

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

Guilherme Joner

**COMPONENTES QUE AFETAM A REPETIÇÃO DE PRENHEZ DE
CHAROLÊS E NELORE NO SUL DO BRASIL**

Santa Maria, RS
2017

Guilherme Joner

**COMPONENTES QUE AFETAM A REPETIÇÃO DE PREENHIZ DE CHAROLÊS E
NELORE NO SUL DO BRASIL**

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), com requisito parcial para obtenção do título de **Doutor em Zootecnia**.

Orientador: Prof. Dr. Dari Celestino Alves Filho

Santa Maria, RS, Brasil
2017

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Joner, Guilherme
Componentes que afetam a repetição de prenhez de Charolês e Nelore no sul do Brasil / Guilherme Joner.-
2017.
125 p.; 30 cm

Orientador: Dari Celestino Alves Filho
Coorientador: Ivan Luiz Brondani
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós Graduação em Zootecnia, RS, 2017

1. Escore de condição corporal 2. Eficiência reprodutiva 3. Estação de parição 4. Intervalo entre partos 5. Primípara I. Alves Filho, Dari Celestino II. Brondani, Ivan Luiz III. Título.

© 2017

Todos os direitos autorais reservados a Guilherme Joner. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

E-mail: jonerzootecnista@yahoo.com.br

Guilherme Joner

**COMPONENTES QUE AFETAM A REPETIÇÃO DE PRU NHEZ DE CHAROLÊS E
NELORE NO SUL DO BRASIL**

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação
em Zootecnia, área de concentração em
Produção Animal da Universidade Federal de
Santa Maria (UFSM, RS), com requisito
parcial para obtenção do título de Doutor em
Zootecnia.


Aprovado em 23 de outubro de 2017:



Dari Celestino Alves Filho, Dr. (UFSM)
(Presidente/Orientador)



Fernanda Breda Melho, Dra. (UFSM)


Luis Fernando Glasenapp de Menezes, Dr. (UFTPR-Dois Vizinhos) - Videoconferência



Luciane Rumpel Segabinazzi, Dra. (UNIPampa Dom Pedrito)


Patricia Alessandra Meneguzzi Metz Donicht, Dra. (IFFar-Alegrete) – Videoconferência

Santa Maria, RS

2017

DEDICATÓRIA

À minha mãe
Artemia Joner
E ao meu pai
Eusébio José Joner
Dedico

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a DEUS, grande arquiteto do universo, pai todo poderoso por sempre guiar minha edificação e me acompanhar na construção de mais esta etapa.

Aos meus amados pais, pela paciência, apoio nas horas mais difíceis e por sempre estarem ao meu lado me apoiando, não deixando a distância ser um empecilho.

A minha família pelo incentivo e dedicação em momentos difíceis, em especial ao meu tio Hércio Broenstrup e tia Líria B. Durayski pelas palavras de sabedoria, assim como também ao amigo Olavo Hartmann (*in memoriam*).

A minha amada pelo companheirismo, amizade, amor verdadeiro e por ter suportado o meu mau humor em alguns momentos, meus dias de trabalho. Agradeço pelo incentivo, paciência e por ser esta pessoa que veio a somar em minha vida.

Ao orientador Dari Celestino Alves Filho, pelos incentivos, paciência, sugestões e por todas oportunidades de aprendizado.

Ao professor Ivan Luiz Brondani, por ter acreditado em mim, e por ter me aberto tantos caminhos. Sua dedicação ao trabalho e aos alunos nos ensinou que quando queremos ir longe, devemos batalhar muito.

Aos professores Eduardo Brum Schwengber, Paulo Santana Pacheco e Camila Aparecida Tolentino Cicuto pela disponibilidade na discussão de variadas abordagens estatísticas. Aos colegas de trabalho que acompanharam o doutorado, ajudando no que era possível para viabilizar a minha formação. Ao professor Jonatas Cattelan pelas suas orientações que me auxiliaram na correção e redação da tese. Aos professores da banca de qualificação e defesa pelas contribuições para com este estudo e polimento pessoal.

Aos colegas e amigos que me apoiaram para que seguisse na formação e para que não abandonasse durante o caminho. Com especial lembrança das palavras de Diego Soares Machado, Alexandra Fabielle Pereira Viana, Joziane Michelin Cocco, Andrei Retamoso Mayer e Renan Silveira Sonogo.

Aos colegas de pós-graduação, egressos e presentes, do Laboratório de Bovinocultura de Corte pelo apoio, não só durante o doutorado, mas em todos os momentos.

A todos aqueles colegas estagiários da Fazenda Experimental Área Nova que não mediram esforços para trabalharem na elaboração do banco de dados utilizado nesta tese. Não vou citar nomes (inúmeros), pois sei que todos estavam lá, durante a semana e finais de semana, sempre que foi preciso. Dedico a vocês esta dissertação.

Muito obrigado.

**“Na juventude deve-se acumular o saber.
Na velhice fazer uso dele”.**

(Jean-Jacques Rousseau)

RESUMO

COMPONENTES QUE AFETAM A REPETIÇÃO DE PREENHEZ DE CHAROLÊS E NELORE NO SUL DO BRASIL

AUTOR: GUILHERME JONER
ORIENTADOR: DARI CELESTINO ALVES FILHO

A eficiência reprodutiva do rebanho tem destaque para o incremento produtivo na produção de bovinos de corte, sendo responsável pelo número de animais que estarão disponíveis para comercialização e/ou terminação. Tem-se assim aumento da pressão de seleção das matrizes do plantel e da taxa de desfrute da propriedade. Sendo que o maior entrave para a eficiência reprodutiva consiste na obtenção da repetição de cria de matrizes, principalmente de primíparas, por apresentarem variações de peso vivo e escore de condição corporal durante sua vida reprodutiva. O objetivo deste estudo foi de avaliar o peso vivo e escore de condição corporal, medido em diferentes fases de crescimento, sobre a repetição de cria de vacas com diferentes grupos contemporâneos e genéticos. Foram avaliadas fêmeas bi-cross Nelore com Charolês nascidas entre os anos de 2004 e 2010. As novilhas ingressam no processo reprodutivo com idade média de 26 meses todas oriundas do mesmo rebanho e que receberam idêntico manejo desde o nascimento. O manejo alimentar consistiu sobre base forrageira do campo nativo, sendo somente utilizadas forrageiras cultivadas no primeiro verão e inverno. A estação de monta das fêmeas consistiu em 90 dias, sendo os primeiros 45 dias destinados à inseminação artificial e os outros 45 dias monta natural. Utilizou-se da base de dados às mensurações da fêmea em diferentes momentos, no pré e pós-partos. Os dados/grupos foram submetidos à análise de variância e teste F, pelo PROC GLM e as médias, comparadas através do teste t de Student, a $\alpha=0,05$ de probabilidade. Fêmeas com predominância genética Nelore apresentam diferença significativa ($P<0,05$) para o peso vivo, em idades semelhantes, em relação a fêmeas de predominância genética Charolês. O maior do peso vivo da novilha aos 24 meses proporciona que o parto ocorra antecipadamente dentro da primeira estação de parição ($r=-0,30$; $P=0,0038$). Primíparas que repetiram cria apresentaram maior peso vivo ao desmame (361 kg vs. 333 kg; $P=0,0262$) das que não repetiram cria, ainda que houvesse peso vivo ao parto semelhante entre si (344 kg vs. 332 kg; $P=0,1512$). Animais com predominância genética Nelore demonstraram comportamentos diferentes, quando pariram com escore de condição corporal semelhantes (2,40 pt e 2,49 pt; $P>0,05$) e apresentaram ganho de peso vivo do parto ao desmame negativo (-3,0 kg e -2,1 kg; $P>0,05$), não obtendo sucesso quando apresentaram menores peso vivo ao parto (358 kg vs. 399 kg; $P<0,05$) e desmame (355 kg vs. 397 kg; $P<0,05$). Primíparas que parem com o mesmo escore de condição corporal são dependentes do ganho de peso vivo positivo até o final da estação de monta seguinte, principalmente no período parto-desmame. Vacas que possuem o parto antecipado dentro da estação de parição possuem maiores condições de repetirem cria, sendo que múltiparas apresentam vantagem em relação à primíparas por apresentarem a estrutura corporal mais desenvolvida conforme a idade.

Palavras-chave: Escore de condição corporal. Eficiência reprodutiva. Estação de parição. Intervalo entre partos. Primípara.

ABSTRACT

COMPONENTS AFFECTING THE PREGNANCY REPETITION OF CHAROLAIS AND NELLORE IN SOUTHERN BRAZIL

AUTHOR: GUILHERME JONER
ADVISOR: DARI CELESTINO ALVES FILHO

The reproductive efficiency of the herd is highlighted by the productive increase in the production of beef cattle, being responsible for the number of animals that will be available for commercialization and / or termination. There is thus an increase in the selection pressure of the stockholding matrices and the ownership rate of enjoyment. The main obstacle to reproductive efficiency consists in obtaining the calving repetition of matrices, mainly primiparous, because they present variations of body weight and body condition score during their reproductive life. The objective of this study was to evaluate the live weight and body condition score, measured in different stages of growth, on the rearing of cows with different genetic and contemporary groups. Nellore and Charolais crossbred females born between 2004 and 2010 were evaluated. Heifers enter the reproductive process with an average age of 26 months, all of them from the same herd and receiving the same management from birth. The food management consisted of forage base of the native field, being only used fodder cultivated in the first summer and winter. The female mating season consisted of 90 days, the first 45 days for artificial insemination and the other 45 days for the natural mating with bulls. For the accomplishment of this study were used of the database to the measurements of the female in different moments, in the pre and post-calving. The data / groups were submitted to analysis of variance and F test, by PROC GLM and means, compared by Student's t-test, $\alpha = 0.05$ probability. The body weight of the heifer at 24 months showed a negative correlation with the first calving season (-0.30; $P=0.0038$). First-calf cow who repeated their calves had a greater live weight at weaning (361 kg vs. 333 kg; $P=0.0262$) than those who did not repeat calves, although there was similar live weight at calving (344 kg vs. 332 kg, $P=0.11512$). The Nellore genetic predominance when they calved with similar body condition score (2.40 pt e 2.49 pt; $P>0,05$) and showed negative gains at calving-weaning period (-3.0 kg and -2.1 kg) showed different behaviors, where they did not repeat calves, when they calved (358 kg vs. 399 kg; $P<0,05$) and weaned (355 kg vs. 397 kg; $P<0,05$) with smaller body weight. First-calf cows that calving with the same body condition score are dependent on positive live weight gain by the end of the next mating season, especially during the calving-weaning period. Cows that have the early calving within the calving season are more likely to repeat calves, and multiparous cows have an advantage over first-calf cows because they have the most developed body structure as they age.

Key words: Body condition score. Calving interval. Calving season. First calf-cow. Reproductive efficiency.

LISTA DE FIGURAS

ARTIGO 1

Figura 1 – Distribuição dos partos dentro das estações de parição e intervalo entre partos. ...64

ARTIGO 2

Figura 1- Dendrograma obtido a partir da HCA utilizando uma matriz de dados X (347x6): método *Ward/Incremental* e a distância Euclidiana. A linha tracejada indica com 84,3% a similaridade das vacas. 88

Figura 2- Dendrograma obtido a partir da HCA utilizando uma matriz de dados X (228x7): método *Ward/Incremental* e a distância Euclidiana. A linha tracejada indica com 83,2% a similaridade das vacas. 90

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1

Tabela 1 – Médias para o desempenho produtivo de primíparas de acordo com a repetição de cria positiva ou negativa e predominância genética. 63

ARTIGO 2

Tabela 1 - Médias e erros padrões de idade da vaca ao parto, peso vivo (PV) e escore de condição corporal (ECC) ao parto, período do parto na estação de parição, PV ao desmame e ganho de PV do parto ao desmame (GPVPD) de fêmeas do rebanho de cria avaliado. 87

Tabela 2 – Condição da fêmea, predominância genética, médias e erros padrões de idade da vaca ao parto, peso vivo (PV) e escore de condição corporal (ECC) ao parto, período do parto na estação de parição de fêmeas conforme grupos formados pela análise de agrupamento. ... 89

Tabela 3 – Condição da fêmea, predominância genética, médias e erros padrões de idade da vaca ao parto, peso vivo (PV) e escore de condição corporal (ECC) ao parto, período do parto na estação de parição, PV ao desmame e ganho de PV do parto ao desmame (GPVPD) de fêmeas conforme grupos formados pela análise de agrupamento. 91

LISTA DE ANEXO

ANEXO A– Normas para publicação:.....95

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A– Tradução saída análise de variância (GLM/SAS) ARTIGO 1.	99
APÊNDICE B– Tradução saída análise de variância (GLM/SAS) ARTIGO 2.	114

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	25
2 REVISÃO DE LITERATURA	27
2.1 CARACTERIZAÇÕES DA FISIOLOGIA DO CICLO ESTRAL E DINÂMICA FOLICULAR.....	27
2.1.1 Fases do ciclo estral	27
2.1.2 Dinâmica folicular	29
2.2 REFLEXOS DOS ÍNDICES REPRODUTIVOS NO REBANHO.....	30
2.3 FATORES QUE ATUAM SOBRE A EFICIÊNCIA REPRODUTIVA	31
2.3.1 Desenvolvimento corporal para reprodução.....	31
2.3.2 Condição nutricional e fertilidade da fêmea	33
2.4 ATUAÇÃO DA LEPTINA NA REPRODUÇÃO BOVINA	34
3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
4 ARTIGO 1 – DINÂMICA DO DESENVOLVIMENTO CORPORAL PRÉ E PÓS-PARTO NA REPETIÇÃO DE CRIA EM PRIMÍPARAS	43
INTRODUÇÃO.....	47
MATERIAL E MÉTODOS	48
RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
CONCLUSÕES	59
REFERÊNCIAS	60
5 ARTIGO 2 – CARACTERÍSTICAS DO PARTO E PÓS-PARTO SOBRE A REPETIÇÃO DE CRIA EM BOVINOS DE CORTE	65
INTRODUÇÃO.....	68
MATERIAIS E MÉTODOS	70
RESULTADOS.....	73
DISCUSSÃO	76
CONCLUSÃO.....	83
REFERÊNCIAS	83
ANEXOS	93
APÊNDICES	97

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui o segundo maior rebanho comercial de bovinos da terra com 226 milhões de animais (22,6%) (USDA, 2017), apresentando crescimento anual do rebanho superior a 2%. Além da expansão do rebanho vem se buscando melhorar a eficiência reprodutiva para aumentar a relação kg de carne produzida por vaca do rebanho ao ano. O Brasil possui índices zootécnicos inferiores em comparação aos países com destaque na produção animal, os Estados Unidos da América e os participantes da União Europeia, que utilizam animais de dupla aptidão em suas criações por possuir pequenas áreas de pecuária ainda disponível.

O desempenho reprodutivo das criações animais é determinante para o desenvolvimento da espécie, assim como, influência diretamente na receita bruta da empresa rural, pelo número de descendentes por ela produzidos. A melhora de índices reprodutivos é então o principal desencadeador do aumento de produtividade na empresa rural, pois possibilita aumentar o índice de descarte dos animais (PILAU e LOBATO, 2009) e a produtividade por hectare (BERETTA et al., 2002). Produtividade que pode ser mensurada também no sistema de cria, pelo total de bezerros desmamados por vaca ao ano (GREGORY e ROCHA, 2004).

A mensuração do desempenho reprodutivo é realizada através da análise dos índices zootécnicos, tais como: intervalo de partos, idade ao primeiro parto, taxa de prenhez, natalidade, desmame e mortalidade. Quanto menor o intervalo de tempo entre partos e maior à longevidade reprodutiva, maior número de descendentes será gerado pela fêmea. De acordo com Ciccioli et al. (2003) o desempenho reprodutivo é limitado pelo prolongado anestro pós-parto, sendo considerado por Rutter e Randel (1984) como principal fator econômico em termos de produtividade da vaca e é consequência das baixas reservas energéticas corporais ou escore de condição corporal (HESS et al., 2005).

O maior entrave para a melhora de índices reprodutivos está relacionado à inadequada nutrição dos animais envolvidos no processo de cria (RECOULES et al., 2013). Geralmente estes animais são manejados, no Brasil, em áreas de pastejo que possuem baixo valor nutritivo e variações no crescimento vegetativo anual (TANURE et al., 2011), demandando conhecimento sobre técnicas pastoris. Em consequência, índices reprodutivos insatisfatórios que refletem, por sua vez nos índices produtivos do rebanho, resultando em produtividades inferiores da atividade.

O Rio Grande do Sul possui peculiaridades dentro da produção de bovinos de corte, o bioma Pampa, que tem como característica a produção de bezerros (MORAES et al., 2007),

sendo comercializados para o restante do estado e até fora dele. Bovinos são criados extensivamente baseados na alimentação forrageira existente no bioma, que possui oscilações em qualidade e quantidade durante o ano devido a estações climáticas bem definidas (BERETTA et al., 2002). Lugar onde os índices zootécnicos são muitas vezes difíceis de serem alcançados, pela preocupação com a biodiversidade presente neste local, buscando a sintonia da produção animal e a preservação do bioma.

A utilização do cruzamento tem sido alternativa para melhorar a eficiência reprodutiva, tornando os animais mais adaptados a distintos ambientes do país. A raça Nelore é bastante utilizada em sistemas de cruzamento com raças de origem taurina, pois possui características de rusticidade que permitem o melhor aproveitamento da pastagem ingerida. No cruzamento animais de raças taurinas contribuem com a precocidade a puberdade e o desempenho produtivo animal superior aos animais puros (RESTLE et al., 1999).

A adequada nutrição do animal pode ser observada por meio do desempenho animal em características como, ganho de peso vivo e monitoramento do escore de condição corporal. Sendo o escore de condição corporal quantificador das reservas corporais (MORAES et al., 2013), que são utilizadas para a manutenção, crescimento de tecidos, reprodução e lactação. No tecido adiposo também tem-se formação de leptina, que atuará na liberação hormonal determinando a ciclicidade da fêmea (PRIYADARSHINI et al., 2015). Portanto a ciclicidade da fêmea estará condicionada a gordura corporal de reserva ou aumento gradativo da deposição de gordura corporal.

O monitoramento dos animais torna-se importante para a tomada de decisões e melhor equilíbrio financeiro do empresário rural, sendo a gestão agropecuária de suma importância para elaboração de estratégias para o aumento da produção animal. Por isso o objetivo da tese foi estudar em sistemas produção de bovinos de corte o processo reprodutivo de matrizes cruzadas, por meio da avaliação da interação da repetição de prenhez com fatores como: idade da matriz, predominância genética, peso vivo e escore de condição corporal no pré e pós-parto.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Os fatores que afetam a eficiência reprodutiva podem estar relacionados com características dos animais (genética e comportamento), do meio ambiente (fatores climáticos) e manejo alimentar em que estão submetidos (campo nativo, pastagens cultivadas e suplementados). Na presente revisão serão abordados os fatores mais relevantes relacionados às características dos animais, peso vivo e escore de condição corporal.

O controle sobre os fatores traz benefícios aos pecuaristas, pois promovem aumento nos índices zootécnicos da propriedade rural. Onde cada propriedade pode simular vários cenários para saber qual a melhor tomada de decisão dentro do seu sistema produtivo.

Para entender a reprodução dos animais a revisão trás no início aspectos importantes sobre a fisiologia do ciclo estral e a dinâmica folicular em fêmeas bovinas de corte. Demonstrando a ação de cada hormônio reprodutivo e como se dá a regulação do sistema endócrino da produção e liberação do óvulo.

2.1 CARACTERIZAÇÕES DA FISIOLOGIA DO CICLO ESTRAL E DINÂMICA FOLICULAR

O ciclo estral é definido como o intervalo entre dois cios consecutivos no mesmo animal, com duração média de 21 dias em vacas adultas de corte bem nutridas (SENGER, 2003). Caracterizado por ciclos padrões de proliferação, diferenciação e transformação celular que abrangem o desenvolvimento do folículo, a ovulação, a formação e a regressão do corpo lúteo (BERISHA e SCHAMS, 2005). Resultado da interação do sistema nervoso central e útero, com a ação de seis hormônios: GnRH (hipotálamo), FSH e LH (hipófise), estrógeno e progesterona (ovário) e prostaglandina (útero). Sendo a fêmea bovina caracterizada como poliéstrica mono-ovular (WEBB e ARMSTRONG, 1998).

2.1.1 Fases do ciclo estral

De acordo com Senger (2003) o ciclo estral pode ser dividido em duas fases diferentes conforme com a estrutura dominante no ovário:

- fase folicular: vai da regressão do corpo lúteo até a ovulação, compreendendo 20% da duração do ciclo estral. Nesta fase tem-se a presença do folículo dominante que produz estrógeno e pequenos pulsos de GnRH, que ocorrem a cada 2 horas;

- fase luteal: segue da ovulação até a regressão do corpo lúteo, compreendendo 80% da duração do ciclo estral. Nesta fase tem-se a presença dominante do corpo lúteo, com produção predominante de progesterona e os pulsos de GnRH caem para uma frequência menor 4-8 horas. Ocorre pico de LH na fase pré-ovulatória;

O mesmo autor diz que pode-se dividir o ciclo estral mais detalhadamente em quatro fases:

- proestro: fase que tem início com a regressão do corpo lúteo e termina no início do cio subsequente, caracterizado pelo declínio de progesterona. Por isso também denominado como fase de grande transição endócrina, passando da dominância progesterônica para dominância estrogênica, ainda caracteriza-se pelo decréscimo dos níveis de FSH e aumento dos níveis de LH. Em decorrência ocorre o crescimento folicular e formação do folículo ovulatório.

Estrutura ovariana: 18º dia do ciclo estral até o estro – presença de folículos em crescimento, sendo que um já está em maior crescimento para a ovulação pela queda de progesterona ocasionada pela regressão funcional do corpo lúteo. Tem-se ainda no ovário a presença da estrutura do corpo lúteo recém lisado.

- estro: caracterizada pelos visíveis sintomas comportamentais de cio e receptividade sexual, tendo duração de 6-21 horas. Existe diferença no tempo e na manifestação dos sinais do cio. Animais *Bos taurus* apresentam duração de 11-21 horas, já animais *Bos taurus indicus* de 5-17 horas com menor presença de sinais de cio. Os níveis elevados de estrógeno que proporcionam no início do cio as características de útero túrgido, cérvix relaxado, vagina e vulva avermelhadas e corrimento de muco.

Estrutura ovariana: dia do cio – presença de folículo maduro (15-25 mm diâmetro) produzindo estrógeno que proporciona os sinais de cio. No final do cio as células foliculares começam a produzir pequenas quantidades de progesterona, indo à fase de luteinização, com a presença no ovário ainda da regressão estrutural do corpo lúteo anterior.

- metaestro: período que vai do final do cio até o quinto dia do ciclo estral. Aqui começa uma pequena produção de progesterona (insignificante), logo após o pico de LH da fase anterior. Sendo uma de suas principais características a presença da ovulação (24-48 horas após o início do cio) mais precisamente 24 horas após o pico de LH. De acordo com Rathbone et al. (2001) o pico de LH é induzido pela concentração de estrógeno secretado pelo folículo maduro e ocorre a partir de 6 horas após o início da queda dos níveis de estrógeno, com intervalo de queda até a ovulação de 18-32 horas. Após a ovulação tem-se o início da

formação do corpo lúteo, que primeiramente denomina-se corpo lúteo hemorrágico que não responde a administração de prostaglandinas.

Estrutura ovariana: 12 horas após o final do estro – rompimento do folículo e saída do ovócito, este que é captado para a tuba uterina e forma no ovário o corpo hemorrágico pela luteinização das células foliculares. Ainda persiste a presença de corpo lúteo anterior que pode ser confundido com corpo lúteo funcional na palpação. Aumenta a produção de progesterona à medida que o processo de luteinização vai ocorrendo em direção ao corpo lúteo.

- diestro: é fase (5^o-17^o dia do ciclo estral) em que o corpo lúteo está plenamente ativo produzindo progesterona, havendo aqui ter-se respostas na administração de prostaglandinas. Os níveis de progesterona são mais elevados nesta fase enquanto o corpo lúteo secreta na fase folicular em torno de 0,4 ng/ml, na fase luteal secreta em torno de 6,6 ng/ml (GONZALEZ, 2002). A progesterona vai promover o fechamento da cérvix, a flacidez do útero, menor vascularização e maior atividade das glândulas.

Estrutura ovariana: 5-12^o dia do ciclo estral – presença de corpo lúteo e aumento de produção de progesterona. Corpo lúteo atinge seu tamanho máximo em torno do 10^o dia do ciclo estral. O corpo lúteo maduro é arredondado, com diâmetro de 20-25 mm. Tem-se ainda presença de corpo lúteo residual do ciclo estral anterior. 17^o dia do ciclo estral – regressão funcional do corpo lúteo pela ação da prostaglandina produzida no útero. Podendo ser palpável ainda após a lise, mas não funcional pela queda dos níveis sanguíneos de progesterona que permitirão o crescimento de novos folículos para novo cio.

2.1.2 Dinâmica folicular

A bezerra nasce com 100-150 mil folículos primordiais, sendo que somente o número de 3 mil chegam a ser formarem óvulos até os 15-20 anos de idade. O crescimento e o desenvolvimento dos folículos ocorrem em ondas foliculares, sendo que somente um torna-se folículo dominante (15 mm de diâmetro) e atinge maior diâmetro, suprimindo o crescimento dos demais folículos subordinados (NOSEIR, 2003).

A formação do folículo dominante exerce influência em ambos os ovários tornando os demais folículos da mesma onda folicular subordinados, além de sofrerem atresia. O emprego do ultrassom foi fundamental para que muitas dúvidas a respeito da dinâmica folicular fossem esclarecidas, sendo possível a observação de folículos com diâmetro a partir de 2 mm. Atualmente, por exemplo, sabe-se que o número de ondas foliculares durante o ciclo estral varia de um a quatro, sendo mais comum em bovinos de duas ou três ondas foliculares

(BERISHA e SCHAMS, 2005). Estas emergem a intervalos aproximados de 7-10 dias e o número de folículos >4-5 mm por ovário em cada onda folicular é de 3-10 ou de 8-41 pequenos folículos.

A onda folicular pode ser dividida em fases (FERREIRA, 2010): cohort (grupo de folículos), onda folicular (liberação de folículos), recrutamento (folículos primordiais iniciam crescimento independentes), seleção (dentre os folículos recrutados), emergência (crescimento de alguns folículos selecionados, dependentes de gonadotrofina), divergência (dois folículos apresentam taxa de crescimento maior, resultando na nesse momento a escolha entre eles), dominância (começa a inibição folicular), dinâmica do folículo dominante (fases de crescimento, estática e regressiva do folículo) e subordinados (demais folículos restantes).

2.2 REFLEXOS DOS ÍNDICES REPRODUTIVOS NO REBANHO

Bovinos são tradicionalmente acasalados durante estações de monta geralmente com prazo definido e em uma época do ano em que vai ocorrer o melhor uso de pasto disponível no período do parto-desmame. A época de reprodução também pode ser influenciada por alternativas de comercialização dos bezerros. Sendo que o objetivo das operações de reprodução é obter e desmamar um bezerro por vaca por ano. Caso contrário, ocorrerá diminuição da eficiência reprodutiva levando diretamente à menor rentabilidade de todo o sistema de produção de carne bovina.

A elevação dos índices reprodutivos permitirá ao empresário rural ter maior número de animais por área de exploração, fazendo com que ele tome medidas para diminuição da lotação, assim ele irá comercializar animais para o abate ou para feiras de animais vivos. Dessa maneira ocorrerá maior taxa de desfrute da propriedade e maior seleção genética dos animais do rebanho, devido o critério de descarte de animais ser criterioso. A taxa de desmame das vacas com cria ao pé, no Rio Grande do Sul, está em torno de 50-60% (SEBRAE/SENAR/FARSUL, 2005), faixa considerada baixa para o progresso genético do rebanho, assim como a lucratividade do empreendimento.

Nos sistemas em que o parto busca ser anual, as vacas necessariamente devem estar prenhas dentro de 80 dias após o parto, levando em conta período de gestação de aproximadamente 286 dias. Esses sistemas tem como principal desafio a diminuição do período de anestro pós-parto. São fatores que interferem no período de anestro pós-parto: fatores biológicos (parto, escore de condição corporal ao parto, o estado nutricional - SHORT et al., 1990; DUCROT et al., 1994) , fatores de manejo de reprodução (estação de parição,

estado de amamentação, exposição touro - OSORO e WRIGHT, 1992; STUMPF et al., 1992; YAVAS e WALTON, 2000; SANZ et al., 2004) e fatores individuais (idade, genética - MIALON et al., 2000), que podem interagir. No Brasil a maior causa de anestro em bovinos é a deficiência nutricional das fêmeas, sendo quase que sua totalidade é classificada como verdadeira e profunda (PETER et al., 2009).

Para acompanhar a nutrição das matrizes a principal característica que deve-se observar é o escore de condição corporal, sendo essa medida de fácil mensuração e não necessitar de equipamentos. O próprio criador com treinamento pode realizar a coleta do dado. Muitos estudos foram e estão sendo realizados sobre o escore de condição corporal de matrizes de corte. Entre eles Butler (2003) e Renquist et al. (2006) que observaram o balanço energético negativo, e conseqüentemente redução do escore de condição corporal (ECC), ocorre incontestável em vacas de leite e de corte após o parto. Este fato observado pode ser evidenciado pela redução e variação da condição corporal durante o pós-parto (MORAES et al., 2007). Evidenciando que a deficiência do escore de condição corporal no início do período de reprodução das vacas com cria ao pé (ALMEIDA et al., 2002), associada à época do ano, data dos partos, raça, idade, paridade, amamentação, presença de machos e suas interações com a disponibilidade de forragem resulta no anestro pós-parto (SHORT et al., 1990).

2.3 FATORES QUE ATUAM SOBRE A EFICIÊNCIA REPRODUTIVA

Nesta seção destacou-se o desenvolvimento corporal para reprodução demonstrando a íntima relação entre crescimento da fêmea bovina e a entrada na fase reprodutiva por meio da apresentação de cios com óvulos aptos a fecundação. Assim como também abordou-se a relação entre a nutrição da fêmea bovina com a fertilidade que ela apresenta em diferentes condições nutricionais.

2.3.1 Desenvolvimento corporal para reprodução

As fêmeas possuem mecanismos endócrinos que controlam a puberdade pela produção de substâncias (hormônios) que transportadas via sanguínea até o alvo provocam ações básicas de inibir, estimular ou regular atividades. No caso de bovinos o eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal representa o mecanismo endócrino, que possui estreita relação com o sistema nervoso representado pelo hipotálamo que libera a secreção de GnRH, que por sua

vez atua sobre a hipófise (FSH ou LH) regulando a liberação de estrógeno e progesterona nos ovários. O mecanismo endócrino é regulado por um sistema de *feedback*, como por exemplo elevados níveis de progesterona produzida pelo corpo lúteo reduzem a produção de GnRH no hipotálamo, fazendo com que diminua a secreção de FSH – LH na hipófise.

A onda folicular começa com duas semanas de idade com folículos de tamanhos menores (8,5 mm) e com curta duração em torno de 7-9 dias. Conforme o animal vai avançando em idade os folículos aumentam de tamanho até atingirem o tamanho de 12 mm na entrada da puberdade, culminando no ciclo estral (EVANS, 2003) quando em adequado nível nutricional.

A idade para puberdade é resultante da relação de mecanismos que vão além dos endócrinos, mas envolvem também a taxa de crescimento e de peso vivo. Busca-se a máxima antecipação do primeiro cio fértil, onde a fêmea possa antecipar sua idade na reprodução, diminuindo a idade ao primeiro parto e o intervalo entre os partos posteriores. Assim o retorno do capital acontecerá em menor tempo, eliminando-se animais improdutivos nas categorias de novilhas.

A variação do peso vivo para puberdade varia de 60 – 70%, relação peso vivo adulto, dependendo da participação no cruzamento da linha zebuína (DI MARCO, BARCELLOS e COSTA, 2006). A maior participação da linha zebuína no cruzamento ou raça pura, a porcentagem em relação ao peso vivo adulto tenderá a ser mais próxima de 70% (BARCELLOS, 2001).

Ao mesmo tempo em que a evolução do peso vivo existe, ocorre também o desenvolvimento estrutural da fêmea que tem destaque para a concepção e futuro parto. Para tanto, torna-se importante a mensuração de medidas corporais como perímetro torácico, altura de garupa, medida de abertura pélvica e relação peso-altura. Sendo a mais estudada a altura da garupa por estar relacionada com a estrutura esquelética (BAKER et al. 1988) que comporta a maior parte do aparelho reprodutivo. Assim como o peso vivo, a altura da garupa também é dependente de fatores nutricionais em que os animais são submetidos.

A altura da garupa apresenta informações que podem auxiliar na tomada de decisão para a seleção de novilhas para o acasalamento. Novilhas que apresentam maior altura de garupa entre contemporâneas com mesmo grau genético de raça são mais tardias na puberdade (VARGAS et al. 1999). Com isso as novilhas com maior estrutura corporal necessitam de ganho médio diários superiores aos animais de menor estrutura para entrarem na puberdade, onde a raça do animal também tem papel importante.

2.3.2 Condição nutricional e fertilidade da fêmea

De acordo com Ferreira et al. (2013), a condição corporal das matrizes exerce uma influência direta sobre a fertilidade, podendo-se manter a ciclicidade em fêmeas com ECC 2 ou mais (escala de 1 a 5), sendo ainda influenciada por outros fatores como a raça e a evolução do peso (SHORT et al., 1990; CUTAIA et al., 2003) e a sua avaliação torna-se de grande importância na tomada de decisão para os produtores (SANTOS et al., 2009).

Friggens (2003) inferiu que fêmeas que oportunizaram um baixo teor de gordura corporal durante o parto, não possuindo reservas suficientes para um caso de restrição alimentar, apresentaram demora em expressar um novo ciclo estral. A estratégia de enfrentamento é, então, a de investir em um novo ciclo de reprodução, mas com ritmos mais lentos (BLANC et al., 2006). Mann et al. (2005) relataram que em bovinos de corte, uma vez que a atividade lútea é restabelecida, os problemas de ciclicidade são menores do que em vacas leiteiras.

Estudos prévios em vacas de corte que possuíam baixa gordura corporal no parto demonstraram maior intervalo de anestro (dias) (RICHARDS et al., 1986) e o teor de gordura corporal na estação de monta influenciaram a probabilidade de concepção (PETIT et al., 1992). Já em relação a duração do estro, alguns estudos demonstram que ele pode ser influenciado pelo ganho de peso pós-parto (CICCIOLI et al., 2003) e a condição corporal no início do período de monta (FLORES et al., 2007).

Fontoura Júnior et al. (2009) destacam que a gordura corporal seja apenas indicador de características de alguns dos mecanismos controladores do recomeço da atividade estral. Não sendo efeito direto do controle desses mecanismos, sua utilização deve-se pela falta de melhores estimativas em nível de campo. O ECC é recomendado como parte do manejo reprodutivo e ainda pode ser analisado ao parto como o principal fator determinante do intervalo do parto ao primeiro cio e a taxa de prenhez em vacas multíparas, além de ser um confiável indicador do desempenho reprodutivo pós-parto em primíparas (LAKE et al., 2005; FONTOURA JUNIOR et al., 2009).

Geralmente vacas com boas condições corporais ao parto retornam ao cio mais cedo e apresentam maiores índices de concepção. A utilização de suplemento para as vacas nos períodos pré e pós-parto resultam em incremento do peso corporal, o que interfere positivamente na taxa de prenhez, uma vez que vacas com melhores condições corporais durante a estação de reprodução apresentam maior probabilidade de engravidar (SONOHATA et al., 2009).

Vieira et al. (2005) avaliaram durante quatro estações de monta, o efeito da ordem do parto e do escore de condição corporal (ECC de 1 a 5) sobre o desempenho reprodutivo de 468 fêmeas Nelore. E concluíram que a ordem do parto influenciou a taxa de prenhez (melhores resultados entre o 3º e o 8º parto) e a manutenção do escore de condição corporal acima de 3,0 foi condição necessária para a boa eficiência reprodutiva das vacas na fase de cria.

Recoules et al. (2013) relatam em seu artigo a necessidade de maiores estudos sobre o efeito das mudanças no teor de gordura corporal nos diferentes estágios da reprodução, principalmente em bovinos de corte, mais precisamente quando existe mobilização do tecido adiposo induzido pela restrição alimentar.

2.4 ATUAÇÃO DA LEPTINA NA REPRODUÇÃO BOVINA

A leptina foi identificada em 1994, sendo uma proteína produzida em maior quantidade no tecido adiposo, em menor proporção na placenta, epitélio gástrico, tecido mamário e hepático (DRION et al., 2000).

De acordo com Blum (1997) a leptina informa o início ou reinício da função reprodutiva. Por ela expressar a quantidade de triglicerídeos no tecido adiposo como sinal da condição nutricional ao sistema nervoso central. Seu nível pode ser influenciado pelo jejum, alimentação, grau de adiposidade, insulina e catecolaminas. Um mínimo de leptina é requerido para alavancar o início da secreção de gonatropinas (COSTA, 2002), assim como para início da puberdade onde existe uma relação entre o peso vivo e um mínimo de gordura corporal para ativar a leptina (FRISCH, 1984).

Quando o animal apresenta gordura corporal muito elevada ocorre o aumento de leptina produzida pelo adipócito. Assim provocando redução de neuropeptídios Y no sistema nervoso central, diminuindo o apetite ou o consumo de alimentos, conseqüentemente diminuindo a secreção de hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) e conseqüente diminuição da produção de hormônio folículo estimulante-hormônio luteinizante (FSH-LH).

O animal passa a emagrecer e ocorre o sentido inverso. Com a redução do consumo de alimentos diminui aos poucos a gordura de reserva, baixando os níveis de leptina até que os neuropeptídios Y começam a aumentar, por não existir mais o controle por parte da leptina. Dessa maneira o animal volta a ter apetite acarretando no aumento dos níveis de GnRH com maior produção de FSH-LH (BARB, 1999).

A leptina por estar ligada aos tecidos de reserva no organismo, também é regulada pela produção de insulina (aumenta leptina) e GH (diminuiu leptina). Assim como o ganho médio diário dos animais, quando positivo os níveis plasmáticos de leptina aumentam e quando o ganho for negativo a leptina diminui a sua concentração. Essa ação é controlada pela produção de IGF-I que atua ou não na lipólise influenciando na esteroidogênese. Liefers et al., (2003) discute que embora a leptina possa diminuir o consumo e proporcionar ganhos de peso vivo inferiores é necessário um mínimo para induzir a frequência de ondas de hormônio luteinizante (LH). Assim a qualidade nutricional deve ser considerada seriamente, pois animais com maior percentual de gordura corporal irão apresentar exigências nutricionais de manutenção superior. Portanto o êxito em ganho de peso vivo torna-se mais fácil de atingir-se em animais com menor teor de gordura corporal.

Conforme Ferreira (2010) um curto período de jejum (2-3 dias) em vacas com excelente condição corporal não afeta a frequência das ondas de LH por duas razões: a ruminação pode permanecer por longos períodos após a última alimentação e a presença de reservas corporais no animal. Casos extremos de subnutrição não são resolvidos imediatamente após o retorno da alimentação normal, necessitando de gordura corporal mínima presente para que o gatilho da leptina seja acionado no organismo.

A leptina possui receptores presentes no ovário, hipotálamo, hipófise e fígado, no ovócito e blastômeros. Nos ovários quando em alta concentração antagoniza o efeito da insulina sobre a esteroidogênese nas células granulosas e células da teca interna, reduzindo e secreção de estrógeno (COSTA, 2002).

A concentração plasmática de leptina após o parto decresce na vaca devido à mobilização de gordura para a produção de leite. Kadokowa et al., (2000) sugerem que ocorre atraso na manifestação do primeiro cio pós-parto, que também pode estar relacionado com a menor concentração de IGF-I que atua sobre a secreção de estrógeno induzida pela ação do FSH nas células granulosas (DUUGAL et al., 2002).

Ao conhecer as relações existentes com a leptina pode-se inferir que, visando maior eficiência na produção de bovinos deve-se controlar apetite, metabolismo e reprodução dos bovinos; assegurar o nível mínimo de leptina para acelerar o início da puberdade, caracterizado pela reserva corporal de gordura; executar planos nutricionais pós-parto para assegurar níveis de leptina desejáveis para que a fêmea apresente o primeiro cio o mais breve possível; e manipular a seleção de animais genomicamente para a secreção de leptina ou animais com maior capacidade de ingestão de alimentos (BARB, 1999).

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA L.S.P.; LOBATO J.F.P.; SCHENKEL F.S. Data de Desmame e Desempenho Reprodutivo de Vacas de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.31, p.1223-1229, 2002.

BAKER, J.F., STEWART, R.S., LONG, C.R. et al. Multiple regression and principal components analysis of puberty and growth in cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 66, n. 11, p.2147-2158, 1988.

BARB, C. R. The brain-pituitary-adipocyte axis: role of leptin in modulating neuroendocrine function. **Journal of Animal Science**, v. 77, n. 5, p. 1249-1257, 1999.

BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, 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**. v.31, n.2, p.991-1001, 2002 (supl.).

BERISHA, B. & SCHAMS, D. Ovarian functions in ruminants. **Domest. Animal Endocrinology**, v. 29, n. 2, p. 305-317, 2005.

BLANC, F.; BOCQUIER, F.; AGABRIEL, J.; D'HOUR, P.; CHILLIARD, Y. Adaptive abilities of the females and sustainability of ruminant livestock systems: a review. **Animal Research**. v.55, p.489-510, 2006.

BLUM, W. F. Leptin: the voice of the adipose tissue. **Horm. Res.**, v. 48, p. 2-8, 1997.

BUTLER W.R. Energy balance relationships with follicular development, ovulation and fertility in postpartum dairy cows. **Livestock Production Science**. v.83, p.211-218, 2003.

CICCIOLI, N.H.; WETTEMANN, R.P.; SPICER, L.J.; LENTS, C.; WHITE, F.; KEISLER, D. Influence of body condition at calving and postpartum nutrition on endocrine function and reproductive performance of primiparous beef cows. **Journal of Animal Science**. v.81, p.3107-3120, 2003.

COSTA, E. C. **Leptina: mais um hormônio na regulação do organismo**. Seminário da Pós-graduação em Ciências Veterinárias da UFRGS, 2002. 17p.

CUTAIA, L.; VENERANDA, G.; TRÍBULO, R.; BARUSELLI, P. S.; BÓ, G. A. Programas de inseminación artificial a tiempo fijo en rodeos de cría: factores que lo afectan y resultados productivos. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL DE REPRODUCCIÓN ANIMAL, 5., 2003, Córdoba, Argentina. **Anales**. Córdoba, Argentina: [s.n], p. 119-132,

DI MARCO, O. N.; BARCELLOS, J. O. J.; COSTA, E. C. **Crescimento de bovinos de corte**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006, p.248.

DRION, P. V., BECKERS, J. J., DERKENNE, F. et al. Le développement folliculaire chez la vache. 2. Mécanismes hormonaux aux cours du cycle et du pos partum. **Ann. Med. Vet.**, v. 144, p. 385-404, 2000.

DUCROT, C.; GROHN, Y. T.; HUMBLLOT, P.; BUGNARD, F.; SULPICE, P.; GILBERT, O. Postpartum anestrus in French beef cattle: an epidemiological study. **Theriogenology**. v.5, p.753–764, 1994.

DUUGAL, P. S., RYAN, N. K., VAN der HOEK, K. H. et al. Effects of leptin administration and feed restriction on thecal leucocytes in the preovulatory rat ovary and the effects of leptin on meiotic maturation, granulosa cell proliferation, steroid hormone and PGE2 release in cultured rat ovarian follicles. **Reproduction**, v. 123, p. 891-898, 2002.

EVANS, A. C. O. Characteristics of ovarian follicle development in domestic animals. **Reproduction in domestic animals**. v.38, n.4, p.240-246, 2003.

FERREIRA, A. de M. **Reprodução da fêmea bovina – fisiologia aplicada e problemas mais comuns (causas e tratamentos)**. Juiz de Fora: Minas Gerais – Brasil. 422 p. 2010.

FERREIRA, M. C. N.; FIGUEIREDO, R. M. M. A.; COSTA, O. M.; PALHANO, H. B. Impacto da condição corporal sobre a taxa de prenhez de vacas da raça Nelore sob regime de pasto em programa de inseminação artificial em tempo fixo (iatf). **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.34, n.4, p.1861-1868, jul./ago. 2013.

FLORES, R.; LOOPER, M.; RORIE, R.; LAMB, M.; REITER, S.; HALLFORD, D.; KREIDER, D.; ROSENKRANS, C. Influence of body condition and bovine somatotropin on estrous behavior, reproductive performance, and concentrations of serum somatotropin and plasma fatty acids in postpartum Brahman-influenced cows. **Journal Animal Science**. v.85, p.1318–1329, 2007.

FONTOURA JÚNIOR, J. A. S.; SIEWERDT, F.; DIONELLO, N. J. L.; CORRÊA, M. N. Modelo de simulação do desempenho reprodutivo de fêmeas bovinas de corte com base no escore de condição corporal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.38, n.8, p.1627-1635, 2009.

FRIGGENS, N.C. Body lipid reserves and the reproductive cycle: towards a better understanding. **Livestock Production Science**. v.83, p.219–236, 2003.

FRISCH, R. E. Body fat, puberty and fertility. *Biol. Rev. Camb. Philos. Soc.*, v. 59, p. 161-168, 1984.

GONZALEZ, F. H. D. **Introdução a Endocrinologia Reprodutiva Veterinária**. Porto Alegre: UFRGS, 83 p., 2002.

GREGORY, R. M. & ROCHA, D. C. Protocolos de sincronização e indução de estros em vacas de corte no Rio Grande do Sul. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA, 1., 2004, Londrina. **Anais...** Londrina, 2004. p.246.

HESS, B. W.; LAKE, S. L.; SCHOLLJEGERDES, E. J.; WESTON, T. R.; NAYIGIHUGU, V.; MOLLE, J. D. C.; MOSS, G. E. Nutritional controls of beef cow reproduction. **Journal of Animal Science**, v.83, p.E90-E106, 2005 (suppl.).

KADOKOWA, H., BLACHE, D., YAMADA, Y. et al. Relationship between in plasma concentrations of leptin before and after parturition and the timing of first post-partum

ovulation in high-producing Holstein dairy cows. **Reprod. Fertil. Dev.**, v. 12, p. 405-411, 2000.

LAKE, S. L.; SCHOLLJEGERDES, E. J.; ATKINSON, R. L.; NAYIGIHUGU, V.; PAISLEY, S. I.; RULE, D. C.; MOSS, G. E.; ROBINSON, T. J.; HESS, B. W. Body condition score at parturition and postpartum supplemental fat effects on cow and calf performance. **Journal of Animal Science**. Champaign, v.83, p.2908- 2917, 2005.

LIEFERS, S. C., VEERKAMP, R. F., PAS, M. F. W. et al. Leptin: concentrations in relation to energy balance, milk yield, intake, live weight and estrus in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 86, p. 799-807, 2003.

MIALON, M. M.; RENAND, G.; KRAUSS, D.; ME'NISSIER, F. Genetic variability of the length of postpartum anoestrus in Charolais cows and its relationship with age at puberty. **Genetics Selection Evolution**. v.32, p.403–414, 2000.

MANN, G.E.; KEATINGE, R.; HUNTER, M.; HEDLEY, B.A.; LAMMING, G.E. The use of milk progesterone to monitor reproductive function in beef suckler cows. **Animal Reproduction Science**. v.88, p.169–177, 2005.

MORAES J.C.F.; JAUME C.M.; SOUZA C.J.H. Body condition score to predict the postpartum fertility of crossbred beef cows. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v.42, p.741-746, 2007.

MORAES, J. C. F.; SOUZA, C. J. H.; BRAUNER, C. C.; PIMENTEL, M. A.; BENAVIDES, M. V.; FERRAZ, J. B. S. Use of postpartum body condition score to identify the most fertile beef cows raised in extensive conditions. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, v.21, n.3, p.149-155, 2013.

NOSEIR, W. M. B. Ovarian follicular activity and hormonal profile during estrous cycle in cows: the development of 2 versus 3 waves. **Reprod. Biol. Endocrinol.**, v. 1, n. 50, p. 1-6, 2003.

OSORO, K. & WRIGHT, I. A. The effect of body condition, live weight, breed, age, calf performance, and calving date on reproductive performance of springcalving beef cows. **Journal of Animal Science**. v.70, p.1661–1666, 1992.

PETER, A. T.; VOS, P. L. A. M.; AMBROSE, D. J. Postpartum anestrus in dairy cattle – Review. **Theriogenology**, v.71, n.9, p.1333-1342, 2009.

PETIT, M.; JARRIGE, R.; RUSSEL, A.; WRIGHT, I. Feeding and nutrition of the suckler cow. In: Jarrige, R. and Béranger, C. (Eds.), **Beef Cattle Production** N^o. 9. Elsevier, Amsterdam/London/New York/Tokyo, p.191–208, 1992.

PILAU, A. & LOBATO, J. F. P. Desenvolvimento e desempenho reprodutivo de vacas primíparas aos 22/24 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, p.728-736, 2009.

PRIYADARSHINI, L.; YADAV, A. K.; SINGH, H. S.; MISHRA, A.; JAIN, A. K.; AHIRWAR, M. K. Role of leptin in physiology of animal reproduction – A review. **Agricultural Reviews**, v.36, n.3, p.235-240, 2015.

RATHBONE, M. J., KINDER, J. E., FIKE, K. Recent advances in bovine reproductive endocrinology and physiology and their impact on drug delivery system design for the control of the estrous cycle in cattle. **Adv. Drug Deliv. Rev.**, v. 50, p. 277-320, 2001.

RECOULES, E.; DE LA TORRE, A.; AGABRIEL, J.; EGAL, D.; BLANC, F. Subcutaneous body lipids affect cyclicity and estrus behavior in primiparous Charolais cows. **Animal Reproduction Science**. v.140, p.115–123, 2013.

RENQUIST B.J.; OLTJEN J.N.; SAINZ R.D.; CALVERT C.C. Relationship between body condition score and production of multiparous beef cows. **Livestock Science**. v.104, p.147-155, 2006.

RESTLE, J.; POLLI, V. A; SENNA, D. B. Efeito de grupo genético e heterose sobre a idade e peso à puberdade e sobre o desempenho reprodutivo de novilhas de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, n.4, p.701-707, 1999.

RICHARDS, M.; SPITZER, J.; WARNER, M. Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving on subsequent productive performance in beef cattle. **Journal Animal Science**. v.62, p.300–306, 1986.

RUTTER, L.M. & RANDEL, R.D. Post-partum nutrient intake and body condition effect on pituitary function and onset of estrous in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.58, n.2, p.265-273, 1984.

SANTOS, S. A.; ABREU, U. G. P.; SOUZA, G. S.; CATTO, J. B. Condição corporal, variação de peso e desempenho reprodutivo de vacas de cria em pastagem nativa no Pantanal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.38, n.2, p.354-360, 2009.

SANZ, A.; BERNUES, A.; VILLALBA, D.; CASASUS, I.; REVILLA, R. Influence of management and nutrition on postpartum interval in Brown Swiss and Pirenaica cows. **Livestock Production Science**. v.86, p.179–191, 2004.

SEBRAE/SENAR/FARSUL. **Diagnóstico de Sistemas de Produção de Bovinocultura de Corte do Estado do Rio Grande do Sul**. Relatório. Porto Alegre: IEPE-UFRGS/SENAR, 265p., 2005.

SENGER, P. L. **Pathways to pregnancy and parturition**. 2 ed. Pullman, USA: Current Conceptions, 368 p., 2003.

SHORT, R. E.; BELLOWS, R. H.; STAIGMILLER, R. B.; BERARDINELLI, J. G.; CUSTER, E. E. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. **Journal of Animal Science**. Champaign, v.68, p.799-816, 1990.

SONOHATA, M. M.; OLIVEIRA, C. A. L.; CANUTO, N. G. D.; ABREU, U. G. P.; FERNANDES, D. D. Escore de condição corporal e desempenho reprodutivo de vacas no

Pantanal do Mato Grosso do Sul - Brasil. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. Salvador, v.10, n.4, p.988-998, 2009.

STUMPF, T. T.; WOLFE, M. W.; WOLFE, P. L.; DAY, M. L.; KITTOK, R. J.; KINDER, J. E. Weight changes prepartum and presence of bulls postpartum interact to affect duration of postpartum anestrus in cows. **Journal of Animal Science**. v.70, p.3133–3137, 1992.

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

USDA - United States Department of Agriculture. **Livestock and Poultry: World Markets and Trade**. Foreign Agricultural Service. April 2017. Disponível em <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.pdf>

VARGAS, C.A., OLSON, T. A., CHASE, C.C. et al. Influence of frame size and body condition score on performance of Brahman cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 77, n.12, p.3140-3139, 1999.

VIEIRA, A.; JOSÉ LOBATO, F. P.; TORRES JUNIOR, R. A. A.; CEZAR, I. M.; ORREA, E. S. Fatores Determinantes do desempenho reprodutivo de vacas nelore na região dos cerrados do Brasil Central. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v.34, n.6, p.2408- 2416, 2005. Suplemento.

WEBB, R. & ARMSTRONG, D. G. Control of ovarian function: effect of local interaction and environmental influences on follicular turnover in cattle: a review. **Livest. Prod. Sci.**, v. 53, n. 2, p. 95-112, 1998.

YAVAS, Y. & WALTON, J. S. Postpartum acyclicity in suckled beef cows: a review. **Theriogenology**. v.54, p.25–55, 2000.

**4 ARTIGO 1 – DINÂMICA DO DESENVOLVIMENTO CORPORAL PRÉ E PÓS-
PARTO NA REPETIÇÃO DE CRIA EM PRIMÍPARAS**

**De acordo com as normas de publicação do periódico Ciência Rural
(ANEXO A).**

Dinâmica do desenvolvimento corporal pré e pós-parto na repetição de cria em primíparas¹
Dynamics of pre and postpartum body development on repetition of calving in first-calf cow

Guilherme Joner²

RESUMO

O objetivo deste estudo foi de avaliar o efeito do peso vivo e escore de condição corporal, medido em diferentes fases de crescimento, sobre a repetição de cria de vacas de diferentes grupos contemporâneos e genéticos. Avaliaram-se 120 novilhas cruzadas Nelore com Charolês nascidas entre os anos de 2004 e 2008. Os animais ingressaram no processo reprodutivo com idade média de 26 ± 1 meses sendo todas oriundas do mesmo rebanho e que recebem idêntico manejo desde o nascimento. Para a realização deste estudo foram utilizados da base de dados às mensurações da fêmea (primípara) em diferentes momentos, no pré e pós-partos. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas através do teste "t" de Student, a $\alpha=0,05$ de probabilidade. O maior do peso vivo da novilha aos 24 meses proporciona que o parto ocorra antecipadamente dentro da primeira estação de parição ($r=-0,30$; $P=0,0038$). Primíparas que repetiram cria apresentaram maior peso vivo ao desmame (361 kg vs. 333 kg; $P=0,0262$) das que não repetiram cria, ainda que houvesse peso vivo ao parto semelhante entre si (344 kg vs. 332 kg; $P=0,1512$). A repetição de cria de primíparas que parem com o mesmo escore de condição corporal, no primeiro parto, é

¹ Parte da Tese do primeiro autor, apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), para obtenção do título de Doutor em Zootecnia.

² Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil.

dependente do ganho de peso vivo positivo até o final da estação de monta seguinte, principalmente no período parto-desmame.

Palavras-chave: cruzamento, eficiência reprodutiva, estação de parição, intervalo parto – concepção, peso vivo ao parto.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the live weight and body condition score, measured in different stages of growth, on the re - breeding of contemporary cows from different genetic groups. Nellore and Charolais cross heifers born between 2004 and 2008 were evaluated. They enter the reproductive process with an average age of 26 months, all of them from the same herd and receiving the same management from birth. For the accomplishment of this study were used of the database to the measurements of the female (first-calf cow) in different moments, in the pre and postpartum. The data were submitted to analysis of variance and the means were compared using Student's t-test, $\alpha = 0.05$ probability. The highest live weight of the heifer at 24 months provides for early calving within the first calving season ($r = -0.30$; $P = 0.0038$). First-calf cow who repeated their calves had a greater live weight at weaning (361 kg vs. 333 kg; $P = 0.0262$) than those who did not repeat calves, although there was similar live weight at calving (344 kg vs. 332 kg, $P = 0.11512$). The repetition of first-calf cow animals that calving with the same body condition score at the first calving is dependent on the positive body weight gain until the end of the next mating season, especially during the calving-weaning period.

Key words: Calving body weight, calving – conception interval, calving season, crossbreed, reproductive efficiency.

INTRODUÇÃO

A produção de ruminantes tem sido vista dentre as atividades agravantes do efeito estufa que ocorre naturalmente em nosso planeta. Para diminuir-se a emissão de gases nocivos advindos dessa atividade têm-se várias alternativas, que buscam a eficiência nos processos produtivos, que percorrem desde a eficiência nutricional até a reprodutiva. O Brasil possui o segundo maior rebanho comercial de bovinos da terra com 226 milhões de animais (22,6%) (USDA, 2017), e vem buscando melhorar a eficiência reprodutiva para aumentar a relação kg de carne produzida por vaca do rebanho ano.

O maior entrave no processo reprodutivo é a repetição de cria, principalmente, de primíparas. Essa categoria animal possui alta demanda nutricional por se encontrar em crescimento corporal atrelado a produção de leite do bezerro (MULLINIKS et al. 2012). A nutrição de novilhas e primíparas são de fundamental importância para garantir o crescimento corporal, a lactação do bezerro e condições fisiológicas satisfatórias para o novo ciclo reprodutivo. O monitoramento dos animais torna-se importante para determinar possíveis ações para corrigir o peso vivo e escore de condição corporal dos animais, aumentando a eficiência reprodutiva dos mesmos.

A capacidade ingestiva de matéria seca é menor nessa fase da vida do que animais com idade mais avançada. Condição que merece atenção, pois a base forrageira do rebanho de cria consiste no pastejo em campos naturais ou de cultivos tropicais, como a brachiaria, com variações de disponibilidade forrageira (TANURE et al., 2011) por motivo de fatores ambientais (período definido de seca ou temperaturas mínimas extremas) que diminuem o valor nutricional para os animais.

A utilização do cruzamento tem sido alternativa para melhorar a eficiência reprodutiva, tornando os animais mais adaptados a distintos ambientes do país. A raça Nelore é bastante utilizada em sistemas de cruzamento com raças de origem taurina, pois possui características de rusticidade que permitem o melhor aproveitamento da pastagem ingerida.

No cruzamento, animais de raças taurinas contribuem com a precocidade a puberdade e o desempenho produtivo animal (RESTLE et al., 1999).

Assim, o objetivo neste estudo foi avaliar o peso vivo e escore de condição corporal, medido no pré e pós-parto, sobre a repetição de cria de primíparas de diferentes grupos contemporâneos e genéticos.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Bovinocultura de Corte (LBC) do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, município de Santa Maria, localizado na Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul (Brasil), a uma altitude média de 95 m, com 29° 43' de latitude sul e 53° 42' de longitude oeste.

O clima da região é o “Cfa” (subtropical úmido), conforme classificação de Köppen, com precipitação pluviométrica média anual de 1.650,9 mm, temperatura média anual 19,2°C, sendo a temperatura média mínima e máxima de 9,7 e 29,9°C respectivamente, nos meses de agosto e janeiro. A insolação é de 2.212 horas anuais e umidade relativa do ar de 73% (ALVARES et al., 2013).

Neste estudo foram avaliadas 120 novilhas, pertencentes a 4ª (11/16Ch 5/16Ne; 11/16Ne 5/16Ch) e 5ª (21/32Ch 11/32Ne; 21/32Ne 11/32Ch) gerações do cruzamento alternado contínuo Charolês (Ch) e Nelore (Ne), nascidas entre os anos de 2004 e 2008 e em fase de reprodução, sendo divididas em dois grupos: um constituído por primíparas que repetiram cria (n=44) e outro por primíparas que não engravidaram no segundo período de monta (n=76), ainda conforme a predominância genética Charolês (n=65) ou Nelore (n=55).

Todas as novilhas avaliadas foram provenientes de desmame precoce (75 dias), e na sequência foram manejadas em alguma das pastagens cultivadas no primeiro verão (Capim Elefante, Milheto, Papuã ou Tifton 85) seguido de aveia preta + azevém, ambos com suplementação energética (1% do peso vivo). No segundo verão e durante toda vida

reprodutiva receberam manejo nutricional do rebanho de cria, ou seja, forrageiras do campo nativo (carga animal média de 350 kg/ha) com suplementação mineral a base de cloreto de sódio e fosfato bicálcico. O campo nativo existente tem por características a presença de arbustos e a grande existência de plantas com hábito cespitoso e encontra-se na área de transição do bioma Pampa e Mata Atlântica. A área de manejo do rebanho de cria possui a invasão de capim Annoni (*Eragrostis plana* Nees), planta que é indesejável por apresentar baixo valor nutritivo e possuir hábito muito agressivo sobre as demais plantas, pela capacidade alelopática que exerce, diminuindo a biodiversidade do sistema. Mais informações sobre características do sistema produtivo adotado na fazenda, podem ser encontrados em SILVEIRA et al. (2014).

As novilhas ingressaram no processo reprodutivo com idade média de 26 ± 1 meses. A estação de monta das fêmeas foi de 90 dias, sendo os primeiros 45 dias (01/12 até 13/01) destinados à inseminação artificial e os outros 45 dias (14/01 até 28/02) à monta natural com repasse de touros (1:30-40). O diagnóstico de prenhez foi realizado por palpação retal, após 60 dias do final da estação de monta. O período aproximado de parição foi de 15 de setembro (“dia 1” na estação de parição) a 15 de dezembro e o desmame na idade média de 75 dias após o parto.

Para a realização deste estudo foram utilizados da base de dados as seguintes mensurações da fêmea (primípara): grupo genético; ano de nascimento; idade da vaca; ordem de parição; data do parto; peso vivo (18 meses, 24 meses, final de monta, ao parto e desmame); escore de condição corporal (final de monta, diagnóstico de prenhez e ao parto). O peso vivo e escore de condição corporal ao parto foram obtidos nas primeiras 24 horas após o parto. O escore de condição corporal (ECC) seguiu a escala de 1 a 5, sendo: 1=muito magra, 2=magra, 3=média, 4=gorda e 5=muito gorda (LOWMAN et al. 1973). Para a informação referente ao peso vivo (PV) adulta das vacas utilizaram-se informações de animais abatidos

(n>150) na mesma época e genótipos do estudo, onde as médias dos genótipos variaram de 495 – 510 kg, sendo assim atribuíram-se 500 kg como peso vivo médio. Conforme a variação das médias, animais com predominância genética Charolês apresentaram o peso vivo médio adulto 2% superior aos de predominância genética Nelore. Para construção da figura de distribuição dos partos dentro da estação de parição (Figura 1) utilizou-se funções matemáticas que melhor se enquadrassem na distribuição dos pontos. Assim como também foram realizadas distribuições de frequências intervalares da ocorrência de partos dentro das estações de partições, utilizando-se a Fórmula de Sturges e após calcular amplitude do intervalo de classe.

Para análise estatística foi utilizado o pacote estatístico SAS (Statistical Analysis System, 2009). O modelo matemático adotado para todas as variáveis foi o seguinte, após a constatação de não interação significativa entre os efeitos (grupo de animais, predominância genética e grupo de contemporâneos):

$$Y_{ijkl} = \mu + GA_i + GG_k + \varepsilon_{ijkl}, \text{ em que:}$$

Y_{ijkl} = variáveis dependentes; μ = média de todas as observações; GA_i = efeito do i-ésimo grupo de animais (repetição de cria ou não repetição de cria); GG_k = efeito da k-ésima predominância genética (Charolês ou Nelore); ε_{ijkl} = é o erro aleatório residual.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo procedimento PROC GLM. Para proceder ao teste de normalidade dos resíduos utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov com de 5% de significância. Para as variáveis que não seguiram distribuição normal se utilizou constantes para atingir a normalidade dos resíduos, sendo necessária a utilização das constantes log para PV aos 24 meses e sqrt para a variável PV da vaca ao segundo parto. As médias foram comparadas pelo teste ``t`` de Student com $\alpha=0,05$ de probabilidade. Também foi realizada a correlação entre as variáveis estudadas por meio do comando PROC CORR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As mensurações realizadas durante o desenvolvimento das primíparas, não apresentaram interação significativa ($P < 0,05$) entre as variáveis de classe (repetição de cria, predominância genética e grupo de contemporâneos).

Para avaliar-se a qualidade nutricional que os animais estão sendo submetidos se faz necessário o acompanhamento do PV e o ECC. O ECC é a mensuração utilizada para avaliar a deposição de gordura corporal, o qual pontua por meio visual a quantidade de gordura subcutânea presente no animal, é uma medida subjetiva, todavia segundo SILVEIRA et al. (2014) é uma opção simples de baixo custo e avalia o estado nutricional de matrizes, auxiliando na tomada de decisões estratégicas para melhorar a eficiência reprodutiva e a nutricional dos rebanhos. CHAVEZ et al. (2008) também encontraram relações entre o ECC e as reservas de energia do animal expressos em gordura corporal.

A dinâmica alimentar empregada no sistema de criação foi a mesma durante o estudo, sendo que as diferenças encontradas nas mensurações realizadas dependeram da genética e da adaptação de cada animal ao cronograma reprodutivo adotado. De acordo com MORAES et al. (2013), que ao estudarem o ECC no pós-parto em distintos ambientes pastoris, verificaram que a adoção de manejo alimentar adequado (modificando as lotações, ajuste da época de acasalamento e adoção de sistemas sanitários) para vacas paridas aumentam a taxa reprodutiva das fêmeas. Onde melhor nível nutricional dos animais desencadeia melhores resultados de eficiência biológica (RESTLE et al., 2007).

Animais com predominância genética Ne apresentaram valores de PV inferiores a animais com predominância genética Ch em idades semelhantes (Tabela 1). De acordo com PACHECO et al. (2013), pode-se atribuir maior velocidade de ganho de PV para animais de predominância genética Ch, enquanto verifica-se maior precocidade na deposição de gordura corporal para animais de predominância genética Ne.

Na primeira mensuração de PV dos animais, aos 18 meses de idade, as novilhas com predominância genética Ch apresentaram maior PV (287 kg vs. 270 kg). Estudos têm demonstrado que o PV a puberdade possui grande variação entre as raças bovinas, pois essas apresentaram diferentes PV quando em idade adulta. A variação do PV para puberdade varia de 60 – 70%, relação ao PV adulto, dependendo da participação zebuína no cruzamento (DI MARCO, 2006). Ao ter maior participação genética zebuína no cruzamento e/ou raça definida, a porcentagem em relação ao PV tenderá a ser mais próxima de 70% (BARCELLOS, 2001).

O PV das novilhas aos 18 e 24 meses apresentam correlações significativas positivas ($P > 0,05$) com as demais mensurações de PV nas idades seguintes, evidenciando que o PV decorre do crescimento corporal ao longo do tempo. O maior PV das novilhas aos 18 meses favorece a prenhez na segunda estação de monta, o que pode-se verificar pela correlação negativa (-0,31; $P = 0,0412$) obtida conforme a distribuição dos partos dentro da segunda estação de parição. Já o PV da novilha aos 24 meses apresenta correlação negativa (-0,30; $P = 0,0038$) com a distribuição dos partos dentro da primeira estação de parição. Sendo que a distribuição dos partos dentro de ambas as estações de parição (EP) apresentam correlação (0,53; $P = 0,0002$) entre si. Demonstrando que a primípara tende a parir mais tarde na EP seguinte, até certo ponto onde não consiga mais êxito pelo protocolo de reprodução imposto pelo sistema, ao longo dos anos. Dessa maneira torna-se importante a novilha emprenhar o mais cedo possível na primeira estação de reprodutiva.

As mensurações de PV realizadas aos 24 meses de idade e ao final da estação de monta, também apresentaram diferenças entre as predominâncias genéticas e grupos avaliados. Os animais apresentaram ao final da primeira estação de monta (EM) a mesma média de ECC entre os grupos, diferindo apenas entre as predominâncias genéticas, resultando em maior presença de gordura subcutânea em animais de predominância genética

Ne, mesmo com PV inferior aos animais com predominância genética Ch. De acordo com RESTLE et al. (2001) maiores PV no final da monta propiciam condições mais favoráveis às vacas passarem o período de inverno, que caracteriza-se pelo baixo crescimento vegetativo do campo nativo, e possibilita à essas chegar com melhor ECC na primavera, na parição.

O PV ao parto (Tabela 1) apresentou diferença entre as predominâncias genéticas, com 345 kg (69% do PV adulto) para primíparas com predomínio Ch contra 331 kg (66,2% do PV adulto) com predominância genética Ne. VAZ & LOBATO (2010) ao avaliarem primíparas Braford encontraram PV ao parto de 312,5 kg, inferior ao presente estudo, sendo o ECC ao primeiro parto foi de 2,32 pontos, próximo aos valores observados neste estudo.

De acordo com LENTS et al. (2008) vacas que são manejadas em ECC médios durante a gestação e mantêm o PV após o parto diminuem o tempo para manifestar o primeiro estro pós-parto. Ao manterem o ECC e não perderem PV após o parto a produção de leptina permanece constante proporcionando que seja desencadeado o ciclo reprodutivo (BLUM, 1997). No Brasil, a maior causa de anestro em bovinos é a deficiência nutricional das vacas, sendo quase que sua totalidade classificado como verdadeiro e profundo (PETER et al., 2009). Neste estudo observou-se que o ECC da novilha, ao primeiro parto, correlaciona-se positivamente (0,45) com a ocorrência de parto dentro da primeira EP. Entretanto ressalta-se que conforme FERREIRA (2010), o elevado ECC ao parto também acarreta notadamente complicações durante o parto, onde escores não devem ser superiores a 3,5 pontos na escala de 1-5 pontos.

Foram observadas por TANURE et al. (2011) perdas do ECC em 1,35 pontos, na média de todos os animais do diagnóstico de gestação até o parto, ao avaliarem diferentes manejos nutricionais em campo nativo. Ainda em revisão, CROWE (2008) conclui que a chave para melhor desempenho da ovulação em bovinos é a manutenção do ECC, para que não concebam com escore abaixo de 2,75 pontos, numa escala de 1 a 5, e não percam 0,5 no

pós-parto. Neste estudo primíparas apresentaram ECC em torno de 2,75 pontos no primeiro diagnóstico de gestação, mas até o parto perderam mais do que 0,5 ponto no ECC. Sendo mais pronunciada a perda de ECC nas primíparas com predominância genética Ne, que perderam 0,62 pontos de ECC. Mesmo com a perda superior a 0,50 pontos ainda houveram primíparas que apresentaram repetição de cria no ano seguinte, evidenciando que existem outras variáveis envolvidas concomitantemente para melhorar o desempenho reprodutivo de primíparas.

Os animais apresentaram recuperação de PV e ECC ao primeiro parto, mas mantendo a diferença entre animais que conseguiram repetir cria e que não conseguiram. De acordo com MORAES et al. (2009) a taxa de prenhez permanece aquém do desejado quando matrizes em lactação apresentam: diminuição do ECC a partir de 3 pontos, ou aumentam 1 ponto a partir de 2 pontos. Os autores chegaram a essa conclusão quando avaliaram o intervalo do início do período reprodutivo até o diagnóstico de gestação, ressaltando a dependência do manejo alimentar empregado nesse período. Esse período está compreendido a estação outono-inverno no qual, como descrito anteriormente, ocorre diminuição do crescimento vegetativo do campo nativo presente no bioma pampa (MORAES et al., 2013). Ainda podemos relacionar o resultado obtido por MORAES et al. (2009) com a produção de leptina no organismo das matrizes, com a queda do ECC a partir de 3 e consequente diminuição do teor de gordura corporal haverá menor teor de leptina formada. Já o aumento do ECC a partir de 2 pontos teremos produção de leptina e sua circulação no organismo, mas com o ECC nesse nível o PV que as matrizes apresentam não são suficientes para promover uma nova prenhez.

Ao observarem-se os dados presentes na Tabela 1, nota-se que houve ganho de PV no período do desmame ao final da monta, porém no momento do diagnóstico de gestação, verificou-se que o ECC diminuiu. A queda no score foi diferente entre os tratamentos, sendo que, fêmeas que repetiram concepção perderam 0,10 pontos e as que não conceberam

perderam 0,21 pontos entre o final de monta e o diagnóstico de gestação. Porém essa queda independe das predominâncias genéticas, pois ambas perderam 0,16 pontos no ECC. Esses resultados evidenciam que o menor desempenho animal nesse período, pela qualidade nutricional e/ou aleitamento mais tardio, acarretou que não houvesse a repetição de cria para atender prioritariamente o próprio metabolismo.

A taxa de repetição de cria foi baixa (36,67%), onde as de predominância Ch atingiram 27,27% e as de predominância Ne 48,15%. Mesmo apresentando (Tabela 1) menor ganho de PV entre o parto a desmama (6 kg vs. 13 kg), os animais com predominância Ne foram que obtiveram melhor resposta em repetição de cria na população avaliada (48,15%), onde o ECC foi determinante para repetição de cria na predominância Nelore, pois não apresentaram diferença significativa no ECC ao final da monta em relação à predominância Charolês (2,60 vs. 2,62 pontos). Ainda pode-se observar na Tabela 1 que novilhas no parto não apresentavam diferença quanto ao ECC entre os grupos de animais (2,21 vs. 2,19 pontos) e as predominâncias genéticas (2,22 vs. 2,18 pontos). Como mencionado anteriormente à mensuração do ECC no final de segunda monta não apresentou diferença significativa entre as predominâncias genéticas, somente entre grupos de animais que repetiram cria ou não, respectivamente (2,67 vs. 2,54 pontos). Em condições do presente estudo, o ganho de PV entre o parto e o desmame apresenta maior influência sobre a repetição de cria do que o ganho de PV obtido entre o desmame e o final de monta. Permanecendo o ECC no final da segunda monta mais preponderante do que o peso vivo para vacas que repetirão cria.

O ganho de PV após o parto é de suma importância, pois tem-se maior produção de leptina no organismo da primípara, alavancando-se assim o início da secreção de gonatropinas (BARB & KRAELING, 2004). A leptina regulará o reinício da função reprodutiva (BLUM, 1997) por ela expressar ao sistema nervoso central a condição nutricional do animal pela quantidade de triglicerídeos presentes no tecido adiposo.

No desmame, vacas que repetiram cria apresentaram 72,2% do PV de vaca adulta, diferente de TANURE et al. (2011) que obtiveram no pós-parto 85,5%. De acordo com SANTOS et al. (2009), para se obter mais de 80% de taxa de parição em vacas de cria, estas deveriam apresentar ECC de 5,5 e 6,0 no pré e pós-parto, respectivamente em uma escala de 1 – 9 pontos. Em estudo realizado no mesmo local deste, SILVEIRA et al. (2014) observaram que vacas de cria obtiveram ganho de PV médio diário de 200g (final de monta – parto). Neste estudo, as vacas apresentaram ganho de PV médio diário de 183 e 300g para os grupos não repetição de cria e repetição, respectivamente. Conforme SANTOS et al. (2009), animais que ganham de 101 a 500g de PV pós-parto têm 80% de probabilidade de emprenharem na estação reprodutiva seguinte, o que não ocorreu neste estudo.

A distribuição dos partos dentro da primeira EP (Figura 1) apresentaram correlação negativa (-0,29) com o PV no final da monta seguinte e ECC no diagnóstico de gestação (-0,44). Provavelmente ocasionado pelo menor período de recuperação do desmame até a pesagem de final de monta para matrizes com PV e ECC insuficientes. O baixo desempenho animal entre a pesagem de final de monta e o parto (Tabela 1) ocasionou para vacas que pariram mais tarde, na primeira EP, o alongamento maior em dias na segunda parição, correlação entre as EP (0,53).

Entre as mensurações pré e pós-parto, GALINDO et al. (2013) observaram que o PV e a cobertura de gordura, mensuradas no pós-parto, possuem maior influência sobre a taxa de prenhez do que no pré-parto, sugerindo que são necessários mais estudos para obter-se informações desses parâmetros no pré-parto. LENTS et al. (2008) encontraram que a taxa de prenhez de vacas com moderada condição corporal durante a gestação é maior do que vacas com condição corporal magra ao parto.

Na Figura 1 tem-se a distribuição de partos dentro da primeira e segunda EP e o intervalo entre partos. Na primeira EP as novilhas pariram em média aos 46 dias, próximo a

metade da época destinada a parição. As fêmeas bovinas possuem período médio de gestação de 280 dias (HAFEZ & HAFEZ, 2004), sendo que fêmeas de diferentes raças possuem períodos distintos de gestação, onde animais da raça Nelore possuem maior período de gestação que animais da raça Charolês (TONIOLLO & VICENTE, 2003). Essa diferença é de poucos dias, mas quando pensa-se em recuperação pós-parto dos animais isso se torna muito importante. Normalmente a estação de monta possui padrões de tempo específico para o rebanho de matrizes, assim animais com período de gestação inferior possuem maior tempo para recompor PV e ECC para uma nova concepção.

A distribuição dos partos dentro da segunda EP apresentou média de 72 dias entre primíparas que repetiram cria (36,67%), avançando 26 dias a media da primeira EP em que pariram. A atenção sobre essa categoria é maior por serem animais que ainda encontram-se em fase crescimento corporal e já estão no sistema de produção fazendo parte do processo reprodutivo. VAZ & LOBATO (2010) acompanharam o desenvolvimento de primíparas durante três estações de monta consecutivas, e relacionaram o maior intervalo entre partos em primíparas, por conceberem bezerro pela primeira oportunidade e possuírem altas exigências nutricionais (manutenção + crescimento + lactação) comparadas a vacas adultas (manutenção + lactação).

A antecipação da entrada das novilhas na EM tem como objetivo diminuir o intervalo puberdade - primeiro parto, aumentar o número de descendentes produzidos por vaca (BALDI et al., 2008), acelerar o progresso genético do rebanho e diminuir a carga de gases de efeito estufa por quilo de bezerro desmamado durante sua permanência no sistema produtivo (BOER et al., 2011). A preocupação com a emissão de gases do efeito estufa, nos últimos anos, surge com maior frequência sobre a parcela do agronegócio no aquecimento global, sobretudo na produção de ruminantes, proporcionando dessa maneira a busca por melhores

índices zootécnicos que resultam em eficiência produtiva com melhor relação produtiva e ambiental.

Como explanado anteriormente, as propriedades adotam períodos específicos para a estação de monta a fim de melhorar a gestão/controlar o manejo agropecuário e padronização em categoria animal para manejo e comercialização. Então quanto antes a vaca ficar prenhe na estação de monta, conseqüentemente terá o parto no início da EP, dessa maneira ela terá maior tempo para involução uterina e recomposição dos tecidos muscular e adiposo (BARB et al., 2008), que sejam suficientes para garantir nova prenhez pela liberação hormonal que será desencadeada (BARB & KRAELING, 2004).

A diferença das médias de dias entre a segunda e a primeira EP foi de 30 dias, sendo que 45,45% das vacas, que repetiram cria, apresentaram intervalo inferior a 28 dias. Aos 45 dias de intervalo 86,36% das vacas conceberam uma nova gestação, evidenciando o baixo desempenho em ganho de PV das vacas no pós-parto. Considerando a EM com 90 dias e intervalo médio de 45 dias entre as partições subsequentes, para mais de 85% dos animais, pode-se inferir que 79 animais poderiam estar em tempo hábil para a repetição de cria. No entanto, somente 55,70% destas primíparas conseguiram adequar-se fisiologicamente e fisicamente para uma nova gestação.

Conforme correlações obtidas observa-se que, a antecipação do parto na segunda EP está condicionada ao período que ocorreu o parto na EP anterior (0,53), e o acompanhamento do ECC da primípara no final de monta (0,46) e no diagnóstico de gestação (0,51) do parto em questão.

O ECC no final da segunda monta possui correlação (0,42) com o ECC no primeiro parto, demonstrando assim a importância do bom estado nutricional da vaca. Já o ECC ao diagnóstico de gestação, na primípara, possui correlação com o PV e ECC final de monta

(0,38; 0,60, respectivamente) e ainda negativamente com o intervalo de parição dentro da primeira EP (-0,44).

As mensurações realizadas no segundo parto e desmame, não apresentaram diferença significativa entre as predominâncias genéticas. Nota-se que os animais estão em desenvolvimento corporal para a idade adulta, pois aqui o PV ao parto (77,6% do peso adulto) foi maior do que o primeiro parto (68,8%) destas mesmas vacas.

O PV ao segundo desmame demonstra o desenvolvimento das primíparas conforme avançam em sua idade (83% do peso adulto) frente ao primeiro desmame (72,2% do peso adulto). O desempenho das vacas do parto ao desmame comportou-se diferente entre o primeiro e segundo parto. No primeiro parto vacas com predominância genética Ch apresentaram maior ganho de PV do parto ao desmame, o que não pode ser observado no segundo parto, no qual vacas com predominância genética Ne apresentaram melhor recuperação de PV.

CONCLUSÕES

Novilhas que apresentam maior peso vivo até o final da primeira estação de monta apresentam maiores facilidades para a repetição de cria no ano seguinte.

Primíparas que parem com o mesmo escore de condição corporal são dependentes do ganho de peso vivo positivo até o final da estação de monta seguinte, principalmente no período parto-desmame.

Primíparas com predominância genética Nelore apresentam melhor eficiência reprodutiva que animais de predominância Charolês por apresentarem, após o segundo parto, índice de repetição de cria, ganho de peso vivo do parto ao desmame e kg de bezerro desmamado superiores.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v.22, n.6, p.721-728, 2013. doi: 10.1127/0941-2948/2013/0507
- BALDI, F. et al. Parâmetros genéticos para características de tamanho e condição corporal, eficiência reprodutiva e longevidade em fêmeas da raça Canchim. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p.247-253, 2008.
- BARB, C.R. et al. Energy metabolism and leptin: effects on neuroendocrine regulation of reproduction in the gilt and sow. **Reproduction in Domestic Animals**, v.43, suppl.2, p.324-330, 2008. doi: 10.1111/j.1439-0531.2008.01173.x
- BARB, C.R.; KRAELING, R.R. Role of leptin in the regulation of gonadotrophin secretion in farm animals. **Animal Reproduction Science**, v.82-83, p.155-167, 2004. doi: 10.1016/j.anireprosci.2004.04.032
- BARCELLOS, J.O.J. et al. Effects of liveweight and different Nelore x Hereford crosses on age at puberty. **Biotechnology in Animal Husbandry**, v.17, p.57-65, 2001.
- BOER, I.J.M. DE et al. Greenhouse gas mitigation in animal production: towards an integrated life cycle sustainability assessment. **Current Opinion in Environmental Sustainability**. v.3, p.423-431, 2011. doi: 10.1016/j.cosust.2011.08.007
- BLUM, W. F. Leptin: the voice of the adipose tissue. **Horm. Res.**, v.48, p.2-8, 1997.
- CROWE, M.A. Resumption of Ovarian Cyclicity in Post-Partum Beef and Dairy Cows. **Reproduction in Domestic Animals**, v.43, suppl.5, p.20-28, 2008. doi: 10.1111/j.1439-0531.2008.01210.x
- CHAVEZ, D. et al. Evaluation of Early Embryonic Development after Natural Mating Using Ultrasonography in *Bos indicus* Cows in the Humid Tropics of Costa Rica. **Veterinary Research Communications**, v.32, n.5, p.393-400, 2008. doi: 10.1007/s11259-008-9047-9
- DI MARCO, O.N. et al. **Crescimento de bovinos de corte**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006, p.248.

FERREIRA, A. de M. **Reprodução da fêmea bovina – fisiologia aplicada e problemas mais comuns (causas e tratamentos)**. Juiz de Fora: Minas Gerais – Brasil, 2010, p.422.

GALINDO, J. et al. Effect of Changes in Body Weight, Body Condition and Back Fat during Last Month of Pregnancy on the Reproductive Efficiency of *Bos indicus* Cows in the Tropics of Costa Rica. **Open Journal of Veterinary Medicine**, v.3, p.22-28, 2013. doi: 10.4236/ojvm.2013.31005

HAFEZ, E.S.E.; HAFEZ, B. **Reprodução animal**. 7ª Ed. São Paulo: Manole, 2004. p.513.

LENTS, C.A. et al. Effects of Body Condition Score at Parturition and Postpartum Protein Supplementation on Estrous Behavior and Size of the Dominant Follicle in Beef Cows. **Journal of Animal Science**, v.86, n.6, p.2549-2556, 2008. doi: 10.2527/jas.2008-1114

LOWMAN, B. G. et al. **Condition scoring beef cattle**. Edinburgh: East of Scotland College of Agriculture, 1973. 8p. (Bulletin, 6).

MORAES, J.C.F. et al. Utilização do escore de condição corporal pós-parto na identificação de vacas de corte mais férteis criadas em sistemas extensivos. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, v.21, n.3, p.149-155, 2013.

MORAES, J.C.F. et al. Requirements for the use of hormonal treatments and temporary weaning to control reproduction in suckling beef cows. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.37, suppl.2, p.113-118. 2009.

MULLINIKS, J.T. et al. Relationship between body condition score at calving and reproductive performance in young postpartum cows grazing native range. **Journal Animal Science**, v.90, p.2811-2817, 2012. doi: 10.2527/jas.2011-4189

PACHECO, R.F. et al. Carcass characteristics and primary cuts of young cattle, feedlot finished. **Magistra**, v.25, n.2, p.138-147, 2013.

PETER, A.T. et al. Postpartum anestrus in dairy cattle – Review. **Theriogenology**, v.71, n.9, p.1333-1342, 2009.

RESTLE, J. et al. Desempenho de vacas Charolês e Nelore desterneiradas aos três ou sete meses. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, p.499-507, 2001.

RESTLE, J. et al. Influência das taxas de ganho de peso pré-desmame das vacas e do tipo de pastagem no período pós-parto sobre a eficiência biológica de vacas e de bezerros de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p.874-880, 2007.

RESTLE, J. et al. Efeito de grupo genético e heterose sobre a idade e peso à puberdade e sobre o desempenho reprodutivo de novilhas de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, n.4, p.701-707, 1999.

SANTOS, S.A. et al. Condição corporal, variação de peso e desempenho reprodutivo de vacas de cria em pastagem nativa no Pantanal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.354-360, 2009.

SAS . Institute Inc. SAS Language Reference. Version 9.2. Cary, NC: **SAS institute**, 2009.

SILVEIRA, M.F. et al. Suplementação com gordura protegida para vacas de corte desmamadas precocemente mantidas em pastagem natural. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.66, n.3, p.809-817, 2014.

TANURE, S. et al. Natural and improved natural pastures on the reproductive performance of first-calf beef cows. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.3, p.690-699, 2011.

TONIOLLO, G.H.; VICENTE, W.R.R. **Manual de obstetrícia veterinária**. 2ª Ed. São Paulo: Varela, 2003. p.124.

USDA - United States Department of Agriculture. **Livestock and Poultry: World Markets and Trade**. Foreign Agricultural Service. April 2017. Disponível em <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.pdf>

VAZ, R.Z.; LOBATO, J.F.P. Effects of the weaning age of calves on somatic development and on reproductive performance of beef cows. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.5, p.1058-1067, 2010.

Tabela 1 – Médias para o desempenho produtivo de primíparas de acordo com a repetição de cria positiva ou negativa e predominância genética.

Variáveis	Grupo de Animais		Grupo Genético		Probabilidade	
	Repetição positiva	Repetição negativa	PredoCh	PredoNe	GA	GG
PV aos 18 meses, kg	287±6	269±5	287±5	270±5	0,0618	0,0180
PV aos 24 meses, kg	328±6	302±6	331±5	299±5	0,0049	<0,0001
PV Final 1° monta, kg	405±7	378±6	401±5	381±6	0,0092	0,0159
ECC Final 1° monta, pt	2,89±0,05	2,86±0,03	2,83±0,03	2,92±0,03	0,7337	0,0275
PV 1° diag. de gestação, kg	394±8	384±10	395±9	383±9	0,4541	0,3648
ECC 1° diag. de gestação, pt	2,79±0,03	2,74±0,02	2,73±0,02	2,80±0,02	0,3048	0,0199
PV 1° parto, kg	344±6	332±5	345±5	331±5	0,1512	0,0311
ECC 1° parto, pt	2,21±0,05	2,19±0,04	2,22±0,04	2,18±0,04	0,7208	0,4375
PV 1° desmame*, kg	361±7	333±10	358±8	337±8	0,0262	0,0644
PV Final 2° monta, kg	380±6	354±5	381±5	353±6	0,0031	0,0008
ECC Final 2° monta, pt	2,67±0,03	2,54±0,03	2,62±0,03	2,60±0,03	0,0027	0,6586
ECC 2° diag. de gestação, pt	2,57±0,04	2,33±0,05	2,46±0,05	2,44±0,04	0,0006	0,8102
PV ao 2° parto, kg	388±7	-	400±11	376±9	-	0,0651
ECC ao 2° parto, pt	2,37±0,04	-	2,37±0,06	2,37±0,05	-	0,9373
PV ao 2° desmame**, kg	415±12	-	408±18	421±17	-	0,6323

- informação imensurável;

*média do peso vivo ao desmame dos bezerros foi semelhante entre as predominâncias genéticas (81 kg);

**média do peso vivo ao desmame dos bezerros entre as predominâncias genéticas, (Nelore 93,250 kg e Charolês 83,750 kg);

PV=peso vivo; ECC=escore de condição corporal; PredCh=predominância genética Charolês;

PredNe=predominância genética Nelore; GA=grupo de animais; GG=grupo genético.

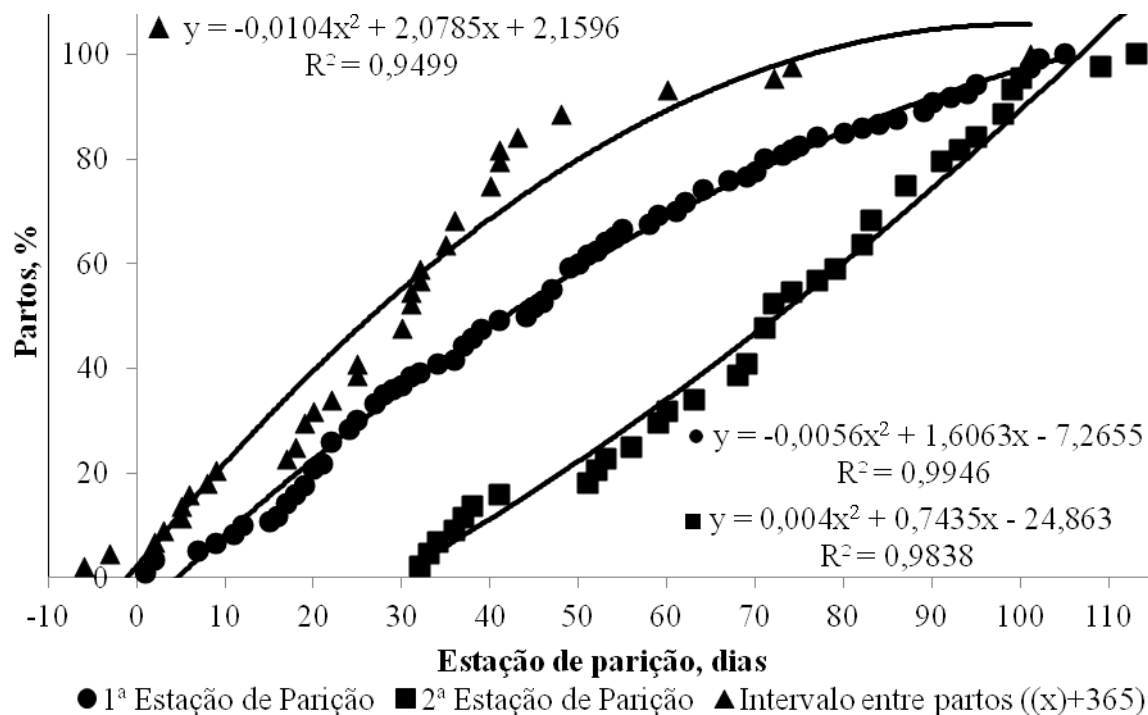


Figura 1 – Distribuição dos partos dentro das estações de parição e intervalo entre partos.

**5 ARTIGO 2 – CARACTERÍSTICAS DO PARTO E PÓS-PARTO SOBRE A
REPETIÇÃO DE CRIA EM BOVINOS DE CORTE**

De acordo com as normas de publicação do periódico *Animal Reproduction Science* (ANEXO A).

Características do parto e pós-parto sobre a repetição de cria em bovinos de corte
Partum and postpartum characteristics on the calving repeat in beef cattle

Guilherme Joner^a

^a Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, nº1000, 97105-900, Brasil.
<jonerzootecnista@hotmail.com>

Resumo: O objetivo desse estudo foi avaliar a influência das características do parto e pós-parto, medido em diferentes anos e predominâncias genéticas, sobre a repetição de cria. Foram avaliadas 437 partições de vacas bi-cross entre Nelore e Charolês nascidas entre os anos de 2004 e 2010. O manejo alimentar consistiu sobre base forrageira do campo nativo e a estação de monta das fêmeas consistiu de 90 dias, sendo os primeiros 45 dias destinados a inseminação artificial e os demais 45 dias destinados a monta natural. Para a realização deste estudo foram utilizados da base de dados às mensurações (idade da vaca, grupo genético, peso vivo, escore de condição corporal, data do parto) das vacas no parto e pós-partos. Os grupos formados pela análise de agrupamento foram submetidos à análise de variância e teste F, pelo PROC GLM e as médias, comparadas através do teste *t* de Student, a $\alpha=0,05$ de probabilidade. O período em que o parto ocorreu dentro da estação de partição obteve a distinção clara de três períodos (<25; 25>66; >66 dias) em cada predominância genética. O aumento na média em 0,14 pt no escore de condição corporal ao parto e a ocorrência do parto se dar 9 dias antes na estação de partição proporciona a vacas de predominância genética Charolês repetirem cria. A predominância genética Nelore quando pariram com escore de condição corporal semelhantes (2,32 pt) e apresentaram ganho de peso vivo do parto ao desmame negativo (-3,0 kg e -2,1 kg) demonstraram comportamentos diferentes, onde não repetiram cria, quando pariram e desmamaram com peso vivo menores.

Palavras chave: cruzamento, período do parto, eficiência reprodutiva, estação de parição, múltipara.

Abstract: The objective of this study was to evaluate the influence of the characteristics of the partum and postpartum, measured in different years and genetic predominance, on the rearing of the baby. A total of 437 bred cows between Nellore and Charolais cows born between 2004 and 2010 were evaluated. Feeding management consisted of a forage base of the native field and the mating season consisted of 90 days, with the first 45 days destined the artificial insemination and the other 45 days by natural mountaineering. In order to perform this study, the measurements were used from the data base (age of cow, genetic group, body weight, body condition score, date of calving) of the cows in the partum and postpartum period. The groups formed by cluster analysis were submitted to analysis of variance and F test by PROC GLM and the means, compared by Student's t-test, $\alpha = 0.05$ probability. The period of calving during the farrowing station was clearly distinguished from three periods (<25; 25> 66;> 66 days) in each genetic predominance. The increase in the mean at 0.14 pt in the body condition score at calving and the occurrence of calving occurring 9 days earlier at the calving season gives the Charolais genetically predominant cows repeat calves. The Nellore genetic predominance when they calved with similar body condition score (2.32 pt) and showed a body weight gain at negative weaning (-3.0 kg and -2.1 kg) showed different behaviors, where they did not repeat the offspring, when they calved and weaned with smaller body weight.

Key-words: calving period, calving season, crossing, multiparous, reproductive efficiency

Introdução

A melhora da eficiência reprodutiva nos rebanhos bovinos passa por preconizar-se a redução da idade ao primeiro serviço, redução do intervalo entre partos e ainda aumentar a quantidade de kg de bezerro desmamado por vaca ao ano.

O maior entrave para melhorar os índices reprodutivos está relacionado à inadequada nutrição dos animais envolvidos no processo de cria (Recoules et al. 2013). Geralmente estes animais são manejados, no Brasil, em áreas de pastejo que possuem baixo valor nutritivo e variações no crescimento vegetativo anual (Tanure, Pötter e Lobato, 2011), demandando conhecimento sobre técnicas pastoris. Em consequência, índices reprodutivos insatisfatórios que refletem, por sua vez nos índices produtivos do rebanho, resultando em produtividades inferiores da atividade. A adequação nutricional do animal pode ser observada por meio do desempenho animal, em características como ganho de peso vivo e o escore de condição corporal. Sendo o escore de condição corporal quantificador das reservas corporais (Moraes et al. 2013), que são utilizadas para a manutenção, crescimento de tecidos, reprodução e lactação. No tecido adiposo também tem-se formação de leptina, que atuará na liberação hormonal determinando a ciclicidade da fêmea (Priyadarshini et al. 2015). Portanto, a ciclicidade da fêmea estará condicionada a gordura corporal de reserva ou aumento gradativo da deposição de gordura corporal.

A manutenção do peso vivo e escore de condição corporal, em níveis satisfatórios a reprodução, são diferentes para cada categoria animal, necessitando assim de manejos alimentares heterogêneos. Sob este prisma, novilhas que estarão entrando na vida reprodutiva possuem menor demanda nutricional que vacas paridas (primíparas e multíparas), pois estas demandam ainda suprir a necessidade do bezerro (aleitamento). Portanto, necessitam qualidade nutricional (pré e pós-parto), para entrarem na estação de acasalamento e possam novamente emprenhar (Mulliniks et al. 2012). Silveira et al. (2014) corroboram esta afirmação pois constataram que baixa taxa de prenhez é decorrente da restrição alimentar pré e pós-parto que conduzem o animal a baixo peso ao parto e prolongado intervalo de anestro pós-parto.

Assim, o monitoramento dos animais torna-se importante para determinar possíveis ações, que o gestor rural possa tomar, para buscar corrigir o peso vivo e escore de condição corporal dos animais, aumentando a eficiência reprodutiva dos animais. Por isso, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência das características do parto e pós-parto, medido em diferentes predominâncias genéticas, sobre a repetição de cria.

Materiais e Métodos

O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Bovinocultura de Corte do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, município de Santa Maria, localizado na Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul (Brasil), a uma altitude média de 95 m, com 29° 43' de latitude sul e 53° 42' de longitude oeste.

O clima da região é o “Cfa” (subtropical úmido), conforme classificação de Köppen, com precipitação pluviométrica média anual de 1.650,9 mm, temperatura média anual 19,2°C, sendo a temperatura média mínima e máxima de 9,7 e 29,9°C respectivamente, nos meses de agosto e janeiro. A insolação é de 2.212 horas anuais e umidade relativa do ar de 73% (Alvares et al. 2013).

Todas as novilhas avaliadas foram provenientes de desmame precoce (75 dias), e na sequência foram manejadas em alguma das pastagens cultivadas no primeiro verão (Capim Elefante, Milheto, Papuã ou Tifton 85) seguido de aveia preta + azevém, ambos com suplementação energética (1% do peso vivo). No segundo verão e durante toda vida reprodutiva receberam manejo nutricional do rebanho de cria, ou seja, forrageiras do campo nativo (carga animal média de 350 kg/ha) com suplementação mineral a base de cloreto de sódio e fosfato bicálcico. O campo nativo existente tem por características a presença de arbustos e a grande existência de plantas com habito cespitoso e encontra-se na área de transição do bioma Pampa e Mata Atlântica. A área de manejo do rebanho de cria possui a

invasão de capim Annoni (*Eragrostis plana* Nees), planta que é indesejável por apresentar baixo valor nutritivo e possuir hábito muito agressivo sobre as demais plantas, pela capacidade alelopática que exerce, diminuindo a biodiversidade do sistema. Mais informações sobre características do sistema produtivo adotado na fazenda, podem ser encontrados em SILVEIRA et al. (2014).

As novilhas ingressaram no processo reprodutivo com idade média de 26 ± 1 meses. A estação de monta das fêmeas foi de 90 dias, sendo os primeiros 45 dias (01/12 até 13/01) destinados à inseminação artificial e os outros 45 dias (14/01 até 28/02) a monta natural com repasse de touros (1:30-40). O diagnóstico de prenhez foi realizado por palpação retal, após 60 dias do final da estação de monta. O período aproximado de parição foi de 15 de setembro (“dia 1” na estação de parição) a 15 de dezembro e o desmame na idade média de 75 dias após o parto, quando foi obtido o peso vivo de cada. O ganho de peso vivo do parto até o desmame (GPVPD) foi calculado pela diferença entre o peso vivo no desmame e o peso vivo no parto dos animais.

Neste estudo foram avaliadas 437 partições de vacas nascidas entre os anos de 2004 e 2010, pertencentes a 4ª (11/16Ch 5/16Ne; 11/16Ne 5/16Ch), 5ª (21/32Ch 11/32Ne; 21/32Ne 11/32Ch) gerações do cruzamento e animais das raças puras definida que foram divididas conforme a predominância genética (Charolês ou Nelore).

Foram utilizados da base de dados as seguintes mensurações das vacas: condição do parto (prenhe ou vazia); grupo genético; idade da vaca; data do parto; peso (ao parto e desmame); escore de condição corporal ao parto. O peso vivo e escore de condição corporal ao parto foram obtidos nas primeiras 24 horas após o parto. O escore de condição corporal seguiu a escala de 1 a 5, sendo: 1=muito magra, 2=magra, 3=média, 4=gorda e 5=muito gorda (Lowman et al. 1973). A partir da data do parto obteve-se a o dia do parto dentro da estação de parição, sendo considerado 15 de setembro como “dia 1”. As informações coletadas foram

registradas em planilhas físicas e posteriormente passadas para planilhas eletrônicas, sendo que as planilhas originais foram arquivadas em sala específica.

Para análise utilizou-se o pacote estatístico SAS® (*Statistical Analysis System*, 2009). As variáveis foram submetidas à análise de variância múltipla (MANOVA) pelo procedimento PROC GLM, verificando-se o teste de Wilks' Lambda com 5% de significância. Para proceder ao teste de normalidade dos resíduos utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov, com de 5% de significância. Para as variáveis que não seguiram distribuição normal se utilizou constantes para atingir a normalidade dos resíduos, sendo necessária a utilização das constantes **2 para escore de condição corporal ao parto e log para a variável peso vivo ao parto. Também foi realizada a correlação entre as variáveis estudadas por meio do comando PROC CORR e o comando PROC STEPWISE para verificar a relevância de cada variável e a formação de possíveis equações de regressão.

Para análise exploratória foi utilizado um método estatístico multivariado (Pereira, 2004) que permite o reconhecimento de padrões naturais no grupo de dados. Para tanto, foi utilizado o programa estatístico Pirouette® que permite a análise hierárquica de agrupamentos (do inglês, *Hierarchical Cluster Analysis* – HCA). Assim possibilitando agrupar as unidades experimentais (vacas) em função da similaridade das variáveis estudadas, pelo método *Ward/Incremental* e a Distância Euclidiana. Para delimitar o número de grupos formados pelo HCA, utilizaram-se os seguintes critérios: a. relevância do grupo para explicar os padrões observados; e b. quantidade mínima de unidades experimentais em cada grupo. Os grupos oriundos do HCA foram submetidos à análise de variância unilateral pelo procedimento PROC GLM e as médias foram comparadas pelo teste ``t'' de Student com $\alpha=0,05$ de probabilidade.

Resultados

Não houve interação na análise de variância múltipla ($P < 0,05$) para as variáveis analisadas entre as predominâncias genéticas com a repetição ou não de cria no ano seguinte (Tabela 1). A variável que se aproximou para interação ($P = 0,08$), na análise de variância unilateral, foi o período de ocorrência do parto dentro da estação de parição. Considerando a interação obteve-se que animais de ambas as predominâncias genéticas, charolês e nelore, repetiram cria com data média do parto na estação de parição de 36 e 34 dias, respectivamente.

As variáveis (idade da vaca ao parto, escore de condição corporal ao parto, peso vivo da vaca ao parto, período do parto na estação de parição, peso vivo da vaca ao desmame e ganho de peso vivo da vaca do parto ao desmame) não apresentaram diferença ($P < 0,05$) entre as predominâncias genéticas Charolês e Nelore (Tabela 1). Diferentemente à repetição de cria onde todas as variáveis foram diferentes ($P < 0,05$) entre as vacas que repetiram cria e que não repetiram, onde encontrou-se superioridade nas médias para todas as variáveis para o grupo que repetiu cria.

Os grupos formados pela análise da HCA são apresentados nas Figuras 1 e 2. Pode-se observar a formação clara dos agrupamentos a partir de 60 % de similaridade. Além disso, com o aumento da similaridade verificou-se comportamentos semelhantes entre as Figuras. Isso foi verificado pela formação dos grupos na seguinte sequência das variáveis: condição do parto anterior (Vazia vs. Prenhe), predominância genética (Charolês vs. Nelore) e período do parto na estação de monta.

Na análise de regressão múltipla também obteve-se que a variável com maior importância para a repetição de cria, dentre as avaliadas, é o dia em que ocorre o parto dentro da estação de parição. Segue equações abaixo:

$$Y = - 0,00565A + 1,7071$$

$$n = 437; P = <0,0001; R^2 = 0,08; C_{(p)} = 35,4835.$$

$$Y = - 0,00644A + 1,86079$$

$$n = 228; P = <0,0001; R^2 = 0,11; C_{(p)} = 25,9925.$$

$$Y = - 0,00629A + 0,00247B + 0,93385$$

$$n = 228; P = <0,0001; R^2 = 0,20; C_{(p)} = 1,5468.$$

$$Y = - 0,00681A + 0,04536C + 0,69846$$

$$n = 437; P = <0,0001; R^2 = 0,15; C_{(p)} = 8,6972.$$

$$Y = - 0,007A + 0,034C + 0,00131D + 0,48863$$

$$n = 437; P = 0,0078; R^2 = 0,17; C_{(p)} = 3,5324, \text{ onde:}$$

Y = condição (repetição ou não repetição de cria); A = dia que ocorreu o parto dentro da estação de parição; B = PV da vaca no desmame; C = ECC da vaca no parto; e D = PV da vaca no parto.

Observa-se que a variável data do parto possui maior participação, determinando 8% da resposta em repetição de cria (n=437) ou 11% (n=228) quando tem-se a influência da variável PV da vaca no desmame. Já o PV da vaca no desmame quando incluída no conjunto dos dados determinou 9% do resultado em repetição de cria (n=228). No conjunto maior de dados (n=437) as variáveis que determinaram significativamente ($P < 0,05$) os resultados em sequencia foram a data do parto (8%), ECC da vaca no parto (7%) e PV da vaca no parto (2%).

As vacas que apresentaram repetição de parto (Tabela 2) apresentaram média de idade, peso vivo (PV) e escore de condição corporal (ECC) ao parto superior as vacas que não apresentaram repetição de cria no ano seguinte. Já entre os grupos formados pode-se observar que o período em que o parto ocorreu na estação de parição obteve-se a distinção clara de três períodos em cada predominância genética. O primeiro período localizado em média aos 25

dias o segundo com 58 dias e o último, de vacas que pariram entorno dos 67 dias na estação de parição. Sendo que vacas que pariram no último período (>66 dias) não apresentaram repetição de cria sem distinção entre as predominâncias genéticas, mesmo apresentando PV e ECC ao parto semelhante aos outros períodos anteriores.

Quando vacas parem no início da estação de parição com média de PV e ECC inferior a 338 kg (Grupo II) e 2,19 pt (Grupo I), respectivamente, não conseguem repetir cria independente da predominância genética. Já com a melhora do ECC e PV ao parto, concomitante a antecipação do parto em 7 dias na média (Grupo VIII), as vacas com predominância Nelore apresentaram a repetição de cria em idades semelhantes.

O aumento na média em 0,14 pt no ECC ao parto e a ocorrência do parto se dar 9 dias antes na estação de parição (Grupo V vs. Grupo III) proporciona a vacas de predominância genética Charolês conceberem uma nova cria no ano seguinte. No entanto, vacas com predominância Nelore (Grupo VII vs. Grupo IV) apresentaram ECC ao parto adequado, mas para conceberem cria no ano seguinte precisariam aumentar o PV ao parto em 23 kg na média e/ou parirem 14 dias mais cedo na estação de parição do ano anterior.

Na Tabela 3 tem-se a nova formação de grupos com a inclusão da variável PV da vaca ao desmame, onde formou-se novamente 8 grupos (3 sem repetição de cria + 5 com repetição de cria). A inclusão dessa variável ocasionou a diminuição do tamanho da amostra, pois houve alguns anos que não houve a sua mensuração. Mesmo assim os agrupamentos seguiram a mesma lógica e relações que a primeira análise de agrupamento (Figura 1).

Nesta nova abordagem pode-se observar que vacas com predominância Charolês (Grupo B vs. Grupo G) mesmo com em ECC no parto intermediário (2,32 pontos) e desempenho semelhante entre o parto e desmame não obtiveram sucesso na repetição de cria. Pode-se observar que a antecipação do parto na estação anterior (11 dias) e maior ganho

médio diário de peso vivo (0,053 kg vs. 0,160 kg) do parto ao desmame, na média entre esses grupos, confere a repetição de cria.

A predominância genética Nelore quando possuem ECC no parto semelhantes (2,32 pt) (Grupo H vs. Grupo C) e apresentaram ganho de peso vivo do parto ao desmame (GPVPD) negativo (-3,0 kg e -2,1 kg) demonstraram resultados diferentes. Não obtiveram a repetição de cria, quando estas pariram com PV menores e também menores PV ao desmame (Grupo C). Entretanto quando vacas desta predominância (Grupo F) pariram no começo da estação de parição (média 14 dias), mesmo com ECC no parto menor (2,29 pt) e PV no parto (352 kg) e desmame (367 kg), conseguiram resultados positivos por apresentarem GPVPD melhores (14,9 kg).

Quando compara-se vacas que repetiram cria e que pariram entre 50 e 56 dias (Grupo D vs. Grupo H) na estação de parição anterior, nota-se que a antecipação do parto dentro da estação de parição favorece vacas com predominância Nelore, mesmo perdendo peso vivo do parto ao desmame (-2,1 kg). Diferente do que acontece com vacas de predominância Charolês que apresentaram pequeno ganho de PV do parto ao desmame (2,7 kg).

Discussão

Quando avalia-se a reprodução de bovinos percebe-se a relação existente entre PV e ECC para o sucesso da próxima repetição de cria (Tabela 1). A ineficiência de uma destas variáveis tem-se problemas com o processo reprodutivo no rebanho. De acordo com Vieira et al. (2005), vacas manejadas em sistemas pastoris com ECC acima de 3 pontos é possível obter altas taxas de prenhez. A alta taxa de prenhez pode estar relacionada com o bom estado físico (peso vivo e escore de condição corporal) reduzindo assim o período de recuperação fisiológica, reduzindo o intervalo entre partos. Pode-se observar na Tabela 2 o ECC ao parto nos Grupos III (2,33 pt) e V (2,47 pt) e o PV ao parto nos Grupos IV (371 kg) e VII (394 kg),

sendo necessário manter o equilíbrio entre elas para conseguir-se melhores resultados em eficiência reprodutiva e conseqüentemente econômica da atividade pecuária.

Taxas de prenhez de 40 e 51 % foram obtidas consecutivamente por Almeida et al. (2002), quando avaliaram a repetição de cria em vacas (3 – 9 anos) submetidas ao desmame precoce e que apresentavam 402 kg de PV e 2,4 pt ECC no final da primeira estação de monta, sendo que os animais apresentaram ganho de peso vivo (0,828 kg/dia) do desmame ao final do acasalamento. A função reprodutiva é diminuída conforme a vaca apresenta perda de PV durante o acasalamento e/ou ECC ao parto muito baixo que não permitam sua recuperação até o final da estação de monta seguinte. A gordura corporal é de suma importância para a produção de leptina, gatilho hormonal da reprodução, para liberação de hormônio luteinizante (Liefers et al., 2003). Perdas de PV durante o acasalamento (-0,160 kg/dia) também foram apontados por Grecellé et al. (2006) como responsável pela baixa taxa de prenhez obtida em seu estudo, mesmo apresentando bom PV inicial (392,9 kg). A perda de PV durante o acasalamento foi ocasionada pela deficiência alimentar pela qual passaram as vacas durante esse período. Refletindo assim diretamente sobre a taxa de prenhez e conseqüentemente sobre a eficiência reprodutiva do rebanho, onde os autores concluíram que a entrada de animais na estação de monta com PV baixos, associados ao ECC, e a conseqüente perda de peso durante o acasalamento foram os fatores determinantes da taxa de prenhez.

Além da perda de PV durante a estação de monta pode ocorrer a perda de PV do parto até o início da estação de monta, período que aumenta a demanda nutricional para o provimento de leite para o bezerro. A grande questão no pós-parto envolve que o pico de produção de leite ocorre semanas antes do auge de ingestão de alimentos (Sartori e Guardieiro, 2010), pois o rúmen aos poucos retorna a ocupar o espaço ventral deixado pelo bezerro no parto. A demanda energética de uma vaca, 533 kg e idade média, no pico de lactação são de 16 Mcal/dia considerando sua manutenção do PV e produção de 8 kg de leite

no pico de lactação. Então a produção de leite (5,74 Mcal/dia) e a manutenção do PV (10,25 Mcal/dia) são as principais demandas energéticas das vacas no pós-parto, onde o pico de produção de leite ocorre em torno dos 45 dias (NRC, 2001). A utilização do desmame precoce no rebanho, como submetido aos animais avaliados nesse artigo, faz com que diminua a exigência de energética destinada a produção de leite. Assim ocorre a diminuição da demanda energética em 35 % aos 60 dias de lactação e diminuindo a relação conforme o tempo se afasta do pico de lactação.

A busca pela antecipação do parto dentro da estação de parição é uma das saídas que pode-se ter, pois aumenta o período em que a vaca tem para recuperar o peso vivo e aumentar a deposição de gordura corporal. Para garantir antecipação dos partos na estação de parição a empresa rural necessita de planejamento forrageiro, atendendo as demandas nutricionais que os animais irão ter durante os diferentes estados fisiológicos.

Selecionar novilhas de reposição também torna-se importante para o processo reprodutivo desencadeando resultados positivos no sistema de criação. De acordo com Funston et al. (2012) a seleção das futuras vacas de cria não podem somente levar em conta a idade ou PV. Por isso os autores sugerem que a seleção no primeiro diagnóstico de gestação tem maior importância do que a seleção com base na idade das novilhas. Primeiramente todas as novilhas de reposição produziram ao menos um bezerro, considerando que ainda possa ocorrer alguma perda até o parto, diminuindo o custo de produção da novilha para reposição. Mesmo que as novilhas apresentem parto, a idade, não pode ser considerada como única ferramenta de seleção de fertilidade (Funston et al. 2012).

Para o rebanho de cria em geral Grecellé et al. (2006) obtiveram efeito da data do parto ($P = 0,0736$) sobre a probabilidade da vaca estar prenhe. Os autores também encontraram que a taxa de prenhez diminuiu de acordo com a ocorrência de partos mais tardios na estação de parição, onde a chance de concepção diminuiu 11,4 % para cada dez dias

a mais na estação de parição. A redução na taxa de prenhez também foi encontrada por Pimentel e Pimentel (1983), mas em magnitude de 5,1 % para cada dez dias no avanço do parto na estação de parição.

A ocorrência do parto no começo da estação de parição fornece período maior em dias para a recuperação de PV e ECC que permitem o início de novo ciclo reprodutivo. Mesmo parindo com PV e ECC menores que vacas que parem mais tarde na estação de monta, essas possuem mais dias para a recuperação física até o início do acasalamento. O efeito do parto cedo sobre a repetição de cria é maior que a taxa de desempenho animal (kg/dia) até o início do acasalamento. Nas vacas que parem no início da estação de parição apresentarão o pico de lactação antes das demais vacas que parem mais tarde, assim elas deixam de ter o efeito negativo da lactação em relação à demanda energética (Grecellé et al. 2006). Ainda, os mesmos autores recomendam que a estação de acasalamento seja adequada para no máximo de 90 dias de duração e que coincidam com a disponibilidade forrageira da propriedade. Já Larson e White (2016) indicam que, para melhorar os índices reprodutivos da empresa rural altamente qualificada, o melhor período destinado a estação de monta é de 63 dias para múltíparas. Possibilitando que as vacas, em condições sanitárias e nutricionais atendidas, possam apresentar ao menos 3aios para fecundação, permitindo assim maior pressão de seleção do rebanho de cria.

Em diferentes grupos de PV de novilhas e manejos alimentares pastoris no bioma Pampa, Menegaz et al. (2008) encontraram diferenças significativas ($P < 0,05$) na data média de concepção e sua velocidade de concepção. Onde novilhas manejadas em campo nativo melhorado apresentaram menor intervalo reprodução-concepção (30,58 dias) em relação as conduzidas somente em campo nativo (36,47 dias) e campo nativo com suplementação (39,44 dias). Já em relação aos grupos de PV (pesado, médio e leve), as novilhas do grupo pesado apresentaram diferença significativa ($P < 0,05$) em relação ao demais com o menor intervalo

(29,86 dias). Entretanto resultados obtidos Beretta e Lobato (1996) não corroboram, pois não apresentaram diferença significativa entre a data de concepção, grupos de peso, tipo racial e manejos alimentares pastoris, que apresentaram intervalo reprodução-concepção de 26,6 (ponta) e 27,5 (rapador) \pm 14,3 dias. Já Vieira et al. (2006) obtiveram a distribuição dos partos semelhantes conforme o manejo alimentar e grupos de peso, 52 % das novilhas conceberam < 31 dias, 26 % entre o 32 - 62 dias do período reprodutivo e 23 % > 63 dias. Contudo encontraram efeito do PV das novilhas com os anos avaliados, onde obtiveram menor taxa de prenhez e maior intervalo parto - concepção no grupo de novilhas com menor PV.

Conforme Funston et al. (2012) a distribuição dos partos no início da estação de monta traz mais benefícios ao produtor de cria, além da eficiência reprodutiva direta obtido pelo maior número de bezeros desmamados por vaca/ano. Os autores reportaram em seu estudo que bezerras oriundas de novilhas que nasceram nos primeiros 21 dias da estação de parição em relação as que nasceram >42 dias apresentaram maior PV ao desmame, início de monta e pré-parto, maior porcentagem cios antes da estação de monta e maior taxa de prenhez. Assim o produtor poderá selecionar novilhas para maior eficiência reprodutiva, pois o período do parto da progênie das novilhas ocasiona significativos impactos no desenvolvimento e características do primeiro parto/bezerro. Pois de acordo com os mesmos autores a bezerra do primeiro parto, oriunda de novilhas que pariram < 21 dias, também apresentam data de nascimento precoce e maior PV ao desmame. Ainda em seu estudo Funston et al. (2012) novilhos que nascem também no começo da estação de parição apresentam maior peso vivo ao desmame, peso de carcaça quente e escore de marmoreio.

Neste estudo quando vacas pariram no começo da estação de parição com PV e ECC baixos, mesmo possuindo maior período disponível para recuperação corporal e fisiológico não são capazes para garantir a repetição de cria, principalmente em primíparas. O período em

que ocorreu o parto também se correlacionou (21,77 %) com o escore de condição corporal ao parto.

Vacas podem ainda apresentar desempenho produtivo positivo entre o parto e desmame, mas que não foram suficientes para garantir uma nova prenhez. A concepção média de 41 ± 3 dias foram encontradas por Moura et al. (2014) quando realizaram o desmame precoce em vacas que apresentaram perda de 15,24 kg de PV do parto ao início da estação de monta, mas que até o final da estação de monta obtiveram ganho de PV de 39,02 kg. O ganho de peso vivo das vacas do parto ao desmame apresentou correlação negativa (31,76 %) com o dia em que ocorreu o parto dentro da estação de parição. Ganhos de PV diário de 0,5 kg foram descritos por Moura et al. (2014) durante a estação de monta e aumento em 0,54 pontos no ECC quando avaliaram vacas em três sistemas de desmame, desencadeando taxas de prenhez acima de 90%.

A disponibilidade forrageira adequada e que possa oferecer ganho de PV positivo e deposição de gordura corporal, conseqüentemente formação de adipócitos que desencadeiam a formação de leptina que por sua vez atuará sobre a rede hormonal metabólica (insulina, GH, IGF-I e II) que aumentarão a frequência do pulso do LH (Souza et al. 2009).

O resultado da estação de parição do ano seguinte depende em muito da distribuição dos partos na estação de parição anterior, onde a obtenção de maiores índices de concepção no início da estação de monta aumenta o resultado na taxa de prenhez no ano seguinte. Animais que pariram até o segundo terço da estação de parição (Grupos D e H) apresentando PV e ECC ao parto suficientes e conseguem manter essas condições até o desmame possuem a possibilidade de repetir cria, como ocorreu nesse estudo. Intervalo para concepção menor de 50 dias, contados do início da estação de monta, foram obtidos por Moura et al. (2014) que avaliaram vacas com bom ECC submetidas a três modelos diferentes de desmame.

Conforme Short et al. (1990) e Cushman et al. (2007) vacas que pariram tardiamente na estação de parição, possuem o período de anestro pós-parto menor, permitindo melhores oportunidades para reiniciar os ciclos reprodutivos em tempo para concepção. Já animais que pariram no início da estação de parição possuem mais chances de conceberem um novo bezerro no ano seguinte (Thorpe et al. 1980; Barcellos et al. 1999). Devido as vacas possuírem mais tempo para recuperação do ECC até o início da próxima estação de monta (Grecellé et al. 2006). Ainda Teixeira et al. (2000) que avaliaram mais de 48.000 partições, observaram maior repetição de cria (80%) em vacas que pariram mais cedo na estação de parição. A produtividade de vacas que parem mais cedo na estação de parição é superior durante sua vida reprodutiva, pois desmamam número maior de bezerros com PV elevados (Azeredo et al. 2007).

Incrementos no PV de bezerros desmamados foram descritos por Cushman et al. (2013) para vacas que pariram mais cedo na estação de parição. Os autores descrevem que esse incremento foi que ascendeu para a produção extra de bezerros durante a vida reprodutiva da vaca no rebanho. Fazendo com que o produtor tenha vantagem financeira do sistema de cria e esclarece ao produtor a importância de buscar que as novilhas de reposição concebam o mais breve possível dentro do grupo de parição. Diminuição na taxa de prenhez e kg de bezerros desmamados por vaca exposta a reprodução do rebanho são ocasionados por longos intervalos pós-parto que diminuem a proporção de vacas com ciclos reprodutivos no início da estação de monta. Ainda vacas que parem após 40 dias da estação de parição deixam o rebanho de cria precocemente, quando comparadas entre vacas contemporâneas que pariram o mesmo número de bezerros Cushman et al. (2013).

Conclusão

Vacas que parem no começo da estação de parição apresentam maiores chances de repetição de cria, pois possuem maior tempo para recomporem-se física e fisiologicamente.

O baixo peso vivo e escore de condição corporal da vaca ao parto prejudica a repetição de cria de vacas com predominância Charolês e Nelore, respectivamente, que pariram no começo da estação de parição. Ainda conforme apresentam maiores valores para essas características suas chances de repetição de cria aumentam conforme adiantam seu parto na estação de parição.

Referências

- Almeida, L.S.P., Lobato, J.F.P., Schenkel, F.S., 2002. Data de desmame e desempenho reprodutivo de vacas de corte. *R. Bras. Zootec.* 31(3), 1223-1229.
- Azeredo, D.M.de, Rocha, D.C., Jobim, M.I.M., Mattos, R.C., Gregory, R.M., 2007. Efeito da sincronização e da indução de estros em novilhas sobre a prenhez e o índice de repetição de crias na segunda estação reprodutiva. *Ciência Rural.* 37, 201-205.
- Cushman, R.A., Miles, J.R., Rempel, L.A., Mcdaneld, T.G., Kuehn, L.A., Chitko-Mckown, C.G., Nonneman, D., Echternkamp, S.E., 2013. Identification of an ionotropic glutamate receptor AMPA1/GRIA1 polymorphism in crossbred beef cows differing in fertility. *J. Anim. Sci.* 91, 2640-2646.
- Cushman, R.A., Allan, M.F., Thallman, R.M., Cundiff, L.V., 2007. Characterization of biological types of cattle (Cycle VII): Influence of postpartum interval and estrous cycle length on fertility. *J. Anim. Sci.* 85, 2156–2162.
- Cushman, R.A., Kill, L.K., Funston, R.N., Mousel, E.M., Perry, G.A., 2013. Heifer calving date positively influences calf weaning weights through six parturitions. *J. Anim. Sci.* 91, 4486-4491.

- Funston, R.N., Musgrave, J.A., Meyer, T.L., Larson, D.M., 2012. Effect of calving distribution on beef cattle progeny performance. *J. Anim. Sci.* 90, 5118–5121.
- Grecellé, R.A., Barcellos, J.O.J., Bracini Neto, J., Costa, E.C., Prates, E.R., 2006. Taxa de prenhez de vacas Nelore X Hereford em ambiente subtropical sob restrição alimentar. *R. Bras. Zootec.* 35(4), 1423-1430.
- Larson, R.L., White, B.J., 2016. Reproductive systems for north american beef cattle herds. *Vet Clin Food Animal.* 32, 249–266.
- Liefers, S.C., Veerkamp, R.F., Pas, M.F.W., Delavaud, C., Chilliard, Y., Van Der Lende, T. 2003. Leptin: concentrations in relation to energy balance, milk yield, intake, live weight and estrus in dairy cows. *Journal of Dairy Science.* 86, 799-807.
- Lowman, B.G., Scott, N., Somerville, S., 1973. Condition scoring beef cattle, East of Scotland College of Agriculture, Edinburgh.
- Menegaz, A.L., Lobato, J.F.P., Pereira, A.C.G., 2008. Influência do manejo alimentar no ganho de peso e no desempenho reprodutivo de novilhas de corte. *Rev. Bras. Zootec.* 37(10), 1844-1852.
- Moraes, J.C.F., Souza, C.J.H., Brauner, C.C., Pimentel, M.A., Benavides, M.V., Ferraz, J.B.S., 2013. Use of postpartum body condition score to identify the most fertile beef cows raised in extensive conditions. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal.* 21(3), 149-155.
- Moreno, J.A., 1961. Clima do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Moura, I.C.F., Kuss, F., Moletta, J.L., Menezes, L.F.G.de, Henrique, D.S., Lipinski, L.C., Martins, A.deS., 2014. Desempenho de vacas de corte Purunã submetidas a diferentes manejos de amamentação. *Pesq. Agropec. Bras.* 49(1), 49-56.
- Mulliniks, J.T., Cox, S.H., Kemp, M.E., Endecott, R.L., Waterman, R.C., Vanleeuwen, D.M., Petersen, M.K., 2012. Relationship between body condition score at calving and reproductive performance in young postpartum cows grazing native range. *J. Anim. Sci.* 90, 2811-2817.

- NRC (National Research Council). 2001. Nutrient requirements of dairy cattle, seventh ed. Washington.
- Pereira, J.C.R., 2004. Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais. Edusp : São Paulo.
- Pfeifer, L.F.M., Varela, A.S., Fontoura Júnior, J.A.S., Schneider, A., Corrêa, M.N., Dionello, N.J.L., 2007. Effect of body condition evaluated at pregnancy diagnosis on conception moment and pregnancy rate in beef cows. *Acta Sci. Vet.* 35(3), 303-307.
- Pimentel, C.A., Pimentel, M.A., 1983. Efeito do mês de parição sobre a função reprodutiva de vacas de corte. *Rev. Bras. Reprod. Anim.* 7(1), 33-42.
- Priyadarshini, L., Yadav, A.K., Singh, H.S., Mishra, A., Jain, A.K., Ahirwar, M.K., 2015. Role of leptin in physiology of animal reproduction – A review. *Agricultural Reviews.* 36(3), 235-240.
- Recoules, E., De La Torre, A., Agabriel, J., Egal, D., Blanc, F., 2013. Subcutaneous body lipids affect cyclicity and estrus behavior in primiparous Charolais cows. *Anim. Reprod. Sci.* 140, 115-123.
- Sartori, R., Guardieiro, M.M., 2010. Fatores nutricionais associados à reprodução da fêmea bovina. *R. Bras. Zootec.* 39, 422-432.
- SAS. Institute Inc. SAS Language Reference. 2009. Version 9.2. Cary, North Carolina.
- Short, R.E., Bellows, R.A., Staigmiller, R.B., Berardinelli, J.G., Custer, E.E., 1990. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. *J. Anim. Sci.* 68, 799–816.
- Silveira, M.F., Restle, J., Alves Filho, D.C., Missio, R.L., Donicht, P.A.M.M., Segabinazzi, L.R., Callegaro, A.M., Joner, G., 2014. Protected fat supplementation for early weaned beef cows maintained in nature pasture. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoo.* 66(3), 809-817.

Souza, F.A., Canisso, I.F., Borges, A.M., Vale Filho, V.R., Lima, A.L., Silva, E.C., 2009. Restrição alimentar e os mecanismos endócrinos associados ao desenvolvimento folicular ovariano em vacas. *Rev. Bras. Reprod. Anim.* 33, 61-65.

Tanure, S., Pötter, B.A.A., Lobato, J.F.P., 2011. Natural and improved natural pastures on the reproductive performance of first-calf beef cows. *R. Bras. Zootec.* 40(3), 690-699.

Teixeira, R.A., Pita, F.V.C., Albuquerque, L.G., Fries, L., 2000. Efeito da época de parição sobre os índices de fertilidade em vacas Nelore. São Paulo, Brasil.

Thorpe, W., Cruickshank, D.K.R., Thompson, R., 1980. Genetic and enviromental influences on beef cattle production in Zambia. 1. Factors affecting weaner production from Angoni, Barotse and Boran dams. *Anim. Prod.* 30(2), 217-234.

Vieira, A., Lobato, J.F.P., Torres Junior, R.A.deA., Cezar, I.M., Correa, E.S., 2005. Fatores determinantes do desempenho reprodutivo de vacas Nelore na região dos Cerrados do Brasil Central. *R. Bras. Zootec.* 34, 2409-2416.

Tabela 1 - Médias e erros padrões de idade da vaca ao parto, peso vivo (PV) e escore de condição corporal (ECC) ao parto, período do parto na estação de parição, PV ao desmame e ganho de PV do parto ao desmame (GPVPD) de fêmeas do rebanho de cria avaliado.

Variáveis	Predominância genética			Condição da vaca		
	Charolês	Nelore	P	Sem repetição	Com repetição	P
Idade ao parto, anos	4,44±0,11	4,51±0,12	0,6835	4,25±0,11	4,73±0,12	0,0037
ECC ao parto, PT	2,32±0,02	2,35±0,02	0,4920	2,28±0,02	2,40±0,02	0,0002
PV ao parto, kg	369±4	370±5	0,8447	359±4	380±4	0,0005
Período do parto, dias	42±2	44±2	0,3480	50±2	35±2	<0,0001
PV ao desmame, kg	370±6	377±6	0,3963	349±6	389±5	<0,0001
GPVPD, kg	5±2	4±2	0,6868	-1±3	9±2	0,0124

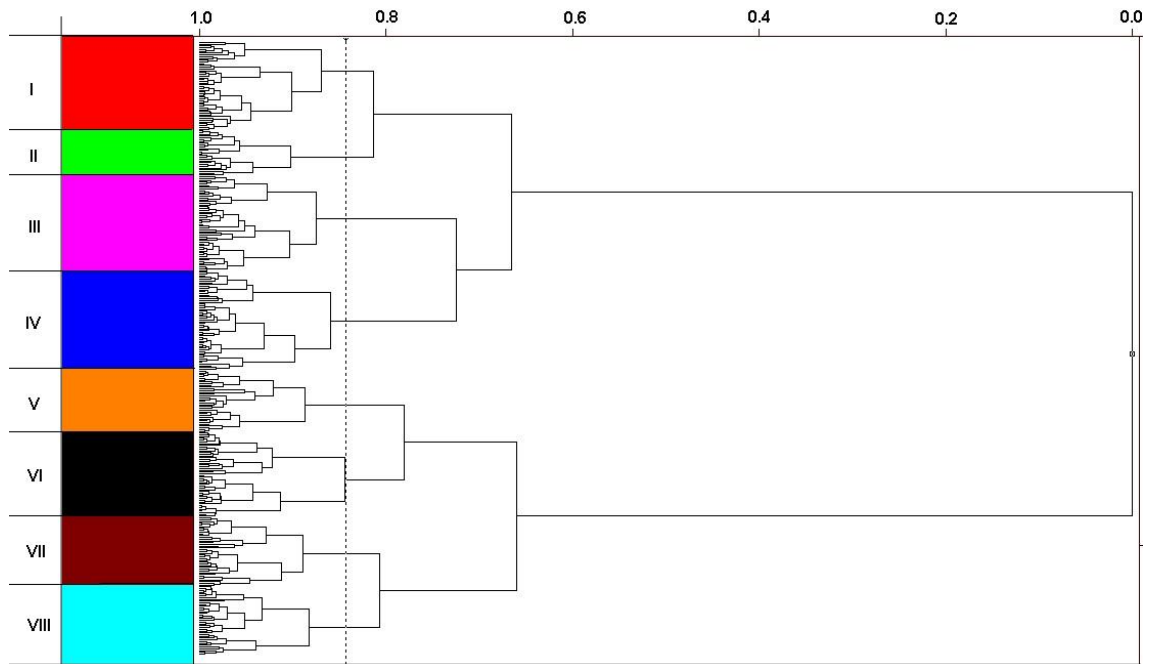


Figura 1- Dendrograma obtido a partir da HCA utilizando uma matriz de dados X (347x6): método *Ward/Incremental* e a distância Euclidiana. A linha tracejada indica com 84,3% a similaridade das vacas.

Tabela 2 – Condição da fêmea, predominância genética, médias e erros padrões de idade da vaca ao parto, peso vivo (PV) e escore de condição corporal (ECC) ao parto, período do parto na estação de parição de fêmeas conforme grupos formados pela análise de agrupamento.

Variáveis	Grupo I (n=50)	Grupo II (n=26)	Grupo III (n=54)	Grupo IV (n=56)	Grupo V (n=35)	Grupo VI (n=48)	Grupo VII (n=39)	Grupo VIII (n=39)	P
Condição posterior	Vazia	Vazia	Vazia	Vazia	Prenhe	Prenhe	Prenhe	Prenhe	<0,0001
Predominância genética	CH	NE	CH	NE	CH	CH	NE	NE	<0,0001
Idade ao parto, anos	3,94±0,21c	4,38±0,30abc	4,46±0,21abc	4,25±0,20bc	4,94±0,26a	4,60±0,22ab	5,03±0,24a	4,38±0,24abc	0,0235
ECC ao parto, pt	2,19±0,04de	2,05±0,05e	2,33±0,04bc	2,42±0,04ab	2,47±0,05a	2,34±0,04bc	2,49±0,04a	2,31±0,04cd	<0,0001
PV ao parto, kg	333±8d	338±11d	382±7abc	371±7bc	391±9ab	373±8abc	394±9a	366±9c	<0,0001
Período de parto, dias	25±2c	25±3cd	67±2a	67±2a	58±2b	19±2de	53±2b	17±2e	<0,0001

CH= predominância Charolês; NE= predominância Nelore.

Médias com letras diferentes na mesma linha apresentam diferença significativa entre si (P>0,05).

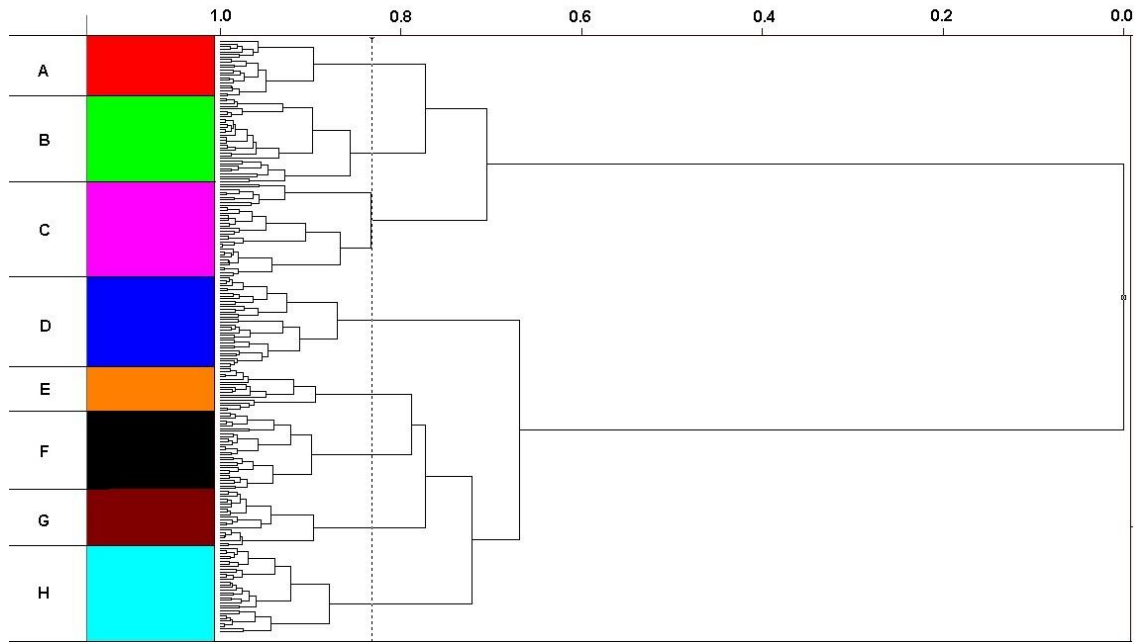


Figura 2- Dendrograma obtido a partir da HCA utilizando uma matriz de dados X (228x7): método *Ward/Incremental* e a distância Euclidiana. A linha tracejada indica com 83,2% a similaridade das vacas.

Tabela 3 – Condição da fêmea, predominância genética, médias e erros padrões de idade da vaca ao parto, peso vivo (PV) e escore de condição corporal (ECC) ao parto, período do parto na estação de parição, PV ao desmame e ganho de PV do parto ao desmame (GPVPD) de fêmeas conforme grupos formados pela análise de agrupamento.

Variáveis	Grupo A (n=22)	Grupo B (n=33)	Grupo C (n=36)	Grupo D (n=35)	Grupo E (n=17)	Grupo F (n=30)	Grupo G (n=22)	Grupo H (n=33)	P
Condição posterior	Vazia	Vazia	Vazia	Prenhe	Prenhe	Prenhe	Prenhe	Prenhe	<0,0001
Predominância genética	CH	CH	NE	CH	CH/NE	NE	CH	NE	<0,0001
Idade ao parto, anos	3,73±0,25c	3,85±0,21c	3,78±0,20c	4,77±0,20b	6,65±0,29a	3,90±0,22c	3,00±0,25d	4,67±0,21b	<0,0001
ECC ao parto, pt	2,43±0,05ab	2,32±0,04bc	2,40±0,04abc	2,45±0,04a	2,38±0,06abc	2,29±0,04c	2,32±0,05bc	2,49±0,04a	0,0045
PV ao parto, kg	369±11cd	329±9e	358±8d	389±9bc	423±12a	352±9d	342±11de	399±9ab	<0,0001
Período do parto, dias	67±3 ^a	25±2d	64±2a	56±2b	17±3de	14±2e	14±3e	50±2c	<0,0001
PV ao desmame, kg	364±12cd	333±9e	355±9de	392±9bc	448±13a	367±10cd	354±12de	397±9b	<0,0001
GPVPD, kg	-4,3±5,7c	3,9±4,7bc	-3,0±4,5c	2,7±4,5bc	24,8±6,5a	14,9±4,9ab	12,6±5,7ab	-2,1±4,7c	0,0330

CH= predominância Charolês; NE= predominância Nelore.

Médias com letras diferentes na mesma linha apresentam diferença significativa entre si (P>0,05).

ANEXOS

ANEXO A– Normas para publicação:

Artigo 1 – Revista Ciência Rural, disponível em: <www.coral.ufsm.br/ccrrevista/normas>, acessado em 26 de julho de 2017.

Artigo 2 – Revista Animal Reproduction Science, disponível em: <www.elsevier.com/locate/anireprosci>, acessado em 26 de setembro de 2016.

APÊNDICES

APÊNDICE A– Tradução saída análise de variância (GLM/SAS) ARTIGO 1.

Procedimento GLM

Informação Níveis de Classe

Classes	Níveis	Valores
ANONASVC (Ano Nascimento Vaca)	5	3 4 5 6 7
GG (Predominância Genética)	2	33 44
TRAT1 (Tratamento)	2	21 22

Procedimento GLM

Variável dependente: PV18 (Peso Vivo aos 18 meses)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado médio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	77356.6644	12892.7774	8.75	<.0001
Erro	110	162010.2586	1472.8205		
Total Corrigido	116	239366.9231			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	Média
0.323172	13.90354	38.37734	276.0256

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	Valor F	Pr > F
ANONASVC	4	59486.33355	14871.58339	10.10	<.0001
GG	1	8499.39495	8499.39495	5.77	0.0180
TRAT1	1	5244.99913	5244.99913	3.56	0.0618

Média LS

TRAT1	PV18 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS1= MédiaLS2	
			H0:MédiaLS=0 Pr > t	Pr > t
21	269.851860	5.358730	<.0001	0.0618
22	287.118035	6.387834	<.0001	

GG	PV18 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS1= MédiaLS2	
			H0:MédiaLS=0 Pr > t	Pr > t
33	287.247184	5.127982	<.0001	0.0180
44	269.722710	5.289228	<.0001	

ANONASVC	PV18 MédiaLS	Erro Padrão	Pr > t	MédiaLS
				Número
3	247.004718	9.336645	<.0001	1
4	317.285594	9.500069	<.0001	2
5	285.583557	7.849196	<.0001	3
6	287.242203	8.445988	<.0001	4
7	255.308666	7.608566	<.0001	5

Média LS para efeito ANONASVC
Pr > |t| para H0: MédiaLS(i)=MédiaLS(j)

Variável dependente: PV18

i/j	1	2	3	4	5
1		<.0001	0.0020	0.0019	0.4936
2	<.0001		0.0098	0.0266	<.0001
3	0.0020	0.0098		0.8917	0.0087
4	0.0019	0.0266	0.8917		0.0023
5	0.4936	<.0001	0.0087	0.0023	

Procedimento GLM

Variável dependente: PV24 (Peso Vivo aos 24 meses)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado médio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	114388.0311	19064.6719	17.07	<.0001
Erro	86	96056.0334	1116.9306		
Total Corrigido	92	210444.0645			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	Média
0.543556	11.00761	33.42051	303.6129

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	Valor F	Pr > F
ANONASVC	4	77725.97377	19431.49344	17.40	<.0001
GG	1	22625.12386	22625.12386	20.26	<.0001
TRAT1	1	9319.31089	9319.31089	8.34	0.0049

Média LS

TRAT1	PV24 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1=MédiaLS2 Pr > t
21	302.162909	5.627663	<.0001	0.0049
22	328.114636	6.040589	<.0001	

GG	PV24 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1=MédiaLS2 Pr > t
33	331.185230	5.088185	<.0001	<.0001
44	299.092315	5.228103	<.0001	

ANONASVC	PV24 MédiaLS	Erro Padrão	Pr > t	MédiaLS Número
3	291.463810	8.135357	<.0001	1
4	350.920227	10.483720	<.0001	2
5	283.886917	6.987486	<.0001	3
6	289.582135	7.708702	<.0001	4
7	359.840774	9.844250	<.0001	5

Média LS para efeito ANONASVC
Pr > |t| para H0: MédiaLS(i)=MédiaLS(j)

Variável dependente: PV24

i/j	1	2	3	4	5
1		<.0001	0.4808	0.8677	<.0001
2	<.0001		<.0001	<.0001	0.5460
3	0.4808	<.0001		0.6075	<.0001
4	0.8677	<.0001	0.6075		<.0001
5	<.0001	0.5460	<.0001	<.0001	

Procedimento GLM

Variável dependente: PFM1 (Peso Vivo no Final da Primeira Montagem)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado médio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	99830.6056	16638.4343	10.95	<.0001
Erro	101	153423.6444	1519.0460		
Total Corrigido	107	253254.2500			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	Média
0.394191	10.10805	38.97494	385.5833

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	Valor F	Pr > F
ANONASVC	4	60776.51947	15194.12987	10.00	<.0001
GG	1	9139.78378	9139.78378	6.02	0.0159
TRAT1	1	10716.82610	10716.82610	7.05	0.0092

Média LS

TRAT1	PFM1 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1=MédiaLS2 Pr > t
21	377.753740	5.718440	<.0001	0.0092
22	404.714804	7.171532	<.0001	

GG	PFM1 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1=MédiaLS2 Pr > t
33	401.390019	5.265384	<.0001	0.0159
44	381.078524	6.258927	<.0001	

ANONASVC	PFM1 MédiaLS	Erro Padrão	Pr > t	MédiaLS Número
3	374.708954	9.487969	<.0001	1
4	414.594325	9.693099	<.0001	2
5	375.532447	8.148738	<.0001	3
6	364.832460	8.642895	<.0001	4
7	426.503172	10.334629	<.0001	5

Média LS para efeito ANONASVC
Pr > |t| para H0: MédiaLS(i)=MédiaLS(j)

Variável dependente: PFM1

i/j	1	2	3	4	5
1		0.0040	0.9476	0.4466	0.0003
2	0.0040		0.0021	0.0005	0.4248
3	0.9476	0.0021		0.3975	0.0004
4	0.4466	0.0005	0.3975		<.0001
5	0.0003	0.4248	0.0004	<.0001	

Procedimento GLM

Variável dependente: ECCFM1 (Escore de Condição Corporal no Final da Primeira Monta)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado médio	Valor F	Pr > F
Modelo	3	9.41228461	3.13742820	1.80	0.1603
Erro	44	76.50438206	1.73873596		
Total corrigido	47	85.91666667			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	Média
0.109551	4.593131	1.318611	28.70833

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	Valor F	Pr > F
ANONASVC	1	0.30276080	0.30276080	0.17	0.6785
GG	1	9.13647816	9.13647816	5.25	0.0267
TRAT1	1	0.21741748	0.21741748	0.13	0.7253

Média LS

TRAT1	ECCFM1 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1=MédiaLS2 Pr > t
21	28.6444674	0.3177502	<.0001	0.7253
22	28.8926747	0.4959179	<.0001	

GG	ECCFM1 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1=MédiaLS2 Pr > t
33	28.3223508	0.2931389	<.0001	0.0267
44	29.2147912	0.3006864	<.0001	

ANONASVC	ECCFM1 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1=MédiaLS2 Pr > t
4	28.6348596	0.3527521	<.0001	0.6785
6	28.9022824	0.4260006	<.0001	

Procedimento GLM

Variável dependente: PTQ1 (Peso Vivo ao Primeiro Diagnóstico de Gestação)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado médio	Valor F	Pr > F
Modelo	3	4943.12635	1647.70878	1.20	0.3257
Erro	30	41101.34424	1370.04481		
Total Corrigido	33	46044.47059			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	Média
0.107355	9.477933	37.01412	390.5294

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	Valor F	Pr > F
ANONASVC	1	2961.769517	2961.769517	2.16	0.1519
GG	1	1160.045691	1160.045691	0.85	0.3648
TRAT1	1	788.183494	788.183494	0.58	0.4541

Média LS				
TRAT1	PTQ1 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1= MédiaLS2 Pr > t
21	384.303834	10.376197	<.0001	0.4541
22	394.383341	8.130988	<.0001	
GG	PTQ1 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1= MédiaLS2 Pr > t
33	395.280438	9.152747	<.0001	0.3648
44	383.406737	9.217375	<.0001	
ANONASVC	PTQ1 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1= MédiaLS2 Pr > t
3	379.714688	9.059037	<.0001	0.1519
4	398.972487	9.444016	<.0001	

Procedimento GLM

Variável dependente: ECCTQ1 (Escore de Condição Corporal ao Primeiro Diagnóstico de Gestação)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado médio	Valor F	Pr > F
Modelo	4	83.6422718	20.9105679	13.81	<.0001
Erro	59	89.3577282	1.5145378		
Total Corrigido	63	173.0000000			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	Média
0.483481	4.414944	1.230666	27.87500

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	Valor F	Pr > F
ANONASVC	2	62.07189095	31.03594547	20.49	<.0001
GG	1	8.71118076	8.71118076	5.75	0.0197
TRAT1	1	1.54765990	1.54765990	1.02	0.3162

Média LS

TRAT1	ECCTQ1 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1= MédiaLS2 Pr > t
21	27.4411118	0.2528520	<.0001	0.3162
22	27.9036987	0.3080147	<.0001	
GG	ECCTQ1 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1= MédiaLS2 Pr > t
33	27.2940939	0.2218118	<.0001	0.0197
44	28.0507166	0.2338143	<.0001	
ANONASVC	ECCTQ1 MédiaLS	Erro Padrão	Pr > t	MédiaLS Número
3	28.1708024	0.3000530	<.0001	1
4	25.8522755	0.3308757	<.0001	2
6	28.9941379	0.3206186	<.0001	3

Média LS para efeito ANONASVC
Pr > |t| para H0: MédiaLS(i)=MédiaLS(j)

Variável dependente: ECCTQ1

i/j	1	2	3
1		<.0001	0.0684
2	<.0001		<.0001
3	0.0684	<.0001	

Procedimento GLM

Variável dependente: PPARTO1 (Peso Vivo da Vaca ao Primeiro Parto)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado médio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	53357.8030	8892.9672	7.00	<.0001
Erro	113	143655.4970	1271.2876		
Total Corrigido	119	197013.3000			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	Média
0.270834	10.67039	35.65512	334.1500

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	Valor F	Pr > F
ANONASVC	4	29295.85861	7323.96465	5.76	0.0003
GG	1	6057.29379	6057.29379	4.76	0.0311
TRAT1	1	2655.04418	2655.04418	2.09	0.1512

Média LS

TRAT1	PPARTO1 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1=MédiaLS2 Pr > t
21	331.907690	4.951501	<.0001	0.1512
22	344.181255	5.925507	<.0001	

GG	PPARTO1 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1=MédiaLS2 Pr > t
33	345.354380	4.718109	<.0001	0.0311
44	330.734564	4.871663	<.0001	

ANONASVC	PPARTO1 MédiaLS	Erro Padrão	Pr > t	MédiaLS Número
3	347.113735	8.673877	<.0001	1
4	352.410132	8.825427	<.0001	2
5	339.587947	7.291884	<.0001	3
6	306.357126	7.660347	<.0001	4
7	344.753421	6.987195	<.0001	5

Média LS para efeito ANONASVC
Pr > |t| para H0: MédiaLS(i)=MédiaLS(j)

Variável dependente: PPARTO1

i/j	1	2	3	4	5
1		0.6690	0.5071	0.0007	0.8331
2	0.6690		0.2552	0.0003	0.5122
3	0.5071	0.2552		0.0036	0.6229
4	0.0007	0.0003	0.0036		<.0001
5	0.8331	0.5122	0.6229	<.0001	

Procedimento GLM

Variável dependente: ECCPART01 (Escore de Condição Corporal da Vaca ao Primeiro Parto)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado médio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	379.356199	63.226033	8.37	<.0001
Erro	112	845.820272	7.551967		
Total Corrigido	118	1225.176471			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	Média
0.309634	12.69495	2.748084	21.64706

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	Valor F	Pr > F
ANONASVC	4	267.1864163	66.7966041	8.84	<.0001
GG	1	4.5854569	4.5854569	0.61	0.4375
TRAT1	1	0.9697269	0.9697269	0.13	0.7208

Média LS

TRAT1	ECCPART01 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1=MédiaLS2 Pr > t
21	21.8937469	0.3836113	<.0001	0.7208
22	22.1288151	0.4567209	<.0001	

GG	ECCPART01 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1=MédiaLS2 Pr > t
33	22.2139140	0.3639229	<.0001	0.4375
44	21.8086481	0.3786757	<.0001	

ANONASVC	ECCPART01 MédiaLS	Erro Padrão	Pr > t	MédiaLS Número
3	24.4279157	0.6685659	<.0001	1
4	22.3403035	0.6802191	<.0001	2
5	23.2220037	0.5620288	<.0001	3
6	19.9427460	0.5905879	<.0001	4
7	20.1234362	0.5455801	<.0001	5

Média LS para efeito ANONASVC
Pr > |t| para H0: MédiaLS(i)=MédiaLS(j)

Variável dependente: ECCPART01

i/j	1	2	3	4	5
1		0.0305	0.1692	<.0001	<.0001
2	0.0305		0.3098	0.0128	0.0155
3	0.1692	0.3098		0.0002	0.0002
4	<.0001	0.0128	0.0002		0.8031
5	<.0001	0.0155	0.0002	0.8031	

Procedimento GLM

Variável dependente: DIANASC1 (Intervalo de Nascimento do Bezerro na Estação de Parição)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado médio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	23369.40902	3894.90150	6.28	<.0001
Erro	113	70072.45764	620.11024		
Total Corrigido	119	93441.86667			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	Média
0.250096	76.70024	24.90201	32.46667

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	Valor F	Pr > F
ANONASVC	4	21759.67888	5439.91972	8.77	<.0001
GG	1	178.54313	178.54313	0.29	0.5926
TRAT1	1	4264.78910	4264.78910	6.88	0.0099

Média LS

TRAT1	DIANASC1 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1= MédiaLS2 Pr > t
21	40.4890595	3.4581942	<.0001	0.0099
22	24.9335716	4.1384533	<.0001	

GG	DIANASC1 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1= MédiaLS2 Pr > t
33	31.4563142	3.2951907	<.0001	0.5926
44	33.9663168	3.4024348	<.0001	

ANONASVC	DIANASC1 MédiaLS	Erro Padrão	Pr > t	MédiaLS Número
3	53.1495734	6.0579516	<.0001	1
4	30.3340708	6.1637962	<.0001	2
5	38.6893877	5.0927495	<.0001	3
6	31.6991918	5.3500885	<.0001	4
7	9.6843539	4.8799508	0.0496	5

Média LS para efeito ANONASVC
Pr > |t| para H0: MédiaLS(i)=MédiaLS(j)

Variável dependente: DIANASC1

i/j	1	2	3	4	5
1		0.0094	0.0698	0.0096	<.0001
2	0.0094		0.2882	0.8740	0.0125
3	0.0698	0.2882		0.3718	0.0001
4	0.0096	0.8740	0.3718		0.0009
5	<.0001	0.0125	0.0001	0.0009	

Procedimento GLM

Variável dependente: PDESMVC1 (Peso Vivo da Vaca ao Primeiro Desmame)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado médio	Valor F	Pr > F
Modelo	4	17541.5415	4385.3854	2.56	0.0497
Erro	49	83776.1066	1709.7165		
Total Corrigido	53	101317.6481			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	Média
0.173134	11.82456	41.34872	349.6852

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	Valor F	Pr > F
ANONASVC	2	3061.457986	1530.728993	0.90	0.4151
GG	1	6120.896619	6120.896619	3.58	0.0644
TRAT1	1	8986.960667	8986.960667	5.26	0.0262

Média LS

TRAT1	PDESMVC1 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1=MédiaLS2 Pr > t
21	333.488311	9.667951	<.0001	0.0262
22	361.406757	7.224548	<.0001	

GG	PDESMVC1 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1=MédiaLS2 Pr > t
33	358.362158	8.337287	<.0001	0.0644
44	336.532910	8.280243	<.0001	

ANONASVC	PDESMVC1 MédiaLS	Erro Padrão	Pr > t	MédiaLS Número
3	343.323172	10.362298	<.0001	1
4	358.413337	11.039472	<.0001	2
5	340.606092	8.981970	<.0001	3

Média LS para efeito ANONASVC
Pr > |t| para H0: MédiaLS(i)=MédiaLS(j)

Variável dependente: PDESMVC1

i/j	1	2	3
1		0.3238	0.8443
2	0.3238		0.2018
3	0.8443	0.2018	

Procedimento GLM

Variável dependente: PFM2 (Peso Vivo da Vaca ao Final da Segunda Monta)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado médio	Valor F	Pr > F
Modelo	6	103147.5280	17191.2547	14.68	<.0001
Erro	88	103082.8299	1171.3958		
Total Corrigido	94	206230.3579			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	Média
0.500157	9.290884	34.22566	368.3789

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	Valor F	Pr > F
ANONASVC	4	73820.71973	18455.17993	15.75	<.0001
GG	1	14613.16893	14613.16893	12.48	0.0007
TRAT1	1	10993.55346	10993.55346	9.39	0.0029

Média LS

TRAT1	PFM2 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1=MédiaLS2 Pr > t
21	353.971409	5.404530	<.0001	0.0029
22	380.247735	6.089465	<.0001	

GG	PFM2 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1=MédiaLS2 Pr > t
33	381.079626	4.919209	<.0001	0.0007
44	353.139518	6.049460	<.0001	

ANONASVC	PFM2 MédiaLS	Erro Padrão	Pr > t	MédiaLS Número
3	362.938334	8.337888	<.0001	1
4	409.934476	10.495973	<.0001	2
5	364.823955	7.137524	<.0001	3
6	309.301443	10.294293	<.0001	4
7	388.549653	6.914161	<.0001	5

Média LS para efeito ANONASVC
Pr > |t| para H0: MédiaLS(i)=MédiaLS(j)

Variável dependente: PFM2

i/j	1	2	3	4	5
1		0.0007	0.8639	<.0001	0.0206
2	0.0007		0.0005	<.0001	0.1017
3	0.8639	0.0005		<.0001	0.0235
4	<.0001	<.0001	<.0001		<.0001
5	0.0206	0.1017	0.0235	<.0001	

Procedimento GLM

Variável dependente: ECCFM2 (Escore de Condição Corporal da Vaca ao Final da Segunda Monta)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado médio	Valor F	Pr > F
Modelo	4	204.4074800	51.1018700	20.42	<.0001
Erro	65	162.6782343	2.5027421		
Total Corrigido	69	367.0857143			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	Média
0.556839	6.111501	1.582006	25.88571

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	Valor F	Pr > F
ANONASVC	2	104.3077153	52.1538577	20.84	<.0001
GG	1	0.4931432	0.4931432	0.20	0.6586
TRAT1	1	24.2605353	24.2605353	9.69	0.0027

Média LS

TRAT1	ECCFM2 MédiaLS	Erro Padrão	H0: MédiaLS=0	
			Pr > t	MédiaLS2 Pr > t
21	25.4043989	0.2836269	<.0001	0.0027
22	26.7350802	0.2939626	<.0001	

GG	ECCFM2 MédiaLS	Erro Padrão	H0: MédiaLS=0	
			Pr > t	MédiaLS2 Pr > t
33	26.1571252	0.2654382	<.0001	0.6586
44	25.9823539	0.2873598	<.0001	

ANONASVC	ECCFM2 MédiaLS	Erro Padrão	Pr > t	MédiaLS
				Número
3	26.5925001	0.3857150	<.0001	1
5	27.2909636	0.3252554	<.0001	2
7	24.3257549	0.3222129	<.0001	3

Média LS para efeito ANONASVC
Pr > |t| para H0: MédiaLS(i)=MédiaLS(j)

Variável dependente: ECCFM2

i/j	1	2	3
1		0.1699	<.0001
2	0.1699		<.0001
3	<.0001	<.0001	

Procedimento GLM

Variável dependente: ECCTQ2 (Escore de Condição Corporal da Vaca ao Segundo Diagnóstico de Prenhez)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado médio	Valor F	Pr > F
Modelo	3	332.6951133	110.8983711	31.84	<.0001
Erro	37	128.8658623	3.4828611		
Total Corrigido	40	461.5609756			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	Média
0.720804	7.392845	1.866243	25.24390

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	Valor F	Pr > F
ANONASVC	1	230.8897448	230.8897448	66.29	<.0001
GG	1	0.2037191	0.2037191	0.06	0.8102
TRAT1	1	48.5459603	48.5459603	13.94	0.0006

Média LS

TRAT1	ECCTQ2	MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1= MédiaLS2 Pr > t
21	23.3505417		0.4856240	<.0001	0.0006
22	25.6726581		0.3789389	<.0001	

GG	ECCTQ2	MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1= MédiaLS2 Pr > t
33	24.5838942		0.4184617	<.0001	0.8102
44	24.4393056		0.4354234	<.0001	

ANONASVC	ECCTQ2	MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1= MédiaLS2 Pr > t
3	22.0365917		0.4563654	<.0001	<.0001
5	26.9866081		0.4031533	<.0001	

Procedimento GLM

Variável dependente: PPARTO2 (Peso Vivo da Vaca ao Segundo Parto)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado médio	Valor F	Pr > F
Modelo	4	25744.1008	6436.0252	3.16	0.0243
Erro	39	79514.6265	2038.8366		
Total Corrigido	43	105258.7273			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	Média
0.244579	11.75037	45.15348	384.2727

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	Valor F	Pr > F
ANONASVC	3	19186.97181	6395.65727	3.14	0.0362
GG	1	5619.25587	5619.25587	2.76	0.1049
TRAT1	0	0.00000	.	.	.

Média LS

TRAT1	PPART02	MédiaLS	Erro Padrão	Pr > t
22		387.910447	7.412581	<.0001

GG	PPART02	MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1= MédiaLS2 Pr > t
33		399.558229	10.999206	<.0001	0.1049
44		376.262664	9.346721	<.0001	

ANONASVC	PPART01	MédiaLS	Erro Padrão	Pr > t	MédiaLS Número
3		381.705802	15.071334	<.0001	1
4		418.607964	13.087033	<.0001	2
5		366.778760	11.144049	<.0001	3
7		384.549261	18.581593	<.0001	4

Média LS para efeito ANONASVC
Pr > |t| para H0: MédiaLS(i)=MédiaLS(j)

Variável dependente: PPART02

i/j	1	2	3	4
1		0.0727	0.4327	0.9063
2	0.0727		0.0042	0.1400
3	0.4327	0.0042		0.4123
4	0.9063	0.1400	0.4123	

Procedimento GLM

Variável dependente: ECCPART02 (Escore de Condição Corporal da Vaca ao Segundo Parto)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado médio	Valor F	Pr > F
Modelo	4	130.2436317	32.5609079	4.80	0.0030
Erro	39	264.4836410	6.7816318		
Total Corrigido	43	394.7272727			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	Média
0.329959	11.18974	2.604157	23.27273

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	Valor F	Pr > F
ANONASVC	3	129.3454188	43.1151396	6.36	0.0013
GG	1	0.0425027	0.0425027	0.01	0.9373
TRAT1	0	0.0000000	.	.	.

Média LS

TRAT1	ECCPART02	MédiaLS	Erro Padrão	Pr > t
22		23.6884764	0.4275091	<.0001

GG	ECCPARTO2	MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0	H0:MédiaLS1=MédiaLS2
				Pr > t	Pr > t
33		23.7205105	0.6343621	<.0001	0.9373
44		23.6564423	0.5390576	<.0001	

ANONASVC	ECCPARTO2	MédiaLS	Erro Padrão	Pr > t	MédiaLS
					Número
3		23.8853295	0.8692158	<.0001	1
4		25.1720057	0.7547743	<.0001	2
5		21.1858924	0.6427157	<.0001	3
7		24.5106780	1.0716645	<.0001	4

Média LS para efeito ANONASVC
Pr > |t| para H0: MédiaLS(i)=MédiaLS(j)

Variável dependente: ECCPARTO2

i/j	1	2	3	4
1		0.2716	0.0173	0.6539
2	0.2716		0.0002	0.6149
3	0.0173	0.0002		0.0105
4	0.6539	0.6149	0.0105	

Procedimento GLM

Variável dependente: DIANASC2 (Intervalo de Nascimento do Bezerro na Estação de Parição)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado médio	Valor F	Pr > F
Modelo	4	2667.63735	666.90934	1.45	0.2372
Erro	39	17984.27174	461.13517		
Total Corrigido	43	20651.90909			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	Média
0.129171	36.99525	21.47406	58.04545

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	Valor F	Pr > F
ANONASVC	3	2204.557322	734.852441	1.59	0.2065
GG	1	255.769112	255.769112	0.55	0.4609
TRAT1	0	0.000000	.	.	.

Média LS

TRAT1	DIANASC2	MédiaLS	Erro Padrão	Pr > t
22		59.4247278	3.5252698	<.0001

GG	DIANASC2	MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0	H0:MédiaLS1=MédiaLS2
				Pr > t	Pr > t
33		61.9097365	5.2309942	<.0001	0.4609
44		56.9397191	4.4451066	<.0001	

ANONASVC	DIANASC2 MédiaLS	Erro Padrão	Pr > t	MédiaLS Número
3	71.2794435	7.1676142	<.0001	1
4	50.6641681	6.2239214	<.0001	2
5	57.2602967	5.2998786	<.0001	3
7	58.4950029	8.8370204	<.0001	4

Média LS para efeito ANONASVC
Pr > |t| para H0: MédiaLS(i)=MédiaLS(j)

Variável dependente: DIANASC2

i/j	1	2	3	4
1		0.0364	0.1255	0.2696
2	0.0364		0.4208	0.4707
3	0.1255	0.4208		0.9043
4	0.2696	0.4707	0.9043	

Procedimento GLM

Variável dependente: PDESMVC2 (Peso vivo da vaca ao Segundo Desmame)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado médio	Valor F	Pr > F
Modelo	2	3315.75975	1657.87987	0.55	0.5889
Erro	17	51578.79025	3034.04649		
Total Corrigido	19	54894.55000			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	Média
0.060402	13.23614	55.08218	416.1500

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	Valor F	Pr > F
ANONASVC	1	2011.492574	2011.492574	0.66	0.4268
GG	1	720.159241	720.159241	0.24	0.6323
TRAT1	0	0.000000	.	.	.

Média LS

TRAT1	PDESMVC2 MédiaLS	Erro Padrão	Pr > t
22	414.508475	12.420690	<.0001

GG	PDESMVC2 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1=MédiaLS2 Pr > t
33	408.363347	18.414136	<.0001	0.6323
44	420.653602	16.960421	<.0001	

ANONASVC	PDESMVC2 MédiaLS	Erro Padrão	H0:MédiaLS=0 Pr > t	H0:MédiaLS1=MédiaLS2 Pr > t
3	404.238347	18.414136	<.0001	0.4268
4	424.778602	16.960421	<.0001	

APÊNDICE B– Tradução saída análise de variância (GLM/SAS) ARTIGO 2.

Procedimento GLM Informação Níveis de Classes

Classes	Níveis	Valores
GRUP01	8	1 2 3 4 5 6 7 8

Dados para Análise de TRAT GG IDVCPARTO
ECCPARTO PVCPARTO DIASNAPARI

Número de Observações Lidas	347
Número de Observações Usadas	347

Dados para Análise de PVCDESM GPVPD

Número de Observações Lidas	347
Número de Observações Usadas	228

Procedimento GLM

Variável dependente: TRAT (Condição)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
Modelo	7	86.29971182	12.32853026	Infinito	<.0001
Erro	339	0.00000000	0.00000000		
Total Corrigido	346	86.29971182			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	TRAT Média
1.000000	0	0	0.536023

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
GRUP01	7	86.29971182	12.32853026	Infinito	<.0001

Procedimento GLM

Variável dependente: GG (Predominância Genética)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
Modelo	7	19.33108542	2.76158363	136.01	<.0001
Erro	339	6.88309416	0.02030411		
Total Corrigido	346	26.21417957			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	GG Média
0.737429	31.23247	0.142492	0.456232

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
GRUP01	7	19.33108542	2.76158363	136.01	<.0001

Procedimento GLM

Variável dependente: IDVCPARTO (Idade da Vaca ao Parto)

Soma de

Fonte	GL	Quadrados	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
Modelo	7	37.9624954	5.4232136	2.35	0.0235
Erro	339	782.4697812	2.3081704		
Total Corrigido	346	820.4322767			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	IDVCPARTO Média
0.046271	33.99004	1.519266	4.469741

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
GRUPO1	7	37.96249542	5.42321363	2.35	0.0235

Procedimento GLM

Variável dependente: ECCPARTO (Escore de Condição Corporal da Vaca ao Parto)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
Modelo	7	516.815105	73.830729	9.79	<.0001
Erro	339	2556.735328	7.541992		
Total Corrigido	346	3073.550432			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	ECCPARTO Média
0.168149	11.76779	2.746269	23.33718

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
GRUPO1	7	516.8151046	73.8307292	9.79	<.0001

Procedimento GLM

Variável dependente: PVCPARTO (Peso Vivo da Vaca ao Parto)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
Modelo	7	145434.905	20776.415	7.19	<.0001
Erro	339	979495.435	2889.367		
Total Corrigido	346	1124930.340			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	PVCPARTO Média
0.129283	14.56443	53.75283	369.0692

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
GRUPO1	7	145434.9052	20776.4150	7.19	<.0001

Procedimento GLM

Variável dependente: DIASNAPARI (Período do Parto na Estação de Parição)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
Modelo	7	154674.9715	22096.4245	111.57	<.0001
Erro	339	67137.5415	198.0458		

Total Corrigido 346 221812.5130

R-Quadrado CV Desvio Padrão DIASNAPARI Média
 0.697323 32.69913 14.07288 43.03746

Fonte GL Tipo III SS Quadrado Médio F Valor Pr > F
 GRUPO1 7 154674.9715 22096.4245 111.57 <.0001

Média LS

GRUPO1	TRAT MÉDIALS	Erro Padrão	Pr > t	MÉDIALS Número
1	1.00000000	0.00000000	.	1
2	1.00000000	0.00000000	.	2
3	1.00000000	0.00000000	.	3
4	1.00000000	0.00000000	.	4
5	-0.00000000	0.00000000	.	5
6	0.00000000	0.00000000	.	6
7	-0.00000000	0.00000000	.	7
8	0.00000000	0.00000000	.	8

Média LS para efeito GRUPO1
 Pr > |t| para H0: MédiaLS(i)=MédiaLS(j)

Variável dependente: TRAT

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8
1		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
2	<.0001		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
3	<.0001	<.0001		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
4	<.0001	<.0001	<.0001		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
5	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001		<.0001	<.0001	<.0001
6	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001		<.0001	<.0001
7	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001		<.0001
8	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	

GRUPO1	GG MÉDIALS	Erro Padrão	Pr > t	MÉDIALS Número
1	0.29375000	0.02015148	<.0001	1
2	0.71153846	0.02794508	<.0001	2
3	0.22222222	0.01939077	<.0001	3
4	0.71595982	0.01904136	<.0001	4
5	0.17142857	0.02408563	<.0001	5
6	0.25716146	0.02056702	<.0001	6
7	0.74679487	0.02281706	<.0001	7
8	0.65544872	0.02281706	<.0001	8

Média LS para efeito GRUPO1
 Pr > |t| para H0: MédiaLS(i)=MédiaLS(j)

Variável dependente: GG

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8
1		<.0001	0.0110	<.0001	0.0001	0.2047	<.0001	<.0001
2	<.0001		<.0001	0.8961	<.0001	<.0001	0.3291	0.1209
3	0.0110	<.0001		<.0001	0.1014	0.2173	<.0001	<.0001
4	<.0001	0.8961	<.0001		<.0001	<.0001	0.3002	0.0425
5	0.0001	<.0001	0.1014	<.0001		0.0071	<.0001	<.0001
6	0.2047	<.0001	0.2173	<.0001	0.0071		<.0001	<.0001
7	<.0001	0.3291	<.0001	0.3002	<.0001	<.0001		0.0049
8	<.0001	0.1209	<.0001	0.0425	<.0001	<.0001	0.0049	

GRUPO1	IDVCPARTO MÉDIALS	Erro Padrão	Pr > t	MÉDIALS Número
1	3.94000000	0.21485672	<.0001	1
2	4.38461538	0.29795266	<.0001	2
3	4.46296296	0.20674597	<.0001	3
4	4.25000000	0.20302051	<.0001	4
5	4.94285714	0.25680290	<.0001	5
6	4.60416667	0.21928722	<.0001	6
7	5.02564103	0.24327733	<.0001	7
8	4.38461538	0.24327733	<.0001	8

Média LS para efeito GRUPO1
Pr > |t| para H0: MédialS(i)=MédialS(j)

Variável dependente: IDVCPARTO

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8
1		0.2270	0.0804	0.2951	0.0029	0.0312	0.0009	0.1716
2	0.2270		0.8291	0.7091	0.1568	0.5533	0.0965	1.0000
3	0.0804	0.8291		0.4629	0.1464	0.6397	0.0789	0.8063
4	0.2951	0.7091	0.4629		0.0350	0.2368	0.0149	0.6712
5	0.0029	0.1568	0.1464	0.0350		0.3166	0.8151	0.1155
6	0.0312	0.5533	0.6397	0.2368	0.3166		0.1990	0.5031
7	0.0009	0.0965	0.0789	0.0149	0.8151	0.1990		0.0633
8	0.1716	1.0000	0.8063	0.6712	0.1155	0.5031	0.0633	

GRUPO1	ECCPARTO MÉDIALS	Erro Padrão	Pr > t	MÉDIALS Número
1	21.90000000	0.3883811	<.0001	1
2	20.4615385	0.5385876	<.0001	2
3	23.3148148	0.3737198	<.0001	3
4	24.1785714	0.3669856	<.0001	4
5	24.6571429	0.4642041	<.0001	5
6	23.4166667	0.3963898	<.0001	6
7	24.8974359	0.4397549	<.0001	7
8	23.0769231	0.4397549	<.0001	8

Média LS para efeito GRUPO1
Pr > |t| para H0: MédialS(i)=MédialS(j)

Variável dependente: ECCPARTO

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8
1		0.0310	0.0091	<.0001	<.0001	0.0066	<.0001	0.0457
2	0.0310		<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0.0002
3	0.0091	<.0001		0.1001	0.0249	0.8518	0.0064	0.6804
4	<.0001	<.0001	0.1001		0.4192	0.1593	0.2103	0.0553
5	<.0001	<.0001	0.0249	0.4192		0.0429	0.7073	0.0140
6	0.0066	<.0001	0.8518	0.1593	0.0429		0.0129	0.5664
7	<.0001	<.0001	0.0064	0.2103	0.7073	0.0129		0.0037
8	0.0457	0.0002	0.6804	0.0553	0.0140	0.5664	0.0037	

GRUPO1	PVCPARTO MÉDIALS	Erro Padrão	Pr > t	MÉDIALS Número
1	332.540000	7.601799	<.0001	1
2	337.730769	10.541798	<.0001	2
3	382.333333	7.314834	<.0001	3
4	370.678571	7.183024	<.0001	4
5	391.485714	9.085887	<.0001	5
6	373.291667	7.758553	<.0001	6
7	394.205128	8.607342	<.0001	7
8	365.666667	8.607342	<.0001	8

Média LS para efeito GRUPO1
Pr > |t| para H0: MédialS(i)=MédialS(j)

Variável dependente: PVCPARTO

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8
1		0.6899	<.0001	0.0003	<.0001	0.0002	<.0001	0.0042

2	0.6899		0.0006	0.0102	0.0001	0.0069	<.0001	0.0409
3	<.0001	0.0006		0.2564	0.4332	0.3971	0.2940	0.1410
4	0.0003	0.0102	0.2564		0.0733	0.8049	0.0366	0.6551
5	<.0001	0.0001	0.4332	0.0733		0.1287	0.8281	0.0399
6	0.0002	0.0069	0.3971	0.8049	0.1287		0.0720	0.5110
7	<.0001	<.0001	0.2940	0.0366	0.8281	0.0720		0.0196
8	0.0042	0.0409	0.1410	0.6551	0.0399	0.5110	0.0196	

GRUPO1	DIASNAPARI MÉDIALS	Erro Padrão	Pr > t	MÉDIALS Número
1	24.5200000	1.9902052	<.0001	1
2	25.0384615	2.7599181	<.0001	2
3	66.7962963	1.9150759	<.0001	3
4	67.3928571	1.8805672	<.0001	4
5	58.3142857	2.3787502	<.0001	5
6	18.8125000	2.0312447	<.0001	6
7	52.5897436	2.2534637	<.0001	7
8	17.4615385	2.2534637	<.0001	8

Média LS para efeito GRUPO1
Pr > |t| para H0: MédiaLS(i)=MédiaLS(j)

Variável dependente: DIASNAPARI

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8
1		0.8790	<.0001	<.0001	<.0001	0.0455	<.0001	0.0195
2	0.8790		<.0001	<.0001	<.0001	0.0701	<.0001	0.0342
3	<.0001	<.0001		0.8242	0.0058	<.0001	<.0001	<.0001
4	<.0001	<.0001	0.8242		0.0030	<.0001	<.0001	<.0001
5	<.0001	<.0001	0.0058	0.0030		<.0001	0.0815	<.0001
6	0.0455	0.0701	<.0001	<.0001	<.0001		<.0001	0.6564
7	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0.0815	<.0001		<.0001
8	0.0195	0.0342	<.0001	<.0001	<.0001	0.6564	<.0001	

Procedimento GLM

Variável dependente: PVCDESM

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
Modelo	7	115886.8381	16555.2626	4.98	<.0001
Erro	220	732075.8067	3327.6173		
Total Corrigido	227	847962.6447			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	PVCDESM Média
0.136665	15.46692	57.68550	372.9605

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
GRUPO1	7	115886.8381	16555.2626	4.98	<.0001

Procedimento GLM

Variável dependente: GPVPD

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
Modelo	7	18847.6107	2692.5158	3.79	0.0007
Erro	220	156393.3718	710.8790		
Total Corrigido	227	175240.9825			

	R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	GPVPD Média		
	0.107553	552.6370	26.66231	4.824561		
Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F	
GRUPO1	7	18847.61068	2692.51581	3.79	0.0007	

Média LS

GRUPO1	PVCDESM MÉDIALS	Erro Padrão	Pr > t	MÉDIALS Número
1	327.933333	10.531884	<.0001	1
2	354.000000	23.550008	<.0001	2
3	372.708333	11.775004	<.0001	3
4	351.129032	10.360622	<.0001	4
5	390.250000	10.901535	<.0001	5
6	383.195122	9.008962	<.0001	6
7	398.366667	10.531884	<.0001	7
8	385.631579	9.357824	<.0001	8

Média LS para efeito GRUPO1

Pr > |t| para H0: MédiaLS(i)=MédiaLS(j)

		Variável dependente: PVCDESM							
i/j	1	2	3	4	5	6	7	8	
1		0.3134	0.0050	0.1178	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	
2	0.3134		0.4781	0.9113	0.1639	0.2482	0.0869	0.2133	
3	0.0050	0.4781		0.1703	0.2755	0.4801	0.1058	0.3912	
4	0.1178	0.9113	0.1703		0.0099	0.0204	0.0016	0.0142	
5	<.0001	0.1639	0.2755	0.0099		0.6184	0.5929	0.7482	
6	<.0001	0.2482	0.4801	0.0204	0.6184		0.2749	0.8514	
7	<.0001	0.0869	0.1058	0.0016	0.5929	0.2749		0.3670	
8	<.0001	0.2133	0.3912	0.0142	0.7482	0.8514	0.3670		

GRUPO1	GPVPD MÉDIALS	Erro Padrão	Pr > t	MÉDIALS Número
1	4.400000	4.8678502	0.3670	1
2	5.500000	10.8848439	0.6139	2
3	-2.458333	5.4424220	0.6519	3
4	-5.7741935	4.7886929	0.2292	4
5	1.1785714	5.0387036	0.8153	5
6	12.9024390	4.1639538	0.0022	6
7	-4.5666667	4.8678502	0.3492	7
8	19.6842105	4.3251984	<.0001	8

Média LS para efeito GRUPO1

Pr > |t| para H0: MédiaLS(i)=MédiaLS(j)

		Variável dependente: GPVPD							
i/j	1	2	3	4	5	6	7	8	
1		0.9266	0.3486	0.1377	0.6461	0.1858	0.1941	0.0198	
2	0.9266		0.5138	0.3441	0.7190	0.5260	0.3994	0.2272	
3	0.3486	0.5138		0.6478	0.6244	0.0260	0.7731	0.0017	
4	0.1377	0.3441	0.6478		0.3183	0.0036	0.8598	0.0001	
5	0.6461	0.7190	0.6244	0.3183		0.0743	0.4131	0.0058	
6	0.1858	0.5260	0.0260	0.0036	0.0743		0.0069	0.2599	
7	0.1941	0.3994	0.7731	0.8598	0.4131	0.0069		0.0002	
8	0.0198	0.2272	0.0017	0.0001	0.0058	0.2599	0.0002		

Procedimento GLM

Informação Níveis de Classes

Classes	Níveis	Valores
GRUP02	8	1 2 3 4 5 6 7 8
Número de Observações Lidas		347
Número de Observações Usadas		228

Procedimento GLM

Variável dependente: TRAT (Condição)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
Modelo	7	54.67982456	7.81140351	Infinito	<.0001
Erro	220	0.00000000	0.00000000		
Total Corrigido	227	54.67982456			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	TRAT Média
1.000000	0	0	0.399123

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
GRUP02	7	54.67982456	7.81140351	Infinito	<.0001

Procedimento GLM

Variável dependente: GG (Predominância Genética)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
Modelo	7	11.16340613	1.59477230	77.34	<.0001
Erro	220	4.53647651	0.02062035		
Total Corrigido	227	15.69988264			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	GG Média
0.711050	32.20689	0.143598	0.445861

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
GRUP02	7	11.16340613	1.59477230	77.34	<.0001

Procedimento GLM

Variável dependente: IDVCPARTO (Idade da Vaca ao Parto)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
Modelo	7	170.1196900	24.3028129	17.09	<.0001
Erro	220	312.9153977	1.4223427		
Total Corrigido	227	483.0350877			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	IDVCPARTO Média
0.352189	28.26584	1.192620	4.219298

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
GRUPO2	7	170.1196900	24.3028129	17.09	<.0001

Procedimento GLM

Variável dependente: ECCPARTO (Escore de Condição Corporal da Vaca ao Parto)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
Modelo	7	107.896592	15.413799	2.89	0.0066
Erro	220	1174.664812	5.339386		
Total Corrigido	227	1282.561404			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	ECCPARTO Média
0.084126	9.677482	2.310711	23.87719

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
GRUPO2	7	107.8965915	15.4137988	2.89	0.0066

Procedimento GLM

Variável dependente: PVCPARTO (Peso Vivo da Vaca ao Parto)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
Modelo	7	176378.7133	25196.9590	9.72	<.0001
Erro	220	570278.0717	2592.1731		
Total Corrigido	227	746656.7851			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	PVCPARTO Média
0.236225	13.83005	50.91339	368.1360

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
GRUPO2	7	176378.7133	25196.9590	9.72	<.0001

Procedimento GLM

Variável dependente: PVCDESM (Peso Vivo da Vaca ao Desmame)

Fonte	GL	Soma de Quadrados	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
Modelo	7	202476.7151	28925.2450	9.86	<.0001
Erro	220	645485.9296	2934.0270		
Total Corrigido	227	847962.6447			

R-Quadrado	CV	Desvio Padrão	PVCDESM Média
0.238780	14.52343	54.16666	372.9605

Fonte	GL	Tipo III SS	Quadrado Médio	F Valor	Pr > F
GRUPO2	7	202476.7151	28925.2450	9.86	<.0001

GRUPO2	GG MÉDIALS	Erro Padrão	Pr > t	MÉDIALS Número
1	0.22727273	0.03061517	<.0001	1
2	0.31060606	0.02499718	<.0001	2
3	0.69270833	0.02393298	<.0001	3
4	0.17857143	0.02427247	<.0001	4
5	0.40625000	0.03482760	<.0001	5
6	0.68645833	0.02621726	<.0001	6
7	0.22443182	0.03061517	<.0001	7
8	0.69034091	0.02499718	<.0001	8

Média LS para efeito GRUPO2
Pr > |t| para H0: MédialS(i)=MédialS(j)

Variável dependente: GG

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8
1		0.0361	<.0001	0.2139	0.0001	<.0001	0.9477	<.0001
2	0.0361		<.0001	0.0002	0.0267	<.0001	0.0303	<.0001
3	<.0001	<.0001		<.0001	<.0001	0.8604	<.0001	0.9455
4	0.2139	0.0002	<.0001		<.0001	<.0001	0.2417	<.0001
5	0.0001	0.0267	<.0001	<.0001		<.0001	0.0001	<.0001
6	<.0001	<.0001	0.8604	<.0001	<.0001		<.0001	0.9147
7	0.9477	0.0303	<.0001	0.2417	0.0001	<.0001		<.0001
8	<.0001	<.0001	0.9455	<.0001	<.0001	0.9147	<.0001	

GRUPO2	IDVCPARTO MÉDIALS	Erro Padrão	Pr > t	MÉDIALS Número
1	3.72727273	0.25426746	<.0001	1
2	3.84848485	0.20760851	<.0001	2
3	3.77777778	0.19877002	<.0001	3
4	4.77142857	0.20158959	<.0001	4
5	6.64705882	0.28925286	<.0001	5
6	3.90000000	0.21774164	<.0001	6
7	3.00000000	0.25426746	<.0001	7
8	4.66666667	0.20760851	<.0001	8

Média LS para efeito GRUPO2
Pr > |t| para H0: MédialS(i)=MédialS(j)

Variável dependente: IDVCPARTO

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8
1		0.7123	0.8758	0.0015	<.0001	0.6064	0.0443	0.0046
2	0.7123		0.8059	0.0016	<.0001	0.8642	0.0104	0.0058
3	0.8758	0.8059		0.0005	<.0001	0.6789	0.0168	0.0022
4	0.0015	0.0016	0.0005		<.0001	0.0037	<.0001	0.7177
5	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001		<.0001	<.0001	<.0001
6	0.6064	0.8642	0.6789	0.0037	<.0001		0.0077	0.0115
7	0.0443	0.0104	0.0168	<.0001	<.0001	0.0077		<.0001
8	0.0046	0.0058	0.0022	0.7177	<.0001	0.0115	<.0001	

GRUPO2	ECCPARTO MÉDIALS	Erro Padrão	Pr > t	MÉDIALS Número
1	24.2727273	0.4926452	<.0001	1
2	23.2424242	0.4022432	<.0001	2
3	23.9722222	0.3851185	<.0001	3
4	24.5142857	0.3905815	<.0001	4
5	23.7647059	0.5604297	<.0001	5
6	22.8666667	0.4218762	<.0001	6
7	23.1818182	0.4926452	<.0001	7
8	24.9090909	0.4022432	<.0001	8

Média LS para efeito GRUPO2
Pr > |t| para H0: MédialS(i)=MédialS(j)

Variável dependente: ECCPARTO

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8
1		0.1067	0.6313	0.7012	0.4967	0.0312	0.1188	0.3181
2	0.1067		0.1914	0.0243	0.4498	0.5198	0.9242	0.0037
3	0.6313	0.1914		0.3241	0.7605	0.0542	0.2076	0.0939
4	0.7012	0.0243	0.3241		0.2737	0.0046	0.0352	0.4821
5	0.4967	0.4498	0.7605	0.2737		0.2018	0.4355	0.0986
6	0.0312	0.5198	0.0542	0.0046	0.2018		0.6275	0.0006
7	0.1188	0.9242	0.2076	0.0352	0.4355	0.6275		0.0071
8	0.3181	0.0037	0.0939	0.4821	0.0986	0.0006	0.0071	

GRUPO2	PVCPARTO MÉDIALS	Erro Padrão	Pr > t	MÉDIALS Número
1	368.727273	10.854771	<.0001	1
2	329.151515	8.862883	<.0001	2
3	358.083333	8.485565	<.0001	3
4	389.000000	8.605933	<.0001	4
5	423.352941	12.348310	<.0001	5
6	352.000000	9.295470	<.0001	6
7	341.681818	10.854771	<.0001	7
8	399.424242	8.862883	<.0001	8

Média LS para efeito GRUPO2

Pr > |t| para H0: MédiaLS(i)=MédiaLS(j)

Variável dependente: PVCPARTO

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8
1		0.0052	0.4406	0.1448	0.0010	0.2431	0.0795	0.0295
2	0.0052		0.0193	<.0001	<.0001	0.0766	0.3722	<.0001
3	0.4406	0.0193		0.0112	<.0001	0.6293	0.2352	0.0009
4	0.1448	<.0001	0.0112		0.0234	0.0039	0.0008	0.3997
5	0.0010	<.0001	<.0001	0.0234		<.0001	<.0001	0.1169
6	0.2431	0.0766	0.6293	0.0039	<.0001		0.4711	0.0003
7	0.0795	0.3722	0.2352	0.0008	<.0001	0.4711		<.0001
8	0.0295	<.0001	0.0009	0.3997	0.1169	0.0003	<.0001	

GRUPO2	PVCDESM MÉDIALS	Erro Padrão	Pr > t	MÉDIALS Número
1	364.409091	11.548371	<.0001	1
2	333.060606	9.429205	<.0001	2
3	355.111111	9.027777	<.0001	3
4	391.714286	9.155836	<.0001	4
5	448.176471	13.137345	<.0001	5
6	366.933333	9.889434	<.0001	6
7	354.272727	11.548371	<.0001	7
8	397.333333	9.429205	<.0001	8

Média LS para efeito GRUPO2

Pr > |t| para H0: MédiaLS(i)=MédiaLS(j)

Variável dependente: PVCDESM

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8
1		0.0366	0.5265	0.0653	<.0001	0.8683	0.5355	0.0283
2	0.0366		0.0926	<.0001	<.0001	0.0139	0.1562	<.0001
3	0.5265	0.0926		0.0048	<.0001	0.3783	0.9544	0.0014
4	0.0653	<.0001	0.0048		0.0005	0.0673	0.0118	0.6694
5	<.0001	<.0001	<.0001	0.0005		<.0001	<.0001	0.0019
6	0.8683	0.0139	0.3783	0.0673	<.0001		0.4059	0.0271
7	0.5355	0.1562	0.9544	0.0118	<.0001	0.4059		0.0043
8	0.0283	<.0001	0.0014	0.6694	0.0019	0.0271	0.0043	

GRUPO2	DIASNAPARI MÉDIALS	Erro Padrão	Pr > t	MÉDIALS Número
1	66.9545455	2.8925047	<.0001	1
2	24.7272727	2.3617202	<.0001	2
3	63.6111111	2.2611749	<.0001	3
4	56.2571429	2.2932499	<.0001	4
5	16.8823529	3.2904928	<.0001	5
6	14.3333333	2.4769930	<.0001	6
7	13.5454545	2.8925047	<.0001	7
8	49.6363636	2.3617202	<.0001	8

Média LS para efeito GRUPO2

Pr > |t| para H0: MédialS(i)=MédialS(j)

Variável dependente: DIASNAPARI

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8
1		<.0001	0.3635	0.0041	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
2	<.0001		<.0001	<.0001	0.0540	0.0027	0.0031	<.0001
3	0.3635	<.0001		0.0234	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
4	0.0041	<.0001	0.0234		<.0001	<.0001	<.0001	0.0455
5	<.0001	0.0540	<.0001	<.0001		0.5366	0.4471	<.0001
6	<.0001	0.0027	<.0001	<.0001	0.5366		0.8363	<.0001
7	<.0001	0.0031	<.0001	<.0001	0.4471	0.8363		<.0001
8	<.0001	<.0001	<.0001	0.0455	<.0001	<.0001	<.0001	

GRUPO2	GPVPD MÉDIALS	Erro Padrão	Pr > t	MÉDIALS Número
1	-4.3181818	5.7182468	0.4510	1
2	3.9090909	4.6689290	0.4034	2
3	-2.9722222	4.4701592	0.5068	3
4	2.7142857	4.5335688	0.5500	4
5	24.8235294	6.5050371	0.0002	5
6	14.9333333	4.8968140	0.0026	6
7	12.5909091	5.7182468	0.0287	7
8	-2.0909091	4.6689290	0.6547	8

Média LS para efeito GRUPO2

Pr > |t| para H0: MédialS(i)=MédialS(j)

Variável dependente: GPVPD

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8
1		0.2663	0.8531	0.3363	0.0009	0.0112	0.0377	0.7632
2	0.2663		0.2882	0.8545	0.0096	0.1047	0.2408	0.3645
3	0.8531	0.2882		0.3727	0.0005	0.0075	0.0331	0.8917
4	0.3363	0.8545	0.3727		0.0058	0.0684	0.1773	0.4611
5	0.0009	0.0096	0.0005	0.0058		0.2258	0.1593	0.0009
6	0.0112	0.1047	0.0075	0.0684	0.2258		0.7560	0.0126
7	0.0377	0.2408	0.0331	0.1773	0.1593	0.7560		0.0480
8	0.7632	0.3645	0.8917	0.4611	0.0009	0.0126	0.0480	