ Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Assessoria de Gestão Estratégica–Brasília: Mapa/ACS, 2013. p. 96.
- DAY, M.L et al. Effects of restriction of dietary energy intake during the prepubertal period on secretion of luteinizing hormone and responsiveness of the pituitary to luteinizing hormone-releasing hormone in heifers. **Jornal of Animal Science**, v.62, p.1641-1648, 1984.
- DIXON, R.M.; AND STOCKDALE, C.R. Associative effects between forages and grains: consequences for feed utilization. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 50, n. 5, p. 757-774, 1999.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa, 1999. p. 412.
- EVANS, A.C.O.; ADAMS, G.P.; RAWLINGS, N.C. Endocrine and ovarian follicular changes leading up to the first ovulation in prepubertal heifers. **The Journal of the Society for Reproduction and Fertility**, v.100, p.187-194, 1994.
- FREITAS, F. K. et al. Suplementação energética na recria de fêmeas de corte em pastagem cultivada de inverno. Produção animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 4, p. 1256-1266, 2005.

FRIZZO, A. et al. Produção de forragem e retorno econômico da pastagem de aveia e azevém sob pastejo com bezerros de corte submetidas a níveis de suplementação energética. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 3, p. 632-642, 2003b.

FUNSTON, R. N.; DEUTSHER, G. H. Comparison of target breeding weight and breeding date for replacement beef heifers and affects on subsequent reproduction and calf performance. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 82, p. 3094-3099, 2004.

FUNSTON, R.N.; LARSON, D.M. Heifer development system: Dry-lot feeding compared with grazing dormant winter forage. **Journal of Animal Science**, v.89, p.1595-1602, 2011.

GASSER, C. L. et al. Induction of precocious puberty in heifers I: Enhanced secretion of luteinizing hormone. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 84, p. 2035-2041, 2006a.

HAYDOCK, K. P.; SHAW, N.H. The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, v.15, n. 1, p. 663-670, 1975.

HENRICKS, D.M. et al. A note on the effect of nutrition on ovulation and ovarian follicular populations in the individually fed post-partum beef heifer. **Animal Production**, v.43, p.557-560, 1986.

HOLM, D. E.; THOMPSON, P. N.; IRONS, P. C. The value of reproductive tract scoring as a predictor of fertility and production outcomes in beef heifers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 87, p. 1934-1940, 2009.

HORN, G.W.; BECK, P.A.; ANDRAE, J.G. et al. Designing supplements for stocker cattle grazing wheat pasture. **Journal of Animal Science**, v. 83, n. 13, p. E69-E78, 2005.

LOWMAN, B. G.; SCOTT, N.; SOMERVILLE, S. **Condition scoring beef cattle**. Edinburgh: East of Scotland College of Agriculture, 1976. 8 p. (Bulletin, 6).

MENEZAS, A. L; LOBATO, J.F.P; PEREIRA, A.C.G. Influência do manejo alimentar no ganho de peso e no desempenho reprodutivo de novilhas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 37, n. 10, p.1844-1852, 2008.

MOTT, G. O. Relationship of available forage and animal performance in tropical grazing systems. In: FORAGE GRASSLAND CONFERENCE, 1984, Houston. **Proceedings**... Lexington: American Forage and Grassland Council, 1984. p. 373-377.

- MULLNIKS, J.T. et al. Metabolizable protein supply while grazing dormant winter forage during heifer development alters pregnancy and subsequent in-herd retention rate. **Journal of Animal Science**, v.91, n.3, p.1409-1416, 2012.
- MURPHY, M.G. et al. Effect of dietary intake on pattern of growth of dominant follicles during the oestrus cycle in beef heifers. **The Journal of the Society for Reproduction and Fertility**, v.92, p.333-338, 1991.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirement of beef cattle**. 7. ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 1996. p. 242.
- PILAU, A.; LOBATO, J. F. P. Recria de bezerras com suplementação no outono e pastagem cultivada no inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 6. p. 2388-2396, 2005.
- PÖTTER, L.; LOBATO, J. F. P.; MIELITZ NETTO, C. G. A. Produtividade de um modelo de produção para novilhas de corte primíparas aos dois, três e quatro anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 27, n. 3, p. 613-619, 1998.
- PÖTTER, L.; ROCHA, M. G.; ROSO, D. et al. Suplementação com concentrado para novilhas de corte mantidas em pastagens cultivadas de estação fria. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 5, p. 992-1001, 2010.
- ROBERTS, A. J. et al. Reproductive performance of heifers offered ad libitum or restricted access to feed for a one hundred forty-day period after weaning. **Journal of Animal Science**, Champaing, v. 87, p. 3043-3052, 2009.
- ROCHA, M. G.; LOBATO, J. F. P. Sistemas de alimentação pós-desmama de bezerras de corte para acasalamento com 14/15 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 4, p. 1814-1822, 2002.
- SWANSON, L.V.; HAFS, H.D.; MOROW, D.A. Ovarian characteristics and serum LH, prolactin, progesterone and glucocorticoid from first estrus to breeding size in Holstein heifers. **Journal of Animal Science**, v.34, n.2, p.284-293, 1972.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM. **SAS user's guide**. Version 9.0. Cary, SAS Institute, 2002.
- VAZ, R. Z.; LOBATO, J. F. P. Efeito da idade do desmame no desenvolvimento de novilhas de corte até os 14/15 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 2, p. 289-298, 2010.

CAPITULO III

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos dois tratamentos aplicados em pastagem natural durante o período inicial deste estudo, conclui-se da necessidade para ter maior desenvolvimento corporal das bezerras pós-desmame, maior percentual de novilhas púberes aproximadamente aos 365 dias de idade e, consequentemente, maiores taxas de prenhez, a utilização de suplementação quando da oferta insuficiente de matéria seca, de energia e proteína bruta de pastagens naturais no outono/inverno.

A taxa de prenhez observada em cada tratamento indica que maiores ofertas de pastagens e suplementação são necessários para obter maior desenvolvimento de bezerras e maiores índices reprodutivos no “sistema um ano”. O manejo alimentar diferenciado privilegiando bezerras com menor desenvolvimento é uma das práticas de manejo necessárias para atingir o peso meta necessário ao primeiro acasalamento.

Altos índices de prenhez aos 14/15 meses de idade é a primeira fase de um sistema pecuário que, na sequência, precisa ter também uma taxa de natalidade elevada e alta taxa de prenhez nas vacas primíparas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, L. S. P.; LOBATO, J. F. P. Data de desmame e desempenho reprodutivo de vacas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 3, p. 1223-1229, 2002.
- ARALDI, D. F. **Manejo de Bovinos de Corte**. Cruz Alta: Universidade de Cruz Alta, 2007. p. 26-30. Material didático da disciplina de Bovinocultura de Corte.
- ANDERSON, K. J. et al. The use of reproductive tract scoring in beef heifers. **Agricultural Practices**, v. 12, p. 12-19, 1991.
- ANUALPEC. **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: FNP, 2008. 257 p.
- ARIJE, G. F.; WILTBANK, J. N. Age and weight at puberty in Hereford heifers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 33, n. 2, p. 401-406, 1971.
- AZAMBUJA, P. S.; PILAU, A.; LOBATO, J. F. P. Suplementação Alimentar de Novilhas no Pós-Desmame: Efeitos no Crescimento e Desempenho Reprodutivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 6, p. 1042-1049, 2008.
- BAGLEY, C. P. Nutritional management of replacement heifers: a review. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 71, n. 11, p. 3155-3153, 1993.
- BARCELLOS, J. O. J. et al. **Crescimento de bovinos de corte aplicado aos sistemas de cria**. Porto Alegre: Departamento de Zootecnia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003. 72 p.
- BEAL, W. E.; PERRY, R. C.; CORAH, L. R. The use of ultrasound in monitoring reproductive physiology in beef cattle. **Jounal of Animal Science**, Savoy, v. 70, n. 3, p. 924-929, 1992.
- BERETTA, V.; LOBATO, J. F. P. Sistema "um ano" de produção de carne: avaliação de estratégias alternativas de alimentação hibernal de novilhas de reposição. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 27, n. 1, p. 157-163, 1998.
- BERETTA, V. et al. Produtividade e eficiência biológica de sistemas pecuários de cria diferindo na idade das novilhas ao primeiro parto e na taxa de natalidade do rebanho no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 20, n. 4, p. 1278-1286, 2001.
- BERETTA, V.; LOBATO, J. F. P.; MIELITZ NETO, C. G. A. Produtividade e eficiência biológica de sistemas de produção de gado de corte de ciclo

completo no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 2, p. 991-1001, 2002. Suplemento.

BERG, R. T.; WALTERS, L. E. The meat animal: changes and challenges. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 57, p. 133-146, 1983. Suplemento 2.

BERG, R. T.; BUTTERFIELD, R. M. **New concepts of cattle growth**. Sidney: University of Sidney, 1978. 240 p.

BERGMANN, J. A. G.; HOHENBOKEN, W. D. Prediction of fertility from calfhood traits of Angus and Simmental heifers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 70, n. 8, p. 2611-2621, 1992.

BRINKS, J. S. Genetic influences on reproductive performance of two-year-old beef females. In: **Beef Research Progress Report**. Colorado: Colorado State University, 1990. p. 1-11.

BYERLEY, D. J. et al. Pregnancy rates of beef heifers bred either on pubertal or third estrus. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 65, n. 3, p. 645-650, 1987.

BUSKIRK, D. D. et al. Growth, reproductive performance, mammary development, and milk production of beef heifers as influenced by prepubertal dietary energy and administration of bovine somatotropin. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 74, n. 11, p. 2649-2662, 1996.

CARVALHEIRO, R. et al. Genetic effects on preweaning weight gain of Nelore-Hereford calves according to different models and estimation methods. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 84, n. 1, p. 2925-2933, 2006.

DRIANCOURT, M. A. Regulation of ovarian follicular dynamics in farm animal. Implication for manipulation of reproduction. **Theriogenology**, New York, v. 55, n. 6, p. 1211-1239, 2001.

DIAS, L. T.; EL FARO, L.; ALBUQUERQUE, L. G. Estimativas de herdabilidade para idade ao primeiro parto de novilhas da raça nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n. 1, p. 97-102, 2004.

ELIZALDE, J. C.; MERCHEN, R. N.; FAULKNER, D. B. Supplemental cracked corn for steers fed fresh alfalfa. 2. Protein and amino acid digeston. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 77, n. 2, p. 467-475, 1999.

ELLIS, R. M. The relationship between percentage calving and weight at joining in yearling Hereford heifers. In: AUSTRALIAN SOCIETY OF ANIMAL

PRODUCTION, 10., 1974, Sydney. **Proceedings...** Sydney: [s.n.], 1974. p. 55-58.

FAGUNDES, J. I. B.; LOBATO, J. F. P.; SCHENKEL, F. S. Efeito de duas cargas animais em campo nativo e de duas idades a desmama no desempenho de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 6, p. 1722-1731, 2003. Suplemento1.

FERNÁNDEZ, E.; MIERES, J. Algunos conceptos sobre el uso de suplementos en los sistemas invernadores. In: JORNADA PRODUCCION ANIMAL INTENSIVA, 2005, La Estanzuela. **Anais...** INIA La Estanzuela, Colonia, 2005. p. 1-10. (Serie de Actividades de Difusión, 406).

FERREIRA, A. M. Nutrição e atividade ovariana em bovinos: uma revisão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 9, p. 1077-1093, 1993.

FERREIRA, M. B. D. Escore do aparelho reprodutivo pré-estação de monta em novilhas zebu aos dois anos de idade. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 23, n. 3, p-160-162, 1999.

FERRELL, C. L.; E T. G. JENKINS. **Efficiency of cows of different size and milk production potential**. Clay Center, NE: [s.n.], 1982. p. 12-24. (Evaluation Program Progress Report, 10).

FREITAS, S. G.; LOBATO, J. F. P. Desempenho reprodutivo e produtivo de novilhas de corte aos dois anos de idade submetidas a diferentes alternativas de alimentação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. 1 CD-ROM.

FRIES, L. A. Critérios de seleção para um sistema de produção de ciclo curto. In: SEMINÁRIO DE AVALIAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE E FORMAÇÃO DO CORPO DE JURADOS DA RAÇA ANGUS, 1., 2004, Esteio. **Anais...** Porto Alegre: Associação Brasileira de Criadores de Angus, 2004. p. 74-88.

FRIES, L. A. Avanço do uso dos recursos genéticos e biotécnicas reprodutivas com vistas ao melhoramento de gado de corte. In: SIMBOI – SIMPÓSIO SOBRE DESAFIOS E NOVAS TECNOLOGIAS NA BOVINO CULTURA DE CORTE, 1., 2005, Brasília. **Anais...** Brasília: UPIS, 2005. p. 27.

FONTANA, P. M. F. **Distocia em novilhas Hereford com parições aos 24 meses de idade**. 1993. 96 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1993.

GENRO, T. C. M.; EUCLIDES, V. P. B.; MEDEIROS, S. R. Ingestão de matéria seca por ruminantes em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE

BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004. p. 178-190.

GIBB, M. J.; TREACHER, T. T. The effect of herbage allowance on herbage intake and performance of lambs grazing perennial ryegrass and red clover swards. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v. 86, n. 2, p. 355-365, 1976.

GODOY, M. M. et al. Parâmetros reprodutivos e metabólicos de vacas da raça Guzerá suplementadas no pré e pós-parto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n. 1, p. 103-11, 2004.

GOMIDE, J. A.; GOMIDE, C. A. M. Utilização e manejo de pastagens. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 808-825.

GREEN, R. D.; BRINKS, J. S.; LeFEVER, D. G. Genetic characterization of pelvic measures in beef cattle: Heritabilities, genetic correlation and breed differences. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 66, p. 2842, 1988.

HESS, B. W. et al. Nutritional controls of beef cow reproduction. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 83, n. 13, p. E90-106E, 2005.

HONARAMOOZ, A. et al. Ultrasonographic evaluation of the pre-pubertal development of the reproductive tract in beef heifers. **Animal Reproduction Science**, Elsevier, v. 80, n. 1-2, p. 15-29, 2004.

JENKINS, T. G.; FERRELL, C. L. Productivity through weaning of nine breeds of cattle under varying feed availabilities. I. Initial evaluation. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 72, n. 11, p. 2787-2797, 1994

JOHNSTON, D. J. et al. Genetic and phenotypic characterisation of animal, carcass, and meat quality traits from temperate and tropically adapted beef breeds. 1. Animal measures. **Australian Journal of Agricultural Research**, Collingwood, AUS, v. 54, p. 107-118, 2003.

KEMPSTER A. J.; COOK G. L.; SOUTHGATE J. R. A comparison of the progeny of British Friesian dams and different sire breeds in 16- and 24-month beef production systems. 2. Carcass characteristics, and rate and efficiency of meat gain. **Animal Production**, v. 34, n. 2, p. 167-178, 1982.

KOOHMARAEI, M. et al. Meat tenderness and muscle growth: is there any relationship? **Meat Science**, Clay Center, v. 62, n. 3, p. 345-352, 2002

LEAFLET, A. S. **Relationship between body composition and reproduction in heifers**. Ames: Iowa State University, 2001. p. 145-148.

LOBATO, J. F. P.; PILAU, A. Perspectivas do uso de suplementação alimentar em sistemas a pasto. In: SIMPÓSIO SOBRE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO EM PASTAGENS. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004. Campo Grande, MS. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004, p.165-177.

LOBATO, J. F. P.; MENEGAZ, A. L.; PEREIRA, A. C. G. Pre and post-calving forage systems and reproductive performance of primiparous cows. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 9, p. 2081-2090, 2010.

McMILLAN, W. H.; MORRIS, C. A.; McCALL, D. G. Moddeling herd efficiency in liveweight selected and control Angus cattle. In: NEW ZEALAND SOCIETY OF ANIMAL PRODUCTION, 1992, Palmerston North. **Proceedings...** Palmerston North: NZSAP, 1992. p. 145-147. v. 52.

McNEIL, M. D. et al. Genetic correlations among sex-limited traits in beef cattle. **Journal of Animal Science**, Champaing, v. 58, n. 5, p. 1171-1180, 1984.

MEYER, K., JOHNTON, D. J.; GRASER, H. U. Estimates of the complete genetic covariance matrix for traits in multi-trait genetic evaluation of Australian Hereford cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, Collingwood, v. 55, n. 2, p. 195-210, 2004.

MILAGRES, J. C.; DILLARD, E. V.; ROBISON, O. W. Influence of age and early growth on reproductive performance of yearling Hereford heifers. **Journal of Animal Science**, Champaing, v. 48, n. 5, p. 1089-1095, 1979.

MINICK, J. A. et al. **Relationship between body composition and reproduction in heifers**. Iowa: Iowa State University, 2001. p. 145-148. Beef Research Report.

MOTT, G. O. Relationship of available forage and animal performance in tropical grazing systems. In: FORAGE GRASSLAND CONFERENCE, 1984, Houston. **Proceedings...** Lexington: American Forage and Grassland Council, 1984. p. 373-377.

MONTANHOLI, Y. R. et al. Ganho de peso na recria e desempenho reprodutivo de novilhas acasaladas com sobreano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n. 12, p. 1253-1259, 2004.

MONTAÑO-BERMUDEZ, M.; M. K. NIELSEN. Biological efficiency to weaning and to slaughter of crossbred beef cattle with different genetic potential for milk. **Journal of Animal Science**, Champaing, v. 68, n. 8, p. 2297–2309, 1990.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of beef cattle.** 6. ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 1984.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of beef cattle.** Washington D.C.: National Academy Press, 1996. 244 p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of beef cattle.** 7th ed. Washinton, D.C.: National Academy Press, 2001. 381 p.

OWENS, F. N.; DUBESKI, P.; HANSON, C. F. Factors that alter the growth and development of ruminants. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 71, n. 11, p. 3138-3150, 1993.

PATERSON, D. J. et al. Management considerations in heifers development and puberty. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 70, n. 12, p. 4018-4035, 1992.

PATTERSON, D. J. et al. Evaluation of reproductive traits in Bos taurus and Bos indicus crossbred heifers: relationship of age at puberty to length f the postpartum interval to estrus. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 70, n. 7, p. 1994-1999, 1992.

PATTERSON, D.J.; BULLOCK, K.D Using prebreeding weight, reproductive tract score, and pelvic area to evaluate prebreeding development of replacement beef heifers. In: BEEF IMPROVEMENT FEDERATION, 27., 1995, Sheridan, WY. **Proceedings...** Sheridan, WY: [s.n.], 1995.p. 174-77.

PERKINS JUNIOR, T. L. **The use of Real-time, linear array ultrasound techniques to predict final carcass composition in beef cattle.** Texas: Texas State University, 1992. 143 p.

PENCE, M. et al. Improving reproductive efficiency through the use of reproductive tract scoring in a group of beef replacement heifers. **Bov Pract.**, v. 41, p. 35-40, 2007.

PEREIRA NETO, O. A.; LOBATO, J. F. P.; Efeitos da ordem de utilização de pastagens nativas melhorada no desenvolvimento e comportamento reprodutivo de novilhas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 27, n. 1, p. 60-65, 1998.

PERUCHENA, C. A. Suplementación de bovinos para carne sobre pasturas tropicales, aspectos nutricionales, productivos y economicos. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ/Gmotic, [1999]. 1 CD-Rom. Palestras.

PILAU, A. et al. Desenvolvimento de bezerras de corte recebendo ou não suplementação energética em pastagem hibernal sob diferentes disponibilidades de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 5, p. 1483-1492, 2005.

PILAU, A.; LOBATO, J. F. P.; Recria de bezerras com suplementação no outono e pastagem cultivada no inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 6, p. 2388-2396, 2006.

PILAU, A.; LOBATO, J. F. P. Manejo de novilhas prenhes aos 13/15 meses de idade em sistemas a pasto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 7, p. 1271-1279, 2008.

PILAU, A.; LOBATO, J. F. P. Suplementação energética pré-acasalamento aos 13/15 meses de idade para novilhas de corte: desenvolvimento e desempenho reprodutivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 12, p. 2482-2489, 2009.

PÖTTER, L.; LOBATO, J. F. P.; MIELITZ NETO, C. G. A. Produtividade de um modelo de produção para novilhas de corte primíparas aos dois, três e quatro anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 27, n. 3, p. 613-619, 1998.

PÖTTER, L.; LOBATO, J. F. P.; MIELITZ NETO, C. G. A. Análises econômicas de modelos de produção com novilhas de corte primíparas aos dois, três ou quatro anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 3, p. 861-870, 2000.

PRACHE, S.; BECHET, G.; THERIEZ, M. Effects of concentrate supplementation and herbage allowance on the performance of gazing suckling lambs. **Grass and Forage Science**, Oxford, v. 45, p. 423-429, 1990.

REARTE, D. H. Sistemas pastoriles intensivos de producción de carne de la región templada. In: REUNIÓN ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999. p. 213-223.

RESTLE, J. et al. Desenvolvimento e desempenho reprodutivo de novilhas de corte submetidas a diferentes idades de desmame. **Ciência Animal Brasileira**, Goiania, v.10, n. 3, p. 808-817, 2009.

ROCHA, M. G.; LOBATO, J. F. P. Sistemas de alimentação pós desmama de bezerras de corte para acasalamento com 14/15 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 4, p. 1814-1822, 2002a.

ROCHA, M. G.; LOBATO, J. F. P. Avaliação do desempenho reprodutivo de bezerras de corte primíparas aos dois anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 3, p. 1388-1395, 2002b.

ROVIRA, J. M. **Manejo nutritivo de los rodeos de cria em pastoreo**. Montevideo: Hemisfério Sul, 1996. p. 288.

SCAGLIA, G. **Nutricion y reproduccion de la vaca de cria: uso de la condición corporal**. Montevideo: INIA, 1997. 15 p. (Serie Tecnica, 91).

SCHILLO, K. K. Effects of dietary energy on control of luteinizing hormone secretion in cattle and sheep. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 70, n. 12, p. 1271-1282, 1992.

SEMMELMANN, C. E. N.; LOBATO, J. F. P.; ROCHA, M. G. Efeito de sistemas de alimentação no ganho de peso e desempenho reprodutivo de novilhas Nelore acasaladas aos 17-18 meses. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 3, p. 835-843, 2001.

SHILLO, K. K.; HALL, J. B.; HILEMAN, S. M. Effects of nutrition and season on the onset of puberty in the beef heifer. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 70, n. 12, p. 3994-4005, 1992.

SHORT, R. R.; ADAMS, C. D. Nutritional and hormonal interrelationships in beef cattle reproduction. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 68, n. 1, p. 29-39, 1988.

SHORT, R. E. et al. Breeding heifers at one year of age: biological and economic considerations. In: FIELDS, M. J.; SAND, R. S. **Factors Affecting Calf Crop**. Boca Raton: CRC Press., 1994. p. 55-68.

SILVA, J. A. V.; DIAS, L. T.; ALBUQUERQUE, L. G. Estudo genético da precocidade sexual de novilhas em um rebanho Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 5, p.1568-1572, 2005.

SPICER, L. J. Leptin: a possible metabolic signal affecting reproduction. **Domestic Animal Endocrinology**, Stoneham, v. 21, n. 4, p. 251-270, 2001.

SUGUISAWA, L. et al. Ultrasonography as a predicting tool for carcass traits of young bulls. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 60, n. 4, p. 779-784, 2003.

TANURE, S.; LOBATO, J. F. P.; PÖTTER, B. A. A. Natural and improved natural pastures on the reproductive performance of first-calf beef cows. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 40, n. 3, p. 690-699, 2011.

TRAN, T. Q. et al. Reproduction in Brahman cows calcinvg for the first time at two or three years of age. **Theriogenology**, Los Altos, v. 29, n. 3, p. 751-756, 1988.

VACAICIUNAS, A. et al. Leptin and hypothalamic gene expression in early- and late – maturing Bos indicus Nellore heifers. **Genetics and Molecular Biology**, Ribeirão Preto, v. 31, n. 3, p. 657-664, 2008.

VAZ, R. Z.; RESTLE, J. Níveis de suplementação para novilhas durante o primeiro período reprodutivo dos 14 aos 17 meses - II. Desempenho Reprodutivo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTENIA, 37., 2000, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000a.

VAZ, R. Z.; RESTLE, J. Níveis de suplementação para novilhas durante o primeiro período reprodutivo dos 14 aos 17 meses - I. Desenvolvimento ponderal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTENIA, 37., 2000, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000b.

VAZ, R. Z.; LOBATO, J. F. P. Efeito da idade de desmame no desempenho reprodutivo de novilhas de corte expostas à reprodução aos 13/15 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 1, p. 142-150, 2010a.

VAZ, R. Z.; LOBATO, J. F. P. Efeito da idade do desmame no desenvolvimento de novilhas de corte até os 14/15 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 2, p. 289-298, 2010b

VAZ, R. Z. et al. Ganho de peso pré e pós-desmame no desempenho reprodutivo de novilhas de corte aos quatorze meses de idade. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 13, n. 3, p. 797-806, 2012.

VIEIRA, A.; LOBATO, J. F. P.; CORREA, E. S. et al. Desenvolvimento e desempenho reprodutivo de novilhas Nelore criadas a pasto nos cerrados do Centro-Oeste brasileiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 1, p. 186-192, 2006.

WALES, W. J.; DOYLE, P. T.; STOCKDALE, C. R. Effects of variations in herbage mass, allowance, and level of supplement on nutrient intake and milk production of dairy cows in spring and summer. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, Melbourne, v. 39, n. 2, p. 119-30, 1999.

WETTEMANN, R. P. et al. Nutritional- and suckling-mediated anovulation in beef cows. **Journal Animal Science**, Champaing, v. 81, n. 14, p. E48-E59, 2003.

WILSON, D. E. et al. Prediction of carcass traits using live animal ultrasound. In: **Beef Reserach Report**. Ames: Iowa State University, 1988. 7 p.

WILTBANK, J. N.; GREGORY, K. E.; SWIGER, L. A. et al. Effects of heterosis on age and weight at puberty in beef heifers. **Journal of Animal Science**, Champaing, v. 25, n. 5, p. 744-751, 1966.

WILTBANK, J. N. et al. Reproductive performance and profitability of heifers feed to weight 272 or 318 kg at the start of the first breeding season. **Journal of Animal Science**, Champaing, v. 60, n .1, p. 25-35, 1985.

YOKOO, M. J. et al. Genetic and environmental factors affecting ultrasound measures of longissimus muscle área and backfat thickness in Nelore cattle. **Livestock Science**, Amsterdam, v. 117, n. 2-3, p. 147-154, 2008.

YOUNGQUIST, R. S.; THRELFALL, W. R. **Current Therapy in Large Animal Theriogenology**. 2. ed. Philadelphia, W.B.: Saunders, 2007.

APÊNDICES

Apêndice 1 – Normas para publicação na Livestock Science



AUTHOR INFORMATION PACK

TABLE OF CONTENTS

| | |
|----------------------------|-----|
| ● Description | p.1 |
| ● Audience | p.1 |
| ● Impact Factor | p.1 |
| ● Abstracting and Indexing | p.2 |
| ● Editorial Board | p.2 |
| ● Guide for Authors | p.4 |



ISSN: 1871-1413

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 **animal genetics, breeding, growth, reproduction, nutrition, physiology, and behaviour** in addition to **genetic resources, welfare, ethics, health, management and production systems**. The high-quality 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

ABSTRACTING AND INDEXING

AGRICOLA

Agris

BIOBASE

BIOSIS

BioBusiness

CAB Abstracts

CSA Database

Current Contents Search

EBSCOhost

Food Science and Technology Abstracts

Foodline: Food Science and Technology

Global Health

Inside Conferences

SCISEARCH

Science Citation Index Expanded

Scopus

UnCover

Web of Science

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief

J.E. Hermansen, Aarhus Universitet, Foulum, Denmark

Honorary Editor-in-Chief

J.G. Boyazoglu, Menton, France

R.D. Politiek, Heerenveen, Netherlands

Section Editors

Genetics, Animal Genetic Resources and Breeding

B. Ducro, Wageningen Universiteit, Wageningen, Netherlands

J.B.S. Ferraz, Universidade de São Paulo (USP), Pirassununga, Sp, Brazil

F. Goyaché, SERIDA (Deva), Gijón, Spain

J. Windig, Livestock Research Wageningen UR, Wageningen, Netherlands

Ruminant Nutrition

E.R. Orskov, Macaulay Land Use Research Institute, Aberdeen, UK

K-H. Südekum, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Bonn, Germany

M.R. Weisbjerg, Aarhus Universitet, Tjele, Denmark

Non-Ruminant Nutrition

L.I. Chiba, Auburn University, Auburn, AL, USA

J.E. Lindberg, Sveriges Lantbruks Universitet (SLU), Uppsala, Sweden

E.G. Manzanilla, Autonomous University of Barcelona, Bellaterra, Spain

Behaviour, Health and Welfare

D. Maes, Universiteit Gent, Merelbeke, Belgium

J.N. Marchant-Forde, Purdue University, West Lafayette, IN, USA

S. Waiblinger, University of Veterinary Medicine Vienna, Vienna, Austria

Livestock Farming Systems and Management

K. Galanopoulos, Democritus University of Thrace, Orestiada, Greece

Physiology

E. Albrecht, Dummerstorf, Germany

Reproduction Physiology

S. T. Butler, Teagasc, Fermoy, Co. Cork, Ireland

P. Humblot, Sveriges Lantbruks Universitet (SLU), Uppsala, Sweden

Editorial Advisory Board

- J.F. Aguilera, Estación Experimental del Zaidín (CSIC), Granada, Spain
J. Balcells, Universitat de Lleida, Lleida, Spain
P. Bosi, Università di Bologna, Bologna, Italy
J. Cañon, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, Spain
I. Curić, University of Zagreb, Zagreb, Croatia
A. De Vries, University of Florida, Gainesville, FL, USA
M.N. Djemali, United Arab Emirates (UAE) University, Al-Ein, United Arab Emirates
M. Dominguez, New York University (NYU) School of Medicine, San Juan, Puerto Rico
M.A. Elzo, University of Florida, Gainesville, FL, USA
J.C.P. Ferreira, University of São Paulo State (UNESP), Botucatu/SP, Brazil
L. Fiems, Institute for Agricultural & Fisheries Research (ILVO), Melle, Belgium
A. Gibon, INRA Centre de Toulouse, Castanet-Tolosan, France
F. Gondret, INRA Centre de Rennes, Saint Gilles, France
A.J. Heinrichs, Pennsylvania State University, University Park, PA, USA
J-F. Hocquette, INRA de Clermont-Ferrand/Theix, Saint-Genès-Champanelle, France
P. Huhtanen, Sveriges Lantbruks Universitet (SLU), Uppsala, Sweden
F. Infascelli, University of Naples Federico II, Naples, Italy
L. Istasse, Université de Liège, Liège, Belgium
M. Kaps, University of Zagreb, Zagreb, Croatia
A.G. Kongsted, Aarhus Universitet, Tjele, Denmark
A.R. Kristensen, Københavns Universitet, Frederiksberg, Denmark
T. Kristensen, Aarhus Universitet, Tjele, Denmark
P. Lund, Aarhus Universitet, Tjele, Denmark
N. Lundehéim, Sveriges Lantbruks Universitet (SLU), Uppsala, Sweden
N.P.P. Macciotta, University of Sassari, Sassari, Italy
M. MacNeil, U.S. Department of Agriculture (USDA), Miles City, MT, USA
J.I. McNitt, Southern University Agricultural Research and Extension Center, Baton Rouge, LA, USA
Q. Meng, China Agricultural University, Beijing, P.R. China
R. Mosenthin, Universität Hohenheim, Stuttgart, Germany
J. Sanders, Texas A&M University, College Station, TX, USA
V. Santé-Lhoutellier, INRA, Qualité des Produits Animaux, Saint Genès Champanelle, France
A.L. Schaefer, Agriculture and Agri-Food Canada (AAFC), Lacombe, AB, Canada
A.A. Sosnicki, PIC North America, Hendersonville, TN, USA
D. Spiers, University of Missouri, Columbia, MO, USA
M.A. Toro Ibañez, Universidad Politécnica de Madrid (UPM), Madrid, Spain
A.J. van der Zijpp, Wageningen Universiteit, Wageningen, Netherlands
F. Vanhonacker, Universiteit Gent, Ghent, Belgium
D.M. Weary, University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada
W. Weiss, Ohio State University, Wooster, OH, USA
G. Zervas, Agricultural University of Athens, Athens, Greece

GUIDE FOR AUTHORS

INTRODUCTION

Types of article

1. Original Research Articles (Regular Papers)
2. Review Articles
3. Short Communications
4. Position Papers
5. Technical Notes
6. Book Reviews

Original Research Articles should report the results of original research. The material should not have been previously published elsewhere, except in a preliminary form. They should not occupy more than 12 Journal pages.

Review Articles should cover subjects falling within the scope of the journal which are of active current interest. Reviews will often be invited, but submitted reviews will also be considered for publication. All reviews will be subject to the same peer review process as applies for original papers. They should not occupy more than 12 Journal pages.

A *Short Communication* is a concise but complete description of a limited investigation, which will not be included in a later paper. Short Communications may be submitted to the journal as such, or may result from a request to condense a regular paper, during the peer review process. They should not occupy more than 5 journal pages (approximately 10 manuscript pages) including figures, tables and references.

Position Papers are informative and thought-provoking articles on key issues, often dealing with matters of public concern. These will usually be invited, but a submitted paper may also be considered for publication. They should not occupy more than 12 Journal pages.

A *Technical Note* is a report on a new method, technique or procedure falling within the scope of *Livestock Science*. It may involve a new algorithm, computer program (e.g. for statistical analysis or for simulation), or testing method for example. The Technical Note should be used for information that cannot adequately incorporated into an Original Research Article, but that is of sufficient value to be brought to the attention of the readers of *Livestock Science*. The note should describe the nature of the new method, technique or procedure and clarify how it differs from those currently in use if cannot be incorporated. They should not occupy more than 5 Journal pages.

Book Reviews will be included in the journal on a range of relevant books which are not more than two years old.

Contact details for submission

Authors should send queries concerning the submission process or journal procedures to AuthorSupport@elsevier.com. Authors can check the status of their manuscript within the review procedure using Elsevier Editorial System.

BEFORE YOU BEGIN

Ethics in publishing

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Human and animal rights

If the work involves the use of animal or human subjects, the author should ensure that the work described has been carried out in accordance with The Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki) for experiments involving humans <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>; EU Directive 2010/63/EU for animal experiments http://ec.europa.eu/environment/chemicals/lab_animals/legislation_en.htm; Uniform Requirements for manuscripts submitted to Biomedical journals <http://www.icmje.org>. Authors should include a statement in the manuscript that informed consent was obtained for experimentation with human subjects. The privacy rights of human subjects must always be observed.

Unnecessary cruelty in animal experimentation is not acceptable to the Editors of *Livestock Science*.

Conflict of interest

All authors are requested to disclose any actual or potential conflict of interest including any financial, personal or other relationships with other people or organizations within three years of beginning the submitted work that could inappropriately influence, or be perceived to influence, their work. See also <http://www.elsevier.com/conflictsofinterest>. Further information and an example of a Conflict of Interest form can be found at: http://help.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/286/p/7923.

Submission declaration

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere including electronically in the same form, in English or in any other language, without the written consent of the copyright-holder.

Changes to authorship

This policy concerns the addition, deletion, or rearrangement of author names in the authorship of accepted manuscripts:

Before the accepted manuscript is published in an online issue: Requests to add or remove an author, or to rearrange the author names, must be sent to the Journal Manager from the corresponding author of the accepted manuscript and must include: (a) the reason the name should be added or removed, or the author names rearranged and (b) written confirmation (e-mail, fax, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed. Requests that are not sent by the corresponding author will be forwarded by the Journal Manager to the corresponding author, who must follow the procedure as described above. Note that: (1) Journal Managers will inform the Journal Editors of any such requests and (2) publication of the accepted manuscript in an online issue is suspended until authorship has been agreed.

After the accepted manuscript is published in an online issue: Any requests to add, delete, or rearrange author names in an article published in an online issue will follow the same policies as noted above and result in a corrigendum.

Material in unpublished letters and manuscripts is also protected and must not be published unless permission has been obtained.

Copyright

This journal offers authors a choice in publishing their research: Open Access and Subscription.

For Subscription articles

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (for more information on this and copyright, see <http://www.elsevier.com/copyright>). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. Permission of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations (please consult <http://www.elsevier.com/permissions>). If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has preprinted forms for use by authors in these cases; please consult <http://www.elsevier.com/permissions>.

For Open Access articles

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete an 'Exclusive License Agreement' (for more information see <http://www.elsevier.com/OAauthoragreement>). Permitted reuse of open access articles is determined by the author's choice of user license (see <http://www.elsevier.com/openaccesslicenses>).

Retained author rights

As an author you (or your employer or institution) retain certain rights. For more information on author rights for:

| | |
|---|------------|
| Subscription articles | please see |
| http://www.elsevier.com/journal-authors/author-rights-and-responsibilities . | |
| Open access articles please see http://www.elsevier.com/OAauthoragreement . | |

Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated. Please see <http://www.elsevier.com/funding>.

Funding body agreements and policies

Elsevier has established agreements and developed policies to allow authors whose articles appear in journals published by Elsevier, to comply with potential manuscript archiving requirements as specified as conditions of their grant awards. To learn more about existing agreements and policies please visit <http://www.elsevier.com/fundingbodies>.

Open access

This journal offers authors a choice in publishing their research:

Open Access

- Articles are freely available to both subscribers and the wider public with permitted reuse
- An Open Access publication fee is payable by authors or their research funder

Subscription

- Articles are made available to subscribers as well as developing countries and patient groups through our access programs (<http://www.elsevier.com/access>)
- No Open Access publication fee

All articles published Open Access will be immediately and permanently free for everyone to read and download. Permitted reuse is defined by your choice of one of the following Creative Commons user licenses:

Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike (CC BY-NC-SA): for non-commercial purposes, lets others distribute and copy the article, to create extracts, abstracts and other revised versions, adaptations or derivative works of or from an article (such as a translation), to include in a collective work (such as an anthology), to text and data mine the article, as long as they credit the author(s), do not represent the author as endorsing their adaptation of the article, do not modify the article in such a way as to damage the author's honor or reputation, and license their new adaptations or creations under identical terms (CC BY-NC-SA).

Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs (CC BY-NC-ND): for non-commercial purposes, lets others distribute and copy the article, and to include in a collective work (such as an anthology), as long as they credit the author(s) and provided they do not alter or modify the article.

Elsevier has established agreements with funding bodies, <http://www.elsevier.com/fundingbodies>. This ensures authors can comply with funding body Open Access requirements, including specific user licenses, such as CC BY. Some authors may also be reimbursed for associated publication fees. If you need to comply with your funding body policy, you can apply for the CC BY license after your manuscript is accepted for publication.

To provide Open Access, this journal has a publication fee which needs to be met by the authors or their research funders for each article published Open Access.

Your publication choice will have no effect on the peer review process or acceptance of submitted articles.

The publication fee for this journal is \$2500, excluding taxes. Learn more about Elsevier's pricing policy: <http://www.elsevier.com/openaccesspricing>.

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 biota (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.

AudioSlides

The journal encourages authors to create an AudioSlides presentation with their published article. AudioSlides are brief, webinar-style presentations that are shown next to the online article on ScienceDirect. This gives authors the opportunity to summarize their research in their own words and to help readers understand what the paper is about. More information and examples are available at <http://www.elsevier.com/audioslides>. Authors of this journal will automatically receive an invitation e-mail to create an AudioSlides presentation after acceptance of their paper.

Supplementary data

Elsevier accepts electronic supplementary material to support and enhance your scientific research. Supplementary files offer the author additional possibilities to publish supporting applications, high-resolution images, background datasets, sound clips and more. Supplementary files supplied will be published online alongside the electronic version of your article in Elsevier Web products, including ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>. In order to ensure that your submitted material is directly usable, please provide the data in one of our recommended file formats. Authors should submit the material in electronic format together with the article and supply a concise and descriptive caption for each file. For more detailed instructions please visit our artwork instruction pages at <http://www.elsevier.com/artworkinstructions>.

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

For any further information please visit our customer support site at <http://support.elsevier.com>.

AFTER ACCEPTANCE

Use of the Digital Object Identifier

The Digital Object Identifier (DOI) may be used to cite and link to electronic documents. The DOI consists of a unique alpha-numeric character string which is assigned to a document by the publisher upon the initial electronic publication. The assigned DOI never changes. Therefore, it is an ideal medium for citing a document, particularly 'Articles in press' because they have not yet received their full bibliographic information. Example of a correctly given DOI (in URL format; here an article in the journal *Physics Letters B*):

<http://dx.doi.org/10.1016/j.physletb.2010.09.059>

When you use a DOI to create links to documents on the web, the DOIs are guaranteed never to change.

Online proof correction

Corresponding authors will receive an e-mail with a link to our ProofCentral system, allowing annotation and correction of proofs online. The environment is similar to MS Word: in addition to editing text, you can also comment on figures/tables and answer questions from the Copy Editor. Web-based proofing provides a faster and less error-prone process by allowing you to directly type your corrections, eliminating the potential introduction of errors.

If preferred, you can still choose to annotate and upload your edits on the PDF version. All instructions for proofing will be given in the e-mail we send to authors, including alternative methods to the online version and PDF.

We will do everything possible to get your article published quickly and accurately - please upload all of your corrections within 48 hours. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication. Please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility. Note that Elsevier may proceed with the publication of your article if no response is received.

Offprints

The corresponding author, at no cost, will be provided with a PDF file of the article via e-mail (the PDF file is a watermarked version of the published article and includes a cover sheet with the journal cover image and a disclaimer outlining the terms and conditions of use). For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's WebShop (<http://webshop.elsevier.com/myarticleservices/offprints>). Authors requiring printed copies of multiple articles may use Elsevier WebShop's 'Create Your Own Book' service to collate multiple articles within a single cover (<http://webshop.elsevier.com/myarticleservices/offprints/myarticlesservices/booklets>).

AUTHOR INQUIRIES

For inquiries relating to the submission of articles (including electronic submission) please visit this journal's homepage. For detailed instructions on the preparation of electronic artwork, please visit <http://www.elsevier.com/artworkinstructions>. Contact details for questions arising after acceptance of an article, especially those relating to proofs, will be provided by the publisher. You can track accepted articles at <http://www.elsevier.com/trackarticle>. You can also check our Author FAQs at <http://www.elsevier.com/authorFAQ> and/or contact Customer Support via <http://support.elsevier.com>.

Apêndice 2 - Entrada dos dados para análise estatística das variáveis GDM, PC, EGSUS e AOLUS de 20/06 a 20/08 de acordo com os sistemas alimentares

| BRINCO | MÊS | GRUPO | GMD | EGSUS | AOLUS | PC |
|--------|-----|-------|--------|-------|-------|-------|
| 30 | 1 | 1 | 0,056 | 1,6 | 30,8 | 206 |
| 35 | 1 | 1 | 0,056 | 0 | 21,7 | 147,5 |
| 43 | 1 | 1 | -0,111 | 0 | 22,3 | 142 |
| 50 | 1 | 1 | 0,306 | 0 | 20 | 154 |
| 51 | 1 | 1 | 0,278 | 0 | 21 | 165,5 |
| 56 | 1 | 1 | 0,222 | 0 | 21 | 178 |
| 63 | 1 | 1 | 0,194 | 0 | 27,1 | 162 |
| 72 | 1 | 1 | 0,139 | 0 | 28 | 165,5 |
| 74 | 1 | 1 | 0,361 | 0 | 18,8 | 152,5 |
| 75 | 1 | 1 | -0,028 | 0,8 | 29 | 180,5 |
| 79 | 1 | 1 | 0,083 | 1,2 | 21,4 | 137 |
| 86 | 1 | 1 | 0,000 | 0 | 27,8 | 195,5 |
| 87 | 1 | 1 | 0,056 | 1,2 | 28,7 | 171 |
| 90 | 1 | 1 | 0,667 | 0 | 21,9 | 159,5 |
| 91 | 1 | 1 | -0,056 | 0 | 22,6 | 169,5 |
| 102 | 1 | 1 | 0,111 | 0 | 24,3 | 179 |
| 107 | 1 | 1 | 0,417 | 0 | 22,2 | 201 |
| 108 | 1 | 1 | 0,278 | 0 | 25 | 175 |
| 113 | 1 | 1 | 0,417 | 0 | 24,2 | 178 |
| 114 | 1 | 1 | 0,056 | 0 | 22 | 174 |
| 115 | 1 | 1 | 0,056 | 0 | 23,1 | 169,5 |
| 117 | 1 | 1 | 0,028 | 0 | 26,7 | 172 |
| 118 | 1 | 1 | 0,306 | 0 | 19,7 | 159,5 |
| 122 | 1 | 1 | 0,333 | 0 | 25,4 | 155,5 |
| 123 | 1 | 1 | 0,361 | 0 | 22,9 | 163,5 |
| 124 | 1 | 1 | 0,667 | 1,3 | 25,7 | 152,5 |
| 125 | 1 | 1 | 0,222 | 0,8 | 32,3 | 219 |
| 138 | 1 | 1 | -0,028 | 0 | 20,5 | 146 |
| 139 | 1 | 1 | 0,333 | 1,2 | 23,8 | 172 |
| 144 | 1 | 1 | 0,056 | 0 | 26,9 | 184,5 |
| 148 | 1 | 1 | 0,139 | 0 | 23,5 | 160 |
| 157 | 1 | 1 | 0,167 | 0 | 26 | 145 |
| 158 | 1 | 1 | 0,083 | 1,6 | 26,6 | 180,5 |
| 181 | 1 | 1 | 0,361 | 0 | 26,5 | 187 |
| 188 | 1 | 1 | 0,056 | 0 | 21,5 | 161,5 |
| 197 | 1 | 1 | 0,056 | 0 | 17,7 | 160 |
| 199 | 1 | 1 | 0,778 | 0 | 26,2 | 199,5 |
| 201 | 1 | 1 | 0,111 | 0 | 25 | 160 |
| 249 | 1 | 1 | 0,250 | 0 | 24,8 | 177 |
| 250 | 1 | 1 | 0,944 | 0 | 26 | 207 |
| 260 | 1 | 1 | 0,639 | 0 | 30,1 | 178 |
| 262 | 1 | 1 | 0,583 | 0 | 22,2 | 175 |
| 278 | 1 | 1 | 0,278 | 0 | 22,9 | 181,5 |
| 279 | 1 | 1 | 0,000 | 0,6 | 19,3 | 159 |
| 408 | 1 | 1 | 0,083 | 0 | 24,1 | 160 |
| 421 | 1 | 1 | 0,278 | 0 | 20,5 | 175,5 |
| 424 | 1 | 1 | -0,111 | 1,2 | 27,2 | 185 |
| 433 | 1 | 1 | 0,000 | 0 | 25 | 160,5 |
| 437 | 1 | 1 | 0,333 | 0 | 25,5 | 173 |
| 450 | 1 | 1 | -0,222 | 1,3 | 25,7 | 156 |
| 10 | 1 | 2 | 0,278 | 0 | 25,8 | 162 |
| 12 | 1 | 2 | 0,028 | 0 | 29,3 | 177 |
| 14 | 1 | 2 | -0,139 | 0 | 27,9 | 154 |
| 16 | 1 | 2 | 0,611 | 1,6 | 27,9 | 184 |
| 20 | 1 | 2 | 0,278 | 0 | 21,5 | 152,5 |
| 21 | 1 | 2 | 0,278 | 0 | 24,1 | 162 |
| 25 | 1 | 2 | 0,361 | 0 | 27,3 | 174,5 |

| | | | | | | |
|-----|---|---|--------|-----|------|-------|
| 37 | 1 | 2 | 0,528 | 0,4 | 27,1 | 164 |
| 60 | 1 | 2 | -0,083 | 0 | 24,2 | 165 |
| 64 | 1 | 2 | -0,222 | 0,8 | 23,9 | 133,5 |
| 69 | 1 | 2 | 0,472 | 0 | 26,7 | 154,5 |
| 77 | 1 | 2 | 0,250 | 0 | 23,7 | 178 |
| 82 | 1 | 2 | 0,056 | 0 | 26,7 | 149 |
| 84 | 1 | 2 | -0,250 | 1,3 | 38,6 | 164 |
| 93 | 1 | 2 | -0,111 | 1,6 | 25,7 | 227 |
| 98 | 1 | 2 | 0,361 | 1,2 | 27,3 | 172,5 |
| 110 | 1 | 2 | 0,167 | 0 | 31,5 | 160 |
| 112 | 1 | 2 | 0,056 | 0 | 27,3 | 179,5 |
| 126 | 1 | 2 | 2,306 | 1,2 | 30,2 | 170 |
| 128 | 1 | 2 | -0,083 | 1,2 | 27,8 | 161,5 |
| 129 | 1 | 2 | 0,861 | 1,6 | 28,1 | 170,5 |
| 131 | 1 | 2 | -1,222 | 0 | 26,9 | 150 |
| 145 | 1 | 2 | 1,583 | 0 | 27,2 | 180 |
| 147 | 1 | 2 | -1,611 | 1,2 | 25,9 | 154 |
| 168 | 1 | 2 | 0,583 | 1,2 | 26,1 | 177,5 |
| 176 | 1 | 2 | -2,111 | 0 | 21,2 | 136,5 |
| 194 | 1 | 2 | -1,528 | 0 | 25,5 | 155,5 |
| 198 | 1 | 2 | -0,111 | 1,3 | 24 | 144 |
| 208 | 1 | 2 | -0,028 | 0 | 25,6 | 152,5 |
| 209 | 1 | 2 | 0,278 | 1,2 | 22,6 | 154 |
| 212 | 1 | 2 | 0,222 | 1,2 | 26,3 | 162 |
| 224 | 1 | 2 | 1,472 | 0 | 30,6 | 168 |
| 228 | 1 | 2 | -1,500 | 0 | 28,2 | 190 |
| 229 | 1 | 2 | 0,972 | 0 | 23,6 | 159 |
| 230 | 1 | 2 | -0,778 | 1,2 | 23,2 | 170 |
| 233 | 1 | 2 | 0,528 | 0 | 27,3 | 157 |
| 235 | 1 | 2 | -0,194 | 0 | 21,3 | 165,5 |
| 238 | 1 | 2 | 1,583 | 0 | 20,5 | 184 |
| 240 | 1 | 2 | 0,583 | 1,3 | 25,2 | 187,5 |
| 245 | 1 | 2 | -1,111 | 1,2 | 25,1 | 170 |
| 263 | 1 | 2 | -1,000 | 0 | 25,6 | 156,5 |
| 264 | 1 | 2 | 1,889 | 1,6 | 26,6 | 190 |
| 407 | 1 | 2 | -1,861 | 0 | 24,5 | 153 |
| 411 | 1 | 2 | -0,667 | 2 | 26,7 | 136,5 |
| 412 | 1 | 2 | 1,722 | 1,2 | 26,1 | 164,5 |
| 419 | 1 | 2 | -0,611 | 0 | 23 | 157 |
| 446 | 1 | 2 | -0,389 | 1,3 | 24,1 | 164,5 |
| 452 | 1 | 2 | -0,167 | 2,4 | 34,1 | 189,5 |
| 453 | 1 | 2 | -0,111 | 0 | 26,5 | 149,5 |
| 464 | 1 | 2 | -0,250 | 0 | 25,5 | 184,5 |
| 30 | 2 | 1 | -0,241 | 0 | 30,4 | 193,5 |
| 35 | 2 | 1 | -0,148 | 0 | 21,9 | 141 |
| 43 | 2 | 1 | -0,315 | 0 | 26,7 | 138 |
| 50 | 2 | 1 | -0,222 | 0 | 26,4 | 144 |
| 51 | 2 | 1 | -0,481 | 0 | 22 | 159,5 |
| 56 | 2 | 1 | -0,093 | 0 | 23,2 | 165 |
| 63 | 2 | 1 | -0,278 | 0 | 23,8 | 159,5 |
| 72 | 2 | 1 | -0,370 | 1,2 | 34,1 | 158 |
| 74 | 2 | 1 | -0,537 | 0 | 15,9 | 142,5 |
| 75 | 2 | 1 | -0,222 | 0 | 30,8 | 166 |
| 79 | 2 | 1 | -0,426 | 0 | 23,8 | 124,5 |
| 86 | 2 | 1 | -0,130 | 1,6 | 26,1 | 184 |
| 87 | 2 | 1 | -0,148 | 0 | 25,7 | 167,5 |
| 90 | 2 | 1 | -0,056 | 0 | 24,5 | 155,5 |
| 91 | 2 | 1 | -0,074 | 0,9 | 23,5 | 168 |
| 102 | 2 | 1 | -0,259 | 1,2 | 25,8 | 177 |
| 107 | 2 | 1 | -0,426 | 0,9 | 22,8 | 194 |
| 108 | 2 | 1 | -0,241 | 0 | 25,9 | 163,5 |
| 113 | 2 | 1 | -0,333 | 0 | 23 | 171,5 |

| | | | | | | |
|-----|---|---|--------|-----|------|-------|
| 114 | 2 | 1 | -0,241 | 0 | 27,7 | 165 |
| 115 | 2 | 1 | -0,500 | 0 | 19,2 | 163 |
| 117 | 2 | 1 | -0,093 | 0 | 29,2 | 158,5 |
| 118 | 2 | 1 | -0,278 | 0 | 26 | 157 |
| 122 | 2 | 1 | -0,130 | 2 | 26,3 | 148 |
| 123 | 2 | 1 | -0,667 | 0 | 24,6 | 160 |
| 124 | 2 | 1 | -0,519 | 0 | 21,5 | 134,5 |
| 125 | 2 | 1 | -0,463 | 0 | 31,3 | 205 |
| 138 | 2 | 1 | -0,333 | 1,2 | 23,2 | 137 |
| 139 | 2 | 1 | 0,019 | 1,6 | 27,6 | 172,5 |
| 144 | 2 | 1 | -0,667 | 0 | 24,3 | 166,5 |
| 148 | 2 | 1 | -0,296 | 1,2 | 21,1 | 152 |
| 157 | 2 | 1 | -0,259 | 0 | 26,8 | 138 |
| 158 | 2 | 1 | -0,259 | 0 | 29,8 | 173,5 |
| 181 | 2 | 1 | -0,741 | 0 | 25 | 167 |
| 188 | 2 | 1 | -0,278 | 0 | 20,6 | 154 |
| 197 | 2 | 1 | -0,241 | 0 | 22,6 | 153,5 |
| 199 | 2 | 1 | -0,296 | 0,8 | 18,9 | 191,5 |
| 201 | 2 | 1 | -0,278 | 0 | 24,6 | 152,5 |
| 249 | 2 | 1 | -0,259 | 1,6 | 27,2 | 170 |
| 250 | 2 | 1 | -0,722 | 0 | 27,1 | 187,5 |
| 260 | 2 | 1 | -0,315 | 1,2 | 31,1 | 169,5 |
| 262 | 2 | 1 | -0,574 | 0 | 27,1 | 159,5 |
| 278 | 2 | 1 | -0,667 | 0 | 26,9 | 163,5 |
| 279 | 2 | 1 | -0,185 | 0 | 19 | 154 |
| 408 | 2 | 1 | -0,463 | 0 | 24,9 | 147,5 |
| 421 | 2 | 1 | -0,833 | 0 | 21,8 | 153 |
| 424 | 2 | 1 | -0,593 | 1,3 | 25,6 | 169 |
| 433 | 2 | 1 | -0,463 | 0,5 | 28,7 | 148 |
| 437 | 2 | 1 | -0,537 | 0 | 23,8 | 158,5 |
| 450 | 2 | 1 | -0,352 | 0 | 22,8 | 146,5 |
| 10 | 2 | 2 | 0,259 | 0 | 29,7 | 169 |
| 12 | 2 | 2 | -0,037 | 0 | 27 | 176 |
| 14 | 2 | 2 | -0,148 | 0 | 28,8 | 150 |
| 16 | 2 | 2 | 0,278 | 2,7 | 36,5 | 191,5 |
| 20 | 2 | 2 | 0,333 | 2 | 25,6 | 161,5 |
| 21 | 2 | 2 | 0,370 | 0 | 28 | 172 |
| 25 | 2 | 2 | 0,370 | 0 | 29,3 | 184,5 |
| 37 | 2 | 2 | -0,185 | 1,6 | 32,6 | 159 |
| 60 | 2 | 2 | 0,296 | 0 | 31,5 | 173 |
| 64 | 2 | 2 | 0,167 | 0 | 26,7 | 138 |
| 69 | 2 | 2 | 0,130 | 0,8 | 28,1 | 158 |
| 77 | 2 | 2 | 0,444 | 0 | 33,4 | 190 |
| 82 | 2 | 2 | 0,352 | 1,6 | 25,4 | 158,5 |
| 84 | 2 | 2 | 0,333 | 0 | 30,4 | 173 |
| 93 | 2 | 2 | 0,148 | 0 | 42,1 | 231 |
| 98 | 2 | 2 | 0,093 | 2 | 30,3 | 175 |
| 110 | 2 | 2 | 0,500 | 0 | 31,8 | 173,5 |
| 112 | 2 | 2 | 0,241 | 0 | 25 | 186 |
| 126 | 2 | 2 | 0,333 | 2,2 | 45,5 | 179 |
| 128 | 2 | 2 | 0,241 | 0,4 | 33,8 | 168 |
| 129 | 2 | 2 | 0,315 | 2,2 | 32,9 | 179 |
| 131 | 2 | 2 | 0,574 | 1,6 | 30,5 | 165,5 |
| 145 | 2 | 2 | 0,074 | 0,6 | 29,7 | 182 |
| 147 | 2 | 2 | 0,130 | 1,2 | 30,5 | 157,5 |
| 168 | 2 | 2 | 0,370 | 1,6 | 30,8 | 187,5 |
| 176 | 2 | 2 | 0,519 | 1,6 | 36 | 150,5 |
| 194 | 2 | 2 | 0,278 | 1,5 | 28,9 | 163 |
| 198 | 2 | 2 | 0,426 | 1,2 | 29,7 | 155,5 |
| 208 | 2 | 2 | 0,315 | 1,6 | 25,3 | 161 |
| 209 | 2 | 2 | 0,259 | 0 | 29,8 | 161 |
| 212 | 2 | 2 | 0,296 | 0,6 | 27,7 | 170 |

| | | | | | | |
|-----|---|---|--------|-----|------|-------|
| 224 | 2 | 2 | 0,630 | 1,2 | 40,7 | 172 |
| 228 | 2 | 2 | 0,259 | 0 | 35,8 | 207 |
| 229 | 2 | 2 | 0,426 | 0,8 | 29,4 | 166 |
| 230 | 2 | 2 | 0,185 | 0 | 28,4 | 181,5 |
| 233 | 2 | 2 | 0,148 | 1,2 | 28,8 | 162 |
| 235 | 2 | 2 | 0,130 | 1,2 | 26,8 | 169 |
| 238 | 2 | 2 | 0,352 | 0 | 23,1 | 193,5 |
| 240 | 2 | 2 | 0,463 | 0,8 | 26,5 | 200 |
| 245 | 2 | 2 | 0,556 | 0,9 | 29 | 185 |
| 263 | 2 | 2 | 0,315 | 1,3 | 30,9 | 165 |
| 264 | 2 | 2 | 0,519 | 0,4 | 28,5 | 204 |
| 407 | 2 | 2 | 0,167 | 2,4 | 41 | 157,5 |
| 411 | 2 | 2 | -0,056 | 0,4 | 27,4 | 135 |
| 412 | 2 | 2 | -0,056 | 2 | 28,1 | 163 |
| 419 | 2 | 2 | -0,204 | 0 | 21,2 | 151,5 |
| 446 | 2 | 2 | 0,130 | 0 | 30,8 | 168 |
| 452 | 2 | 2 | 0,019 | 1,6 | 30,7 | 190 |
| 453 | 2 | 2 | -0,019 | 1,2 | 35 | 149 |
| 464 | 2 | 2 | -0,185 | 0,9 | 25,8 | 179,5 |
| 30 | 3 | 1 | -0,293 | 0,4 | 33,9 | 187,5 |
| 35 | 3 | 1 | -0,414 | 1,2 | 20,2 | 132,5 |
| 43 | 3 | 1 | -0,138 | 0 | 22,9 | 126 |
| 50 | 3 | 1 | -0,517 | 0 | 12 | 131 |
| 51 | 3 | 1 | -0,810 | 2,1 | 25 | 144,5 |
| 56 | 3 | 1 | -0,431 | 0 | 13,8 | 141,5 |
| 63 | 3 | 1 | -0,172 | 0 | 22,3 | 147 |
| 72 | 3 | 1 | -0,534 | 1 | 25 | 153 |
| 74 | 3 | 1 | -0,603 | 0 | 10,3 | 127 |
| 75 | 3 | 1 | -0,621 | 1,3 | 24,3 | 148,5 |
| 79 | 3 | 1 | -0,431 | 1,3 | 15,6 | 115 |
| 86 | 3 | 1 | -0,483 | 0,4 | 23 | 171,5 |
| 87 | 3 | 1 | -0,483 | 0,6 | 22,1 | 153,5 |
| 90 | 3 | 1 | -0,741 | 0,9 | 18,9 | 141,5 |
| 91 | 3 | 1 | -0,466 | 0 | 19,6 | 146,5 |
| 102 | 3 | 1 | -0,500 | 0,8 | 22,6 | 163,5 |
| 107 | 3 | 1 | -0,431 | 0,6 | 19 | 179,5 |
| 108 | 3 | 1 | -0,655 | 0 | 20,1 | 151 |
| 113 | 3 | 1 | -0,586 | 0,4 | 24,6 | 152,5 |
| 114 | 3 | 1 | -0,328 | 0,4 | 17,3 | 148 |
| 115 | 3 | 1 | -0,397 | 0,9 | 18,3 | 153,5 |
| 117 | 3 | 1 | -0,224 | 1,3 | 18,4 | 147 |
| 118 | 3 | 1 | -0,345 | 0 | 15,7 | 150,5 |
| 122 | 3 | 1 | -0,552 | 0,8 | 22,8 | 138 |
| 123 | 3 | 1 | -0,086 | 0,6 | 21 | 144 |
| 124 | 3 | 1 | -0,569 | 1,6 | 19 | 132 |
| 125 | 3 | 1 | -0,207 | 1,6 | 22,7 | 188,5 |
| 138 | 3 | 1 | -0,466 | 0 | 15 | 123,5 |
| 139 | 3 | 1 | -0,362 | 1,8 | 21,2 | 162 |
| 144 | 3 | 1 | -0,655 | 0 | 17,6 | 147,5 |
| 148 | 3 | 1 | -0,397 | 0 | 19 | 140,5 |
| 157 | 3 | 1 | -0,086 | 1,6 | 20 | 135,5 |
| 158 | 3 | 1 | -0,224 | 0 | 22,7 | 167 |
| 181 | 3 | 1 | -0,328 | 0 | 18,5 | 157,5 |
| 188 | 3 | 1 | -0,190 | 0,4 | 15,4 | 148,5 |
| 197 | 3 | 1 | -0,017 | 0 | 13,1 | 153 |
| 199 | 3 | 1 | -0,362 | 1,2 | 22,4 | 181 |
| 201 | 3 | 1 | -0,224 | 0,5 | 21,3 | 146 |
| 249 | 3 | 1 | -0,534 | 0 | 19,8 | 154,5 |
| 250 | 3 | 1 | -0,293 | 0 | 20,5 | 179 |
| 260 | 3 | 1 | -0,379 | 1,2 | 25,4 | 158,5 |
| 262 | 3 | 1 | -0,293 | 1,8 | 21,6 | 151 |
| 278 | 3 | 1 | -0,293 | 0 | 19 | 155 |

| | | | | | | |
|-----|---|---|--------|-----|------|-------|
| 279 | 3 | 1 | -0,448 | 0 | 15,6 | 141 |
| 408 | 3 | 1 | -0,293 | 0 | 18 | 139 |
| 421 | 3 | 1 | -0,828 | 0 | 15,1 | 129 |
| 424 | 3 | 1 | -0,293 | 1 | 22,9 | 160,5 |
| 433 | 3 | 1 | -0,638 | 0,8 | 16 | 129,5 |
| 437 | 3 | 1 | -0,517 | 3,7 | 17,9 | 143,5 |
| 450 | 3 | 1 | -0,466 | 0 | 17,3 | 133 |
| 10 | 3 | 2 | -0,034 | 0,8 | 23,7 | 168 |
| 12 | 3 | 2 | -0,138 | 0 | 21,4 | 172 |
| 14 | 3 | 2 | -0,069 | 0,4 | 28,1 | 148 |
| 16 | 3 | 2 | -0,103 | 0,4 | 25,6 | 188,5 |
| 20 | 3 | 2 | 0,121 | 2,4 | 19,1 | 165 |
| 21 | 3 | 2 | 0,121 | 1,6 | 22,1 | 175,5 |
| 25 | 3 | 2 | 0,138 | 1,6 | 21,8 | 188,5 |
| 37 | 3 | 2 | 0,276 | 0,4 | 22,6 | 167 |
| 60 | 3 | 2 | 0,224 | 0,8 | 20,5 | 179,5 |
| 64 | 3 | 2 | 0,190 | 1,2 | 22,2 | 143,5 |
| 69 | 3 | 2 | 0,207 | 1,3 | 19,4 | 164 |
| 77 | 3 | 2 | -0,328 | 0,8 | 22,9 | 180,5 |
| 82 | 3 | 2 | -0,207 | 1,2 | 17,1 | 152,5 |
| 84 | 3 | 2 | -0,103 | 0,9 | 27,6 | 170 |
| 93 | 3 | 2 | 0,241 | 0,9 | 32,6 | 238 |
| 98 | 3 | 2 | 0,155 | 1,8 | 24,7 | 179,5 |
| 110 | 3 | 2 | 0,259 | 1 | 23,9 | 181 |
| 112 | 3 | 2 | -0,069 | 0,4 | 19,9 | 184 |
| 126 | 3 | 2 | 0,052 | 0,4 | 31,6 | 180,5 |
| 128 | 3 | 2 | 0,121 | 0,4 | 25,9 | 171,5 |
| 129 | 3 | 2 | 0,293 | 0,6 | 24,4 | 187,5 |
| 131 | 3 | 2 | 0,362 | 1,5 | 28,4 | 176 |
| 145 | 3 | 2 | 0,155 | 0,4 | 27,8 | 186,5 |
| 147 | 3 | 2 | -0,138 | 0,4 | 19,3 | 153,5 |
| 168 | 3 | 2 | 0,328 | 1,3 | 24,1 | 197 |
| 176 | 3 | 2 | 0,000 | 0,8 | 24,8 | 150,5 |
| 194 | 3 | 2 | -0,052 | 1,8 | 23,6 | 161,5 |
| 198 | 3 | 2 | -0,069 | 1,8 | 25,6 | 153,5 |
| 208 | 3 | 2 | 0,259 | 0,8 | 18,3 | 168,5 |
| 209 | 3 | 2 | 0,310 | 0,8 | 26,3 | 170 |
| 212 | 3 | 2 | 0,034 | 2,1 | 24,5 | 171 |
| 224 | 3 | 2 | 0,069 | 1,3 | 30,9 | 170,5 |
| 228 | 3 | 2 | -0,069 | 1,6 | 26,3 | 209 |
| 229 | 3 | 2 | -0,069 | 0,9 | 27,9 | 164 |
| 230 | 3 | 2 | -0,207 | 0 | 21,7 | 179,5 |
| 233 | 3 | 2 | -0,052 | 0 | 23,3 | 156 |
| 235 | 3 | 2 | 0,069 | 0,6 | 21,8 | 171 |
| 238 | 3 | 2 | 0,121 | 0,4 | 19,3 | 197 |
| 240 | 3 | 2 | 0,034 | 0,8 | 26,9 | 201 |
| 245 | 3 | 2 | -0,224 | 1,6 | 25,4 | 178,5 |
| 263 | 3 | 2 | 0,207 | 0 | 23,6 | 171 |
| 264 | 3 | 2 | -0,707 | 1,8 | 24,7 | 183,5 |
| 407 | 3 | 2 | 0,121 | 1,2 | 26,9 | 161 |
| 411 | 3 | 2 | -0,086 | 1,2 | 24,8 | 132,5 |
| 412 | 3 | 2 | 0,190 | 1,3 | 22,5 | 168,5 |
| 419 | 3 | 2 | 0,224 | 0,9 | 19,1 | 158 |
| 446 | 3 | 2 | 0,034 | 1,2 | 18,6 | 169 |
| 452 | 3 | 2 | 0,034 | 1,3 | 18,8 | 191 |
| 453 | 3 | 2 | 0,052 | 0 | 35,4 | 150,5 |
| 464 | 3 | 2 | -0,207 | 0,8 | 25,2 | 173,5 |

Mês 1 – Junho/2012; Mês 2 – Julho/2012; Mês 3 Agosto/2012

Grupo 1 – Não suplementada ; Grupo 2 - Suplementada

Apêndice 3 - Entrada dos dados para análise estatística das variáveis GDM, PC, EGSUS e AOLUS de 20/08 a 18/10 de acordo com os sistemas

alimentares

| BRINCO | GRUPO | MESES | PC | GDM | AOLUS | EGSUS |
|--------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|
| 10 | S | Setembro | 202 | 0,971 | 19,8 | 0,6 |
| 12 | S | Setembro | 209 | 1,057 | 26,8 | 0 |
| 14 | S | Setembro | 176 | 0,800 | 28,8 | 0 |
| 16 | S | Setembro | 218 | 0,843 | 25 | 1,2 |
| 20 | S | Setembro | 201 | 1,029 | 23 | 0 |
| 21 | S | Setembro | 201 | 0,729 | 27,4 | 0 |
| 25 | S | Setembro | 222 | 0,957 | 21,8 | 0 |
| 37 | S | Setembro | 201 | 0,971 | 26,2 | 0 |
| 60 | S | Setembro | 204 | 0,700 | 32,2 | 0 |
| 64 | S | Setembro | 174,5 | 0,886 | 19,9 | 3,2 |
| 69 | S | Setembro | 199 | 1,000 | 31,2 | 0 |
| 77 | S | Setembro | 214 | 0,957 | 17,3 | 0 |
| 82 | S | Setembro | 189 | 1,043 | 25,6 | 0,8 |
| 84 | S | Setembro | 205 | 1,000 | 31,7 | 1,2 |
| 93 | S | Setembro | 279 | 1,171 | 25,2 | 0 |
| 98 | S | Setembro | 215 | 1,014 | 26,4 | 0 |
| 110 | S | Setembro | 212 | 0,886 | 26,6 | 0 |
| 112 | S | Setembro | 220 | 1,029 | 31,4 | 1,2 |
| 126 | S | Setembro | 216 | 1,014 | 26,7 | 0,9 |
| 128 | S | Setembro | 198,5 | 0,771 | 28,1 | 0 |
| 129 | S | Setembro | 217 | 0,843 | 24,7 | 0 |
| 131 | S | Setembro | 198,5 | 0,643 | 31,1 | 0,4 |
| 145 | S | Setembro | 213 | 0,757 | 34,4 | 0 |
| 147 | S | Setembro | 188 | 0,986 | 29,9 | 1,2 |
| 168 | S | Setembro | 227 | 0,857 | 29,7 | 0 |
| 176 | S | Setembro | 184,5 | 0,971 | 31,5 | 1,6 |
| 194 | S | Setembro | 190,5 | 0,829 | 27,5 | 1,3 |
| 198 | S | Setembro | 178,5 | 0,714 | 33,5 | 0,8 |
| 208 | S | Setembro | 202 | 0,957 | 36,6 | 1,3 |
| 209 | S | Setembro | 202 | 0,914 | 24,3 | 0 |
| 212 | S | Setembro | 205 | 0,971 | 29,7 | 1,6 |
| 233 | S | Setembro | 203 | 0,929 | 24,3 | 0 |
| 224 | S | Setembro | 244 | 1,000 | 23,7 | 0,8 |
| 228 | S | Setembro | 201 | 1,057 | 26,6 | 0 |
| 229 | S | Setembro | 218 | 1,100 | 31,8 | 0,6 |
| 230 | S | Setembro | 189 | 0,943 | 30,2 | 0 |
| 235 | S | Setembro | 199 | 0,800 | 24,4 | 0 |
| 238 | S | Setembro | 229 | 0,914 | 28,6 | 1,2 |
| 240 | S | Setembro | 234 | 0,943 | 26,8 | 0,4 |
| 245 | S | Setembro | 200 | 0,614 | 29,1 | 0,8 |
| 263 | S | Setembro | 198 | 0,771 | 32,6 | 0 |
| 264 | S | Setembro | 211 | 0,786 | 32,3 | 0 |
| 407 | S | Setembro | 190,5 | 0,843 | 31,6 | 0,6 |
| 411 | S | Setembro | 151,5 | 0,543 | 26 | 0,8 |
| 412 | S | Setembro | 196,5 | 0,800 | 25,1 | 0 |
| 419 | S | Setembro | 195 | 1,057 | 28,8 | 1,5 |
| 446 | S | Setembro | 198,5 | 0,843 | 24,2 | 0 |
| 452 | S | Setembro | 219 | 0,800 | 22,6 | 0 |
| 453 | S | Setembro | 185,5 | 1,000 | 25,9 | 0 |
| 464 | S | Setembro | 213 | 1,129 | 25 | 0 |
| 30 | N | Setembro | 160,5 | 0,800 | 27,8 | 1,2 |
| 35 | N | Setembro | 151,5 | 0,729 | 35,4 | 0,9 |
| 43 | N | Setembro | 176,5 | 1,014 | 32,2 | 0,8 |
| 50 | N | Setembro | 173 | 0,814 | 36,8 | 2,8 |
| 51 | N | Setembro | 160,5 | 0,543 | 28,4 | 2 |
| 56 | N | Setembro | 178 | 0,886 | 30,9 | 0 |
| 63 | N | Setembro | 187 | 0,971 | 33,7 | 1,2 |
| 72 | N | Setembro | 148 | 0,600 | 33,8 | 2,5 |
| 74 | N | Setembro | 176 | 0,786 | 33,7 | 1,2 |

| | | | | | | |
|-----|---|----------|-------|-------|------|-----|
| 75 | N | Setembro | 167,5 | 0,400 | 31,4 | 0,8 |
| 79 | N | Setembro | 207 | 1,014 | 32,2 | 0,8 |
| 86 | N | Setembro | 188 | 0,986 | 27,7 | 1,6 |
| 87 | N | Setembro | 164,5 | 0,657 | 32,6 | 0 |
| 90 | N | Setembro | 175 | 0,814 | 40,4 | 1,2 |
| 91 | N | Setembro | 198 | 0,986 | 33,6 | 1,5 |
| 102 | N | Setembro | 216 | 1,043 | 33,7 | 1,6 |
| 107 | N | Setembro | 181 | 0,857 | 43,2 | 1,6 |
| 108 | N | Setembro | 182 | 0,843 | 37,5 | 1,2 |
| 113 | N | Setembro | 174 | 0,743 | 37,4 | 1,3 |
| 114 | N | Setembro | 180,5 | 0,771 | 36,8 | 1,6 |
| 115 | N | Setembro | 176,5 | 0,843 | 31,9 | 1,3 |
| 117 | N | Setembro | 172,5 | 0,629 | 34,6 | 0,8 |
| 118 | N | Setembro | 165 | 0,771 | 34,4 | 2,4 |
| 122 | N | Setembro | 173 | 0,829 | 36,4 | 2 |
| 123 | N | Setembro | 202 | 2,000 | 29,8 | 1,6 |
| 124 | N | Setembro | 218 | 0,843 | 32,7 | 1,2 |
| 125 | N | Setembro | 223 | 1,014 | 32,3 | 1,2 |
| 138 | N | Setembro | 151,5 | 0,800 | 30,3 | 1,8 |
| 139 | N | Setembro | 190 | 0,800 | 33 | 0,6 |
| 144 | N | Setembro | 166 | 0,529 | 35,3 | 1,3 |
| 148 | N | Setembro | 163 | 0,643 | 38,3 | 0,8 |
| 157 | N | Setembro | 155 | 0,557 | 33,1 | 0,9 |
| 158 | N | Setembro | 198 | 0,886 | 31,8 | 1,2 |
| 181 | N | Setembro | 187,5 | 0,857 | 34,2 | 1,6 |
| 188 | N | Setembro | 178,5 | 0,857 | 30,8 | 0,9 |
| 197 | N | Setembro | 176 | 0,657 | 33,7 | 0,8 |
| 199 | N | Setembro | 205 | 0,686 | 28,9 | 0 |
| 201 | N | Setembro | 173 | 0,771 | 28,7 | 0 |
| 249 | N | Setembro | 182,5 | 0,800 | 30,6 | 0 |
| 250 | N | Setembro | 209 | 0,857 | 32,7 | 0,6 |
| 260 | N | Setembro | 191,5 | 0,943 | 32,2 | 0 |
| 262 | N | Setembro | 172,5 | 0,614 | 36 | 1,6 |
| 278 | N | Setembro | 186 | 0,886 | 29,3 | 1,3 |
| 279 | N | Setembro | 161,5 | 0,586 | 31,3 | 1,3 |
| 408 | N | Setembro | 160,5 | 0,614 | 21,8 | 1,3 |
| 421 | N | Setembro | 153 | 0,686 | 30,5 | 0,9 |
| 424 | N | Setembro | 183 | 0,643 | 33,8 | 1,3 |
| 433 | N | Setembro | 160 | 0,871 | 35,7 | 1,6 |
| 437 | N | Setembro | 170,5 | 0,771 | 31,3 | 1,3 |
| 450 | N | Setembro | 161 | 0,800 | 31,1 | 0 |
| 10 | S | Outubro | 227 | 0,735 | 35 | 1,6 |
| 12 | S | Outubro | 200 | 1,000 | 35 | 1,6 |
| 14 | S | Outubro | 241 | 0,706 | 33,6 | 2,4 |
| 16 | S | Outubro | 222 | 0,676 | 32,3 | 2,5 |
| 20 | S | Outubro | 224 | 0,618 | 25,8 | 1,6 |
| 21 | S | Outubro | 198 | 0,765 | 36,4 | 0,9 |
| 25 | S | Outubro | 228 | 0,794 | 35,6 | 1,6 |
| 37 | S | Outubro | 244 | 0,676 | 36,6 | 2,4 |
| 60 | S | Outubro | 204 | 0,765 | 33,8 | 2,7 |
| 64 | S | Outubro | 224 | 0,691 | 32,1 | 1,6 |
| 69 | S | Outubro | 299 | 0,853 | 34 | 1,6 |
| 77 | S | Outubro | 238 | 0,882 | 34,3 | 2 |
| 82 | S | Outubro | 236 | 0,441 | 25 | 1,6 |
| 84 | S | Outubro | 244 | 0,559 | 35,3 | 0,8 |
| 93 | S | Outubro | 218 | 0,588 | 43,6 | 2,2 |
| 98 | S | Outubro | 212 | 0,882 | 36,6 | 2,7 |
| 110 | S | Outubro | 206 | 0,765 | 34,7 | 0,9 |
| 112 | S | Outubro | 233 | 0,471 | 40,2 | 1,2 |
| 126 | S | Outubro | 259 | 0,647 | 33,3 | 0,8 |
| 128 | S | Outubro | 225 | 0,897 | 36,8 | 1,8 |
| 129 | S | Outubro | 248 | 0,794 | 34 | 1,6 |

| | | | | | | |
|-----|---|---------|-------|-------|------|-----|
| 131 | S | Outubro | 227 | 0,574 | 33,1 | 1,3 |
| 145 | S | Outubro | 252 | 0,647 | 38,5 | 1,2 |
| 147 | S | Outubro | 220 | 0,706 | 34,1 | 2,4 |
| 168 | S | Outubro | 223 | 0,706 | 37,2 | 2 |
| 176 | S | Outubro | 162,5 | 0,956 | 35,1 | 1,6 |
| 194 | S | Outubro | 210 | 0,838 | 34,2 | 1,6 |
| 198 | S | Outubro | 179 | 0,809 | 32,3 | 2,4 |
| 208 | S | Outubro | 187 | 0,912 | 35,7 | 1,6 |
| 209 | S | Outubro | 184 | 0,500 | 33,4 | 2,4 |
| 212 | S | Outubro | 201 | 0,441 | 37,6 | 0,8 |
| 233 | S | Outubro | 170 | 0,706 | 34,8 | 2 |
| 224 | S | Outubro | 228 | 0,441 | 36,2 | 2,4 |
| 228 | S | Outubro | 215 | 0,706 | 32,2 | 2,5 |
| 229 | S | Outubro | 242 | 0,882 | 37,4 | 1,6 |
| 230 | S | Outubro | 208 | 0,706 | 31,7 | 2 |
| 235 | S | Outubro | 200 | 0,971 | 29,2 | 1,6 |
| 238 | S | Outubro | 203 | 0,676 | 33,2 | 1,3 |
| 240 | S | Outubro | 178 | 0,794 | 34,5 | 1,2 |
| 245 | S | Outubro | 220 | 0,588 | 30 | 1,2 |
| 263 | S | Outubro | 196,5 | 0,735 | 35,4 | 2,4 |
| 264 | S | Outubro | 172 | 0,559 | 31,3 | 2 |
| 407 | S | Outubro | 222 | 0,926 | 37,4 | 1,6 |
| 411 | S | Outubro | 209 | 0,324 | 31,2 | 1,2 |
| 412 | S | Outubro | 204 | 0,515 | 32,9 | 2,4 |
| 419 | S | Outubro | 217 | 0,676 | 35,2 | 1,3 |
| 446 | S | Outubro | 186 | 0,985 | 36,5 | 2,1 |
| 452 | S | Outubro | 174 | 0,618 | 36,1 | 1,2 |
| 453 | S | Outubro | 173,5 | 1,132 | 36,1 | 1,2 |
| 464 | S | Outubro | 192,5 | 1,088 | 32,5 | 2,4 |
| 30 | N | Outubro | 243 | 0,912 | 35,6 | 0,8 |
| 35 | N | Outubro | 227 | 0,809 | 26,5 | 1,6 |
| 43 | N | Outubro | 249 | 1,074 | 30,7 | 1,5 |
| 50 | N | Outubro | 245 | 0,912 | 25,8 | 1,3 |
| 51 | N | Outubro | 238 | 1,279 | 27 | 0,8 |
| 56 | N | Outubro | 229 | 0,912 | 35,8 | 2 |
| 63 | N | Outubro | 235 | 0,735 | 30,9 | 2,5 |
| 72 | N | Outubro | 251 | 0,618 | 20,4 | 1,2 |
| 74 | N | Outubro | 217 | 0,618 | 29,9 | 1,6 |
| 75 | N | Outubro | 245 | 0,676 | 19,3 | 1 |
| 79 | N | Outubro | 219 | 0,765 | 30,4 | 0 |
| 86 | N | Outubro | 220 | 0,794 | 34,1 | 0,9 |
| 87 | N | Outubro | 213 | 1,029 | 32,2 | 1,3 |
| 90 | N | Outubro | 232 | 0,706 | 28 | 1,3 |
| 91 | N | Outubro | 261 | 1,176 | 34,9 | 2,2 |
| 102 | N | Outubro | 230 | 0,691 | 31,9 | 0 |
| 107 | N | Outubro | 222 | 0,882 | 34,8 | 0 |
| 108 | N | Outubro | 214 | 0,971 | 28,6 | 0,8 |
| 113 | N | Outubro | 189,5 | 1,176 | 31,5 | 2 |
| 114 | N | Outubro | 232 | 0,691 | 35,6 | 1,6 |
| 115 | N | Outubro | 224 | 0,691 | 29,6 | 1,6 |
| 117 | N | Outubro | 250 | 0,897 | 30,9 | 1,3 |
| 118 | N | Outubro | 203 | 0,691 | 31,1 | 1,3 |
| 122 | N | Outubro | 191,5 | 0,882 | 26,3 | 1,2 |
| 123 | N | Outubro | 213 | 0,985 | 25,3 | 1,5 |
| 124 | N | Outubro | 204 | 1,235 | 36,8 | 1,6 |
| 125 | N | Outubro | 204 | 0,941 | 38 | 1,6 |
| 138 | N | Outubro | 209 | 0,735 | 23,1 | 1,2 |
| 139 | N | Outubro | 212 | 0,500 | 28,7 | 1,8 |
| 144 | N | Outubro | 190,5 | 1,382 | 29,1 | 0,9 |
| 148 | N | Outubro | 199,5 | 0,706 | 29,9 | 0,4 |
| 157 | N | Outubro | 199 | 0,971 | 32 | 1,6 |
| 158 | N | Outubro | 238 | 0,632 | 36,1 | 1,2 |

| | | | | | | |
|-----|---|---------|-------|-------|------|-----|
| 181 | N | Outubro | 215 | 0,691 | 28,1 | 2 |
| 188 | N | Outubro | 214 | 0,750 | 30,9 | 1,3 |
| 197 | N | Outubro | 204 | 0,735 | 27,4 | 2 |
| 199 | N | Outubro | 196 | 0,912 | 34,7 | 1,2 |
| 201 | N | Outubro | 195,5 | 0,603 | 32,7 | 2,2 |
| 249 | N | Outubro | 260 | 0,912 | 30,6 | 1,2 |
| 250 | N | Outubro | 255 | 0,721 | 29,3 | 1,6 |
| 260 | N | Outubro | 176,5 | 0,691 | 35,6 | 1,6 |
| 262 | N | Outubro | 213 | 0,868 | 33,6 | 1,8 |
| 278 | N | Outubro | 211 | 0,397 | 32 | 1,2 |
| 279 | N | Outubro | 204 | 0,603 | 22,8 | 0,8 |
| 408 | N | Outubro | 236 | 0,647 | 29,1 | 0,8 |
| 421 | N | Outubro | 193,5 | 0,735 | 25,7 | 0,8 |
| 424 | N | Outubro | 215 | 0,647 | 34,4 | 2 |
| 433 | N | Outubro | 202 | 0,897 | 29,8 | 0,4 |
| 437 | N | Outubro | 205 | 0,603 | 30,4 | 1,2 |
| 450 | N | Outubro | 190,5 | 0,735 | 30,7 | 1,6 |

Grupo S = Suplementado; Grupo N= Não suplementado

Apêndice 4 - Entrada dos dados para análise estatística das variáveis GDM, PC, EGSUS e AOLUS de 18/10 a 18/11 de acordo com os sistemas alimentares

| BRINCO | GRUPO | NOVEMBRO - PC | NOVEMBRO - GDM | NOVEMBRO - AOLUS | NOVEMBRO - EGSUS |
|--------|-------------|---------------|----------------|------------------|------------------|
| 10 | SS | 281,00 | 1,93 | 47,10 | 2,70 |
| 12 | SNS | 266,00 | 0,82 | 39,00 | 1,60 |
| 14 | SS | 235,00 | 1,25 | 43,60 | 3,70 |
| 16 | SS | 281,00 | 1,43 | 43,50 | 3,80 |
| 20 | SS | 275,00 | 1,89 | 32,50 | 2,00 |
| 21 | SNS | 252,00 | 0,89 | 35,80 | 1,60 |
| 25 | SNS | 284,00 | 1,25 | 40,10 | 1,60 |
| 30 | NSNS | 225,00 | 1,20 | 37,50 | 1,60 |
| 35 | NSS | 265,00 | 3,07 | 35,80 | 2,20 |
| 37 | SS | 261,00 | 1,32 | 39,70 | 2,70 |
| 43 | <u>NSNS</u> | 238,00 | 0,89 | 37,20 | 1,60 |
| 50 | NSNS | 223,00 | 0,68 | 28,70 | 1,20 |
| 51 | NSNS | 234,00 | 1,07 | 34,40 | 2,70 |
| 56 | NSNS | 233,00 | 0,86 | 41,20 | 2,40 |
| 60 | SNS | 260,00 | 1,07 | 37,70 | 2,20 |
| 63 | NSNS | 228,00 | 0,57 | 35,90 | 2,20 |
| 64 | SS | 233,00 | 1,25 | 32,60 | 3,10 |
| 69 | SS | 273,00 | 1,61 | 38,60 | 2,70 |
| 72 | NSS | 226,00 | 1,50 | 30,60 | 2,20 |
| 74 | NSS | 213,00 | 0,43 | 45,00 | 2,70 |
| 75 | NSNS | 216,00 | 0,91 | 24,40 | 2,00 |
| 77 | SS | 289,00 | 1,61 | 37,80 | 2,40 |
| 79 | NSS | 277,00 | 1,75 | 42,10 | 3,10 |
| 82 | SS | 249,00 | 1,61 | 36,30 | 2,70 |
| 84 | SS | 263,00 | 1,39 | 39,10 | 1,60 |
| 86 | NSS | 263,00 | 1,71 | 36,00 | 2,00 |
| 87 | NSNS | 232,00 | 1,16 | 41,10 | 0,80 |
| 90 | NSNS | 224,00 | 0,89 | 36,20 | 1,60 |
| 91 | NSNS | 272,00 | 1,21 | 38,50 | 1,60 |
| 93 | SS | 353,00 | 1,93 | 50,40 | 2,40 |
| 98 | SNS | 276,00 | 1,11 | 34,80 | 2,80 |
| 102 | NSS | 294,00 | 1,86 | 41,50 | 4,20 |
| 107 | NSS | 248,00 | 1,43 | 39,10 | 2,00 |
| 108 | NSNS | 251,00 | 1,29 | 36,60 | 2,00 |
| 110 | SS | 247,00 | 0,32 | 37,70 | 1,20 |
| 112 | SS | 282,00 | 1,64 | 46,00 | 1,80 |
| 113 | NSNS | 234,00 | 0,71 | 46,00 | 1,80 |
| 114 | NSNS | 249,00 | 1,61 | 38,30 | 2,70 |

| | | | | | |
|-----|------|--------|------|-------|------|
| 115 | NSS | 247,00 | 1,68 | 42,90 | 2,50 |
| 117 | NSNS | 225,00 | 1,04 | 34,50 | 2,50 |
| 118 | NSNS | 226,00 | 1,09 | 36,10 | 2,50 |
| 122 | NSS | 242,00 | 1,39 | 36,70 | 3,00 |
| 123 | NSS | 224,00 | 1,64 | 32,80 | 2,40 |
| 124 | NSNS | 290,00 | 1,07 | 44,80 | 2,40 |
| 125 | NSNS | 291,00 | 1,29 | 39,20 | 2,00 |
| 126 | SNS | 263,00 | 0,89 | 39,60 | 2,70 |
| 128 | SNS | 245,00 | 0,57 | 42,80 | 2,40 |
| 129 | SS | 295,00 | 1,82 | 39,70 | 3,30 |
| 131 | SS | 264,00 | 1,64 | 39,60 | 4,00 |
| 138 | NSNS | 198,00 | 0,77 | 33,00 | 2,00 |
| 139 | NSS | 259,00 | 1,39 | 35,50 | 1,80 |
| 144 | NSNS | 229,00 | 0,57 | 31,80 | 2,20 |
| 145 | SNS | 271,00 | 1,29 | 43,30 | 1,20 |
| 147 | SS | 252,00 | 1,43 | 44,80 | 2,90 |
| 148 | NSS | 236,00 | 1,41 | 34,60 | 3,30 |
| 157 | NSS | 207,00 | 1,25 | 32,70 | 2,90 |
| 158 | NSS | 272,00 | 1,79 | 43,70 | 2,00 |
| 168 | SNS | 267,00 | 0,57 | 36,10 | 2,40 |
| 176 | SNS | 237,00 | 0,71 | 36,80 | 2,00 |
| 181 | NSNS | 240,00 | 1,04 | 36,80 | 2,20 |
| 188 | NSNS | 233,00 | 1,04 | 34,20 | 2,00 |
| 194 | SNS | 246,00 | 0,96 | 39,10 | 2,00 |
| 197 | NSS | 242,00 | 1,18 | 38,30 | 2,70 |
| 198 | SS | 248,00 | 1,50 | 35,50 | 4,00 |
| 199 | NSNS | 258,00 | 0,79 | 40,90 | 1,30 |
| 201 | NSNS | 227,00 | 1,20 | 32,40 | 2,00 |
| 208 | SS | 273,00 | 1,43 | 41,30 | 1,80 |
| 209 | SNS | 235,00 | 0,57 | 33,60 | 2,00 |
| 212 | SNS | 255,00 | 1,25 | 43,60 | 2,40 |
| 224 | SS | 305,00 | 1,64 | 46,40 | 3,80 |
| 228 | SS | 264,00 | 1,39 | 38,10 | 2,40 |
| 229 | SS | 295,00 | 1,68 | 40,70 | 2,00 |
| 230 | SNS | 242,00 | 1,04 | 35,20 | 2,00 |
| 233 | SS | 275,00 | 1,71 | 38,80 | 2,70 |
| 235 | SNS | 268,00 | 1,29 | 39,10 | 2,00 |
| 238 | SS | 296,00 | 1,57 | 38,40 | 2,40 |
| 240 | SNS | 301,00 | 1,43 | 38,40 | 2,20 |
| 245 | SS | 262,00 | 1,50 | 40,80 | 2,70 |
| 249 | NSS | 249,00 | 1,61 | 37,70 | 1,60 |
| 250 | NSS | 278,00 | 1,57 | 39,30 | 2,50 |
| 260 | NSNS | 246,00 | 1,11 | 40,40 | 2,00 |
| 262 | NSNS | 231,00 | 1,04 | 35,40 | 2,10 |
| 263 | SS | 266,00 | 1,54 | 41,50 | 3,10 |
| 264 | SNS | 266,00 | 1,29 | 38,50 | 2,00 |
| 278 | NSS | 258,00 | 1,46 | 31,30 | 2,50 |
| 279 | NSS | 235,00 | 1,75 | 31,50 | 2,40 |
| 407 | SNS | 250,00 | 1,00 | 42,50 | 3,40 |
| 408 | NSS | 199,00 | 0,89 | 26,60 | 0,90 |
| 411 | SS | 201,00 | 1,38 | 37,00 | 1,60 |
| 412 | SNS | 243,00 | 1,04 | 36,10 | 2,00 |
| 419 | SS | 261,00 | 1,54 | 42,20 | 2,40 |
| 421 | NSS | 209,00 | 1,27 | 35,90 | 1,20 |
| 424 | NSNS | 237,00 | 1,14 | 35,80 | 1,60 |
| 433 | NSNS | 218,00 | 0,98 | 38,10 | 1,30 |
| 437 | NSS | 237,00 | 1,59 | 29,10 | 1,50 |
| 446 | SNS | 261,00 | 1,04 | 39,00 | 2,70 |
| 450 | NSS | 218,00 | 1,14 | 37,60 | 2,20 |
| 452 | SS | 268,00 | 1,00 | 48,60 | 4,00 |
| 453 | SNS | 244,00 | 0,71 | 36,60 | 2,00 |
| 464 | SNS | 275,00 | 0,89 | 38,00 | 2,40 |

SS= suplementado em pastagem natural e azevém; SNS= suplementado em pastagem natural; NSS=suplementado em pastagem de azevém; NSNS= sem suplementação

Apêndice 5 - Entrada dos dados para análise estatística das variáveis GDM e PC de 18/11 a 31/01/2013 de acordo com os sistemas alimentares

| BRINCO | GRUPO | MESES | PC | GDM |
|--------|-------------|----------|-----|-------|
| 10 | SS | dezembro | 291 | 0,5 |
| 12 | SNS | dezembro | 265 | -0,55 |
| 14 | SS | dezembro | 245 | -0,05 |
| 16 | SS | dezembro | 291 | 0,5 |
| 20 | SS | dezembro | 264 | 0,5 |
| 21 | SNS | dezembro | 239 | -0,3 |
| 25 | SNS | dezembro | 276 | -1,95 |
| 30 | NSNS | dezembro | 219 | 0 |
| 35 | NSS | dezembro | 226 | 0,1 |
| 37 | SS | dezembro | 262 | -0,55 |
| 43 | <u>NSNS</u> | dezembro | 237 | 0,2 |
| 50 | NSNS | dezembro | 222 | -0,1 |
| 51 | NSNS | dezembro | 229 | -0,2 |
| 56 | NSNS | dezembro | 229 | -0,4 |
| 60 | SNS | dezembro | 256 | -0,05 |
| 63 | NSNS | dezembro | 220 | 0,3 |
| 64 | SS | dezembro | 240 | -0,65 |
| 69 | SS | dezembro | 277 | -0,4 |
| 72 | NSS | dezembro | 244 | -0,5 |
| 74 | NSS | dezembro | 214 | -0,3 |
| 75 | NSNS | dezembro | 219 | -0,25 |
| 77 | SS | dezembro | 292 | 0,05 |
| 79 | NSS | dezembro | 287 | 0,6 |
| 82 | SS | dezembro | 252 | -0,2 |
| 84 | SS | dezembro | 269 | 0,35 |
| 86 | NSS | dezembro | 269 | 0,2 |
| 87 | NSNS | dezembro | 235 | -0,25 |
| 90 | NSNS | dezembro | 224 | 0,45 |
| 91 | NSNS | dezembro | 277 | 0,35 |
| 93 | SS | dezembro | 351 | 0,2 |
| 98 | SNS | dezembro | 275 | 0,2 |
| 102 | NSS | dezembro | 303 | -0,35 |
| 107 | NSS | dezembro | 265 | -0,4 |
| 108 | NSNS | dezembro | 250 | 0,2 |
| 110 | SS | dezembro | 264 | 0,15 |
| 112 | SS | dezembro | 281 | 0,15 |
| 113 | NSNS | dezembro | 241 | -0,3 |
| 114 | NSNS | dezembro | 252 | 0 |
| 115 | NSS | dezembro | 260 | -0,15 |
| 117 | NSNS | dezembro | 223 | 0,2 |
| 118 | NSNS | dezembro | 226 | -0,1 |
| 122 | NSS | dezembro | 246 | 0,25 |
| 123 | NSS | dezembro | 225 | -0,6 |
| 124 | NSNS | dezembro | 286 | -0,25 |
| 125 | NSNS | dezembro | 283 | 0,6 |
| 126 | SNS | dezembro | 253 | -0,05 |
| 128 | SNS | dezembro | 243 | -0,25 |
| 129 | SS | dezembro | 309 | 0,3 |
| 131 | SS | dezembro | 276 | -0,1 |
| 138 | NSNS | dezembro | 204 | 0,2 |
| 139 | NSS | dezembro | 254 | -0,1 |
| 144 | NSNS | dezembro | 224 | 0,25 |
| 145 | SNS | dezembro | 261 | -0,2 |
| 147 | SS | dezembro | 256 | -0,05 |
| 148 | NSS | dezembro | 245 | 0,2 |
| 157 | NSS | dezembro | 214 | -0,4 |
| 158 | NSS | dezembro | 276 | -0,15 |
| 168 | SNS | dezembro | 257 | -0,4 |

| | | | | |
|-----|-------------|---------------|-----|--------------|
| 176 | SNS | dezembro | 235 | 0,9 |
| 181 | NSNS | dezembro | 234 | -0,05 |
| 188 | NSNS | dezembro | 233 | 0,35 |
| 194 | SNS | dezembro | 237 | 0,15 |
| 197 | NSS | dezembro | 246 | 0,3 |
| 198 | SS | dezembro | 250 | 0,85 |
| 199 | NSNS | dezembro | 256 | 0,5 |
| 201 | NSNS | dezembro | 222 | 0,65 |
| 208 | SS | dezembro | 287 | -0,05 |
| 209 | SNS | dezembro | 225 | 0,4 |
| 212 | SNS | dezembro | 249 | 0,5 |
| 224 | SS | dezembro | 317 | -0,5 |
| 228 | SS | dezembro | 268 | -0,1 |
| 229 | SS | dezembro | 295 | 0,7 |
| 230 | SNS | dezembro | 234 | 0,3 |
| 233 | SS | dezembro | 281 | 0,6 |
| 235 | SNS | dezembro | 265 | 0,15 |
| 238 | SS | dezembro | 301 | -0,5 |
| 240 | SNS | dezembro | 289 | 0 |
| 245 | SS | dezembro | 260 | 0,2 |
| 249 | NSS | dezembro | 261 | -0,35 |
| 250 | NSS | dezembro | 282 | -0,15 |
| 260 | NSNS | dezembro | 251 | 0,3 |
| 262 | NSNS | dezembro | 230 | -0,35 |
| 263 | SS | dezembro | 270 | -0,5 |
| 264 | SNS | dezembro | 258 | 0,25 |
| 278 | NSS | dezembro | 265 | 0,55 |
| 279 | NSS | dezembro | 245 | -0,35 |
| 407 | SNS | dezembro | 247 | 0,45 |
| 408 | NSS | dezembro | 212 | 0,7 |
| 411 | SS | dezembro | 207 | -0,1 |
| 412 | SNS | dezembro | 236 | 0,85 |
| 419 | SS | dezembro | 272 | -0,95 |
| 421 | NSS | dezembro | 215 | 0,05 |
| 424 | NSNS | dezembro | 230 | -0,05 |
| 433 | NSNS | dezembro | 217 | 0,35 |
| 437 | NSS | dezembro | 244 | -0,1 |
| 446 | SNS | dezembro | 254 | 0,35 |
| 450 | NSS | dezembro | 225 | 0,05 |
| 452 | SNS | dezembro | 282 | -0,45 |
| 453 | SNS | dezembro | 245 | 0,15 |
| 464 | SNS | dezembro | 273 | 0,65 |
| 10 | SS | Janeiroinicio | 287 | -0,117647059 |
| 12 | SNS | Janeiroinicio | 269 | 0,264705882 |
| 14 | SS | Janeiroinicio | 245 | 0,117647059 |
| 16 | SS | Janeiroinicio | 294 | 0 |
| 20 | SS | Janeiroinicio | 252 | 0,088235294 |
| 21 | SNS | Janeiroinicio | 257 | 0,235294118 |
| 25 | SNS | Janeiroinicio | 295 | -0,147058824 |
| 30 | NSNS | Janeiroinicio | 227 | 0,264705882 |
| 35 | NSS | Janeiroinicio | 221 | 0,470588235 |
| 37 | SS | Janeiroinicio | 258 | -0,352941176 |
| 43 | <u>NSNS</u> | Janeiroinicio | 248 | 0,147058824 |
| 50 | NSNS | Janeiroinicio | 240 | 0,382352941 |
| 51 | NSNS | Janeiroinicio | 242 | 0,235294118 |
| 56 | NSNS | Janeiroinicio | 250 | 0,735294118 |
| 60 | SNS | Janeiroinicio | 266 | 0,323529412 |
| 63 | NSNS | Janeiroinicio | 236 | 0,588235294 |
| 64 | SS | Janeiroinicio | 245 | 0,529411765 |
| 69 | SS | Janeiroinicio | 288 | 0,558823529 |
| 72 | NSS | Janeiroinicio | 256 | 0,147058824 |
| 74 | NSS | Janeiroinicio | 222 | -0,088235294 |

| | | | | |
|-----|------|---------------|-----|--------------|
| 75 | NSNS | Janeiroinicio | 245 | 0,029411765 |
| 77 | SS | Janeiroinicio | 294 | -0,117647059 |
| 79 | NSS | Janeiroinicio | 286 | 0,117647059 |
| 82 | SS | Janeiroinicio | 262 | 0,294117647 |
| 84 | SS | Janeiroinicio | 265 | 0,147058824 |
| 86 | NSS | Janeiroinicio | 264 | 0,264705882 |
| 87 | NSNS | Janeiroinicio | 253 | 0,794117647 |
| 90 | NSNS | Janeiroinicio | 242 | 0,205882353 |
| 91 | NSNS | Janeiroinicio | 290 | 0,470588235 |
| 93 | SS | Janeiroinicio | 351 | 0,323529412 |
| 98 | SNS | Janeiroinicio | 293 | 0 |
| 102 | NSS | Janeiroinicio | 302 | 0,264705882 |
| 107 | NSS | Janeiroinicio | 263 | 0,794117647 |
| 108 | NSNS | Janeiroinicio | 261 | 0,205882353 |
| 110 | SS | Janeiroinicio | 260 | 0,058823529 |
| 112 | SS | Janeiroinicio | 279 | 0,294117647 |
| 113 | NSNS | Janeiroinicio | 252 | 0,617647059 |
| 114 | NSNS | Janeiroinicio | 273 | 0,205882353 |
| 115 | NSS | Janeiroinicio | 267 | 0,352941176 |
| 117 | NSNS | Janeiroinicio | 236 | -0,235294118 |
| 118 | NSNS | Janeiroinicio | 235 | 0,294117647 |
| 122 | NSS | Janeiroinicio | 251 | 0,058823529 |
| 123 | NSS | Janeiroinicio | 238 | 0,294117647 |
| 124 | NSNS | Janeiroinicio | 294 | 0,411764706 |
| 125 | NSNS | Janeiroinicio | 308 | 0,205882353 |
| 126 | SNS | Janeiroinicio | 257 | 0,529411765 |
| 128 | SNS | Janeiroinicio | 257 | 0,382352941 |
| 129 | SS | Janeiroinicio | 303 | -0,117647059 |
| 131 | SS | Janeiroinicio | 266 | 0 |
| 138 | NSNS | Janeiroinicio | 224 | 0,088235294 |
| 139 | NSS | Janeiroinicio | 255 | -0,205882353 |
| 144 | NSNS | Janeiroinicio | 251 | 0,382352941 |
| 145 | SNS | Janeiroinicio | 265 | 0,617647059 |
| 147 | SS | Janeiroinicio | 259 | 0,529411765 |
| 148 | NSS | Janeiroinicio | 252 | -0,205882353 |
| 157 | NSS | Janeiroinicio | 230 | 0,235294118 |
| 158 | NSS | Janeiroinicio | 283 | 0,117647059 |
| 168 | SNS | Janeiroinicio | 258 | 0,470588235 |
| 176 | SNS | Janeiroinicio | 238 | 0,352941176 |
| 181 | NSNS | Janeiroinicio | 255 | 0,117647059 |
| 188 | NSNS | Janeiroinicio | 240 | 0,323529412 |
| 194 | SNS | Janeiroinicio | 239 | 0,764705882 |
| 197 | NSS | Janeiroinicio | 238 | 0,735294118 |
| 198 | SS | Janeiroinicio | 266 | -0,117647059 |
| 199 | NSNS | Janeiroinicio | 266 | 0,058823529 |
| 201 | NSNS | Janeiroinicio | 236 | 0,294117647 |
| 208 | SS | Janeiroinicio | 292 | -0,058823529 |
| 209 | SNS | Janeiroinicio | 230 | -0,205882353 |
| 212 | SNS | Janeiroinicio | 246 | -0,029411765 |
| 224 | SS | Janeiroinicio | 321 | 0,117647059 |
| 228 | SS | Janeiroinicio | 277 | 0,411764706 |
| 229 | SS | Janeiroinicio | 295 | -0,176470588 |
| 230 | SNS | Janeiroinicio | 261 | -0,147058824 |
| 233 | SS | Janeiroinicio | 284 | -0,294117647 |
| 235 | SNS | Janeiroinicio | 277 | 0,529411765 |
| 238 | SS | Janeiroinicio | 303 | 0,117647059 |
| 240 | SNS | Janeiroinicio | 299 | 0,529411765 |
| 245 | SS | Janeiroinicio | 253 | 0,088235294 |
| 249 | NSS | Janeiroinicio | 268 | 0,264705882 |
| 250 | NSS | Janeiroinicio | 285 | 0 |
| 260 | NSNS | Janeiroinicio | 255 | -0,235294118 |
| 262 | NSNS | Janeiroinicio | 241 | 0,176470588 |

| | | | | |
|-----|------|---------------|--------|--------------|
| 263 | SS | Janeiroinicio | 278 | 0,029411765 |
| 264 | SNS | Janeiroinicio | 262 | 0,382352941 |
| 278 | NSS | Janeiroinicio | 267 | 0,411764706 |
| 279 | NSS | Janeiroinicio | 255 | -0,117647059 |
| 407 | SNS | Janeiroinicio | 272 | -0,029411765 |
| 408 | NSS | Janeiroinicio | 204 | 0,294117647 |
| 411 | SS | Janeiroinicio | 216 | 0,088235294 |
| 412 | SNS | Janeiroinicio | 250 | -0,058823529 |
| 419 | SS | Janeiroinicio | 268 | 0 |
| 421 | NSS | Janeiroinicio | 221 | -0,029411765 |
| 424 | NSNS | Janeiroinicio | 245 | 0,441176471 |
| 433 | NSNS | Janeiroinicio | 235 | 0,529411765 |
| 437 | NSS | Janeiroinicio | 249 | 0,441176471 |
| 446 | SNS | Janeiroinicio | 264 | 0,323529412 |
| 450 | NSS | Janeiroinicio | 229 | 0,323529412 |
| 452 | SNS | Janeiroinicio | 281 | 0,058823529 |
| 453 | SNS | Janeiroinicio | 260 | 0,617647059 |
| 464 | SNS | Janeiroinicio | 284 | 0,205882353 |
| 10 | SS | janeiro final | 299,25 | 0,349509804 |
| 12 | SNS | janeiro final | 282,75 | 0,590686275 |
| 14 | SS | janeiro final | 255,5 | 0,408823529 |
| 16 | SS | janeiro final | 307,75 | 0,458333333 |
| 20 | SS | janeiro final | 265,25 | 0,485784314 |
| 21 | SNS | janeiro final | 268,5 | 0,500980392 |
| 25 | SNS | janeiro final | 307 | 0,326470588 |
| 30 | NSNS | janeiro final | 237 | 0,465686275 |
| 35 | NSS | janeiro final | 234 | 0,668627451 |
| 37 | SS | janeiro final | 267 | 0,123529412 |
| 43 | NSNS | janeiro final | 257,5 | 0,390196078 |
| 50 | NSNS | janeiro final | 256 | 0,724509804 |
| 51 | NSNS | janeiro final | 257 | 0,617647059 |
| 56 | NSNS | janeiro final | 261,25 | 0,742647059 |
| 60 | SNS | janeiro final | 278 | 0,561764706 |
| 63 | NSNS | janeiro final | 247,25 | 0,669117647 |
| 64 | SS | janeiro final | 257,5 | 0,681372549 |
| 69 | SS | janeiro final | 301,5 | 0,729411765 |
| 72 | NSS | janeiro final | 271,5 | 0,590196078 |
| 74 | NSS | janeiro final | 235,75 | 0,414215686 |
| 75 | NSNS | janeiro final | 260,25 | 0,523039216 |
| 77 | SS | janeiro final | 307,25 | 0,382843137 |
| 79 | NSS | janeiro final | 301,25 | 0,567156863 |
| 82 | SS | janeiro final | 276,5 | 0,630392157 |
| 84 | SS | janeiro final | 279,25 | 0,548529412 |
| 86 | NSS | janeiro final | 279,25 | 0,640686275 |
| 87 | NSNS | janeiro final | 264,75 | 0,78872549 |
| 90 | NSNS | janeiro final | 255,75 | 0,56127451 |
| 91 | NSNS | janeiro final | 306,75 | 0,793627451 |
| 93 | SS | janeiro final | 365,25 | 0,636764706 |
| 98 | SNS | janeiro final | 305,25 | 0,408333333 |
| 102 | NSS | janeiro final | 315,75 | 0,723039216 |
| 107 | NSS | janeiro final | 278 | 0,897058824 |
| 108 | NSNS | janeiro final | 278 | 0,669607843 |
| 110 | SS | janeiro final | 271,5 | 0,412745098 |
| 112 | SS | janeiro final | 289,75 | 0,505392157 |
| 113 | NSNS | janeiro final | 262 | 0,642156863 |
| 114 | NSNS | janeiro final | 288,25 | 0,61127451 |
| 115 | NSS | janeiro final | 281,75 | 0,668137255 |
| 117 | NSNS | janeiro final | 249,75 | 0,340686275 |
| 118 | NSNS | janeiro final | 253,75 | 0,772058824 |
| 122 | NSS | janeiro final | 263,75 | 0,454411765 |
| 123 | NSS | janeiro final | 248,5 | 0,497058824 |
| 124 | NSNS | janeiro final | 305,75 | 0,59754902 |

| | | | | |
|-----|------|---------------|--------|--------------|
| 125 | NSNS | janeiro final | 318,75 | 0,46127451 |
| 126 | SNS | janeiro final | 268,75 | 0,656372549 |
| 128 | SNS | janeiro final | 267,5 | 0,541176471 |
| 129 | SS | janeiro final | 315 | 0,341176471 |
| 131 | SS | janeiro final | 275,5 | 0,316666667 |
| 138 | NSNS | janeiro final | 238,75 | 0,535784314 |
| 139 | NSS | janeiro final | 267,5 | 0,31372549 |
| 144 | NSNS | janeiro final | 268,5 | 0,906862745 |
| 145 | SNS | janeiro final | 277,5 | 0,725490196 |
| 147 | SS | janeiro final | 272,75 | 0,723039216 |
| 148 | NSS | janeiro final | 266,25 | 0,151470588 |
| 157 | NSS | janeiro final | 241,5 | 0,559803922 |
| 158 | NSS | janeiro final | 292,25 | 0,058333333 |
| 168 | SNS | janeiro final | 268,25 | 0,576960784 |
| 176 | SNS | janeiro final | 250,5 | 0,593137255 |
| 181 | NSNS | janeiro final | 269,75 | 0,44754902 |
| 188 | NSNS | janeiro final | 253 | 0,72745098 |
| 194 | SNS | janeiro final | 246,25 | 0,624019608 |
| 197 | NSS | janeiro final | 248,5 | 0,952941176 |
| 198 | SS | janeiro final | 277 | 0,307843137 |
| 199 | NSNS | janeiro final | 279,5 | 0,361764706 |
| 201 | NSNS | janeiro final | 250,25 | 0,886764706 |
| 208 | SS | janeiro final | 303 | 0,337254902 |
| 209 | SNS | janeiro final | 240 | 0,230392157 |
| 212 | SNS | janeiro final | 258 | 0,385294118 |
| 224 | SS | janeiro final | 333,25 | 0,467156863 |
| 228 | SS | janeiro final | 287,5 | 0,555882353 |
| 229 | SS | janeiro final | 305,5 | 0,261764706 |
| 230 | SNS | janeiro final | 275 | 0,393137255 |
| 233 | SS | janeiro final | 296,75 | 0,277941176 |
| 235 | SNS | janeiro final | 290,75 | 0,723039216 |
| 238 | SS | janeiro final | 317 | 0,525490196 |
| 240 | SNS | janeiro final | 314 | 0,764705882 |
| 245 | SS | janeiro final | 264,75 | 0,435784314 |
| 249 | NSS | janeiro final | 280,5 | 0,681372549 |
| 250 | NSS | janeiro final | 299 | 0,260784314 |
| 260 | NSNS | janeiro final | 266,25 | 0,051470588 |
| 262 | NSNS | janeiro final | 254 | 0,389215686 |
| 263 | SS | janeiro final | 291 | 0,448039216 |
| 264 | SNS | janeiro final | 276,5 | 0,674509804 |
| 278 | NSS | janeiro final | 280,5 | 0,920588235 |
| 279 | NSS | janeiro final | 268,75 | 0,193627451 |
| 407 | SNS | janeiro final | 288 | 0,518627451 |
| 408 | NSS | janeiro final | 217,75 | 0,767156863 |
| 411 | SS | janeiro final | 228,5 | 0,460784314 |
| 412 | SNS | janeiro final | 258 | -0,015623529 |
| 419 | SS | janeiro final | 282,75 | 0,491666667 |
| 421 | NSS | janeiro final | 236,5 | 0,266666667 |
| 424 | NSNS | janeiro final | 256,5 | 0,559803922 |
| 433 | NSNS | janeiro final | 247,5 | 0,87254902 |
| 437 | NSS | janeiro final | 261,25 | 0,687745098 |
| 446 | SNS | janeiro final | 276,25 | 0,570098039 |
| 450 | NSS | janeiro final | 240 | 0,690196078 |
| 452 | SNS | janeiro final | 290,5 | 0,346078431 |
| 453 | SNS | janeiro final | 271,75 | 0,700490196 |
| 464 | SNS | janeiro final | 294 | 0,43627451 |

SS= suplementado em pastagem natural e azevém; SNS= suplementado em pastagem natural; NSS=suplementado em pastagem de azevém; NSNS= sem suplementação

Apêndice 6 - Entrada dos dados para análise estatística da variável APR de acordo com os sistemas alimentares e entre os grupos Prenhes e Falhadas

| BRINCO | GRUPO | GRUPO | APR |
|--------|-------|-------|-----|
| 16 | P | SS | 123 |

| | | | |
|-----|---|------|--------|
| 20 | P | SS | 110 |
| 25 | P | SNS | 122,85 |
| 60 | P | SNS | 115,5 |
| 64 | P | SS | 105,8 |
| 69 | P | SS | 107,35 |
| 77 | P | SS | 93,5 |
| 84 | P | SS | 118 |
| 93 | P | SS | 120 |
| 98 | P | SNS | 136,5 |
| 112 | P | SS | 99,2 |
| 128 | P | SNS | 103,5 |
| 147 | P | SS | 112,5 |
| 198 | P | SS | 102 |
| 208 | P | SS | 104,5 |
| 233 | P | SS | 113 |
| 224 | P | SS | 115 |
| 228 | P | SS | 112,5 |
| 229 | P | SS | 130 |
| 230 | P | SNS | 94,5 |
| 235 | P | SNS | 103,7 |
| 238 | P | SS | 123,5 |
| 240 | P | SNS | 108 |
| 245 | P | SS | 99 |
| 263 | P | SS | 108 |
| 411 | P | SS | 82,5 |
| 419 | P | SS | 110,7 |
| 446 | P | SNS | 93,5 |
| 452 | P | SS | |
| 453 | P | SNS | 106,2 |
| 464 | P | SNS | 114 |
| 35 | P | NSS | 80,3 |
| 43 | P | NSNS | 84 |
| 63 | P | NSNS | 97,75 |
| 90 | P | NSNS | 115 |
| 107 | P | NSS | 112,5 |
| 108 | P | NSNS | 101,7 |
| 114 | P | NSNS | 99 |
| 115 | P | NSS | 85 |
| 148 | P | NSS | 105,3 |
| 181 | P | NSS | 118,75 |
| 188 | P | NSNS | 111,6 |
| 249 | P | NSS | 95 |
| 260 | P | NSNS | 94,5 |
| 437 | P | NSS | 92 |
| 30 | F | NSNS | 84 |
| 50 | F | NSNS | 90,1 |
| 51 | F | NSNS | 95,4 |
| 56 | F | NSNS | 106,25 |
| 72 | F | NSS | 84 |
| 74 | F | NSS | 104,5 |
| 75 | F | NSNS | 99 |
| 79 | F | NSS | 112,5 |
| 86 | F | NSS | 101,7 |
| 87 | F | NSNS | 85 |
| 91 | F | NSNS | 125 |
| 102 | F | NSS | 104,5 |
| 113 | F | NSNS | 117,6 |
| 117 | F | NSNS | 93,5 |
| 118 | F | NSNS | 78,75 |
| 122 | F | NSS | 96 |
| 123 | F | NSS | 80 |
| 124 | F | NSNS | 120,75 |

| | | | |
|-----|---|------|-------|
| 125 | F | NSNS | 125 |
| 138 | F | NSNS | 82,5 |
| 139 | F | NSS | 75 |
| 144 | F | NSNS | 94,5 |
| 157 | F | NSS | 102 |
| 158 | F | NSS | 101,7 |
| 197 | F | NSS | 75 |
| 199 | F | NSNS | 117 |
| 201 | F | NSNS | 93,5 |
| 250 | F | NSS | 110 |
| 262 | F | NSNS | 88 |
| 278 | F | NSS | 81 |
| 279 | F | NSS | 90,2 |
| 408 | F | NSS | 88 |
| 421 | F | NSS | 86,25 |
| 424 | F | NSNS | 104,5 |
| 433 | F | NSNS | 86,25 |
| 450 | F | NSS | 93,5 |
| 10 | F | SS | 99 |
| 12 | F | SNS | 97,75 |
| 14 | F | SS | 87,55 |
| 21 | F | SS | 122 |
| 37 | F | SS | 89,25 |
| 82 | F | SS | 89,6 |
| 110 | F | SS | 112,5 |
| 126 | F | SNS | 97,75 |
| 129 | F | SS | 109,8 |
| 131 | F | SS | 95,2 |
| 145 | F | SNS | 97,75 |
| 168 | F | SNS | 114 |
| 176 | F | SNS | 108 |
| 194 | F | SNS | 115 |
| 209 | F | SNS | 94,5 |
| 212 | F | SNS | 121 |
| 264 | F | SNS | 100,8 |
| 407 | F | SNS | 80,5 |
| 412 | F | SNS | 108 |

SS= suplementado em pastagem natural e azevém; SNS= suplementado em pastagem natural; NSS=suplementada em pastagem de azevém; NSNS= sem suplementação P= novilhas prenhas; F= novilhas fêmeas

Apêndice 7 - Entrada dos dados para análise estatística da variável ETR-US de acordo com os sistemas alimentares e entre os grupos Prenhas e Falhadas

| BRINCO | GRUPO | GRUPO 2 | ETR | ETR_CLASSIFICADO |
|--------|-------|---------|-----|------------------|
| 10 | F | SS | 3 | 3 |
| 56 | F | NSNS | 3 | 3 |
| 145 | F | SNS | 3 | 3 |
| 197 | F | NSS | 3 | 3 |
| 407 | F | SNS | 3 | 3 |
| 450 | F | NSS | 3 | 3 |
| 35 | P | NSS | 3 | 3 |
| 148 | P | NSS | 3 | 3 |
| 228 | P | SS | 3 | 3 |
| 411 | P | SS | 3 | 3 |
| 21 | F | SS | 1 | <3 |
| 30 | F | NSNS | 1 | <3 |
| 50 | F | NSNS | 1 | <3 |
| 82 | F | SS | 1 | <3 |
| 91 | F | NSNS | 1 | <3 |
| 102 | F | NSS | 1 | <3 |
| 110 | F | SS | 1 | <3 |
| 113 | F | NSNS | 1 | <3 |
| 118 | F | NSNS | 1 | <3 |

| | | | | |
|-----|---|------|---|----|
| 138 | F | NSNS | 1 | <3 |
| 144 | F | NSNS | 1 | <3 |
| 157 | F | NSS | 1 | <3 |
| 158 | F | NSS | 1 | <3 |
| 176 | F | SNS | 1 | <3 |
| 209 | F | SNS | 1 | <3 |
| 250 | F | NSS | 1 | <3 |
| 262 | F | NSNS | 1 | <3 |
| 264 | F | SNS | 1 | <3 |
| 278 | F | NSS | 1 | <3 |
| 408 | F | NSS | 1 | <3 |
| 412 | F | SNS | 1 | <3 |
| 424 | F | NSNS | 1 | <3 |
| 14 | F | SS | 2 | <3 |
| 37 | F | SS | 2 | <3 |
| 51 | F | NSNS | 2 | <3 |
| 72 | F | NSS | 2 | <3 |
| 86 | F | NSS | 2 | <3 |
| 87 | F | NSNS | 2 | <3 |
| 122 | F | NSS | 2 | <3 |
| 123 | F | NSS | 2 | <3 |
| 126 | F | SNS | 2 | <3 |
| 129 | F | SS | 2 | <3 |
| 139 | F | NSS | 2 | <3 |
| 201 | F | NSNS | 2 | <3 |
| 279 | F | NSS | 2 | <3 |
| 421 | F | NSS | 2 | <3 |
| 43 | P | NSNS | 1 | <3 |
| 64 | P | SS | 1 | <3 |
| 84 | P | SS | 1 | <3 |
| 90 | P | NSNS | 1 | <3 |
| 108 | P | NSNS | 1 | <3 |
| 198 | P | SS | 1 | <3 |
| 235 | P | SNS | 1 | <3 |
| 249 | P | NSS | 1 | <3 |
| 419 | P | SS | 1 | <3 |
| 437 | P | NSS | 1 | <3 |
| 452 | P | SS | 1 | <3 |
| 20 | P | SS | 2 | <3 |
| 63 | P | NSNS | 2 | <3 |
| 69 | P | SS | 2 | <3 |
| 107 | P | NSS | 2 | <3 |
| 115 | P | NSS | 2 | <3 |
| 147 | P | SS | 2 | <3 |
| 233 | P | SS | 2 | <3 |
| 464 | P | SNS | 2 | <3 |
| 12 | F | SNS | 4 | >3 |
| 74 | F | NSS | 4 | >3 |
| 75 | F | NSNS | 4 | >3 |
| 79 | F | NSS | 4 | >3 |
| 117 | F | NSNS | 4 | >3 |
| 131 | F | SS | 4 | >3 |
| 194 | F | SNS | 4 | >3 |
| 199 | F | NSNS | 4 | >3 |
| 212 | F | SNS | 4 | >3 |
| 433 | F | NSNS | 4 | >3 |
| 124 | F | NSNS | 5 | >3 |
| 125 | F | NSNS | 5 | >3 |
| 168 | F | SNS | 5 | >3 |
| 60 | P | SNS | 4 | >3 |
| 98 | P | SNS | 4 | >3 |
| 114 | P | NSNS | 4 | >3 |

| | | | | |
|-----|---|------|---|----|
| 128 | P | SNS | 4 | >3 |
| 208 | P | SS | 4 | >3 |
| 229 | P | SS | 4 | >3 |
| 230 | P | SNS | 4 | >3 |
| 245 | P | SS | 4 | >3 |
| 260 | P | NSNS | 4 | >3 |
| 263 | P | SS | 4 | >3 |
| 446 | P | SNS | 4 | >3 |
| 453 | P | SNS | 4 | >3 |
| 16 | P | SS | 5 | >3 |
| 25 | P | SNS | 5 | >3 |
| 77 | P | SS | 5 | >3 |
| 93 | P | SS | 5 | >3 |
| 112 | P | SS | 5 | >3 |
| 181 | P | NSS | 5 | >3 |
| 188 | P | NSNS | 5 | >3 |
| 224 | P | SS | 5 | >3 |
| 238 | P | SS | 5 | >3 |
| 240 | P | SNS | 5 | >3 |

SS= suplementado em pastagem natural e azevém; SNS= suplementado em pastagem natural; NSS=suplementado em pastagem de azevém; NSNS= sem suplementação P= novilhas prenhas; F= novilhas faltadas

Apêndice 8 – Entrada dos dados para análise estatística da variável corpo lúteo de acordo com os sistemas alimentares

| BRINCO | GRUPO | GRUPO 2 | CL – PRESENÇA OU NÃO |
|--------|-------|---------|----------------------|
| 10 | F | SS | 1 |
| 12 | F | SNS | 2 |
| 14 | F | SS | 1 |
| 16 | P | SS | 2 |
| 20 | P | SS | 2 |
| 21 | F | SS | 1 |
| 25 | P | SNS | 2 |
| 30 | F | NSNS | 1 |
| 35 | P | NSS | 2 |
| 37 | F | SS | 1 |
| 43 | P | NSNS | 2 |
| 50 | F | NSNS | 2 |
| 51 | F | NSNS | 2 |
| 56 | F | NSNS | 2 |
| 60 | P | SNS | 1 |
| 63 | P | NSNS | 2 |
| 64 | P | SS | 2 |
| 69 | P | SS | 2 |
| 72 | F | NSS | 2 |
| 74 | F | NSS | 1 |
| 75 | F | NSNS | 1 |
| 77 | P | SS | 2 |
| 79 | F | NSS | 2 |
| 82 | F | SS | 2 |
| 84 | P | SS | 2 |
| 86 | F | NSS | 2 |
| 87 | F | NSNS | 2 |
| 90 | P | NSNS | 2 |
| 91 | F | NSNS | 2 |
| 93 | P | SS | 2 |
| 98 | P | SNS | 2 |
| 102 | F | NSS | 2 |
| 107 | P | NSS | 2 |
| 108 | P | NSNS | 2 |
| 110 | F | SS | 2 |
| 112 | P | SS | 2 |
| 113 | F | NSNS | 2 |

| | | | |
|-----|---|------|---|
| 114 | P | NSNS | 2 |
| 115 | P | NSS | 2 |
| 117 | F | NSNS | 2 |
| 118 | F | NSNS | 2 |
| 122 | F | NSS | 2 |
| 123 | F | NSS | 2 |
| 124 | F | NSNS | 2 |
| 125 | F | NSNS | 2 |
| 126 | F | SNS | 2 |
| 128 | P | SNS | 2 |
| 129 | F | SS | 2 |
| 131 | F | SS | 2 |
| 138 | F | NSNS | 2 |
| 139 | F | NSS | 2 |
| 144 | F | NSNS | 2 |
| 145 | F | SNS | 2 |
| 147 | P | SS | 2 |
| 148 | P | NSS | 2 |
| 157 | F | NSS | 2 |
| 158 | F | NSS | 2 |
| 168 | F | SNS | 2 |
| 176 | F | SNS | 2 |
| 181 | P | NSS | 2 |
| 188 | P | NSNS | 2 |
| 194 | F | SNS | 2 |
| 197 | F | NSS | 1 |
| 198 | P | SS | 1 |
| 199 | F | NSNS | 2 |
| 201 | F | NSNS | 2 |
| 208 | P | SS | 2 |
| 209 | F | SNS | 2 |
| 212 | F | SNS | 2 |
| 224 | P | SS | 2 |
| 228 | P | SS | 2 |
| 229 | P | SS | 2 |
| 230 | P | SNS | 2 |
| 233 | P | SS | 2 |
| 235 | P | SNS | 2 |
| 238 | P | SS | 2 |
| 240 | P | SNS | 2 |
| 245 | P | SS | 2 |
| 249 | P | NSS | 2 |
| 250 | F | NSS | 2 |
| 260 | P | NSNS | 2 |
| 262 | F | NSNS | 2 |
| 263 | P | SS | 2 |
| 264 | F | SNS | 2 |
| 278 | F | NSS | 2 |
| 279 | F | NSS | 2 |
| 407 | F | SNS | 2 |
| 408 | F | NSS | 2 |
| 411 | P | SS | 2 |
| 412 | F | SNS | 2 |
| 419 | P | SS | 2 |
| 421 | F | NSS | 1 |
| 424 | F | NSNS | 2 |
| 433 | F | NSNS | 2 |
| 437 | P | NSS | 2 |
| 446 | P | SNS | 2 |
| 450 | F | NSS | 2 |
| 452 | P | SS | 2 |
| 453 | P | SNS | 2 |

464

P

SNS

2

SS= suplementado em pastagem natural e azevém; SNS= suplementado em pastagem natural; NSS=suplementado em pastagem de azevém; NSNS= sem suplementação P= novilhas prenhes; F= novilhas faltadas CL 1= Presença ; C 2= Ausência

Apêndice 9 - Entrada dos dados para análise estatística da variável taxa de prenhez de acordo com os sistemas alimentares

| BRINCO | GRUPO | PRENHES |
|--------|-------------|---------|
| 10 | SS | F |
| 12 | SNS | F |
| 14 | SS | F |
| 16 | SS | P |
| 20 | SS | P |
| 21 | SNS | F |
| 25 | SNS | P |
| 30 | NSNS | F |
| 35 | NSS | P |
| 37 | SS | F |
| 43 | <u>NSNS</u> | P |
| 50 | NSNS | F |
| 51 | NSNS | F |
| 56 | NSNS | F |
| 60 | SNS | P |
| 63 | NSNS | P |
| 64 | SS | P |
| 69 | SS | P |
| 72 | NSS | F |
| 74 | NSS | F |
| 75 | NSNS | F |
| 77 | SS | P |
| 79 | NSS | F |
| 82 | SS | F |
| 84 | SS | P |
| 86 | NSS | F |
| 87 | NSNS | F |
| 90 | NSNS | P |
| 91 | NSNS | F |
| 93 | SS | P |
| 98 | SNS | P |
| 102 | NSS | F |
| 107 | NSS | P |
| 108 | NSNS | P |
| 110 | SS | F |
| 112 | SS | P |
| 113 | NSNS | F |
| 114 | NSNS | P |
| 115 | NSS | P |
| 117 | NSNS | F |
| 118 | NSNS | F |
| 122 | NSS | F |
| 123 | NSS | F |
| 124 | NSNS | F |
| 125 | NSNS | F |
| 126 | SNS | F |
| 128 | SNS | P |
| 129 | SS | F |
| 131 | SS | F |
| 138 | NSNS | F |
| 139 | NSS | F |

| | | |
|-----|------|---|
| 144 | NSNS | F |
| 145 | SNS | F |
| 147 | SS | P |
| 148 | NSS | P |
| 157 | NSS | F |
| 158 | NSS | F |
| 168 | SNS | F |
| 176 | SNS | F |
| 181 | NSNS | P |
| 188 | NSNS | P |
| 194 | SNS | F |
| 197 | NSS | F |
| 198 | SS | P |
| 199 | NSNS | F |
| 201 | NSNS | F |
| 208 | SS | P |
| 209 | SNS | F |
| 212 | SNS | F |
| 224 | SS | P |
| 228 | SS | P |
| 229 | SS | P |
| 230 | SNS | P |
| 233 | SS | P |
| 235 | SNS | P |
| 238 | SS | P |
| 240 | SNS | P |
| 245 | SS | P |
| 249 | NSS | P |
| 250 | NSS | F |
| 260 | NSNS | P |
| 262 | NSNS | F |
| 263 | SS | P |
| 264 | SNS | F |
| 278 | NSS | F |
| 279 | NSS | F |
| 407 | SNS | F |
| 408 | NSS | F |
| 411 | SS | P |
| 412 | SNS | F |
| 419 | SS | P |
| 421 | NSS | F |
| 424 | NSNS | F |
| 433 | NSNS | F |
| 437 | NSS | P |
| 446 | SNS | P |
| 450 | NSS | F |
| 452 | SS | P |
| 453 | SNS | P |
| 464 | SNS | P |

SS= suplementado em pastagem natural e azevém; SNS= suplementado em pastagem natural; NSS=suplementado em pastagem de azevém; NSNS= sem suplementação P= novilhas prenhes; F= novilhas falhadas

Apêndice 10 - Entrada dos dados para análise estatística da variável PC entre os grupos Prenhes e Falhadas

| BRINCO | GRUPO | DESMAMA | PESO INICIO EXP JUNHO | PESO FINAL EXP OUTUBRO | PI REPRODUÇÃO NOVEMBRO | PF REPRODUÇÃO JANEIRO |
|--------|-------|---------|-----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| 16 | P | 165 | 184 | 241 | 281 | 294 |
| 20 | P | 150,5 | 152,5 | 222 | 275 | 252 |
| 25 | P | 171 | 174,5 | 249 | 284 | 295 |

| | | | | | | |
|-----|---|-------|-------|-------|-----|-----|
| 60 | P | 158,5 | 165 | 230 | 260 | 266 |
| 64 | P | 140,5 | 133,5 | 198 | 233 | 245 |
| 69 | P | 149 | 154,5 | 228 | 273 | 288 |
| 77 | P | 176,5 | 178 | 244 | 289 | 294 |
| 84 | P | 163,5 | 164 | 224 | 263 | 265 |
| 93 | P | 222 | 227 | 299 | 353 | 351 |
| 98 | P | 159 | 172,5 | 245 | 276 | 293 |
| 112 | P | 170,5 | 179,5 | 236 | 282 | 279 |
| 128 | P | 158 | 161,5 | 229 | 245 | 257 |
| 147 | P | 170 | 154 | 212 | 252 | 259 |
| 198 | P | 148 | 144 | 206 | 248 | 266 |
| 208 | P | 152 | 152,5 | 233 | 273 | 292 |
| 233 | P | 156 | 168 | 227 | 275 | 284 |
| 224 | P | 180 | 190 | 259 | 305 | 321 |
| 228 | P | 144,5 | 159 | 225 | 264 | 277 |
| 229 | P | 166 | 170 | 248 | 295 | 295 |
| 230 | P | 172 | 157 | 213 | 242 | 261 |
| 235 | P | 150,5 | 165,5 | 232 | 268 | 277 |
| 238 | P | 172 | 184 | 252 | 296 | 303 |
| 240 | P | 182 | 187,5 | 261 | 301 | 299 |
| 245 | P | 168,5 | 170 | 220 | 262 | 253 |
| 263 | P | 149 | 156,5 | 223 | 266 | 278 |
| 411 | P | 136,5 | 136,5 | 162,5 | 201 | 216 |
| 419 | P | 163 | 157 | 218 | 261 | 268 |
| 446 | P | 164,5 | 164,5 | 232 | 261 | 264 |
| 452 | P | 187,5 | 189,5 | 260 | 268 | 281 |
| 453 | P | 145,5 | 149,5 | 224 | 244 | 260 |
| 464 | P | 182 | 184,5 | 250 | 275 | 284 |
| 35 | P | 136 | 142 | 179 | 265 | 221 |
| 43 | P | 158,5 | 153,5 | 213 | 238 | 248 |
| 63 | P | 157 | 165,5 | 212 | 228 | 236 |
| 90 | P | 160,5 | 169,5 | 199 | 224 | 242 |
| 107 | P | 162,5 | 175 | 208 | 248 | 263 |
| 108 | P | 165 | 178 | 215 | 251 | 261 |
| 114 | P | 160,5 | 169,5 | 204 | 249 | 273 |
| 115 | P | 174 | 172 | 200 | 247 | 267 |
| 148 | P | 152,5 | 160 | 196,5 | 236 | 252 |
| 181 | P | 183,5 | 187 | 211 | 240 | 255 |
| 188 | P | 163,5 | 161,5 | 204 | 233 | 240 |
| 249 | P | 166,5 | 177 | 204 | 249 | 268 |
| 260 | P | 159,5 | 178 | 215 | 246 | 255 |
| 437 | P | 162 | 173 | 192,5 | 237 | 249 |
| 30 | F | 149,5 | 147,5 | 191,5 | 225 | 227 |
| 50 | F | 154 | 165,5 | 204 | 223 | 240 |
| 51 | F | 165 | 178 | 204 | 234 | 242 |
| 56 | F | 161 | 162 | 209 | 233 | 250 |
| 72 | F | 153 | 152,5 | 184 | 226 | 256 |
| 74 | F | 167 | 180,5 | 201 | 213 | 222 |
| 75 | F | 171 | 177,5 | 190,5 | 216 | 245 |
| 79 | F | 186 | 195,5 | 228 | 277 | 286 |
| 86 | F | 174 | 171 | 215 | 263 | 264 |
| 87 | F | 150,5 | 159,5 | 199,5 | 232 | 253 |
| 91 | F | 175 | 179 | 238 | 272 | 290 |
| 102 | F | 191 | 201 | 242 | 294 | 302 |
| 113 | F | 159,5 | 174 | 214 | 234 | 252 |
| 117 | F | 162 | 159,5 | 196 | 225 | 236 |
| 118 | F | 145 | 155,5 | 195,5 | 226 | 235 |
| 122 | F | 151,5 | 163,5 | 203 | 242 | 251 |
| 123 | F | 141 | 152,5 | 178 | 224 | 238 |
| 124 | F | 201 | 219 | 260 | 290 | 294 |
| 125 | F | 195 | 206 | 255 | 291 | 308 |
| 138 | F | 140,5 | 146 | 176,5 | 198 | 224 |

| | | | | | | |
|-----|---|-------|-------|-------|-----|-----|
| 139 | F | 158 | 172 | 220 | 259 | 255 |
| 144 | F | 178,5 | 184,5 | 213 | 229 | 251 |
| 157 | F | 137 | 145 | 172 | 207 | 230 |
| 158 | F | 182 | 180,5 | 222 | 272 | 283 |
| 197 | F | 153 | 160 | 236 | 242 | 266 |
| 199 | F | 179,5 | 199,5 | 193,5 | 258 | 236 |
| 201 | F | 152 | 160 | 234 | 227 | 285 |
| 250 | F | 182 | 207 | 202 | 278 | 241 |
| 262 | F | 157,5 | 175 | 217 | 231 | 267 |
| 278 | F | 171,5 | 181,5 | 186 | 258 | 255 |
| 279 | F | 162 | 159 | 174 | 235 | 204 |
| 408 | F | 153,5 | 160 | 173,5 | 199 | 221 |
| 421 | F | 164,5 | 175,5 | 205 | 209 | 245 |
| 424 | F | 180 | 185 | 190,5 | 237 | 235 |
| 433 | F | 163,5 | 160,5 | 186 | 218 | 229 |
| 450 | F | 155 | 156 | 227 | 218 | 287 |
| 10 | F | 160 | 162 | 243 | 281 | 269 |
| 12 | F | 169,5 | 177 | 200 | 266 | 245 |
| 14 | F | 150,5 | 154 | 227 | 235 | 257 |
| 21 | F | 151 | 162 | 224 | 252 | 258 |
| 37 | F | 146,5 | 164 | 204 | 261 | 262 |
| 82 | F | 142 | 149 | 238 | 249 | 260 |
| 110 | F | 149 | 160 | 238 | 247 | 257 |
| 126 | F | 157 | 170 | 244 | 263 | 303 |
| 129 | F | 175 | 170,5 | 218 | 295 | 266 |
| 131 | F | 154,5 | 150 | 235 | 264 | 265 |
| 145 | F | 177 | 180 | 251 | 271 | 258 |
| 168 | F | 177,5 | 177,5 | 217 | 267 | 238 |
| 176 | F | 129 | 136,5 | | 237 | 257 |
| 194 | F | 149 | 155,5 | 219 | 246 | 230 |
| 209 | F | 153 | 154 | 220 | 235 | 246 |
| 212 | F | 153,5 | 162 | 230 | 255 | 262 |
| 264 | F | 189,5 | 190 | 222 | 266 | 272 |
| 407 | F | 151,5 | 153 | 214 | 250 | |
| 412 | F | 153 | 164,5 | 189,5 | 243 | 222 |

P= novilhas prenhes; F= novilhas falhadas

Apêndice 11 – Entrada dos dados para análise estatística da variável GDM entre os grupos Prenhes e Falhadas

| BRINCO | GRUPO | GDM INICIO EXP | GDM FINAL EXP | GDM I | GDM F |
|--------|-------|----------------|---------------|-------|--------|
| 16 | P | 0,611 | 0,676470588 | 1,429 | 0,000 |
| 20 | P | 0,278 | 0,617647059 | 1,893 | 0,088 |
| 25 | P | 0,278 | 0,794117647 | 1,250 | -0,147 |
| 60 | P | -0,083 | 0,764705882 | 1,071 | 0,324 |
| 64 | P | -0,222 | 0,691176471 | 1,250 | 0,529 |
| 69 | P | 0,472 | 0,852941176 | 1,607 | 0,559 |
| 77 | P | 0,250 | 0,882352941 | 1,607 | -0,118 |
| 84 | P | -0,250 | 0,558823529 | 1,393 | 0,147 |
| 93 | P | -0,111 | 0,588235294 | 1,929 | 0,324 |
| 98 | P | 0,361 | 0,882352941 | 1,107 | 0,000 |
| 112 | P | 0,056 | 0,470588235 | 1,643 | 0,294 |
| 128 | P | -0,083 | 0,897058824 | 0,571 | 0,382 |
| 147 | P | -1,611 | 0,705882353 | 1,429 | 0,529 |
| 198 | P | -0,111 | 0,808823529 | 1,500 | -0,118 |
| 208 | P | -0,028 | 0,911764706 | 1,429 | -0,059 |
| 233 | P | 0,528 | 0,705882353 | 1,714 | -0,294 |
| 224 | P | 1,472 | 0,441176471 | 1,643 | 0,118 |
| 228 | P | -1,500 | 0,705882353 | 1,393 | 0,412 |
| 229 | P | 0,972 | 0,882352941 | 1,679 | -0,176 |
| 230 | P | -0,778 | 0,705882353 | 1,036 | -0,147 |
| 235 | P | -0,194 | 0,970588235 | 1,286 | 0,529 |
| 238 | P | 1,583 | 0,676470588 | 1,571 | 0,118 |
| 240 | P | 0,583 | 0,794117647 | 1,429 | 0,529 |

| | | | | | |
|-----|---|--------|--------------|-------|--------|
| 245 | P | -1,111 | 0,588235294 | 1,500 | 0,088 |
| 263 | P | -1,000 | 0,735294118 | 1,536 | 0,029 |
| 411 | P | -0,667 | 0,323529412 | 1,375 | 0,088 |
| 419 | P | -0,611 | 0,676470588 | 1,536 | 0,000 |
| 446 | P | -0,389 | 0,985294118 | 1,036 | 0,324 |
| 452 | P | -0,167 | 0,617647059 | 1,000 | 0,059 |
| 453 | P | -0,111 | 1,132352941 | 0,714 | 0,618 |
| 464 | P | -0,250 | 1,088235294 | 0,893 | 0,206 |
| 35 | P | 0,056 | 0,808823529 | 3,071 | 0,471 |
| 43 | P | -0,111 | 1,074 | 0,893 | 0,147 |
| 63 | P | 0,194 | 0,735 | 0,571 | 0,588 |
| 90 | P | 0,667 | 0,706 | 0,893 | 0,206 |
| 107 | P | 0,417 | 0,794117647 | 1,429 | 0,794 |
| 108 | P | 0,278 | 0,971 | 1,286 | 0,206 |
| 114 | P | 0,056 | 0,691 | 1,607 | 0,206 |
| 115 | P | 0,056 | 0,691176471 | 1,679 | 0,353 |
| 148 | P | 0,139 | 0,985294118 | 1,411 | 0,235 |
| 181 | P | 0,361 | 0,691 | 1,036 | 0,324 |
| 188 | P | 0,056 | 0,750 | 1,036 | 0,059 |
| 249 | P | 0,250 | 0,632 | 1,607 | 0,000 |
| 260 | P | 0,639 | 0,691 | 1,107 | 0,176 |
| 437 | P | 0,333 | 0,647 | 1,589 | 0,324 |
| 30 | F | 0,056 | 0,912 | 1,196 | 0,265 |
| 50 | F | 0,306 | 0,912 | 0,679 | 0,382 |
| 51 | F | 0,278 | 1,279 | 1,071 | 0,235 |
| 56 | F | 0,222 | 0,912 | 0,857 | 0,735 |
| 72 | F | 0,139 | 1,058823529 | 1,500 | 0,147 |
| 74 | F | 0,361 | 0,735294118 | 0,429 | -0,088 |
| 75 | F | -0,028 | 0,676 | 0,911 | 0,029 |
| 79 | F | 0,083 | 0,617647059 | 1,750 | 0,118 |
| 86 | F | 0,000 | 0,794117647 | 1,714 | 0,265 |
| 87 | F | 0,056 | 1,029 | 1,161 | 0,794 |
| 91 | F | -0,056 | 1,176 | 1,214 | 0,471 |
| 102 | F | 0,111 | 0,764705882 | 1,857 | 0,000 |
| 113 | F | 0,417 | 1,176 | 0,714 | 0,618 |
| 117 | F | 0,028 | 0,691 | 1,036 | -0,235 |
| 118 | F | 0,306 | 0,897 | 1,089 | 0,294 |
| 122 | F | 0,333 | 0,882352941 | 1,393 | 0,059 |
| 123 | F | 0,361 | -0,705882353 | 1,643 | 0,294 |
| 124 | F | 0,667 | 1,235 | 1,071 | 0,412 |
| 125 | F | 0,222 | 0,941 | 1,286 | 0,206 |
| 138 | F | -0,028 | 0,735 | 0,768 | 0,088 |
| 139 | F | 0,333 | 0,882352941 | 1,393 | -0,206 |
| 144 | F | 0,056 | 1,382 | 0,571 | 0,118 |
| 157 | F | 0,167 | 0,5 | 1,250 | 0,118 |
| 158 | F | 0,083 | 0,706 | 1,786 | 0,735 |
| 197 | F | 0,056 | 0,971 | 1,179 | 0,265 |
| 199 | F | 0,778 | 0,912 | 0,786 | 0,294 |
| 201 | F | 0,111 | 0,603 | 1,196 | -0,235 |
| 250 | F | 0,944 | 0,735 | 1,571 | 0,412 |
| 262 | F | 0,583 | 0,868 | 1,036 | 0,441 |
| 278 | F | 0,278 | 0,912 | 1,464 | -0,118 |
| 279 | F | 0,000 | 0,721 | 1,750 | 0,294 |
| 408 | F | 0,083 | 0,397 | 0,893 | -0,029 |
| 421 | F | 0,278 | 0,603 | 1,268 | 0,441 |
| 424 | F | -0,111 | 0,647 | 1,143 | 0,529 |
| 433 | F | 0,000 | 0,897 | 0,982 | 0,147 |
| 450 | F | -0,222 | 0,735 | 1,143 | 0,000 |
| 10 | F | 0,278 | 0,735294118 | 1,929 | -0,118 |
| 12 | F | 0,028 | 1,0000 | 0,821 | 0,265 |
| 14 | F | -0,139 | 0,705882353 | 1,250 | 0,118 |
| 21 | F | 0,278 | 0,764705882 | 0,893 | 0,235 |

| | | | | | |
|-----|---|--------|-------------|-------|--------|
| 37 | F | 0,528 | 0,676470588 | 1,321 | -0,353 |
| 82 | F | 0,056 | 0,441176471 | 1,607 | 0,294 |
| 110 | F | 0,167 | 0,764705882 | 0,321 | 0,059 |
| 126 | F | 2,306 | 0,647058824 | 0,893 | 0,529 |
| 129 | F | 0,861 | 0,794117647 | 1,821 | -0,118 |
| 131 | F | -1,222 | 0,573529412 | 1,643 | 0,000 |
| 145 | F | 1,583 | 0,647058824 | 1,286 | 0,618 |
| 168 | F | 0,583 | 0,705882353 | 0,571 | 0,471 |
| 176 | F | -2,111 | 0,955882353 | 0,714 | 0,353 |
| 194 | F | -1,528 | 0,838235294 | 0,964 | 0,765 |
| 209 | F | 0,278 | 0,5 | 0,571 | -0,206 |
| 212 | F | 0,222 | 0,441176471 | 1,250 | -0,029 |
| 264 | F | 1,889 | 0,558823529 | 1,286 | 0,382 |
| 407 | F | -1,861 | 0,926470588 | 1,000 | -0,029 |
| 412 | F | 1,722 | 0,514705882 | 1,036 | -0,059 |

P= novilhas prenhes; F= novilhas falhadas

Apêndice 12 – Entrada dos dados para análise estatística da variável EGSUS entre os grupos Prenhes e Falhadas

| BRINCO | GRUPO | EGSUS INICIO EXP JUNHO | EGSUS FINAL EXP OUTUBRO | EGSUS I REPRODUÇÃO |
|--------|-------|---------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 16 | P | 1,6 | 2,5 | 3,8 |
| 20 | P | 0 | 1,6 | 2 |
| 25 | P | 0 | 1,6 | 1,6 |
| 60 | P | 0,4 | 2,7 | 2,2 |
| 64 | P | 0 | 1,6 | 3,1 |
| 69 | P | 0,8 | 1,6 | 2,7 |
| 77 | P | 0 | 2 | 2,4 |
| 84 | P | 0 | 0,8 | 1,6 |
| 93 | P | 1,3 | 2,2 | 2,4 |
| 98 | P | 1,6 | 2,7 | 2,8 |
| 112 | P | 0 | 1,2 | 1,8 |
| 128 | P | 1,2 | 1,8 | 2,4 |
| 147 | P | 1,2 | 2,4 | 2,9 |
| 198 | P | 1,3 | 2,4 | 4 |
| 208 | P | 0 | 1,6 | 1,8 |
| 233 | P | 0 | 2 | 2,7 |
| 224 | P | 0 | 2,4 | 3,8 |
| 228 | P | 0 | 2,5 | 2,4 |
| 229 | P | 0 | 1,6 | 2 |
| 230 | P | 1,2 | 2 | 2 |
| 235 | P | 0 | 1,6 | 2 |
| 238 | P | 0 | 1,3 | 2,4 |
| 240 | P | 1,3 | 1,2 | 2,2 |
| 245 | P | 1,2 | 1,2 | 2,7 |
| 263 | P | 0 | 2,4 | 3,1 |
| 411 | P | 2 | 1,2 | 1,6 |
| 419 | P | 0 | 1,3 | 2,4 |
| 446 | P | 1,3 | 2,1 | 2,7 |
| 452 | P | 2,4 | 1,2 | 4 |
| 453 | P | 0 | 1,2 | 2 |
| 464 | P | 0 | 2,4 | 2,4 |
| 35 | P | 0 | 1,6 | 2,2 |
| 43 | P | 0 | 1,5 | 1,6 |
| 63 | P | 0 | 2,5 | 2,2 |
| 90 | P | 0 | 1,3 | 1,6 |
| 107 | P | 0 | 0 | 2 |
| 108 | P | 0 | 0,8 | 2 |
| 114 | P | 0 | 1,6 | 2,7 |
| 115 | P | 0 | 1,6 | 2,5 |
| 148 | P | 0 | 0,4 | 3,3 |
| 181 | P | 0 | 2 | 2,2 |
| 188 | P | 0 | 1,3 | 2 |

| | | | | |
|-----|---|-----|-----|-----|
| 249 | P | 0 | 1,2 | 1,6 |
| 260 | P | 0 | 1,6 | 2 |
| 437 | P | 0 | 1,2 | 1,5 |
| 30 | F | 0 | 0,8 | 1,6 |
| 50 | F | 0 | 1,3 | 1,2 |
| 51 | F | 0 | 0,8 | 2,7 |
| 56 | F | 0 | 2 | 2,4 |
| 72 | F | 0 | 1,2 | 2,2 |
| 74 | F | 0,8 | 1,6 | 2,7 |
| 75 | F | 0 | 1 | 2 |
| 79 | F | 0 | 0 | 3,1 |
| 86 | F | 1,2 | 0,9 | 2 |
| 87 | F | 0 | 1,3 | 0,8 |
| 91 | F | 0 | 2,2 | 1,6 |
| 102 | F | 0 | 0 | 4,2 |
| 113 | F | 0 | 2 | 1,8 |
| 117 | F | 0 | 1,3 | 2,5 |
| 118 | F | 0 | 1,3 | 2,5 |
| 122 | F | 0 | 1,2 | 3 |
| 123 | F | 1,3 | 1,5 | 2,4 |
| 124 | F | 0,8 | 1,6 | 2,4 |
| 125 | F | 1,6 | 1,6 | 2 |
| 138 | F | 0 | 1,2 | 2 |
| 139 | F | 1,2 | 1,8 | 1,8 |
| 144 | F | 0 | 0,9 | 2,2 |
| 157 | F | 0 | 1,6 | 2,9 |
| 158 | F | 1,6 | 1,2 | 2 |
| 197 | F | 0 | 2 | 2,7 |
| 199 | F | 0 | 1,2 | 1,3 |
| 201 | F | 0 | 2,2 | 2 |
| 250 | F | 0 | 1,6 | 2,5 |
| 262 | F | 0 | 1,8 | 2,1 |
| 278 | F | 0 | 1,2 | 2,5 |
| 279 | F | 0,6 | 0,8 | 2,4 |
| 408 | F | 0 | 0,8 | 0,9 |
| 421 | F | 0 | 0,8 | 1,2 |
| 424 | F | 1,2 | 2 | 1,6 |
| 433 | F | 0 | 0,4 | 1,3 |
| 450 | F | 1,3 | 1,6 | 2,2 |
| 10 | F | 0 | 1,6 | 2,7 |
| 12 | F | 0 | 1,6 | 1,6 |
| 14 | F | 0 | 2,4 | 3,7 |
| 21 | F | 0 | 0,9 | 1,6 |
| 37 | F | 0 | 2,4 | 2,7 |
| 82 | F | 0 | 1,6 | 2,7 |
| 110 | F | 1,2 | 0,9 | 1,2 |
| 126 | F | 1,2 | 0,8 | 2,7 |
| 129 | F | 1,6 | 1,6 | 3,3 |
| 131 | F | 0 | 1,3 | 4 |
| 145 | F | 0 | 1,2 | 1,2 |
| 168 | F | 1,2 | 2 | 2,4 |
| 176 | F | 0 | 1,6 | 2 |
| 194 | F | 0 | 1,6 | 2 |
| 209 | F | 1,2 | 2,4 | 2 |
| 212 | F | 1,2 | 0,8 | 2,4 |
| 264 | F | 1,6 | 2 | 2 |
| 407 | F | 0 | 1,6 | 3,4 |
| 412 | F | 1,2 | 2,4 | 2 |

P= novilhas prenhes; F= novilhas falhadas

Apêndice 13 – Entrada dos dados para análise estatística da variável AOLUS entre os grupos Prenhes e Falhadas

| BRINCO | GRUPO | AOLUS INICIO EXP | AOLUS FINAL EXP | AOLUS I |
|--------|-------|------------------|-----------------|---------|
| 16 | P | 27,9 | 32,3 | 43,5 |
| 20 | P | 21,5 | 25,8 | 32,5 |
| 25 | P | 27,3 | 35,6 | 40,1 |
| 60 | P | 27,1 | 33,8 | 37,7 |
| 64 | P | 24,2 | 32,1 | 32,6 |
| 69 | P | 23,9 | 34 | 38,6 |
| 77 | P | 26,7 | 34,3 | 37,8 |
| 84 | P | 26,7 | 35,3 | 39,1 |
| 93 | P | 38,6 | 43,6 | 50,4 |
| 98 | P | 25,7 | 36,6 | 34,8 |
| 112 | P | 31,5 | 40,2 | 46 |
| 128 | P | 27,8 | 36,8 | 42,8 |
| 147 | P | 25,9 | 34,1 | 44,8 |
| 198 | P | 24 | 32,3 | 35,5 |
| 208 | P | 25,6 | 35,7 | 41,3 |
| 233 | P | 27,3 | 34,8 | 38,8 |
| 224 | P | 30,6 | 36,2 | 46,4 |
| 228 | P | 28,2 | 32,2 | 38,1 |
| 229 | P | 23,6 | 37,4 | 40,7 |
| 230 | P | 23,2 | 31,7 | 35,2 |
| 235 | P | 21,3 | 29,2 | 39,1 |
| 238 | P | 20,5 | 33,2 | 38,4 |
| 240 | P | 25,2 | 34,5 | 38,4 |
| 245 | P | 25,1 | 30 | 40,8 |
| 263 | P | 25,6 | 35,4 | 41,5 |
| 411 | P | 26,7 | 31,2 | 37 |
| 419 | P | 23 | 35,2 | 42,2 |
| 446 | P | 24,1 | 36,5 | 39 |
| 452 | P | 34,1 | 36,1 | 48,6 |
| 453 | P | 26,5 | 36,1 | 36,6 |
| 464 | P | 25,5 | 32,5 | 38 |
| 35 | P | 22,3 | 26,5 | 35,8 |
| 43 | P | 23,2 | 30,7 | 37,2 |
| 63 | P | 28 | 30,9 | 35,9 |
| 90 | P | 22,6 | 28 | 36,2 |
| 107 | P | 25 | 34,8 | 39,1 |
| 108 | P | 24,2 | 28,6 | 36,6 |
| 114 | P | 23,1 | 35,6 | 38,3 |
| 115 | P | 26,7 | 29,6 | 42,9 |
| 148 | P | 23,5 | 29,9 | 34,6 |
| 181 | P | 26,5 | 28,1 | 36,8 |
| 188 | P | 21,5 | 30,9 | 34,2 |
| 249 | P | 24,8 | 30,6 | 37,7 |
| 260 | P | 30,1 | 35,6 | 40,4 |
| 437 | P | 25,5 | 30,4 | 29,1 |
| 30 | F | 21,7 | 35,6 | 37,5 |
| 50 | F | 21 | 25,8 | 28,7 |
| 51 | F | 21 | 27 | 34,4 |
| 56 | F | 27,1 | 35,8 | 41,2 |
| 72 | F | 18,8 | 20,4 | 30,6 |
| 74 | F | 29 | 29,9 | 45 |
| 75 | F | 14,1 | 19,3 | 24,4 |
| 79 | F | 27,8 | 30,4 | 42,1 |
| 86 | F | 28,7 | 34,1 | 36 |
| 87 | F | 21,9 | 32,2 | 41,1 |
| 91 | F | 24,3 | 34,9 | 38,5 |
| 102 | F | 22,2 | 31,9 | 41,5 |
| 113 | F | 22 | 31,5 | 46 |
| 117 | F | 19,7 | 30,9 | 34,5 |
| 118 | F | 25,4 | 31,1 | 36,1 |
| 122 | F | 22,9 | 26,3 | 36,7 |

| | | | | |
|-----|---|------|------|------|
| 123 | F | 25,7 | 25,3 | 32,8 |
| 124 | F | 32,3 | 36,8 | 44,8 |
| 125 | F | 30,8 | 38 | 39,2 |
| 138 | F | 20,5 | 23,1 | 33 |
| 139 | F | 23,8 | 28,7 | 35,5 |
| 144 | F | 26,9 | 29,1 | 31,8 |
| 157 | F | 26 | 32 | 32,7 |
| 158 | F | 26,6 | 36,1 | 43,7 |
| 197 | F | 17,7 | 27,4 | 38,3 |
| 199 | F | 26,2 | 34,7 | 40,9 |
| 201 | F | 25 | 32,7 | 32,4 |
| 250 | F | 26 | 29,3 | 39,3 |
| 262 | F | 22,2 | 33,6 | 35,4 |
| 278 | F | 22,9 | 32 | 31,3 |
| 279 | F | 19,3 | 22,8 | 31,5 |
| 408 | F | 24,1 | 29,1 | 26,6 |
| 421 | F | 20,5 | 25,7 | 35,9 |
| 424 | F | 27,2 | 34,4 | 35,8 |
| 433 | F | 25 | 29,8 | 38,1 |
| 450 | F | 25,7 | 30,7 | 37,6 |
| 10 | F | 25,8 | 37,1 | 47,1 |
| 12 | F | 29,3 | 35 | 39 |
| 14 | F | 27,9 | 33,6 | 43,6 |
| 21 | F | 24,1 | 36,4 | 35,8 |
| 37 | F | 27,3 | 36,6 | 39,7 |
| 82 | F | 23,7 | 25 | 36,3 |
| 110 | F | 27,3 | 34,7 | 37,7 |
| 126 | F | 30,2 | 33,3 | 39,6 |
| 129 | F | 28,1 | 34 | 39,7 |
| 131 | F | 26,9 | 33,1 | 39,6 |
| 145 | F | 27,2 | 38,5 | 43,3 |
| 168 | F | 26,1 | 37,2 | 36,1 |
| 176 | F | 21,2 | 35,1 | 36,8 |
| 194 | F | 25,5 | 34,2 | 39,1 |
| 209 | F | 22,6 | 33,4 | 33,6 |
| 212 | F | 26,3 | 37,6 | 43,6 |
| 264 | F | 26,6 | 31,3 | 38,5 |
| 407 | F | 24,5 | 37,4 | 42,5 |
| 412 | F | 26,1 | 32,9 | 36,1 |

P= novilhas prenhes; F= novilhas falhadas

Apêndice 14 – Entrada dos dados para análise estatística da variável ECC de acordo com os sistemas alimentares e entre os grupos Prenhes e Falhadas

| BRINCO | GRUPO | GRUPO 2 | ECCI | ECCF |
|--------|-------|---------|------|------|
| 16 | P | SS | 3 | 3,5 |
| 20 | P | SS | 3 | 3,5 |
| 25 | P | SNS | 3 | 3,5 |
| 60 | P | SNS | 2,5 | 3 |
| 64 | P | SS | 3 | 3,5 |
| 69 | P | SS | 3 | 3,5 |
| 77 | P | SS | 3 | 3,5 |
| 84 | P | SS | 3 | 3,5 |
| 93 | P | SS | 3,5 | 3,5 |
| 98 | P | SNS | 3 | 3,5 |
| 112 | P | SS | 3 | 3,5 |
| 128 | P | SNS | 3 | 3,5 |
| 147 | P | SS | 3 | 3,5 |
| 198 | P | SS | 2,5 | 3 |
| 208 | P | SS | 3 | 3,5 |
| 233 | P | SS | 3 | 3,5 |
| 224 | P | SS | 3,5 | 3 |
| 228 | P | SS | 3 | 3,5 |

| | | | | |
|-----|---|------|-----|-----|
| 229 | P | SS | 3 | 3,5 |
| 230 | P | SNS | 3 | 3,5 |
| 235 | P | SNS | 3 | 3,5 |
| 238 | P | SS | 3 | 3,5 |
| 240 | P | SNS | 3 | 3,5 |
| 245 | P | SS | 2,5 | 3 |
| 263 | P | SS | 3 | 3,5 |
| 411 | P | SS | 2 | 2,5 |
| 419 | P | SS | 3 | 3,5 |
| 446 | P | SNS | 2,5 | 3 |
| 452 | P | SS | 3 | 3,5 |
| 453 | P | SNS | 2,5 | 3 |
| 464 | P | SNS | 3 | 3,5 |
| 35 | P | NSS | 3 | 3,5 |
| 43 | P | NSNS | 2,5 | 3 |
| 63 | P | NSNS | 2,5 | 3 |
| 90 | P | NSNS | 2,5 | 3 |
| 107 | P | NSS | 3 | 3,5 |
| 108 | P | NSNS | 2,5 | 3 |
| 114 | P | NSNS | 2,5 | 3 |
| 115 | P | NSS | 3 | 3,5 |
| 148 | P | NSS | 3 | 3,5 |
| 181 | P | NSS | 2,5 | 3 |
| 188 | P | NSNS | 2,5 | 3 |
| 249 | P | NSS | 3 | 3,5 |
| 260 | P | NSNS | 2,5 | 3 |
| 437 | P | NSS | 2,5 | 3 |
| 30 | F | NSNS | 2,5 | 3 |
| 50 | F | NSNS | 2,5 | 3 |
| 51 | F | NSNS | 2,5 | 3 |
| 56 | F | NSNS | 2,5 | 3 |
| 72 | F | NSS | 2,5 | 3 |
| 74 | F | NSS | 3 | 3,5 |
| 75 | F | NSNS | 2,5 | 3 |
| 79 | F | NSS | 2,5 | 3 |
| 86 | F | NSS | 3 | 3,5 |
| 87 | F | NSNS | 2,5 | 3 |
| 91 | F | NSNS | 3 | 3,5 |
| 102 | F | NSS | 3 | 3,5 |
| 113 | F | NSNS | 2,5 | 3 |
| 117 | F | NSNS | 2,5 | 3 |
| 118 | F | NSNS | 2,5 | 3 |
| 122 | F | NSS | 2,5 | 3 |
| 123 | F | NSS | 2,5 | 3 |
| 124 | F | NSNS | 3 | 3,5 |
| 125 | F | NSNS | 3 | 3,5 |
| 138 | F | NSNS | 2 | 2,5 |
| 139 | F | NSS | 3 | 3,5 |
| 144 | F | NSNS | 2,5 | 3 |
| 157 | F | NSS | 3 | 3,5 |
| 158 | F | NSS | 3 | 3,5 |
| 197 | F | NSS | 3 | 3,5 |
| 199 | F | NSNS | 2,5 | 3 |
| 201 | F | NSNS | 2,5 | 3 |
| 250 | F | NSS | 3 | 3,5 |
| 262 | F | NSNS | 2,5 | 3 |
| 278 | F | NSS | 3 | 3,5 |
| 279 | F | NSS | 3 | 3,5 |
| 408 | F | NSS | 2,5 | 3 |
| 421 | F | NSS | 2,5 | 3 |
| 424 | F | NSNS | 2,5 | 3 |
| 433 | F | NSNS | 2 | 2,5 |

| | | | | |
|-----|---|-----|-----|-----|
| 450 | F | NSS | 3 | 3,5 |
| 10 | F | SS | 3 | 3,5 |
| 12 | F | SNS | 2,5 | 3 |
| 14 | F | SS | 3 | 3,5 |
| 21 | F | SS | 2,5 | 3 |
| 37 | F | SS | 3 | 3,5 |
| 82 | F | SS | 2,5 | 3 |
| 110 | F | SS | 2,5 | 3 |
| 126 | F | SNS | 2,5 | 3 |
| 129 | F | SS | 3 | 3,5 |
| 131 | F | SS | 2,5 | 3 |
| 145 | F | SNS | 2,5 | 3 |
| 168 | F | SNS | 2,5 | 3 |
| 176 | F | SNS | 2,5 | 3 |
| 194 | F | SNS | 2,5 | 3 |
| 209 | F | SNS | 2,5 | 3 |
| 212 | F | SNS | 2,5 | 3 |
| 264 | F | SNS | 2,5 | 3 |
| 407 | F | SNS | 2,5 | 3 |
| 412 | F | SNS | 2,5 | 3 |

SS= suplementado em pastagem natural e azevém; SNS= suplementado em pastagem natural; NSS=suplementado em pastagem de azevém; NSNS= sem suplementação P= novilhas prenhas; F= novilhas fêmeas ECCI=escore de condição corporal inicial; ECCF=escore de condição corporal final

Apêndice 15 – Entrada dos dados para análise estatística da variável ETR-US de acordo com os sistemas alimentares e entre os grupos Prenhas e Falhadas

| BRINCO | GRUPO | GRUPO 2 | ETR-US | ETR-US_CLASSIFICADO |
|--------|-------|---------|--------|---------------------|
| 10 | F | SS | 3 | 3 |
| 56 | F | NSNS | 3 | 3 |
| 145 | F | SNS | 3 | 3 |
| 197 | F | NSS | 3 | 3 |
| 407 | F | SNS | 3 | 3 |
| 450 | F | NSS | 3 | 3 |
| 35 | P | NSS | 3 | 3 |
| 148 | P | NSS | 3 | 3 |
| 228 | P | SS | 3 | 3 |
| 411 | P | SS | 3 | 3 |
| 21 | F | SS | 1 | <3 |
| 30 | F | NSNS | 1 | <3 |
| 50 | F | NSNS | 1 | <3 |
| 82 | F | SS | 1 | <3 |
| 91 | F | NSNS | 1 | <3 |
| 102 | F | NSS | 1 | <3 |
| 110 | F | SS | 1 | <3 |
| 113 | F | NSNS | 1 | <3 |
| 118 | F | NSNS | 1 | <3 |
| 138 | F | NSNS | 1 | <3 |
| 144 | F | NSNS | 1 | <3 |
| 157 | F | NSS | 1 | <3 |
| 158 | F | NSS | 1 | <3 |
| 176 | F | SNS | 1 | <3 |
| 209 | F | SNS | 1 | <3 |
| 250 | F | NSS | 1 | <3 |
| 262 | F | NSNS | 1 | <3 |
| 264 | F | SNS | 1 | <3 |
| 278 | F | NSS | 1 | <3 |
| 408 | F | NSS | 1 | <3 |
| 412 | F | SNS | 1 | <3 |
| 424 | F | NSNS | 1 | <3 |
| 14 | F | SS | 2 | <3 |
| 37 | F | SS | 2 | <3 |
| 51 | F | NSNS | 2 | <3 |

| | | | | |
|-----|---|------|---|----|
| 72 | F | NSS | 2 | <3 |
| 86 | F | NSS | 2 | <3 |
| 87 | F | NSNS | 2 | <3 |
| 122 | F | NSS | 2 | <3 |
| 123 | F | NSS | 2 | <3 |
| 126 | F | SNS | 2 | <3 |
| 129 | F | SS | 2 | <3 |
| 139 | F | NSS | 2 | <3 |
| 201 | F | NSNS | 2 | <3 |
| 279 | F | NSS | 2 | <3 |
| 421 | F | NSS | 2 | <3 |
| 43 | P | NSNS | 1 | <3 |
| 64 | P | SS | 1 | <3 |
| 84 | P | SS | 1 | <3 |
| 90 | P | NSNS | 1 | <3 |
| 108 | P | NSNS | 1 | <3 |
| 198 | P | SS | 1 | <3 |
| 235 | P | SNS | 1 | <3 |
| 249 | P | NSS | 1 | <3 |
| 419 | P | SS | 1 | <3 |
| 437 | P | NSS | 1 | <3 |
| 452 | P | SS | 1 | <3 |
| 20 | P | SS | 2 | <3 |
| 63 | P | NSNS | 2 | <3 |
| 69 | P | SS | 2 | <3 |
| 107 | P | NSS | 2 | <3 |
| 115 | P | NSS | 2 | <3 |
| 147 | P | SS | 2 | <3 |
| 233 | P | SS | 2 | <3 |
| 464 | P | SNS | 2 | <3 |
| 12 | F | SNS | 4 | >3 |
| 74 | F | NSS | 4 | >3 |
| 75 | F | NSNS | 4 | >3 |
| 79 | F | NSS | 4 | >3 |
| 117 | F | NSNS | 4 | >3 |
| 131 | F | SS | 4 | >3 |
| 194 | F | SNS | 4 | >3 |
| 199 | F | NSNS | 4 | >3 |
| 212 | F | SNS | 4 | >3 |
| 433 | F | NSNS | 4 | >3 |
| 124 | F | NSNS | 5 | >3 |
| 125 | F | NSNS | 5 | >3 |
| 168 | F | SNS | 5 | >3 |
| 60 | P | SNS | 4 | >3 |
| 98 | P | SNS | 4 | >3 |
| 114 | P | NSNS | 4 | >3 |
| 128 | P | SNS | 4 | >3 |
| 208 | P | SS | 4 | >3 |
| 229 | P | SS | 4 | >3 |
| 230 | P | SNS | 4 | >3 |
| 245 | P | SS | 4 | >3 |
| 260 | P | NSNS | 4 | >3 |
| 263 | P | SS | 4 | >3 |
| 446 | P | SNS | 4 | >3 |
| 453 | P | SNS | 4 | >3 |
| 16 | P | SS | 5 | >3 |
| 25 | P | SNS | 5 | >3 |
| 77 | P | SS | 5 | >3 |
| 93 | P | SS | 5 | >3 |
| 112 | P | SS | 5 | >3 |
| 181 | P | NSS | 5 | >3 |
| 188 | P | NSNS | 5 | >3 |

| | | | | |
|-----|---|-----|---|----|
| 224 | P | SS | 5 | >3 |
| 238 | P | SS | 5 | >3 |
| 240 | P | SNS | 5 | >3 |

SS= suplementado em pastagem natural e azevém; SNS= suplementado em pastagem natural; NSS=suplementado em pastagem de azevém; NSNS= sem suplementação

P= novilhas prenhas; F= novilhas faltadas

Apêndice 16- Entrada dos dados para análise estatística da correlação da variável ETR-US com PC, AOLUS, EGSUS e ECC de acordo com os sistemas alimentares

| BRINCO | GRUPO 2 | ETR-US | PC | AOLUS | EGSUS | ECC |
|--------|---------|--------|-------|-------|-------|-----|
| 10 | SS | 3 | 227 | 37,1 | 1,6 | 3 |
| 56 | NSNS | 3 | 209 | 35,8 | 2 | 2,5 |
| 145 | SNS | 3 | 235 | 38,5 | 1,2 | 2,5 |
| 197 | NSS | 3 | 209 | 27,4 | 2 | 3 |
| 407 | SNS | 3 | 222 | 37,4 | 1,6 | 2,5 |
| 450 | NSS | 3 | 186 | 30,7 | 1,6 | 3 |
| 35 | NSS | 3 | 179 | 26,5 | 1,6 | 3 |
| 148 | NSS | 3 | 196,5 | 29,9 | 0,4 | 3 |
| 228 | SS | 3 | 225 | 32,2 | 2,5 | 3 |
| 411 | SS | 3 | 162,5 | 31,2 | 1,2 | 2 |
| 21 | SS | 1 | 227 | 36,4 | 0,9 | 2,5 |
| 30 | NSNS | 1 | 191,5 | 35,6 | 0,8 | 2,5 |
| 50 | NSNS | 1 | 204 | 25,8 | 1,3 | 2,5 |
| 82 | SS | 1 | 204 | 25 | 1,6 | 2,5 |
| 91 | NSNS | 1 | 238 | 34,9 | 2,2 | 3 |
| 102 | NSS | 1 | 242 | 31,9 | 0 | 3 |
| 110 | SS | 1 | 238 | 34,7 | 0,9 | 2,5 |
| 113 | NSNS | 1 | 214 | 31,5 | 2 | 2,5 |
| 118 | NSNS | 1 | 195,5 | 31,1 | 1,3 | 2,5 |
| 138 | NSNS | 1 | 176,5 | 23,1 | 1,2 | 2 |
| 144 | NSNS | 1 | 172 | 32 | 1,6 | 2,5 |
| 157 | NSS | 1 | 222 | 36,1 | 1,2 | 3 |
| 158 | NSS | 1 | 213 | 29,1 | 0,9 | 3 |
| 176 | SNS | 1 | 217 | 35,1 | 1,6 | 2,5 |
| 209 | SNS | 1 | 219 | 33,4 | 2,4 | 2,5 |
| 250 | NSS | 1 | 234 | 29,3 | 1,6 | 3 |
| 262 | NSNS | 1 | 202 | 33,6 | 1,8 | 2,5 |
| 264 | SNS | 1 | 230 | 31,3 | 2 | 2,5 |
| 278 | NSS | 1 | 217 | 32 | 1,2 | 3 |
| 408 | NSS | 1 | 174 | 29,1 | 0,8 | 2,5 |
| 412 | SNS | 1 | 214 | 32,9 | 2,4 | 2,5 |
| 424 | NSNS | 1 | 205 | 34,4 | 2 | 2,5 |
| 14 | SS | 2 | 200 | 33,6 | 2,4 | 3 |
| 37 | SS | 2 | 224 | 36,6 | 2,4 | 3 |
| 51 | NSNS | 2 | 204 | 27 | 0,8 | 2,5 |
| 72 | NSS | 2 | 184 | 20,4 | 1,2 | 2,5 |
| 86 | NSS | 2 | 215 | 34,1 | 0,9 | 3 |
| 87 | NSNS | 2 | 199,5 | 32,2 | 1,3 | 2,5 |
| 122 | NSS | 2 | 203 | 26,3 | 1,2 | 2,5 |
| 123 | NSS | 2 | 178 | 25,3 | 1,5 | 2,5 |
| 126 | SNS | 2 | 238 | 33,3 | 0,8 | 2,5 |
| 129 | SS | 2 | 244 | 34 | 1,6 | 3 |
| 139 | NSS | 2 | 220 | 28,7 | 1,8 | 3 |
| 201 | NSNS | 2 | 193,5 | 32,7 | 2,2 | 2,5 |
| 279 | NSS | 2 | 186 | 22,8 | 0,8 | 3 |
| 421 | NSS | 2 | 173,5 | 25,7 | 0,8 | 2,5 |
| 43 | NSNS | 1 | 213 | 30,7 | 1,5 | 2,5 |
| 64 | SS | 1 | 198 | 32,1 | 1,6 | 3 |
| 84 | SS | 1 | 224 | 35,3 | 0,8 | 3 |
| 90 | NSNS | 1 | 199 | 28 | 1,3 | 2,5 |
| 108 | NSNS | 1 | 215 | 28,6 | 0,8 | 2,5 |

| | | | | | | |
|-----|------|---|-------|------|-----|-----|
| 198 | SS | 1 | 206 | 32,3 | 2,4 | 2,5 |
| 235 | SNS | 1 | 232 | 29,2 | 1,6 | 3 |
| 249 | NSS | 1 | 204 | 30,6 | 1,2 | 3 |
| 419 | SS | 1 | 218 | 35,2 | 1,3 | 3 |
| 437 | NSS | 1 | 192,5 | 30,4 | 1,2 | 2,5 |
| 452 | SS | 1 | 210 | 36,1 | 1,2 | 3 |
| 20 | SS | 2 | 222 | 25,8 | 1,6 | 3 |
| 63 | NSNS | 2 | 212 | 30,9 | 2,5 | 2,5 |
| 69 | SS | 2 | 228 | 34 | 1,6 | 3 |
| 107 | NSS | 2 | 208 | 34,8 | 0 | 3 |
| 115 | NSS | 2 | 200 | 29,6 | 1,6 | 3 |
| 147 | SS | 2 | 212 | 34,1 | 2,4 | 3 |
| 233 | SS | 2 | 227 | 34,8 | 2 | 3 |
| 464 | SNS | 2 | 250 | 32,5 | 2,4 | 3 |
| 12 | SNS | 4 | 243 | 35 | 1,6 | 2,5 |
| 74 | NSS | 4 | 201 | 29,9 | 1,6 | 3 |
| 75 | NSNS | 4 | 190,5 | 19,3 | 1 | 2,5 |
| 79 | NSS | 4 | 228 | 30,4 | 0 | 2,5 |
| 117 | NSNS | 4 | 196 | 30,9 | 1,3 | 2,5 |
| 131 | SS | 4 | 218 | 33,1 | 1,3 | 2,5 |
| 194 | SNS | 4 | 219 | 34,2 | 1,6 | 2,5 |
| 199 | NSNS | 4 | 236 | 34,7 | 1,2 | 2,5 |
| 212 | SNS | 4 | 220 | 37,6 | 0,8 | 2,5 |
| 433 | NSNS | 4 | 190,5 | 29,8 | 0,4 | 2 |
| 124 | NSNS | 5 | 260 | 36,8 | 1,6 | 3 |
| 125 | NSNS | 5 | 255 | 38 | 1,6 | 3 |
| 168 | SNS | 5 | 251 | 37,2 | 2 | 2,5 |
| 60 | SNS | 4 | 230 | 33,8 | 2,7 | 2,5 |
| 98 | SNS | 4 | 245 | 36,6 | 2,7 | 3 |
| 114 | NSNS | 4 | 204 | 35,6 | 1,6 | 2,5 |
| 128 | SNS | 4 | 229 | 36,8 | 1,8 | 3 |
| 208 | SS | 4 | 233 | 35,7 | 1,6 | 3 |
| 229 | SS | 4 | 248 | 37,4 | 1,6 | 3 |
| 230 | SNS | 4 | 213 | 31,7 | 2 | 3 |
| 245 | SS | 4 | 220 | 30 | 1,2 | 2,5 |
| 260 | NSNS | 4 | 215 | 35,6 | 1,6 | 2,5 |
| 263 | SS | 4 | 223 | 35,4 | 2,4 | 3 |
| 446 | SNS | 4 | 232 | 36,5 | 2,1 | 2,5 |
| 453 | SNS | 4 | 224 | 36,1 | 1,2 | 2,5 |
| 16 | SS | 5 | 241 | 32,3 | 2,5 | 3 |
| 25 | SNS | 5 | 249 | 35,6 | 1,6 | 3 |
| 77 | SS | 5 | 244 | 34,3 | 2 | 3 |
| 93 | SS | 5 | 299 | 43,6 | 2,2 | 3,5 |
| 112 | SS | 5 | 236 | 40,2 | 1,2 | 3 |
| 181 | NSS | 5 | 211 | 28,1 | 2 | 2,5 |
| 188 | NSNS | 5 | 204 | 30,9 | 1,3 | 2,5 |
| 224 | SS | 5 | 259 | 36,2 | 2,4 | 3,5 |
| 238 | SS | 5 | 252 | 33,2 | 1,3 | 3 |
| 240 | SNS | 5 | 261 | 34,5 | 1,2 | 3 |

SS= suplementado em pastagem natural e azevém; SNS= suplementado em pastagem natural; NSS=suplementado em pastagem de azevém; NSNS= sem suplementação P= novilhas prenhas; F= novilhas faltadas

Apêndice 17 – Entrada dos dados para análise estatística da correlação da variável APR com PC de acordo com os sistemas alimentares

| Brinco | GRUPOS | PC | APR |
|--------|--------|-----|-----|
| 10 | SS | 281 | 99 |
| 12 | SNS | 266 | 98 |
| 14 | SS | 235 | 88 |
| 16 | SS | 281 | 123 |
| 20 | SS | 275 | 110 |
| 21 | SNS | 252 | 122 |
| 25 | SNS | 284 | 123 |
| 30 | NSNS | 225 | 84 |

| | | | |
|-----|------|-----|-----|
| 35 | NSS | 265 | 80 |
| 37 | SS | 261 | 89 |
| 43 | NSNS | 238 | 84 |
| 50 | NSNS | 223 | 90 |
| 51 | NSNS | 234 | 95 |
| 56 | NSNS | 233 | 106 |
| 60 | SNS | 260 | 116 |
| 63 | NSNS | 228 | 98 |
| 64 | SS | 233 | 106 |
| 69 | SS | 273 | 107 |
| 72 | NSS | 226 | 84 |
| 74 | NSS | 213 | 104 |
| 75 | NSNS | 216 | 99 |
| 77 | SS | 289 | 94 |
| 79 | NSS | 277 | 112 |
| 82 | SS | 249 | 90 |
| 84 | SS | 263 | 118 |
| 86 | NSS | 263 | 102 |
| 87 | NSNS | 232 | 85 |
| 90 | NSNS | 224 | 115 |
| 91 | NSNS | 272 | 125 |
| 93 | SS | 353 | 120 |
| 98 | SNS | 276 | 136 |
| 102 | NSS | 294 | 104 |
| 107 | NSS | 248 | 112 |
| 108 | NSNS | 251 | 102 |
| 110 | SS | 247 | 112 |
| 112 | SS | 282 | 99 |
| 113 | NSNS | 234 | 118 |
| 114 | NSNS | 249 | 99 |
| 115 | NSS | 247 | 85 |
| 117 | NSNS | 225 | 94 |
| 118 | NSNS | 226 | 79 |
| 122 | NSS | 242 | 96 |
| 123 | NSS | 224 | 80 |
| 124 | NSNS | 290 | 121 |
| 125 | NSNS | 291 | 125 |
| 126 | SNS | 263 | 98 |
| 128 | SNS | 245 | 104 |
| 129 | SS | 295 | 110 |
| 131 | SS | 264 | 95 |
| 138 | NSNS | 198 | 82 |
| 139 | NSS | 259 | 75 |
| 144 | NSNS | 229 | 94 |
| 145 | SNS | 271 | 98 |
| 147 | SS | 252 | 112 |
| 148 | NSS | 236 | 105 |
| 157 | NSS | 207 | 102 |
| 158 | NSS | 272 | 102 |
| 168 | SNS | 267 | 114 |
| 176 | SNS | 237 | 108 |
| 181 | NSNS | 240 | 119 |
| 188 | NSNS | 233 | 112 |
| 194 | SNS | 246 | 115 |
| 197 | NSS | 242 | 75 |
| 198 | SS | 248 | 102 |
| 199 | NSNS | 258 | 117 |
| 201 | NSNS | 227 | 94 |
| 208 | SS | 273 | 104 |
| 209 | SNS | 235 | 94 |
| 212 | SNS | 255 | 121 |
| 224 | SS | 305 | 115 |

| | | | |
|-----|------|-----|-----|
| 228 | SS | 264 | 112 |
| 229 | SS | 295 | 130 |
| 230 | SNS | 242 | 94 |
| 233 | SS | 275 | 113 |
| 235 | SNS | 268 | 104 |
| 238 | SS | 296 | 124 |
| 240 | SNS | 301 | 108 |
| 245 | SS | 262 | 99 |
| 249 | NSS | 249 | 95 |
| 250 | NSS | 278 | 110 |
| 260 | NSNS | 246 | 94 |
| 262 | NSNS | 231 | 88 |
| 263 | SS | 266 | 108 |
| 264 | SNS | 266 | 101 |
| 278 | NSS | 258 | 81 |
| 279 | NSS | 235 | 90 |
| 407 | SNS | 250 | 80 |
| 408 | NSS | 199 | 88 |
| 411 | SS | 201 | 82 |
| 412 | SNS | 243 | 108 |
| 419 | SS | 261 | 111 |
| 421 | NSS | 209 | 86 |
| 424 | NSNS | 237 | 104 |
| 433 | NSNS | 218 | 86 |
| 437 | NSS | 237 | 92 |
| 446 | SNS | 261 | 94 |
| 450 | NSS | 218 | 94 |
| 452 | SS | 268 | 102 |
| 453 | SNS | 244 | 106 |
| 464 | SNS | 275 | 114 |

SS= suplementado em pastagem natural e azevém; SNS= suplementado em pastagem natural; NSS=suplementado em pastagem de azevém; NSNS= sem suplementação

Apêndice 18 – Resultado das análises estatísticas das variáveis GDM, PC, EGSUS e AOLUS de 20/06 a 20/08 de acordo com os sistemas alimentares

| Effect | Univariate Tests of Significance for Peso Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition | | | | |
|-------------|--|------------------|---------|----------|----------|
| | SS | Degr. of Freedom | MS | F | p |
| Intercept | 8186816 | 1 | 8186816 | 27949,26 | 0,000000 |
| Meses | 2674 | 2 | 1337 | 4,56 | 0,011162 |
| SA | 7565 | 1 | 7565 | 25,83 | 0,000001 |
| "Meses"**SA | 10662 | 2 | 5331 | 18,20 | 0,000000 |
| Error | 86118 | 294 | 293 | | |

| Cell No. | Tukey HSD test; variable Peso Approximate Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = 292,92, df = 294,00 | | | | | | | |
|----------|--|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Meses | SA | {1} | {2} | {3} | {4} | {5} | {6} |
| 1 | 1 | 1 | | 0,687577 | 0,056718 | 0,998589 | 0,000020 | 0,974575 |
| 2 | 1 | 2 | 0,687577 | | 0,762107 | 0,420964 | 0,000038 | 0,228253 |
| 3 | 2 | 1 | 0,056718 | 0,762107 | | 0,016695 | 0,006345 | 0,004981 |
| 4 | 2 | 2 | 0,998589 | 0,420964 | 0,016695 | | 0,000020 | 0,999308 |
| 5 | 3 | 1 | 0,000020 | 0,000038 | 0,006345 | 0,000020 | | 0,000020 |
| 6 | 3 | 2 | 0,974575 | 0,228253 | 0,004981 | 0,999308 | 0,000020 | |

| Effect | Univariate Tests of Significance for EGS Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition | | | | |
|-------------|---|------------------|----------|----------|----------|
| | SS | Degr. of Freedom | MS | F | p |
| Intercept | 111,1425 | 1 | 111,1425 | 246,3303 | 0,000000 |
| Meses | 7,2601 | 2 | 3,6300 | 8,0454 | 0,000396 |
| SA | 11,2908 | 1 | 11,2908 | 25,0243 | 0,000001 |
| "Meses"**SA | 0,6758 | 2 | 0,3379 | 0,7489 | 0,473785 |
| Error | 132,6508 | 294 | 0,4512 | | |

| Cell No. | Tukey HSD test; variable EGS Approximate Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = ,45119, df = 294,00 | | | | | | | |
|----------|---|----|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Meses | SA | {1} .25600 | {2} .58400 | {3} .34400 | {4} .86600 | {5} .64400 | {6} .95800 |
| 1 | 1 | 1 | | 0,142091 | 0,986649 | 0,000098 | 0,044834 | 0,000022 |
| 2 | 1 | 2 | 0,142091 | | 0,474494 | 0,287603 | 0,997772 | 0,060029 |
| 3 | 2 | 1 | 0,986649 | 0,474494 | | 0,001437 | 0,222478 | 0,000088 |
| 4 | 2 | 2 | 0,000098 | 0,287603 | 0,001437 | | 0,563480 | 0,983679 |
| 5 | 3 | 1 | 0,044834 | 0,997772 | 0,222478 | 0,563480 | | 0,179112 |
| 6 | 3 | 2 | 0,000022 | 0,060029 | 0,000088 | 0,983679 | 0,179112 | |

| Effect | Univariate Tests of Significance for AOL Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition | | | | |
|-------------|---|------------------|----------|----------|----------|
| | SS | Degr. of Freedom | MS | F | p |
| Intercept | 186855,6 | 1 | 186855,6 | 12811,09 | 0,000000 |
| Meses | 1724,9 | 2 | 862,5 | 59,13 | 0,000000 |
| SA | 1138,0 | 1 | 1138,0 | 78,02 | 0,000000 |
| "Meses"**SA | 152,2 | 2 | 76,1 | 5,22 | 0,005930 |
| Error | 4288,1 | 294 | 14,6 | | |

| Cell No. | Tukey HSD test; variable AOL Approximate Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = 14,585, df = 294,00 | | | | | | | |
|----------|---|----|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Meses | SA | {1} 24,262 | {2} 26,232 | {3} 25,052 | {4} 30,424 | {5} 19,714 | {6} 24,058 |
| 1 | 1 | 1 | | 0,102356 | 0,906493 | 0,000020 | 0,000020 | 0,999817 |
| 2 | 1 | 2 | 0,102356 | | 0,635048 | 0,000021 | 0,000020 | 0,050502 |
| 3 | 2 | 1 | 0,906493 | 0,635048 | | 0,000020 | 0,000020 | 0,784469 |
| 4 | 2 | 2 | 0,000020 | 0,000021 | 0,000020 | | 0,000020 | 0,000020 |
| 5 | 3 | 1 | 0,000020 | 0,000020 | 0,000020 | 0,000020 | | 0,000020 |
| 6 | 3 | 2 | 0,999817 | 0,050502 | 0,784469 | 0,000020 | 0,000020 | |

| Effect | Univariate Tests of Significance for GMD Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition | | | | |
|-------------|---|------------------|----------|----------|----------|
| | SS | Degr. of Freedom | MS | F | p |
| Intercept | 0,43006 | 1 | 0,430056 | 2,32933 | 0,128032 |
| Meses | 4,96196 | 2 | 2,480982 | 13,43782 | 0,000003 |
| SA | 6,31723 | 1 | 6,317226 | 34,21617 | 0,000000 |
| "Meses"**SA | 8,14539 | 2 | 4,072694 | 22,05905 | 0,000000 |
| Error | 54,28031 | 294 | 0,184627 | | |

| Cell No. | Tukey HSD test; variable GMD Approximate Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = ,18463, df = 294,00 | | | | | | | |
|----------|---|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Meses | SA | {1} | {2} | {3} | {4} | {5} | {6} |
| | | | ,21278 | ,04333 | -,3496 | ,23704 | -,4121 | ,04138 |
| 1 | 1 | 1 | | 0,358651 | 0,000020 | 0,999760 | 0,000020 | 0,345374 |
| 2 | 1 | 2 | 0,358651 | | 0,000087 | 0,213255 | 0,000022 | 1,000000 |
| | 2 | 1 | 0,000020 | 0,000087 | | 0,000020 | 0,978741 | 0,000095 |
| | 2 | 2 | 0,999760 | 0,213255 | 0,000020 | | 0,000020 | 0,203526 |
| | 3 | 1 | 0,000020 | 0,000022 | 0,978741 | 0,000020 | | 0,000022 |
| | 3 | 2 | 0,345374 | 1,000000 | 0,000095 | 0,203526 | 0,000022 | |

Apêndice 19 – Resultado das análises estatísticas das variáveis GDM, PC, EGSUS e AOLUS de 20/08 a 18/10 de acordo com os sistemas alimentares

| Effect | Univariate Tests of Significance for SETEMBRO peso Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition | | | | |
|-----------|---|------------------|---------|----------|----------|
| | SS | Degr. of Freedom | MS | F | p |
| | 8309945 | 1 | 8309945 | 18065,28 | 0,000000 |
| Intercept | 8309945 | 1 | 8309945 | 18065,28 | 0,000000 |
| SA | 5827 | 1 | 5827 | 12,67 | 0,000467 |
| Meses | 30616 | 1 | 30616 | 66,56 | 0,000000 |
| SA*Meses | 12443 | 1 | 12443 | 27,05 | 0,000000 |
| Error | 90159 | 196 | 460 | | |

| Cell No. | Tukey HSD test; variable peso Approximate Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = 460,00, df = 196,00 | | | | | |
|----------|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| | SA | Meses | {1} | {2} | {3} | {4} |
| | | | 204,75 | 213,72 | 178,18 | 218,70 |
| 1 | S | Setembro | | 0,155932 | 0,000008 | 0,006304 |
| 2 | S | Outubro | 0,155932 | | 0,000008 | 0,651537 |
| 3 | N | Setembro | 0,000008 | 0,000008 | | 0,000008 |
| 4 | N | Outubro | 0,006304 | 0,651537 | 0,000008 | |

| Effect | Univariate Tests of Significance for GDM Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition | | | | |
|-----------|---|------------------|----------|----------|----------|
| | SS | Degr. of Freedom | MS | F | p |
| | 132,1774 | 1 | 132,1774 | 3750,105 | 0,000000 |
| Intercept | 132,1774 | 1 | 132,1774 | 3750,105 | 0,000000 |
| Sa | 0,0006 | 1 | 0,0006 | 0,017 | 0,897384 |
| Meses | 0,3441 | 1 | 0,3441 | 9,763 | 0,002051 |
| SA*Meses | 0,4364 | 1 | 0,4364 | 12,383 | 0,000539 |
| Error | 6,9083 | 196 | 0,0352 | | |

| Cell No. | Tukey HSD test; variable GDM Approximate Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = ,03525, df = 196,00 | | | | | |
|----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| | SA | Meses | {1} | {2} | {3} | {4} |
| | | | ,90286 | ,72647 | ,80600 | ,81647 |
| 1 | S | Setembro | | 0,000023 | 0,048625 | 0,097835 |
| 2 | S | Outubro | 0,000023 | | 0,147295 | 0,077639 |
| 3 | N | Setembro | 0,048625 | 0,147295 | | 0,992437 |
| 4 | N | Outubro | 0,097835 | 0,077639 | 0,992437 | |

| Effect | Univariate Tests of Significance for AOL Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition | | | | |
|-----------|---|------------------|----------|----------|----------|
| | SS | Degr. of Freedom | MS | F | p |
| Intercept | 195744,0 | 1 | 195744,0 | 14188,11 | 0,000000 |
| SA | 25,7 | 1 | 25,7 | 1,86 | 0,173828 |
| Meses | 238,3 | 1 | 238,3 | 17,27 | 0,000048 |
| SA*Meses | 1116,3 | 1 | 1116,3 | 80,91 | 0,000000 |
| Error | 2704,1 | 196 | 13,8 | | |

| Cell No. | Tukey HSD test; variable AOL Approximate Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = 13,796, df = 196,00 | | | | | |
|----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| | SA | Meses | {1} | {2} | {3} | {4} |
| 1 | S | Setembro | | 0,000008 | 0,000008 | 0,000570 |
| 2 | S | Outubro | 0,000008 | | 0,198048 | 0,000008 |
| 3 | N | Setembro | 0,000008 | 0,198048 | | 0,003490 |
| 4 | N | Outubro | 0,000570 | 0,000008 | 0,003490 | |

| Effect | Univariate Tests of Significance for EGS Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition | | | | |
|-----------|---|------------------|----------|----------|----------|
| | SS | Degr. of Freedom | MS | F | p |
| Intercept | 273,0785 | 1 | 273,0785 | 732,4645 | 0,000000 |
| SA | 0,6844 | 1 | 0,6844 | 1,8359 | 0,176996 |
| Meses | 25,1340 | 1 | 25,1340 | 67,4158 | 0,000000 |
| SA*Meses | 15,1800 | 1 | 15,1800 | 40,7167 | 0,000000 |
| Error | 73,0730 | 196 | 0,3728 | | |

| Cell No. | Tukey HSD test; variable EGS Approximate Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = ,37282, df = 196,00 | | | | | |
|----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| | SA | Meses | {1} | {2} | {3} | {4} |
| 1 | S | Setembro | | 0,000008 | 0,000008 | 0,000008 |
| 2 | S | Outubro | 0,000008 | | 0,000015 | 0,002161 |
| 3 | N | Setembro | 0,000008 | 0,000015 | | 0,566854 |
| 4 | N | Outubro | 0,000008 | 0,002161 | 0,566854 | |

Apêndice 20 – Resultado das análises estatísticas das variáveis GDM, PC, EGSUS e AOLUS de 18/10 a 18/11 de acordo com os sistemas alimentares

| Effect | Univariate Tests of Significance for Peso Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition | | | | |
|-----------|--|------------------|---------|----------|----------|
| | SS | Degr. of Freedom | MS | F | p |
| Intercept | 6305086 | 1 | 6305086 | 11804,57 | 0,000000 |
| S.A | 17294 | 3 | 5765 | 10,79 | 0,000004 |
| Error | 51276 | 96 | 534 | | |

| Cell No. | Tukey HSD test; variable Peso Approximate Probabilities for Post Hoc Test Error: Between MS = 534,12, df = 96,000 | | | | |
|----------|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | S.A | {1} 237,33 | {2} 243,39 | {3} 259,41 | {4} 269,54 |
| 1 | NSNS | | 0,792261 | 0,006834 | 0,000145 |
| 2 | NSS | 0,792261 | | 0,099777 | 0,000771 |
| 3 | SNS | 0,006834 | 0,099777 | | 0,419144 |
| 4 | SS | 0,000145 | 0,000771 | 0,419144 | |

| Effect | Univariate Tests of Significance for GMD Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition | | | | |
|-----------|---|------------------|----------|----------|----------|
| | SS | Degr. of Freedom | MS | F | p |
| Intercept | 154,7708 | 1 | 154,7708 | 1446,784 | 0,000000 |
| S.A | 6,4255 | 3 | 2,1418 | 20,022 | 0,000000 |
| Error | 10,2697 | 96 | 0,1070 | | |

| Cell No. | Tukey HSD test; variable GMD Approximate Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = ,10698, df = 96,000 | | | | |
|----------|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | S.A | {1} 1,0073 | {2} 1,5116 | {3} .98539 | {4} 1,4981 |
| 1 | NSNS | | 0,000141 | 0,995580 | 0,000141 |
| 2 | NSS | 0,000141 | | 0,000142 | 0,998933 |
| 3 | SNS | 0,995580 | 0,000142 | | 0,000141 |
| 4 | SS | 0,000141 | 0,998933 | 0,000141 | |

| Effect | Univariate Tests of Significance for AOL Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition | | | | |
|-----------|---|------------------|----------|----------|----------|
| | SS | Degr. of Freedom | MS | F | p |
| Intercept | 143083,6 | 1 | 143083,6 | 7902,514 | 0,000000 |
| S.A | 311,9 | 3 | 104,0 | 5,742 | 0,001175 |
| Error | 1738,2 | 96 | 18,1 | | |

| Cell No. | Tukey HSD test; variable AOL Approximate Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = 18,106, df = 96,00 | | | | |
|----------|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | S.A | {1} 36,644 | {2} 36,361 | {3} 38,441 | {4} 40,654 |
| 1 | NSNS | | 0,995474 | 0,459640 | 0,004069 |
| 2 | NSS | 0,995474 | | 0,361866 | 0,003046 |
| 3 | SNS | 0,459640 | 0,361866 | | 0,268017 |
| 4 | SS | 0,004069 | 0,003046 | 0,268017 | |

| Effect | Univariate Tests of Significance for EGS Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition | | | | |
|-----------|---|------------------|----------|----------|----------|
| | SS | Degr. of Freedom | MS | F | p |
| Intercept | 517,8738 | 1 | 517,8738 | 1279,509 | 0,000000 |
| S.A | 8,7230 | 3 | 2,9077 | 7,184 | 0,000211 |
| Error | 38,8554 | 96 | 0,4047 | | |

| Cell No. | Tukey HSD test; variable EGS | | | | |
|----------|------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| | S.A | {1} | {2} | {3} | {4} |
| 1 | NSNS | | 1,9370 | 2,3391 | 2,1636 |
| 2 | NSS | 0,123297 | | 0,791605 | 0,168607 |
| 3 | SNS | 0,603125 | 0,791605 | | 0,016978 |
| 4 | SS | 0,000236 | 0,168607 | 0,016978 | |

Apêndice 21 – Resultado das análises estatísticas das variáveis das variáveis GDM e PC de 18/11 a 31/01/2013 de acordo com os sistemas alimentares

| Effect | Univariate Tests of Significance for peso | | | | |
|-----------|---|------------------|----------|----------|----------|
| | SS | Degr. of Freedom | MS | F | p |
| Intercept | 20589333 | 1 | 20589333 | 38940,02 | 0,000000 |
| SA | 40022 | 3 | 13341 | 25,23 | 0,000000 |
| Meses | 20630 | 2 | 10315 | 19,51 | 0,000000 |
| SA*Meses | 2174 | 6 | 362 | 0,69 | 0,661694 |
| Error | 152279 | 288 | 529 | | |

| Cell No. | Tukey HSD test; variable peso | | | | | | | | | | | | |
|----------|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Approximate Probabilities for Post Hoc Tests | | | | | | | | | | | | |
| 1 | SS dezembro | 275,11 | 1,000000 | 0,576757 | 0,070070 | 0,890506 | 1,000000 | 0,000018 | 0,007015 | 0,876694 | 0,003275 | 0,025609 | 0,953130 |
| 2 | SS Janeiroinicío | 1,000000 | 0,715557 | 0,039538 | 0,797651 | 1,000000 | 0,000018 | 0,003253 | 0,773508 | 0,001515 | 0,013310 | 0,894906 | |
| 3 | SS janeiro final | 0,576757 | 0,715557 | 0,000027 | 0,010629 | 0,756327 | 0,000018 | 0,006742 | 0,000018 | 0,000019 | 0,021557 | | |
| 4 | SNS dezembro | 0,070070 | 0,039538 | 0,000027 | 0,953641 | 0,061525 | 0,166074 | 0,999996 | 0,928909 | 0,999551 | 1,000000 | 0,894431 | |
| 5 | SNS Janeiroinicío | 0,890506 | 0,797651 | 0,010629 | 0,953641 | 0,844494 | 0,000018 | 0,006787 | 0,673719 | 1,000000 | 0,484352 | 0,841247 | 1,000000 |
| 6 | SNS janeiro final | 1,000000 | 0,000000 | 0,756327 | 0,061525 | 0,844494 | 0,000018 | 0,006675 | 0,827610 | 0,003132 | 0,022981 | 0,923344 | |
| 7 | NSNS dezembro | 0,000018 | 0,000018 | 0,000018 | 0,999996 | 0,673719 | 0,006675 | 0,399926 | 0,000326 | 0,720683 | 0,331389 | 0,000364 | |
| 8 | NSNS Janeiroinicío | 0,007015 | 0,003253 | 0,000018 | 0,999996 | 0,673719 | 0,006675 | 0,399926 | 0,584361 | 1,000000 | 1,000000 | 0,529767 | |
| 9 | NSNS janeiro final | 0,876694 | 0,773508 | 0,006742 | 0,928909 | 1,000000 | 0,827610 | 0,000326 | 0,584361 | 0,395599 | 0,782933 | 1,000000 | |
| 10 | NSS dezembro | 0,003275 | 0,001515 | 0,000018 | 0,999551 | 0,484352 | 0,003132 | 0,295429 | 0,998856 | 0,000019 | 0,217127 | 0,996446 | |
| 11 | NSS Janeiroinicío | 0,025609 | 0,013310 | 0,000019 | 1,000000 | 0,841247 | 0,022981 | 0,331389 | 0,000000 | 0,782933 | 0,999995 | 0,352573 | |
| 12 | NSS janeiro final | 0,953130 | 0,894906 | 0,021557 | 0,894431 | 1,000000 | 0,923344 | 0,000364 | 0,529767 | 1,000000 | 0,352573 | 0,728915 | |

| Effect | Univariate Tests of Significance for GDM | | | | |
|-----------|--|------------------|----------|----------|----------|
| | SS | Degr. of Freedom | MS | F | p |
| Intercept | 19,70104 | 1 | 19,70104 | 201,9810 | 0,000000 |
| SA | 0,83166 | 3 | 0,27722 | 2,8421 | 0,038133 |
| Meses | 12,68443 | 2 | 6,34221 | 65,0223 | 0,000000 |
| SA*Meses | 0,29569 | 6 | 0,04928 | 0,5052 | 0,804252 |
| Error | 28,09125 | 288 | 0,09754 | | |

| Cell No. | Tukey HSD test; variable GDM | | | | | | | | | | | | |
|----------|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|
| | Approximate Probabilities for Post Hoc Tests | | | | | | | | | | | | |
| 1 | SS dezembro | ,01296 | ,09041 | ,45570 | ,04783 | ,25959 | ,51445 | ,09630 | ,28649 | ,59668 | ,,0391 | ,21483 | ,54891 |
| 2 | SS Janeiroinicío | 0,999033 | 0,000029 | 1,000000 | 0,187100 | 0,000018 | 0,998104 | 0,058234 | 0,000018 | 0,999987 | 0,492451 | 0,000018 | |
| 3 | SS janeiro final | 0,000029 | 0,001052 | 0,999998 | 0,753892 | 0,000121 | 1,000000 | 0,471574 | 0,000018 | 0,950693 | 0,963084 | 0,000031 | |
| 4 | SNS dezembro | 1,000000 | 0,999998 | 0,000271 | 0,476909 | 0,000041 | 0,999994 | 0,229409 | 0,000018 | 0,998656 | 0,000018 | 0,052305 | |
| 5 | SNS Janeiroinicío | 0,187100 | 0,753892 | 0,540054 | 0,476909 | 0,194047 | 0,794329 | 1,000000 | 0,007898 | 0,053886 | 0,999998 | 0,072995 | |
| 6 | SNS janeiro final | 0,000018 | 0,000121 | 0,999996 | 0,000041 | 0,194047 | 0,194047 | 0,295429 | 0,998856 | 0,000018 | 0,052305 | 1,000000 | |
| 7 | NSNS dezembro | 0,998104 | 1,000000 | 0,001438 | 0,999994 | 0,794329 | 0,000162 | 0,521957 | 0,000018 | 0,933084 | 0,974266 | 0,000037 | |
| 8 | NSNS Janeiroinicío | 0,058234 | 0,471574 | 0,700046 | 0,229409 | 1,000000 | 0,295429 | 0,521957 | 0,013977 | 0,012761 | 0,999689 | 0,120138 | |
| 9 | NSNS janeiro final | 0,000018 | 0,000018 | 0,886827 | 0,000018 | 0,007898 | 0,998856 | 0,000018 | 0,013977 | 0,000018 | 0,001002 | 0,999995 | |
| 10 | NSS dezembro | 0,999987 | 0,950699 | 0,000019 | 0,998656 | 0,053886 | 0,000018 | 0,933084 | 0,012761 | 0,000018 | 0,198465 | 0,000018 | |
| 11 | NSS Janeiroinicío | 0,492451 | 0,963084 | 0,217127 | 0,811041 | 0,999998 | 0,052305 | 0,974266 | 0,999689 | 0,001002 | 0,198465 | 0,015106 | |
| 12 | NSS janeiro final | 0,000018 | 0,000031 | 0,996446 | 0,000020 | 0,072995 | 1,000000 | 0,000037 | 0,120138 | 0,999995 | 0,000018 | 0,015106 | |

Apêndice 22 – Resultado das análises estatísticas da variável APR de acordo com os sistemas alimentares e entre o grupo Prenhes e Falhadas

| Cell No. | Tukey HSD test; variable AREA PELVICA Approximate Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = 158,41, df = 96,000 | | | | |
|----------|--|----------|----------|----------|----------|
| | SA | {1} | {2} | {3} | {4} |
| 1 | SS | | 0,003594 | 0,995964 | 0,307312 |
| 2 | NSS | 0,003594 | | 0,003407 | 0,258564 |
| 3 | SNS | 0,995964 | 0,003407 | | 0,251609 |
| 4 | NSNS | 0,307312 | 0,258564 | 0,251609 | |

| Variable | T-tests; Grouping: Group 1: P Group 2: F | | | | | | | | | | | |
|----------|--|-----------|----------|----|----------|--------------|--------------|---------------|---------------|----------------------|----------------|--|
| | Mean P | Mean F | t-value | df | p | Valid N P | Valid N F | Std.Dev. P | Std.Dev. F | F-ratio Variances | p Variances | |
| AP | 106,3795 | 98,40727 | 3,034314 | 97 | 0,003094 | 44 | 55 | 12,52515 | 13,34872 | 1,135831 | 0,669961 | |

Apêndice 23 – Resultado das análises estatísticas da variável ETR-US de acordo com os sistemas alimentares e entre o grupo Prenhes e Falhadas

Summary Table: Expected Frequencies ETR e taxa de prenhes
Marked cells have counts > 10
Pearson Chi-square: 7,03922, df=2, p=.029615

| Grupo | ETR_classificado 3 | ETR_classificado <3 | ETR_classificado >3 | Row Totals |
|----------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------|
| F | 5,50000 | 30,25000 | 19,25000 | 55,0000 |
| P | 4,50000 | 24,75000 | 15,75000 | 45,0000 |
| All Grps | 10,00000 | 55,00000 | 35,00000 | 100,0000 |

| | Summary Frequency Table Marked cells have counts > 10 (Marginal summaries are not marked) | | | | | |
|-------------|---|---------------|-----------------|----------------|----------------|------------|
| | ETR_classificado | Grupo 2 SS | Grupo 2 NSNS | Grupo 2 SNS | Grupo 2 NSS | Row Totals |
| Count | 3 | 3 | 1 | 2 | 4 | 10 |
| Row Percent | | 30,00% | 10,00% | 20,00% | 40,00% | |
| Count | <3 | 15 | 16 | 7 | 17 | 55 |
| Row Percent | | 27,27% | 29,09% | 12,73% | 30,91% | |
| Count | >3 | 11 | 9 | 12 | 3 | 35 |
| Row Percent | | 31,43% | 25,71% | 34,29% | 8,57% | |
| Count | All Grps | 29 | 26 | 21 | 24 | 100 |

Apêndice 24 – Resultado das análises estatísticas das variáveis GDM, PC, AOLUS, EGSUS e ECC entre o grupo Prenhes e Falhadas

| Variable | T-tests; Grouping: Group 1: P Group 2: F | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--|-----------|-----------|----|----------|--------------|--------------|---------------|---------------|----------------------|----------------|--|
| | Mean P | Mean F | t-value | df | p | Valid N P | Valid N F | Std.Dev. P | Std.Dev. F | F-ratio Variances | p Variances | |
| Peso inicio Exp Junho | 167,7222 | 169,0545 | -0,390647 | 98 | 0,696906 | 45 | 55 | 16,60146 | 17,25964 | 1,080863 | 0,795506 | |
| PI reprodução Novembro | 261,3778 | 245,4182 | 3,149903 | 98 | 0,002166 | 45 | 55 | 25,98714 | 24,55205 | 1,120318 | 0,686213 | |
| PF reprodução Janeiro | 269,9333 | 254,2963 | 3,251560 | 97 | 0,001579 | 45 | 54 | 24,95487 | 22,84619 | 1,193117 | 0,535760 | |

| Variable | T-tests; Grouping: Group 1: P Group 2: F | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|-----------|----------|----|----------|--------------|--------------|---------------|---------------|----------------------|----------------|--|
| | Mean P | Mean F | t-value | df | p | Valid N P | Valid N F | Std.Dev. P | Std.Dev. F | F-ratio Variances | p Variances | |
| GDM inicio Exp Junho | 0,034568 | 0,203030 | -1,21376 | 98 | 0,227755 | 45 | 55 | 0,631855 | 0,734812 | 1,352438 | 0,303595 | |
| GDM I reprodução | 1,370238 | 1,162338 | 2,59024 | 98 | 0,011053 | 45 | 55 | 0,415685 | 0,385441 | 1,163089 | 0,593186 | |
| GDM F reprodução | 0,207190 | 0,208556 | -0,02571 | 98 | 0,979541 | 45 | 55 | 0,246871 | 0,277947 | 1,267611 | 0,419439 | |

| Variable | T-tests; Grouping: Group 1: P Group 2: F | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|-----------|----------|----|----------|--------------|--------------|---------------|---------------|----------------------|----------------|
| | Mean P | Mean F | t-value | df | p | Valid N P | Valid N F | Std.Dev. P | Std.Dev. F | F-ratio Variances | p Variances |
| EGS inicio Exp Junho | 0,417778 | 0,400000 | 0,138843 | 98 | 0,889859 | 45 | 55 | 0,680003 | 0,599691 | 1,285778 | 0,377185 |
| EGS I reprodução | 2,384444 | 2,223636 | 1,155964 | 98 | 0,250506 | 45 | 55 | 0,651905 | 0,723152 | 1,230528 | 0,480421 |

| Variable | T-tests; Grouping: Group 1: P Group 2: F | | | | | | | | | | |
|----------|--|-----------|----------|----|----------|--------------|--------------|---------------|---------------|----------------------|----------------|
| | Mean P | Mean F | t-value | df | p | Valid N P | Valid N F | Std.Dev. P | Std.Dev. F | F-ratio Variances | p Variances |
| ECCi | 2,844444 | 2,645455 | 3,520883 | 98 | 0,000655 | 45 | 55 | 0,298142 | 0,266540 | 1,251185 | 0,430586 |
| ECCf | 3,311111 | 3,145455 | 3,087852 | 98 | 0,002623 | 45 | 55 | 0,267329 | 0,266540 | 1,005924 | 0,975859 |

| Variable | T-tests; Grouping: Group 1: P Group 2: F | | | | | | | | | | |
|----------------------|--|-----------|----------|----|----------|--------------|--------------|---------------|---------------|----------------------|----------------|
| | Mean P | Mean F | t-value | df | p | Valid N P | Valid N F | Std.Dev. P | Std.Dev. F | F-ratio Variances | p Variances |
| AOL inicio Exp Junho | 25,82000 | 24,70364 | 1,618850 | 98 | 0,108693 | 45 | 55 | 3,372253 | 3,477652 | 1,063486 | 0,838998 |
| AOL I reprodução | 38,91333 | 37,42909 | 1,636336 | 98 | 0,104977 | 45 | 55 | 4,176427 | 4,768907 | 1,303850 | 0,366081 |

Apêndice 25 – Resultado das análises estatísticas da correlação entre ETR-US e PC, AOLUS, EGSSUS e ECC

| Var. X & Var. Y | Correlations ETR correlação Marked correlations are significant at p < .05000 (Casewise deletion of missing data) | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|----------|----------|----------------|----------|----------|-----|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
| | Mean | Std.Dv. | r(X,Y) | r ² | t | p | N | Constant dep: Y | Slope dep: Y | Constant dep: X | Slope dep: X |
| | 2,6000 | 1,46336 | | | | | | | | | |
| ETR | 217,1350 | 23,10864 | .431298 | 0,186018 | 4,732414 | 0,000007 | 100 | 199,4268 | 6,810849 | -3,33038 | 0,027312 |
| ETR | 2,6000 | 1,46336 | | | | | | | | | |
| aol | 32,3970 | 4,18384 | .315085 | 0,099278 | 3,286584 | 0,001408 | 100 | 30,0548 | 0,900849 | -0,97032 | 0,110205 |
| ETR | 2,6000 | 1,46336 | | | | | | | | | |
| egs | 1,5230 | 0,59405 | 0,151286 | 0,022888 | 1,515097 | 0,132967 | 100 | 1,3633 | 0,061415 | 2,03242 | 0,372670 |
| ETR | 2,6000 | 1,46336 | | | | | | | | | |
| ECC | 2,7350 | 0,29691 | 0,160412 | 0,025732 | 1,608830 | 0,110871 | 100 | 2,6504 | 0,032547 | 0,43770 | 0,790604 |

Apêndice 26 – Resultado das análises estatísticas da correlação entre APR e PC

| Variable | Correlations (correlações) Marked correlations are significant at p < ,05000 (Casewise deletion of missing data) | | | | | | | | | | |
|----------|--|-------------|--------|--|--------|--------|--|--------|--------|--------|--|
| | area pel | prof.uterio | AOL | | | GDM | | | | | |
| | ,6899 | ,2301 | | | | -,0792 | | | -,2934 | | |
| Peso | | | p=,000 | | p=,239 | | | p=,689 | | p=,130 | |

| Variable | Correlations (correlações) Marked correlations are significant at p < ,05000 (Casewise deletion of missing data) | | | | | | | | | | |
|----------|--|-------|--------|--|--------|-------|--|--------|-------|--------|--|
| | area pel | prof | AOL | | | GDM | | | | | |
| | ,2539 | ,1148 | | | | ,0086 | | | ,1523 | | |
| Peso | | | p=.221 | | p=.585 | | | p=.967 | | p=.467 | |

| Variable | Correlations (correlações) Marked correlations are significant at p < ,05000 (Casewise deletion of missing data) | | | | | | | | | | |
|----------|--|-------|--------|--|--------|--------|--|--------|--------|--------|--|
| | area pel | prof | AOL | | | GDM | | | | | |
| | ,4500 | ,2038 | | | | -,0819 | | | -,2028 | | |
| Peso | | | p=.031 | | p=.351 | | | p=.710 | | p=.353 | |

VITA

Carolini Machado Landarin, filha de Jarbas Rui Marques Landarin (in memorian) e Tânia Elony Machado Landarin, nasceu em 18 de janeiro de 1989 no município de São Borja, estado do Rio Grande do Sul.

Cursou o ensino fundamental no Colégio Estadual Getúlio Vargas, no município de São Borja e o ensino médio no Colégio Marista de Santa Maria, no município de Santa Maria. Em 2006 ingressou no curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) através do Programa de Ingresso ao Ensino Superior (PEIES).

Durante a graduação desenvolveu atividades na clínica de pequenos animais, reprodução animal e clínica de equinos e bovinos. Além das atividades citadas, teve experiência na área de pesquisa como bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) entre 2008 e 2010, sob a orientação da professora Mara Iolanda Batistella Rubin.

Concluiu o curso de Medicina Veterinária em setembro de 2011 com o trabalho de conclusão intitulado “Relatório de Estágio Supervisionado em Medicina Veterinária”, no qual foi orientado pelo professor Júlio Viégas.

Ingressou no curso de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em abril de 2012, na área de concentração produção animal, como bolsista CAPES, sob orientação do professor José Fernando Piva Lobato. Sua dissertação foi submetida a exame em março de 2014.