

Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Veterinária da UFMG
Programa de Pós-graduação em Zootecnia

Taxa de fertilidade de novilhas de diferentes grupos genéticos
com primeiro serviço aos 14 meses de idade

Natália Vieira Sollecito

Belo Horizonte
2014

Taxa de fertilidade de novilhas de diferentes grupos genéticos
com primeiro serviço aos 14 meses de idade

Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Zootecnia da
Escola de Veterinária da Universidade
Federal de Minas Gerais como requisito
parcial para Obtenção do grau de
Mestre em Zootecnia.

Área de concentração: Produção Animal
Professor Orientador: Dr. Venício José de Andrade
Professor Co-orientador: Dr. Fabiano Alvim Barbosa

Belo Horizonte
2014

S688t Sollecito, Natália Vieira, 1986-
Taxa de fertilidade de novilhas de diferentes grupos genéticos com primeiro serviço
aos 14 meses de idade / Natália Vieira Sollecito. – 2014.
64 p. : il.

Orientador: Venício José de Andrade

Co-orientador: Fabiano Alvim Barbosa

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Veterinária
Inclui bibliografia

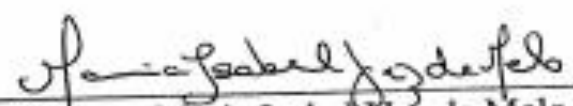
I. Novilho – Teses. 2. Produção animal – Teses. 3. Fecundidade – Teses. 4. Genética
animal – Teses. I. Andrade, Venício José de. II. Barbosa, Fabiano Alvim. III. Universidade
Federal de Minas Gerais. Escola de Veterinária. IV. Título.

CDD – 636.213 08

DISSERTAÇÃO defendida e aprovada em 03 de Janeiro de 2014
pela Comissão Examinadora composta pelos seguintes membros:


Prof. Dr. Venício José de Andrade (Orientador)
(Escola de Veterinária da UFMG)


Prof. Dr. Décio Souza Graça
(Escola de Veterinária da UFMG)


Profª. Dra. Maria Isabel Vaz de Melo
(Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais)

Agradecimentos

Em primeiro lugar à Deus, que tornou tudo isso possível. Que me proporcionou paciência e sabedoria nos momentos mais atribulados e que me presenteou com alegria a cada passo concluído com êxito.

A minha mãe, Maria Geralda Vieira Sollecito, por ser a força traduzida em amor. Por todo zelo e carinho de um amor que eu sei que é eterno e que me mantém viva e esperançosa. Por me ensinar a cada dia o quanto Deus é maravilhoso e como vale a pena viver por Ele e com Ele.

Ao meu pai, Robson Domingos Sollecito pelo exemplo de homem de caráter e fibra, que sempre me ensinou o valor das coisas certas.

À minha irmã e amiga, Amanda Vieira Sollecito, por todos os momentos em que você acreditou em mim e me fez mais forte pela caridade em me escutar e pela boa ação de me impulsionar a tomar um novo rumo, eu te amo.

Ao meu noivo, Thiago Luis de Souza, por me amar e me respeitar acima de qualquer coisa. Por estar em todos os momentos comigo, mesmo estando há quilômetros de distancia. Por me tornar a cada dia que passa, a mulher mais amada e feliz do mundo. Eu sei que vou te amar para sempre!

A todos das famílias Prandini de Souza e Vieira Sollecito, que me apoiaram e que em breve formaram uma só.

A todos da família Ramirez Miranda, principalmente aos meus amigos da alma, Elida e Evandro, amo vocês.

Aos meus amigos do coração que compartilharam comigo das melhores recordações no Colégio Batista Mineiro e hoje continuam me fazendo feliz e são parte da minha história.

Aos meus amigos da Veterinária, que sempre me ensinaram muito, em especial ao Diego Soares, André Teixeira da Costa, Edgard Onoda, Tales Lelis, Lucas Lopes, Maria Clara, Anna Paula Cintra e Juliana Leão.

À Luciana Pimenta Reis, por ser mais que amiga. Por me incentivar e me mostrar em tantas vezes o quanto eu sou capaz. Meu muito obrigada, pelos momentos de apoio e carinho!

Aos amigos que fiz durante a pós-graduação e abençoaram o meu caminho com sua ajuda e carinho, Andréia Prado, Cecília Ribeiro, Filipe Aguiar e Naiara Tais.

Aos companheiros do GECORTE pela ajuda em momentos muito importantes desta caminhada, especialmente a Laila Alvarenga, Paula Teixeira, Henrique de Oliveira Azevedo e Camila Lobo.

A Escola de Veterinária da UFMG e aos professores do departamento de Zootecnia, pelos conhecimentos transmitidos e pela oportunidade de crescimento profissional.

Ao meu orientador Professor Dr. Venício José de Andrade e ao co-orientador Professor Dr. Fabiano Alvim Barbosa, pela oportunidade, paciência, apoio, confiança e respeito.

Ao Dr. Paulo Henrique Guimarães, por ceder gentilmente a Fazenda do Tronco para realização deste trabalho, e a todos os funcionários da fazenda que não mediram esforços para a realização do mesmo.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos concedida.

À todos que direta ou indiretamente contribuíram para esta conquista.
Agradeço de coração.

Comece fazendo o que é necessário, depois o que é possível, e de repente você estará fazendo o impossível.
São Francisco de Assís

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	-----	13
2. REVISÃO DE LITERATURA	-----	15
2.1 A importância da reprodução na bovinocultura de corte	-----	15
2.2 Reprodução e nutrição	-----	16
2.3 Taxa de reconcepção	-----	18
2.4 Taxa de reconcepção e ganhos médios de peso	-----	22
2.5 Taxa de reconcepção e escore de condição corporal	-----	24
2.6 Taxa de reconcepção e genética	-----	26
3. MATERIAL E MÉTODOS	-----	29
3.1 Local experimental	-----	29
3.2 Área experimental, animais e manejo	-----	29
3.3 Tratamento experimental	-----	29
3.4 Amostras e análises laboratoriais	-----	31
3.5 Delineamento experimental	-----	32
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	-----	33
4.1 Oferta de forragem e composição nutricional da pastagem <i>Brachiaria brizantha</i> cv Marandu	-----	33
4.2 Peso corporal e ganho médio diário	-----	36
4.3 Escore de condição corporal (ECC)	-----	42
4.4 Taxa de reconcepção	-----	44
5. CONCLUSÃO	-----	50
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	-----	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Produção média de matéria seca total (MST), produção média de matéria seca verde (MSV), matéria seca morta de <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu e taxa de lotação (UA/ha) durante o período.....	34
Tabela 2. Índice pluviométrico durante o período experimental na Fazenda Tronco localizada na região de Felixlândia, Minas Gera.....	35
Tabela 3. Valores médios de matéria seca total (MS), proteína bruta (PB), nutrientes digestíveis totais (NDT) e digestibilidade <i>in vitro</i> da matéria seca (DIVMS) de acordo com os meses do ano e a média deles. Os valores estão expressos em matéria seca (MS).....	36
Tabela 4. Peso corporal de fêmeas bovinas Guzerá (G), ½Guzerá x ½Nelore (GN) e Red Angus x ½Nelore (AN), durante sua primeira e segunda estação reprodutiva.....	37
Tabela 5. Ganho médio diário (kg/dia) dos animais da raça Guzerá (G), ½Guzerá x ½Nelore (GN) e Red Angus x ½Nelore (AN), durante o período experimental	42
Tabela 6. Média do escore de condição corporal dos animais experimentais na 1ª e 2ª estação de monta.....	43
Tabela 7. Valores médios do escore de condição corporal na primeira estação de monta, segunda estação de monta e durante todo o experimento.....	44
Tabela 8. Diagnóstico de gestação da primeira (Prenha 1) e segunda (Prenha 2) estação de monta e as taxas de concepção e reconcepção dos animais da raça Guzerá (G), ½Guzerá x ½Nelore (GN) e ½Red Angus x ½Nelore (AN).....	45
Tabela 9. Valores do peso médio a desmama dos animais correspondentes as fêmeas bovinas das raças acordo com suas raças Guzerá (G), ½Guzerá ½Nelore (GN) e ½Red Angus ½Nelore (AN).....	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Bebedouros e cochos da área experimental.....29

Figura 2 - Animais experimentais30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGVs – Ácidos Graxos Voláteis
AN – ½ Red Angus x ½ Nelore
DIVMS – Digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica
ECC – Escore de condição corporal
EM – Estação de monta
G – Guzerá
GMD – Ganho médio diário
GN – ½ Guzerá x ½ Nelore
ha – Hectare
MS – Matéria seca
MSM - Matéria seca morta
MST - Matéria seca total
MSV – Matéria seca verde
NDT – Nutrientes digestíveis totais
PB – Proteína Bruta
UA – Unidade animal UA/ha – Unidade animal por hectare

RESUMO

Foram avaliadas as taxas de reconcepção de novilhas de três diferentes grupos genéticos, da raça Guzerá e cruzadas $\frac{1}{2}$ Guzerá x $\frac{1}{2}$ Nelore e $\frac{1}{2}$ Angus x $\frac{1}{2}$ Nelore. Foram utilizadas 36 novilhas primíparas que foram diagnosticadas como prenhas na primeira estação de monta, sendo três novilhas da raça Guzerá (G), nove $\frac{1}{2}$ Guzerá x $\frac{1}{2}$ Nelore (GN) e 24 $\frac{1}{2}$ Red Angus $\frac{1}{2}$ Nelore (AN), com idade média de 26 meses na segunda estação de monta e com peso corporal de $313,67 \pm 25,01$ Kg, $336,50 \pm 45,84$ Kg e $399,86 \pm 44,45$ Kg, para as fêmeas da raça G, GN e AN, respectivamente. Todos os animais eram originários de um mesmo rebanho e foram mantidos desde o nascimento sob as mesmas condições de ambiente, manejo e alimentação. As fêmeas primíparas foram mantidas em seis piquetes de 15 ha com pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e todos os piquetes eram providos de bebedouro e cochos cobertos para fornecimento de suplementação mineral e/ou proteinado. As fêmeas permaneceram em cada piquete durante 14 dias, em manejo rotacionado de pastagem. As pesagens dos animais foram realizadas no início do experimento e a cada 56 dias, conjuntamente com a avaliação do escore de condição corporal. A segunda estação de monta teve duração de 90 dias com início em 01 de janeiro de 2013 e término em 01 de abril do mesmo ano e foi realizada através da monta natural. O diagnóstico ginecológico para gestação foi realizado após 60 dias do término da estação de monta por meio de palpação retal. A taxa de reconcepção foi analisada pelo teste do Qui-quadrado o grupo que apresentou maiores taxas de reconcepção (58,3%), foi o meio-sangue $\frac{1}{2}$ Angus x $\frac{1}{2}$ Nelore ($p < 0,05$), seguido pelo grupo $\frac{1}{2}$ Guzerá x $\frac{1}{2}$ Nelore (22,2%) e Guzerá (0,0%).

Palavras-Chave: Grupos genéticos, primíparas, taxa de reconcepção, Guzerá, $\frac{1}{2}$ Angus x $\frac{1}{2}$ Nelore

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the reconception rate of heifers of three different genetic groups: Guzera, $\frac{1}{2}$ Guzera x $\frac{1}{2}$ Nelore cross and $\frac{1}{2}$ Angus x $\frac{1}{2}$ Nelore cross. Were used 36 primiparous heifers were diagnosed pregnant in the first breeding season, 3 heifers Guzera (G), 9 $\frac{1}{2}$ Guzera $\frac{1}{2}$ Nellore (GN) and 24 $\frac{1}{2}$ Red Angus $\frac{1}{2}$ Nellore (AN), with a mean age of 26 months in the second breeding and weight of 313.67 ± 25.01 kg , 336.50 ± 45.84 kg and 399.86 ± 44.45 kg for females G , GN and AN , respectively race season. All animals were from the same herd and were kept from birth under the same environmental conditions, handling and feeding. Primiparous heifers were kept in six paddocks of 15 ha with *Brachiaria brizantha* cv. Marandu pasture and all paddocks were provided with water fountain and covered troughs for supplying mineral and / or protein and supplementation. Females remained in each paddock for 14 days in rotational grazing management. The weight of the animals were performed at baseline and every 56 days, together with the assessment of body condition score of each animal. The second breeding season lasted 90 days beginning in January 2013 and end in April of that year and was carried out through natural mating. .Gynecological pregnancy diagnosis was conducted by rectal palpation 60 days after the end of the breeding season. Reconception rate was analyzed by the Chi- square test and the group with higher rates of conception (58.3%), was the half-blood $\frac{1}{2}$ Angus x Nelore ($p < 0.05$), followed by the group Guzera $\frac{1}{2}$ x $\frac{1}{2}$ Nellore (22.2%) and Guzera (0.0%).

Keywords: genetic group, heifers, reconception rate, Guzera, $\frac{1}{2}$ Angus x $\frac{1}{2}$ Nellore, Guzera $\frac{1}{2}$ x $\frac{1}{2}$ Nellore

1. INTRODUÇÃO

A bovinocultura de corte é uma das atividades econômicas mais importantes no contexto nacional que de forma crescente expressa seu potencial de produção e lucratividade. Os bovinos estão presentes em cerca de 2,6 milhões de estabelecimentos, e segundo a ABIEC, o país possui algo próximo a 209 milhões de cabeças de gado, o que permite ao Brasil ser o detentor do segundo maior rebanho bovino do mundo.

Para Schlesinger (2010), o rebanho bovino brasileiro passará por um aumento de 7,8% em relação ao seu número efetivo. Atualmente, o mercado externo representa 28% de toda a carne produzida no país. Em relação à exportação, a perspectiva é de que o mercado externo passe a ser responsável por 32% do total das vendas de carne nos próximos anos. Percebendo esta demanda por aumento da produção da carne bovina, é necessário que a atividade agropecuária passe por profundas mudanças almejando a promoção de sua intensificação, tornando-a um empreendimento empresarial, onde a busca por competitividade é primordial para alcançar o sucesso dentro dos sistemas de produção (Silva et al., 2010).

Uma das ferramentas para o aumento da produtividade do rebanho e da atividade pecuária como um todo é utilização de um manejo reprodutivo adequado para os animais. Segundo Bellows e Staigmiller (1994), a fertilidade é reconhecidamente o componente de impacto econômico mais importante para o sucesso da produção de gado de corte. O manejo reprodutivo visa explorar ao máximo a eficiência do rebanho. Pötter et al. (2000) demonstraram por meio de simulações de sistemas de produção, que a implantação de qualquer tecnologia na pecuária de corte visando o progresso da mesma, deve passar por aumento na taxa de natalidade.

Dentro da perspectiva de aumento da eficiência reprodutiva, Rocha e Lobato (2002) afirmam que o ‘sistema um ano’, no qual o primeiro parto de novilhas de corte ocorre aos dois anos, é interessante, pois gera maior eficiência reprodutiva nestas fêmeas. Nesse sistema haveria, potencialmente, maior lucratividade, pois a vaca produziria mais quilogramas de bezerros durante sua vida. Barcellos et al. (2003), também mostraram que a precocidade sexual de novilhas no sistema gera uma categoria a menos na recria, diminui o intervalo de gerações e o número de novilhas necessárias para reposição, além de melhorar a seleção do plantel. De acordo com Pelicioni et al. (1999), a idade ao primeiro parto constitui uma boa característica para avaliação de eficiência reprodutiva, uma vez que reflete as diferenças genéticas entre os indivíduos,

condições de manejo e alimentação durante o período de crescimento do animal. Tudo isso propicia maior rentabilidade da atividade, por gerar maior taxa de desfrute.

Assim que atingida a precocidade sexual, a taxa de reconcepção, que é capacidade de conceber novamente na estação de monta subsequente, deve ser a próxima meta a ser alcançada. Esta taxa é um importante índice utilizado para avaliar a eficiência reprodutiva (Gottschall et al., 2008; Silva et al., 2012; Rocha e Lobato, 2002; Santos et al., 2009). Porém, em geral, este indicador é pouco utilizado, o que gera no sistema de criação intervalos de partos muito longos, principalmente em primíparas (Vieira et al., 2005). Por ser pouco conhecido e estudado este indicador pode ser o ponto de estrangulamento na bovinocultura de corte.

Para adquirir um sistema coeso e que gere uma elevada taxa de fertilidade no rebanho, é essencial além de atingir a puberdade antecipadamente, dar continuidade a aptidão biológica destas fêmeas precoces, aumentando as taxas de reconcepção na estação reprodutiva seguinte. Assim, além de buscar um manejo que atenda as necessidades desta categoria animal (Short et al., 1990; Lobato e Magalhães, 2001; Lobato, 1999; Quadros e Lobato, 1996) a realização do cruzamento entre raças ou dentro raças ou sub-espécie (*Bos taurus* x *Bos indicus*), promove a possibilidade de se aproveitar as características favoráveis de cada uma delas, juntamente com a o maior desempenho ponderal provocado pela heterose (Alencar, 2004).

Este trabalho objetivou avaliar o peso corporal, ganho de peso e escore corporal na primeira e segunda estação de monta e a taxa de reconcepção na segunda estação reprodutiva em novilhas precoces de diferentes grupos genéticos mantidas em pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A importância da reprodução na bovinocultura de corte

A bovinocultura de corte ainda apresenta baixos índices produtivos por continuar sendo conduzida como uma atividade extrativista com baixo uso de insumos e biotecnologias. No atual cenário mundial, essa característica da bovinocultura brasileira precisa ser modificada para que a atividade se torne rentável e competitiva.

Para Pötter et al. (2004) e Vieira et al. (2005), a pecuária de corte no Brasil é uma atividade cada vez mais pressionada pela sociedade e pelo mercado, interno e externo, os quais exigem maior produtividade do setor com menor impacto ambiental e melhor qualidade do produto. A necessidade de aumentar a eficiência produtiva passa por questões como aumento das taxas de natalidade e desmame e diminuição da idade ao primeiro parto e da idade de abate, visando produtos de qualidade em períodos cada vez mais curtos.

O aprimoramento do sistema produtivo deve ser alcançado dando-se atenção especial ao setor reprodutivo. A eficiência reprodutiva é um dos fatores mais importantes que afetam diretamente as características econômicas dentro deste sistema, devendo merecer atenção dos criadores (Meacham e Notter, 1987; Fonseca, 1991).

Segundo Abreu et al. (2002), a primeira ação a ser realizada a fim de melhorar a eficiência reprodutiva do rebanho, é a implantação de uma estação de monta. Ela deve ocorrer nos meses de maior produção e qualidade das forragens, para manter as condições corporais e aumentar as chances de concepção e reconcepção dos animais. Deutscher et al. (1991) também reforçou a necessidade de uma estação de monta ajustada a época em que um maior requisito nutricional da matriz pode ser suprido por maior produção de forrageiras com qualidade, melhorando a eficiência do manejo reprodutivo como um todo.

Concordando com o exposto, Marshall et al. (1990) e Machado et al. (2001) afirmam que a eficiência da pecuária de corte pode ser modificada significativamente pelo sistema de acasalamento adotado pela propriedade. Gottschall et al. (2008) afirmam que quando se trabalha com uma estação de monta fixa tem-se a informação da data de parição, e para o rebanho bovino esta é uma variável importante na pecuária de corte, pois, quanto mais cedo ocorrer o parto, mais tempo a vaca terá para voltar a ciclar

até o início do próximo acasalamento, aumentando as chances de concepção na próxima estação de monta.

Além da determinação de um período para a reprodução dentro da fazenda, outros fatores podem ser incorporados a fim de aperfeiçoar o sistema. A exploração da precocidade sexual em novilhas, diminuindo a idade ao primeiro acasalamento, tem sido um instrumento de manejo muito utilizado e estudado visando à melhoria dos índices reprodutivos e produtivos na pecuária (Sawyer et al., 1991; Pötter et al., 1998).

Paim et al. (2010) correlacionam a máxima eficiência do sistema de cria com a cobrição das novilhas aos 14 meses. Pesquisas comprovam aumentos da produtividade (kg de peso vivo vendido por hectare/ano) com a redução da idade do primeiro serviço de novilhas (Pötter et al., 1998, 2000; Beretta et al., 2001, 2002 a,b), quando associados a altas taxas de prenhez nos rebanhos de cria adultos.

A importância da idade das vacas ao primeiro parto está na redução do intervalo de gerações, na capacidade de afetar o progresso genético do rebanho, no peso e no número dos bezerros que serão comercializados. A diminuição da idade ao acasalamento reduz também a participação de animais improdutivos ou em recria, na composição do rebanho aumentando a lucratividade (Rocha e Lobato, 2002).

Segundo Grawunder e Mielitz (1979), a redução da idade ao primeiro acasalamento para os dois anos de idade ou menos, resulta em impactos econômicos mais significativos sobre a produtividade do setor pecuário do que a redução da idade ao abate de novinhos dos quatro para os dois anos de idade.

Fries e Albuquerque (1999) demonstraram que, quando o primeiro parto ocorre aos quatro anos de idade, a taxa de desfrute do rebanho está em torno de 10%. Esse índice é praticamente duplicado se o primeiro parto ocorrer aos três anos de idade, atingindo 40% quando o primeiro parto é aos dois anos de idade e associado ao abate dos machos aos 12-13 meses. Estes dados indicam que a precocidade das fêmeas afeta diretamente a eficiência, a rentabilidade e a competitividade da empresa rural (Beretta et al., 2002a e Pötter et al. 2000).

2.2 Reprodução e nutrição

Alguns autores como Dias et al. (2004) e Short et al. (1994), relatam que para desafiar as novilhas em idades mais precoces (12/13 meses) é fundamental a utilização de um manejo adequado na fazenda, pois esta categoria animal tem uma maior

exigência nutricional, gerando maiores custos com a nutrição. Esses animais também têm maior índice de partos distócicos, maiores perdas embrionárias e de bezerros, e menor peso das crias a desmama.

Lobato e Magalhães (2001) demonstraram que com o uso de um manejo alimentar de qualidade, rico em energia e proteína, é possível acasalar novilhas aos 14/15 meses de idade, com a parição das mesmas aos 24/25 meses sem efeitos negativos em suas gestações. Lesmeister et al. (1973) e Reynolds et al. (1991) afirmam que a habilidade das novilhas em conceber cedo na estação de acasalamento está relacionada ao seu manejo nutricional pós-desmame, resultando na harmonia entre genótipo e ambiente.

Short et al. (1990) mostraram que os requisitos nutricionais de novilhas acasaladas precocemente são mais altos, priorizando a energia proveniente da dieta para o crescimento, em detrimento das funções reprodutivas.

Bellows (1976) enfatiza que vacas primíparas necessitam de manejo diferenciado para que sejam atendidas suas exigências de crescimento, lactação e reprodução, afetando suas taxas de prenhez.

Santos et al. (2009) também relataram que o desempenho reprodutivo de vacas de cria sofre a influência de fatores nutricionais, principalmente do balanço de energia, que reflete na reserva de gordura corporal do animal. Assim, mostraram que variações no peso e no escore de condição corporal podem ser manipulados durante a gestação para melhorar o desempenho da fêmea na próxima estação de monta.

Para Rovira (1996), as novilhas têm que apresentar no início da sua primeira estação de monta em média de 280 a 300 kg de peso vivo para que possam alcançar a puberdade e conceber, existindo relação linear entre o peso e a fertilidade até os 300 kg de peso vivo. Para o NRC (1996), as novilhas devem ter no mínimo de 60-65% do seu peso adulto para desencadear as mesmas funções. Alcançar este padrão de peso permite que quando cobertas, as novilhas estejam em plena atividade cíclica, já que estarão em seu terceiro cio, que é cerca de 21% mais fértil que o primeiro (Byerley et al., 1987).

O maior peso das bezerras a desmama acarretará menor exigência de ganho de peso para que atinjam o primeiro acasalamento com desenvolvimento que permita uma concepção satisfatória (Lamond, 1970). Esse ganho de peso possibilita que no início da estação de monta as fêmeas estejam em plena atividade cíclica (Almeida e Lobato, 2004).

Para Rocha e Lobato (2002), no sistema em que as novilhas são acasaladas aos 14/15 meses de idade, as bezerras têm em média 210 dias entre a desmama e o primeiro

período reprodutivo para apresentarem um ganho de peso satisfatório, sofrendo influência direta de fatores climáticos adversos ao estabelecimento e do manejo correto das pastagens. Marshall (1981) afirma que neste tipo de sistema a novilha deve realizar ganho relativo a 25% do seu peso adulto, pressupondo que ela tenha cerca de 40% deste peso por ocasião da desmama e deva atingir 65% do peso adulto no acasalamento, tornando necessária a utilização de uma alternativa nutricional através da suplementação a fim de diminuir o risco de insucesso no sistema de fêmeas precoces. Isto mostra mais uma vez que o plano nutricional aplicado no sistema é fator importante na reprodução das fêmeas de corte, uma vez que sua intensidade é inversamente proporcional à idade à puberdade (Schillo et al., 1992).

A nutrição compatível com as demandas dessa categoria deve ser previamente estabelecida, considerando as disponibilidades da pastagem natural e a utilização de outras fontes de alimentos (Rovira, 1996). Para Pötter et al. (1998) a utilização de pastagens melhoradas, bem como a suplementação, auxilia na obtenção destas metas necessárias para o incremento e maior eficiência da pecuária brasileira.

2.3 Taxa de reconcepção

Além da precocidade sexual, há outro índice marcante na reprodução do rebanho e que determina o potencial de produtividade do mesmo. Este índice é a taxa de reconcepção de suas fêmeas e corresponde a capacidade de gerar novamente um produto na estação de monta subsequente. Segundo Lobato e Magalhães (2001), para a evolução dos sistemas pecuários de corte é necessário a redução da idade ao primeiro serviço das novilhas bem como a obtenção de altas taxas de repetição de prenhez.

É notório que a concepção subsequente em fêmeas destinadas à reprodução ainda é um dos pontos críticos a ser explorado na pecuária de corte nacional, uma vez que quedas bruscas nas taxas de fertilidade são observadas, principalmente, em novilhas que iniciaram precocemente sua reprodução (Pereira, 2008).

A taxa de reconcepção é uma característica produtiva muito importante para a vaca em reprodução, pois é a última a ser beneficiada pelo aporte de energia disponível. Primeiro a energia supre o metabolismo basal do animal, depois o necessário para sua atividade, crescimento, reservas de energia, ciclo estral e início de prenhez e só posteriormente para reservar o excesso de energia (Short e Adams, 1988).

A nutrição desencadeia função primordial para o retorno da atividade ovariana na próxima estação de monta destas primíparas. Para Santos et al. (2009), um programa de manejo nutricional adequado deve proporcionar o escore de condição corporal desejável nos diferentes estágios de produção, cujas exigências aumentam significativamente no terço final da gestação e no intervalo de parição (início da lactação) até a reconcepção (pico da lactação).

Paim et al. (2010) sugerem que a cobrição de novilhas aos 18 meses de idade auxilia a resolver o problema de reconcepção de primíparas, exigindo menor nível nutricional comparado a idades mais precoces. Rocha e Lobato (2002) afirmam que quando a idade das novilhas colocadas em reprodução é superior a 14 meses, existe muita flexibilidade na quantidade e na época de aquisição do ganho de peso necessário entre a desmama e o início da estação de acasalamento permitindo uma adequada taxa de concepção na próxima estação de monta.

Contudo, para Gottschall et al. (2008) a idade ao acasalamento das novilhas não influenciou a reconcepção das mesmas e nem mesmo gerou perdas reprodutivas desde que seja mantida uma nutrição adequada, podendo até mesmo aumentar a taxa de reconcepção quando bem alimentadas. O aumento da taxa de prenhez na segunda estação de monta está fortemente correlacionado a idade e ao peso vivo no primeiro período reprodutivo (Vieira et al., 2006).

Para Vaz e Lobato (2010), a primípara que emprenhou precocemente aos 14/15 meses de idade, ainda tem que lidar com outro fator limitante do seu retorno a atividade ovariana, que é amamentação. A lactação se torna energeticamente dispendiosa para as vacas de corte, que recorrem a suas reservas corporais para manter o nível de produção leiteira para se evitar prejuízos ao desenvolvimento do bezerro (Restle et al., 2004).

As exigências nutricionais da vaca de cria são maiores na fase de lactação, quando comparadas ao terço final de gestação. A necessidade de proteína digestível é superior a 14% e a energia a 13%, enquanto as exigências para cálcio e fósforo são similares (Valle et al., 1998). De acordo com dados do NRC (1996), o requerimento energético de uma vaca lactante dos 90 aos 180 dias pós-parto é 57% maior que em uma vaca não-lactante, sendo necessário maior aporte nutricional nesta fase. Para Monje et al. (1993) estes requerimentos de vacas em lactação são 31% maiores para manutenção e 29% maiores para ganho de peso do que para vacas secas. Além disso, o processo de amamentação é de baixa eficiência, pois consiste em converter forragem em leite e leite em tecidos corporais (Rovira, 1996).

No período de escassez alimentar, para sustentar o crescimento fetal e a produção de leite, as vacas prenhes ou em lactação necessitam mobilizar reservas corporais de energia e proteína que foram armazenadas na época de abundância de alimentos (Demment e Van Soest, 1985). Para Story et al. (2000) concomitantemente ao pico de produção de leite, a primípara nesse período também passa pela recuperação do estresse do parto, e por isso há a necessidade de reservas nutricionais extras para promover o restabelecimento da atividade reprodutiva. Como as parições ocorrem, principalmente, próximo à estação das chuvas, grande parte da demanda nutricional é atendida pelas forrageiras, desde que, ao parto, as fêmeas apresentem boas condições corporais. Sendo a condição pré- parto um indicador do desempenho reprodutivo futuro.

A amamentação pode então gerar um longo período de anestro pós-parto e levar a extensos períodos de serviço e a uma baixa eficiência reprodutiva (Bagley, 1993). Isto porque o aleitamento é apontado por ter grande efeito sobre os centros hipotalâmicos, responsáveis pela liberação do GnRH (hormônio liberador de gonadotropinas), indispensável ao desencadeamento da atividade ovariana pós-parto.

Ocorre então o atraso no restabelecimento das funções reprodutivas pós-parto nas fêmeas em lactação, que pode ser atribuído à ação dos opióides endógenos (encefalinas, endorfinas e dinorfinas). Altos níveis de opióides endógenos acarretam baixa liberação endógena de GnRH e consequentemente a queda da secreção pulsátil de LH (homônimo luteinizante) na fase pós-parto (Andrade et al., 1990). Segundo Short et al. (1972), a liberação de opióides endógenos é promovida por estímulos táteis, visuais e olfatórios da amamentação.

No Brasil, a presença do bezerro ao pé da vaca é comum na criação do gado de corte, sendo este tipo de manejo o responsável por gerar um desgaste fisiológico e a supressão da atividade ovariana pela diminuição da secreção de hormônios gonadotróficos. A frequência, a intensidade e a duração da amamentação têm sido consideradas como os determinantes primários da duração do anestro no pós-parto (Williams, 1990).

A desmama precoce dos bezerros pode ser utilizada como estratégia de manejo para permitir aumento nos próximos índices reprodutivos. Ela reduz significativamente as exigências das vacas, permitindo um estímulo a atividade ovariana e consequentemente um retorno mais rápido ao cio e a reprodução (Abreu et al., 2002). Segundo observações de Walters et al. (1982), Smith et al. (1983) e Edwards (1985), a interrupção da amamentação causa mudanças no padrão pulsátil do LH num período de

24 a 48 horas, indicando que a amamentação deveria ser evitada por igual período, impedindo assim seu efeito depressor sobre a liberação do LH. O efeito do fim da lactação sobre as vacas é importante, diminuindo os requerimentos nutricionais das mesmas (Monje et al., 1993).

A escassez nutricional pós-parto também acarreta interrupção da atividade ovariana, interferindo de forma direta e acentuada na taxa de reconcepção. Por isso a época em que estes animais parem é determinante para o sucesso da sua próxima estação reprodutiva. Isto porque a oferta e qualidade de forragem são melhores no início da estação de parição, podendo fornecer maior aporte energético e proteico para estes animais que começaram a amamentar. Além disso, ao conceber no início da estação de nascimento a novilha terá mais tempo para se recuperar da gestação anterior e apresentar-se pronta para uma próxima prenhez (Rocha e Lobato, 2002; Pilau e Lobato, 2009; Azambuja et al., 2008; Pötter e Lobato, 2004). O aumento do consumo de energia favorece o aumento dos níveis de glicose, insulina e IGF-I e permite maior número de ondas ovulatórias, uma vez que esses metabólitos são reguladores da atividade secretória hipotalâmica-hipofisiária (Schillo, 1992).

Segundo Azeredo et al. (2007), pode-se averiguar maior taxa de reconcepção a favor das fêmeas que pariram no início da estação de nascimento. Além disso, vacas concebendo tarde na estação de monta produzem bezerros menores ao desmame (Quadros e Lobato, 1996). Quando a parição ocorre no início da estação de nascimento, há uma elevação na taxa de reconcepção tanto para vacas, como para primíparas (Vieira et al., 2005). Isto indica que o período de parição da estação anterior é uma característica que se repete na próxima estação de monta e demonstra a importância em se avaliar a concepção ao início, meio e fim da estação de monta e o intervalo entre concepções. Segundo Wiltbank et al. (1995), primíparas necessitam de mais tempo entre o parto e o final da próxima estação de monta para que apresentem cio e concebam.

Vieira et al. (2006), afirmam que novilhas que emprenham e parem mais cedo na estação de parição aumentam a probabilidade, quando primíparas, de produzir um maior número de crias durante sua vida reprodutiva. Segundo Rice (1991), a seleção para a reposição de novilhas deve ser feita com as fêmeas nascidas nos primeiros 42 dias da estação de parição, pois são mais velhas ao início do primeiro acasalamento e tem maiores chances de concepção e reconcepção. As novilhas que parem tardiamente serão vacas tardias no próximo parto ou mesmo falharão na segunda estação de monta.

2.4 Taxa de reconcepção e ganhos médios de peso

O ideal seria que a fêmea que emprenhou em sua primeira estação de monta, permanecesse durante toda a sua gestação com o peso e o escore de condição corporal adequados com o propósito de permitir sua melhor recuperação ao parto e o retorno a reprodução o mais rápido possível. Este período que compreende o intervalo do primeiro parto ao primeiro cio pós-parto para Nunez-Dominguez et al. (1991) é o responsável por afetar diretamente a taxa de reconcepção das fêmeas bovinas. Para Rovira (1974) é o peso dos animais ao primeiro parto que detém a importância de determinar o sucesso na prenhez no segundo período reprodutivo, mesmo que este aumente do parto até o fim do acasalamento.

Estudos avaliando os níveis nutricionais no pré e pós-parto mostram que quando o nível no pré-parto é muito baixo e prolongado, havendo forte queda de peso vivo, o nível no pós-parto é significativamente mais importante em determinar o momento do aparecimento do primeiro cio no pós-parto (Pötter et al., 2004; Lobato et al., 1998; Vieira et al., 2006).

Pilau e Lobato (2009) avaliando novilhas primíparas aos 22/24 meses de idade, submetidas à restrição alimentar pré-parto, mesmo com ganhos de peso próximos a 0,700 kg/dia na fase inicial da gestação, registraram taxa de prenhez na segunda estação de monta de 53%, sendo um terço no período final do acasalamento. Porém, com maiores aportes nutricionais no período pré-parto houve melhor desenvolvimento ao parto e ao início do período reprodutivo, de modo que aproximadamente 94% das concepções ocorreram nos períodos inicial e intermediário do próximo acasalamento.

Porém, quando há inversão e a deficiência nutricional ocorre no pós-parto com as vacas parindo em bom estado corporal, percebe-se um menor efeito do nível alimentar sobre o próximo comportamento reprodutivo (Rovira, 1996). Segundo Wiltbank et al. (1962) isto é explicado pela influência do nível de nutrientes digestíveis totais (NDT) no pré e pós-parto que são responsáveis por afetar o desempenho reprodutivo de vacas de corte adultas.

Existe vasta literatura indicando que o consumo reduzido de energia, no pré e pós-parto, retarda o crescimento dos folículos ovarianos após o parto, reduz o tamanho dos folículos dominantes, diminui o número de folículos secretores de estrógeno e aumenta a persistência dos menores folículos subordinados, influenciando negativamente o

intervalo do parto à primeira ovulação pós-parto (Wiltbank et al., 1962; Randel, 1996; Perry et al., 1991; Spitzer et al., 1995).

Lobato et al. (1998) forneceu para vacas mestiças primíparas de 3 anos de idade (Tabapuã ou Nelore x Devon), quatro tipos de regimes nutricionais. No primeiro os animais permaneceram em campo natural durante o pré e pós-parto com lotação de 1 vaca/ha (CN). No segundo, os animais ficaram em campo natural em todo período, com fornecimento de 7 kg de feno de setária com 4,5% de proteína/vaca/dia, durante 64 dias pré-parto, e lotação de 1 vaca/ha (CN+F). No terceiro tratamento, os animais ficaram em campo natural pré-parto e pastagem natural melhorada, em média por 70 dias pós-parto com lotação de duas vacas/ha (CN/PM) e no último os animais ficaram em pastagem natural melhorada com lotação de duas vacas/ha, durante 67 e 56 dias, pré e pós-parto, respectivamente (PM). Estes autores verificaram que o nível alimentar alto no pré-parto associado ao nível alimentar alto no pós-parto aumenta o índice de prenhez imediato e proporciona taxa de repetição de prenhez, de 66,7; 35,0; 86,4; e 95,2% para os tratamentos 1, 2, 3 e 4, respectivamente. Corroborando com estudos que mostram uma relação positiva entre peso vivo (PV) no primeiro acasalamento e taxa de natalidade subsequente (Carter e Cox, 1973).

A taxa de reconcepção está associada com os ganhos médios de peso entre a desmama ao sobreano e a maturidade (Silva et al., 2012). O ganho de peso para as novilhas em distintas épocas é possibilitado pela utilização da combinação da suplementação com diferentes forrageiras de maior valor nutritivo no Brasil Central. Nesta região há uma distinção sazonal, na qual a seca reflete em baixo conteúdo de nitrogênio, baixa digestibilidade e alta fibra nas forrageiras, sendo imperativa a adição de pastagens melhoradas e/ou a utilização de suplementos (líquidos ou secos) com o interesse de garantir o desenvolvimento dos animais nestas épocas com a obtenção de pesos corporais adequados na estação reprodutiva (Semmelmann et al., 2001).

Moojen et al. (1994) verificaram que vacas Aberdeen Angus que tiveram maior ganho médio de peso pós-parto (81 kg) apresentaram 100% de cio, enquanto em vacas com ganhos menores (32kg) e sem ganho de peso, atingiram uma taxa de cio de 42 e 14%, respectivamente, de cio. Pötter e Lobato (2004) estudando o peso corporal (PC) no início do acasalamento de vacas primíparas Hereford e Braford paridas aos três anos de idade, submetidas ou não ao desmame precoce, observaram que as vacas Hereford, no início do acasalamento apresentavam PC de 368,7 kg e ao final do acasalamento, de 394,1 kg. Este peso foi menor que o apresentado pelas vacas Braford que tinham no

início (404,1 kg) e final do acasalamento (427,0 kg), proporcionando taxas de repetição de prenhez de 95,6 e 86,9% ($p < 0,05$) para vacas Hereford e Braford, respectivamente.

Para alcançar o peso corporal satisfatório, é fundamental que tenha oferta de forragem (Kg de matéria seca de forragem ao dia/ Kg de peso vivo) disponível para os animais. A maior oferta de forragem disponível aos animais permite maiores ganhos de peso e condição corporal, sendo que taxas de lotação mais altas associam-se a níveis nutricionais mais baixos, observando-se menores condições corporais de vacas nos diferentes momentos do ciclo produtivo e reprodutivo (Fagundes et al., 2003).

Gottschall e Lobato (1996), em trabalho com vacas primíparas com baixo peso e condição corporal (CC) ao parto, utilizaram três cargas animais (280, 320 e 360 kg PV/ha) e obtiveram repetições de prenhez de 8,5; 10,4 e 0%, respectivamente. Simeone e Lobato (1996) obtiveram repetições de prenhez de 25 e 50% para cargas de 340 e 240 kg PV/ha, respectivamente. Isto mostra como uma carga animal menor permitiu maiores recuperações de peso e condição corporal no pós-parto, possibilitando às vacas melhor condição corporal no início do acasalamento, melhores taxas de reconcepção e menores intervalos de partos (Fagundes et al., 2003).

Segundo Gottschall e Lobato (1996) e Cocimano et al. (1983), quando vacas são mantidas em carga animal moderada de 0,6 EV/ha (1 EV = equivalente-vaca = 400 kg de peso vivo) elas apresentam alta condição corporal ao parto e ao início do acasalamento seguinte, possibilitando alta taxa de prenhez ($>90\%$). Já vacas mantidas sob carga animal mais baixa ($< 0,6$ EV/ha) tem melhor condição corporal pós-parto (>3) e, conseqüentemente, concebem mais cedo dentro da próxima estação de acasalamento.

Simeone e Lobato (1996) afirmam que os baixos índices de reconcepção obtidos nos rebanhos comerciais, associados à elevada taxa de mortalidade, são um efeito da lotação exigida de uma cabeça por hectare, pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, que significa 0,80 UA/ha, média ano, e que não está adequada à real capacidade de suporte do campo nativo. Esta alta carga animal em período de maior exigência como pré e/ou pós-parto dificultam a recuperação da condição corporal da vaca após o parto, comprometendo seu desempenho reprodutivo e a produtividade do ciclo seguinte (Osoro, 1989; Orcasberro, 1991; Lobato, 1999).

2.5 Taxa de reconcepção e escore de condição corporal (ECC)

Além do peso, o escore de condição corporal (ECC) é indispensável para que as vacas voltem a ciclar e repetir a prenhez na segunda estação de monta (Lobato, 1999). Segundo Richard et al.(1986) e Selk et al.(1988) o ECC é uma medida visual, prática e de baixo custo, usada para monitorar o estado nutricional e o desempenho reprodutivo de matrizes em várias regiões do mundo, pois é determinante na reconcepção e na produtividade geral do rebanho.

Lobato (1999) afirma ser o ECC um método bastante preciso e de alta repetibilidade ajudando a estimar as reservas de energia ou gordura corporal do animal. A avaliação do ECC permite a análise das práticas de manejo adotadas e pode fornecer subsídios aos produtores na melhoria e na eficiência dos programas de manejo reprodutivo e nutricional (Santos et al., 2009).

O ECC ao parto é provavelmente o fator mais importante a afetar o desempenho reprodutivo de vacas de corte (Morrison et al., 1999) e está correlacionada com o ECC ao início do acasalamento subsequente (Sampedro et al., 2000). Segundo Pilau e Lobato (2008), as primíparas com melhor condição corporal ao parto apresentam maior taxa de prenhez no período reprodutivo subsequente.

Para Orcasberro (1991) é necessário que vacas primíparas possuam ECC em torno de 4 (escala de 1 a 6) para que possam suportar todo o estresse advindo do parto conjuntamente ao início de sua primeira lactação, reassumindo rapidamente suas funções reprodutivas e reconcebendo. O ECC ao parto deve ser no mínimo 5 (escala de 1 a 9) ou 3 (escala 1 a 5) para que as vacas primíparas voltem a manifestar cio no pós-parto e para que haja então taxas de prenhez satisfatórias (Duziuk e Bellows ,1983; Wiltbank ,1970; Gottschall et al., 2008; Lobato, 2003).

Fagundes et al.(2003) avaliaram o comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas de duas composições raciais ($\frac{1}{2}$ Nelore x $\frac{1}{2}$ Hereford e $\frac{1}{4}$ Nelore x $\frac{3}{4}$ Hereford) e concluíram que o ECC, ao início e durante o período de acasalamento está relacionado estreitamente com a repetição de prenhez dos animais estudados. Já Santos et al. (2009) trabalhando com vacas Nelore na região do Pantanal, determinaram que a avaliação do ECC pré-parto (60-90 dias antes do período de parição) é um bom indicador de parição na estação de nascimento subsequente.

Osoro & Wright (1992) verificaram os efeitos do ECC no intervalo de parto (IEP) dos animais avaliados, e observaram que vacas parindo com ECC altos diminuíram seus IEP em 11,2 dias a cada unidade de ECC ao parto (escala de 0 = magra; 5 = gorda). Estes autores relataram que o ECC no início do acasalamento apresentou menor

importância para o IEP, determinando de forma discreta a reconcepção na próxima estação de monta.

As novilhas prenhes no acasalamento aos 17/18 meses de idade foram mais pesadas, mais velhas e tiveram melhor ECC, maiores ganhos médios diários nos períodos de seca e águas e maiores escores visuais de conformação, precocidade e musculosidade ao sobreano do que as falhadas (Sammelmann et al., 2001). Vacas com ECC insuficiente no início da estação de monta apresentaram baixos índices reprodutivos (Gottschall e Lobato, 1996).

2.6 Taxa de reconcepção e genética

Quando as condições do ambiente apresentam restrições para o desenvolvimento normal, as novilhas manejadas em condições idênticas podem apresentar desempenhos diferentes já que, além da nutrição, outra causa relevante para o sucesso reprodutivo está associado ao seu genótipo (Beretta e Lobato, 1996; Pereira Neto e Lobato, 1998; Paim 2010).

O desempenho reprodutivo é considerado um elemento de grande importância para a pecuária de corte (Trenkle e Wilham, 1977; Meacham e Notter, 1987; Fonseca, 1991). Segundo Bellows e Staigmiller (1994), a herdabilidade (h^2) para fertilidade é de maneira geral baixa e mais difícil de ser mensurada, porém, não se deve concluir com isso que o componente genético para fertilidade é pequeno. As herdabilidades médias *a posteriori* estimadas para a reconcepção de fêmeas primíparas ($r = 0,18 \pm 0,02$) sugerem que a utilização dessa característica como critério de seleção ao longo dos anos poderia aumentar o número de novilhas reconcebendo na estação de monta seguinte (Silva et al., 2012).

Silva et al. (2012) ao trabalhar com animais da raça Nelore, encontraram uma correlação negativa ($r = -0,31 \pm 0,07$) entre o peso a desmama e o peso ao sobreano com a taxa de reconcepção. Sugerindo que a seleção, a longo prazo, para maiores pesos a desmama ou ao peso adulto podem acarretar em diminuição na taxa de reconcepção de vacas primíparas ou ter pouca interferência na mesma. As estimativas de herdabilidade das características reprodutivas indicam que as diferenças ambientais são as principais causas de variação.

Apesar disso, existem dois métodos que podem ser usados no melhoramento genético dos rebanhos: a seleção dentro de raças e o cruzamento entre elas. No

cruzamento pode ser explorada a heterose e a complementariedade entre raças, desejando encontrar combinações de genótipos que melhor se ajustem às fases do processo produtivo, bem como às condições ambientes e exigências de mercado de cada região (Cubas et al., 2001).

A heterose caracteriza a superioridade média dos filhos em relação à média dos pais, ou o aumento do vigor da progênie em relação ao dos pais, quando indivíduos não aparentados são acasalados (Fries, 1996). Por isso a utilização de cruzamentos entre raças geneticamente diferenciadas visa à exploração dos fenômenos da heterose (Koch et al., 1985). O grau da heterose obtido nestes cruzamentos depende dos níveis de heterozigoses materna ou individual; das frequências gênicas na população; da distância genética entre as raças envolvidas e da característica de interesse e de suas interações com o ambiente. Enquanto a complementariedade designa o cruzamento de raças em uma sequência específica para maximizar o impacto de características desejáveis e, ao mesmo tempo, minimizar o impacto de características indesejáveis das raças sobre a eficiência do sistema de produção (Cartwright, 1970).

O cruzamento de raças taurinas com raças zebuínas representa uma das estratégias de melhoramento genético dos rebanhos bovinos de corte do Brasil Central (Alencar et al., 1995). A superioridade de vacas cruzadas sobre vacas zebus para a idade ao primeiro parto, o intervalo de partos e o peso do bezerro à desmama também têm sido reportados (Perotto et al., 1994). Além disso, a resposta resultante da adoção de cruzamentos se faz notar muito mais rapidamente do que aquela oriunda da seleção (Preston e Willis, 1974).

Restle et al. (1999) ao avaliarem 74 fêmeas das raças Charolês (C) e Nelore (N) e suas cruzas recíprocas $\frac{1}{2}$ CN e $\frac{1}{2}$ NC, encontraram maiores taxas de prenhez em fêmeas cruzadas ($p < 0,05$) em comparação com as novilhas puras, sendo a heterose registrada de 33,5%. Steffan et al. (1985) acasalando fêmeas a partir dos 15 meses de idade também observaram menor percentagem de prenhez nas fêmeas puras em relação às cruzadas, o que também foi constatado por Laster et al. (1976), que obtiveram 15,9% a mais em novilhas F_1 do que nas puras.

A utilização de cruzamentos aumentando o grau de heterose e seleção de animais mais aptos pode acarretar também em elevadas taxas de reconcepção, possibilitando um avanço na produtividade. Sabe-se que rebanhos com elevada precocidade sexual e fertilidade possuem maior disponibilidade de animais, tanto para venda como para

seleção, permitindo maior intensidade seletiva e consequentemente progressos genéticos mais elevados e maior lucratividade.

Doyle et al. (2000) mencionaram a importância de selecionar novilhas com maior potencial genético para fertilidade, ou seja, iniciando sua vida reprodutiva mais precocemente e tornando a conceber nos anos subsequentes. O retorno do valor investido é maior em novilhas que após o primeiro parto concebem novamente em uma próxima estação de monta (Pereira, 2008).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local experimental

O experimento foi realizado na Fazenda do Tronco, localizada no município de Felixlândia, estado de Minas Gerais, cujas coordenadas geográficas são: 18° 44' 18.12" latitude sul e 45° 6' 39.31" longitude oeste. A altitude da fazenda é de aproximadamente 640 metros. O período experimental se estendeu de 9 de fevereiro de 2012 a 18 de junho de 2013.

3.2 Área experimental, animais e manejo

A área experimental era composta por seis piquetes estabelecidos com a gramínea *Brachiaria brizantha* cultivar Marandu com área de 15 ha cada, totalizando 90 ha de pastagem. Todos os piquetes eram providos de bebedouro e cochos cobertos para fornecimento de suplementação mineral e/ou proteinado (cerca de 45,7% de PB em sua composição) (Figura 1).



Figura 1. Bebedouros e cochos da área experimental

3.3 Tratamento experimental

Na primeira fase experimental foram utilizadas 97 novilhas divididas por grupos genéticos compostos por 34 fêmeas da raça Guzerá (G), 32 ½Guzerá ½Nelore (GN) e

31 $\frac{1}{2}$ Red Angus $\frac{1}{2}$ Nelore (AN) com idade média de 14 meses e peso vivo inicial \pm 249,65 kg.

Após a primeira estação de monta, foram utilizadas apenas as novilhas que tiveram prenhez confirmada. Nesta segunda fase foram utilizadas 36 novilhas sendo três novilhas da raça Guzerá (G), nove $\frac{1}{2}$ Guzerá $\frac{1}{2}$ Nelore (GN) e 24 $\frac{1}{2}$ Red Angus $\frac{1}{2}$ Nelore (AN), todas devidamente identificadas com brinco numerado, com idade média de 26 meses e peso vivo médio inicial de $313,67 \pm 25,01$ Kg para G, $336,50 \pm 45,84$ Kg para GN e $399,86 \pm 27,34$ Kg para AN. Todos os animais eram originários de um mesmo rebanho e foram mantidos desde o nascimento sob as mesmas condições de ambiente, manejo e alimentação.

Utilizou-se o sistema de pastejo contínuo, com o rodízio entre os piquetes sendo realizado a cada 14 dias para reduzir a influência da variação na disponibilidade de matéria seca da forragem entre os mesmos. A taxa de lotação média durante o experimento variou entre 0,8 UA/ha a 1,0 UA/ha, sendo uma unidade animal equivalente a 450 kg de peso vivo.



Figura 2. Animais experimentais

A primeira estação de monta iniciou-se no dia 9 de fevereiro de 2012 e teve fim no dia 05 de maio de 2012. As novilhas tinham em média 14 meses ao início da estação de monta na qual foi utilizado protocolo hormonal com IATF. Após a IATF, as novilhas foram submetidas a repasse com touros (1:30) até o encerramento da estação de monta.

O diagnóstico de gestação foi realizado por palpação retal e confirmação por ultrassonografia trans-retal 45 dias após o final da estação de monta.

Participaram da estação de monta seguinte apenas as novilhas com diagnóstico positivo para gestação na primeira estação reprodutiva. A segunda estação de monta teve duração de 90 dias com início no dia 01 de janeiro de 2013 e término no dia 01 de abril do mesmo ano. Na segunda estação de monta foi realizada monta natural com utilização de um touro da raça Guzerá para todo o grupo experimental. A avaliação ginecológica pela palpação retal foi efetuada 60 dias após o fim da estação reprodutiva, para diagnóstico de prenhez.

3.4 Amostras e análises laboratoriais

As amostras de forragem *Brachiaria brizantha* cv Marandu, foram coletadas nos piquetes onde os animais pastavam durante o experimento, e em seguida tiveram sua produção e composição nutricional avaliadas através de análises laboratoriais.

A amostragem da massa de forragem das pastagens foi feita a partir de cortes em 10 áreas determinadas por um quadrado metálico de 1x1 m, escolhidas aleatoriamente dentro de cada piquete de entrada e de saída, efetuando-se o corte rente ao nível do solo, conforme descrito por McMeniman (1997). Após a pesagem foi feita a homogeneização das amostras por piquete e dessas foram retiradas amostras compostas para determinação do percentual das frações de matéria seca verde (MSV) e matéria seca morta (MSM).

A pastagem selecionada pelo animal foi coletada pela técnica do pastejo simulado segundo Euclides et al. (1992). As amostras foram secadas em estufa a 65°C e calculadas a produção em kg/ha de MS e encaminhadas para análises bromatológicas, determinando-se os teores de proteína bruta (PB) e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) de acordo com a metodologia descrita pela AOAC (1984).

Durante o período experimental, os animais receberam tratamentos contra carrapatos, moscas, vermes e vacinações preventivas. As pesagens foram realizadas no início do experimento e a cada 56 dias, conjuntamente a avaliação do escore de condição corporal de cada animal numa escala de 1 a 9 segundo Lowman et al. (1976). Os pesos e ganhos de pesos foram obtidos sem jejum prévio, na tentativa de se obter resultados próximos das condições de manejo nas fazendas. O ganho de peso médio

diário (GMD) foi obtido pela diferença entre peso final e inicial dos animais em cada período experimental, dividido pelo número de dias do período.

O ganho de peso médio diário na segunda estação de monta foi calculado como a diferença entre o peso no final da estação e aquela realizada ao início da mesma. O valor obtido foi dividido pelo número de dias entre as pesagens, conforme descrito por Hight (1966).

3.5 Delineamento experimental

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com parcelas subdivididas no tempo, considerando os animais como repetições. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e ao teste F utilizando-se o seguinte modelo matemático na análise:

$$Y_{ijkl} = \mu + T_i + A_j(T)_i + P_k + (T*P)_{ik} + \epsilon_{ijk}, \text{ em que:}$$

Y_{ijk} = variáveis dependentes;

μ = média de todas as observações;

T_i = efeito do i-ésimo grupo racial;

$A_j(T)_i$ = efeito do j-ésimo animal dentro do i-ésimo grupo racial (erro A);

P_k = efeito do k-ésimo período;

$(T*P)_{ik}$ = efeito de interação entre o i-ésimo grupo racial e o k-ésimo período;

ϵ_{ijk} = erro residual (erro B).

Quando detectada diferença entre os grupos genéticos, foi realizado o teste Tukey para comparação de médias nas análises da variação de peso. Já o escore de condição corporal foi analisado pelo teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. As análises estatísticas para as variáveis peso e condição corporal foram realizadas usando-se o procedimento GLM do pacote computacional SAS (2004).

Os resultados do diagnóstico de gestação para taxa de reconcepção dos diferentes grupos genéticos foram realizados por meio do teste do qui-quadrado de independência (χ^2) (Snedecor & Cochran, 1980), utilizando-se o programa estatístico SAS, versão 6.08 (SAS, 2004), com nível máximo de 5% de significância.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Oferta de forragem e composição nutricional da pastagem de *Brachiaria brizantha* cv Marandu

Segundo evidenciado na Tabela 1, a produção de matéria seca total (MST) teve em todo o período experimental disponibilidade de forragem adequada, apresentando valores acima de 2.000 kg de MST/ha conforme Flores et al. (2008). Os valores médios de produção de matéria seca verde (MSV) apresentaram-se como possível limitante nos meses de agosto e outubro do primeiro ano experimental (2012) com valores de produção menores que o limite preconizado por Euclides (2000) de 1.000 kg de MVS/ha. Apesar disso os resultados encontrados neste trabalho estão dentro da produção encontrada por Castro et al. (2007) para *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, que segundo os autores varia de 0,3 a 13,5 t/ha, conforme a idade ao corte, de 14 até 126 dias. Porém, foram maiores que no trabalho de Nicol e Nicoll (1987), que encontraram uma disponibilidade média de MS, durante a fase de suplementação, de apenas 780,5 kg de MST/ha e que impediu maiores ganhos de peso dos animais.

Tabela 1. Disponibilidade pontual de matéria seca total (MST), produção média de matéria seca verde (MSV), matéria seca morta de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e taxa de lotação (UA/ha) durante o período experimental

		Produção MST/ha	MSV (kg/ha)	MSM	UA/ha
2012	Fevereiro	7963,19	5082,6	2880,6	0,64
	Março	6447,53	5129,9	1317,6	0,69
	Abril	5394,29	3458,0	1936,3	0,77
	Agosto	2304,77	739,8	1565,0	0,82
	Outubro	3201,49	997,5	2204,0	0,79
	Novembro	3665,19	1420,2	2245,0	0,68
2013	Janeiro	3242,25	1651,9	1590,4	0,83
	Abril	2644,39	1317,9	1326,5	1,01
	Julho	3270,35	1163,6	2183,2	1,04
Média		4237,0	2329,0	1916,5	0,81

A taxa de lotação variou no começo de 0,64 UA/ha para 1,04 UA/ha encontrado ao final do experimento. Esta taxa de lotação foi um reflexo do aumento de peso dos animais ao longo do tempo.

Além de ser naturalmente um período seco, os níveis de precipitação pluviométrica no primeiro ano do experimento ficaram aquém do esperado para a região

(Tabela 2). Em 2012 a média anual de precipitação foi de 897 mm, estando bem abaixo do estabelecido por Setzer (1946) de 1.235 mm. Este valor pode ser explicado pela baixa taxa de precipitação no mês de fevereiro e pela ausência de chuva no mês de abril, meses nos quais geralmente chove. Houve também uma prolongada estiagem do mês de julho até o mês de outubro, no qual geralmente seu final caracteriza-se pelo começo do período de chuva. Já no ano de 2013, os índices pluviométricos foram calculados até o mês de novembro, e o valor encontrado de 745 mm também está abaixo do esperado, porém, as chuvas ocorreram seguindo um padrão natural para a região, com chuvas bem acentuadas no verão e com inverno caracterizando-se pela ausência da mesma.

Veranicos muito intensos e índices pluviométricos muito aquém do esperado durante a época das águas são alguns dos fatores que afetam a taxa de crescimento das plantas, o acúmulo de forragem e principalmente a qualidade nutricional das gramíneas (Costa et al., 2005). Logo, há dificuldade em propiciar ganhos de peso satisfatórios pelas pastagens nesta época do ano.

Tabela 2. Índice pluviométrico durante o período experimental na Fazenda Tronco localizada na região de Felixlândia, Minas Gerais

	2012												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
	Precipitação (mm)	290,0	19,0	116,0	0,0	91,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	353,0	28,0
	2013												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
	Precipitação (mm)	242,0	37,0	173,0	63,0	40,0	10,0	0,0	0,0	0,0	100,0	80,0	0,0

Os valores da composição químico-bromatológica da amostra de pastejo simulado coletada durante o experimento estão evidenciados na Tabela 3. Nela são descritos valores de PB de 1,5% a 13,9%, NDT de 29,14% a 64,9% e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) de 30,7% a 64,7%, que sofreram variação conforme a época do ano e a idade da planta ao corte (Soares Filho et al., 2002).

Em trabalho de Castro et al. (2007), os autores realizaram o corte da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em quatro idades (28, 56, 84 e 112 dias), e encontraram teores de PB de 11,6; 8,5; 5,0 e 4,8%, respectivamente para as idades de corte acima citadas. No presente estudo, os teores de PB nas amostras coletadas em abril, agosto e outubro (3,5; 2,3 e 1,5 %, respectivamente) de 2012 estiveram muito abaixo do valor mínimo de

6% preconizado por Poppi e McLennan (1995) para que não haja limitação no consumo de MS. O mesmo pode ser notado no mês de julho de 2013, em que o teor de PB do pasto atingiu 4,0%. Esse baixo teor de PB pode ser justificado também pelo baixo índice pluviométrico e pela estação do ano. Estes teores ainda são menores que o registrado pelo CQBALL 3.0 de 3,52% para *Brachiaria brizantha* cv Marandu no inverno. Para Milford e Minson (1966) e Gerdes et al.(2000) teores de proteína bruta inferiores a 7% na matéria seca de algumas gramíneas tropicais acarretam redução na digestão das mesmas, devido aos inadequados níveis de nitrogênio para os microorganismos do rúmen. Apenas com o início da estação chuvosa com o aumento nos índices pluviométricos, foi possível observar melhora significativa no valor nutritivo da pastagem, com valores de PB em níveis aceitáveis entre os meses de novembro de 2012 a abril de 2013, não limitando o consumo de MS.

Tabela 3. Concentrações de proteína bruta (PB), nutrientes digestíveis totais (NDT) e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) de acordo com os meses do ano e a média deles. Os valores em matéria seca (MS)

	Mês	PB%	NDT%*	DIVMS
2012	Fevereiro	5,6	44,1	45,1
	Março	6,9	50,8	51,4
	Abril	3,5	41,7	42,8
	Agosto	2,3	41,7	42,8
	Outubro	1,5	29,1	31,0
	Novembro	14,0	63,5	63,3
2013	Janeiro	12,4	64,4	64,1
	Abril	7,6	56,6	56,8
	Julho	4,0	40,8	42,0
	Média	6,4	48,1	48,8

*NDT = $-3,84 + 1,064(\text{DIVMS})$ (Capelle et al., 2001).

Estudo realizado por Santos et al. (2002) comprovaram que as vacas de cria mantidas em pastagem nativa no Pantanal Matogrossense apresentaram melhor desempenho quando a dieta continha cerca de 10% de proteína bruta e digestibilidade *in vitro* na matéria seca acima de 60%. As forrageiras com esta qualidade e em quantidades apropriadas foram suficientes para manter as vacas em condição corporal adequada (acima de 5,0) no período pré-parto.

Os resultados registrados para DIVMS durante quase todo o período experimental foram menores que 60%. Mas na estação chuvosa, os valores de DIVMS encontrados no presente estudo foram maiores que 60%, concordando com Gerdes et al. (2000) e Queiroz et al. (2011) que ao avaliar a DIVMS de forrageiras *Brachiaria brizantha* cv

Marandu encontraram valores acima de 60% durante todo o ano, tendo valores mais baixos (59%) apenas na primavera. Apesar de o presente experimento expressar os menores valores de DIVMS também na primavera, os valores registrados (31%) foram bem menores que o relatado por esses autores.

4.2 Peso corporal e ganho médio diário

Na primeira estação de monta foram trabalhadas ao todo 97 novilhas, sendo 34 fêmeas da raça Guzerá (G), 32 ½Guzerá x ½Nelore (GN) e 31 ½Red Angus x ½Nelore (AN) com idade média de 14 meses. O peso médio encontrado no início da primeira estação de monta para G, GN e AN foi de $245,33 \pm 8,39$ kg, $256,56 \pm 30,86$ kg e $306,63 \pm 27,34$ kg, respectivamente (Tabela 4).

Tabela 4. Peso corporal de fêmeas bovinas Guzerá (G), ½Guzerá x ½Nelore (GN) e Red Angus x ½Nelore (AN), durante sua primeira e segunda estação reprodutiva

	Peso vivo (Kg)		
	(G)	(GN)	(AN)
Início da 1ª EM (09/02/2012)	$245,33 \pm 8,39$ b	$256,56 \pm 30,86$ b	$306,63 \pm 27,34$ a
Final da 1ª EM (05/05/2012)	$298,33 \pm 8,50$ b	$312,22 \pm 28,83$ b	$364,58 \pm 26,81$ a
Início da seca (15/06/2012)	$306,67 \pm 11,02$ b	$328,50 \pm 31,29$ b	$371,92 \pm 28,92$ a
Início das águas (05/10/2012)	$324,67 \pm 22,81$ b	$340,44 \pm 33,87$ ab	$370,00 \pm 26,32$ a
Início da 2ª EM (25/01/2013)	$313,67 \pm 25,01$ b	$336,50 \pm 45,84$ b	$399,86 \pm 44,45$ a
Final da 2ª EM (01/04/2013)	$366,33 \pm 4,93$ b	$389,22 \pm 55,06$ ab	$433,79 \pm 37,93$ a

* Médias de peso corporal com letras diferentes, na mesma linha, diferem entre si ($P < 0,05$).

Os resultados encontrados para G e GN foram inferiores aos encontrados por Rocha e Lobato (2002) que ao avaliarem fêmeas primíparas da raça Nelore entrando em reprodução aos 24/25 meses, tinham 264,00 kg de peso vivo aos 18 meses de idade. Os valores encontrados por Semmelmann et al. (2001) acasalando novilhas Nelore aos 17/18 meses foi de 262,5 kg, sendo também superior ao encontrado neste trabalho para

as fêmeas da raça G e GN. Já as primíparas AN tiveram peso superior a todos os pesos encontrados nesses mesmos trabalhos.

Este mesmo peso médio encontrado no início da primeira estação de monta para as novilhas AN ($306,63 \pm 27,34$ kg) foi inferior ao resultado observado por Ribeiro e Lobato (1988), que trabalhando com novilhas Red Angus cruzadas com Devon apresentaram peso médio de 320 kg, com média de idade de 27,5 meses no início da estação de acasalamento. Porém, as novilhas AN deste experimento foram acasaladas a idade média de 14 meses, obtendo nestas condições valores de peso ao início da estação de monta superior ao observado por Beretta e Lobato (1998) que constataram que novilhas Hereford e Aberdeen Angus ciclando com a mesma idade apresentaram peso médio de 254 kg. Neste experimento houve correlação alta e positiva ($r = 0,83$) entre o peso destas novilhas a desmama e o peso ao início da primeira estação de monta. Estes dados estão de acordo com os estudados por Wiltbank et al. (1985), que afirmam que além de bom peso à desmama, o peso vivo deve ser acompanhado por positivo e consistente ganho de peso em bezerras da desmama até o início do primeiro período reprodutivo.

Já na segunda estação de monta em que as mesmas novilhas tinham cerca de 26 meses de idade, apenas as fêmeas diagnosticadas como gestantes na primeira estação reprodutiva foram avaliadas, totalizando 36 novilhas sendo três da raça Guzerá (G), nove $\frac{1}{2}$ Guzerá $\frac{1}{2}$ Nelore (GN) e 24 $\frac{1}{2}$ Red Angus $\frac{1}{2}$ Nelore (AN).

Como pode ser observado na Tabela 4, o peso ao início da segunda estação de monta dos animais da raça G ($313,67 \pm 25,01$ Kg) e GN ($336,50 \pm 45,84$ Kg) diferiram do encontrado para os animais AN ($399,86 \pm 44,45$ Kg), sendo este superior àqueles ($p < 0,05$). Este padrão também é observado na 1ª estação de monta destes animais.

Por ocasião da segunda estação reprodutiva a produção de MST/ha foi alta, estando acima de 2.500 Kg/ha, e as pastagens apresentaram teores de PB (7,6 a 12,4%) igualmente altos. O ganho de peso nestes períodos pode ser justificado pela influência no comportamento ingestivo e no consumo de forragem, que a oferta de forragem desencadeia. Este último também é influenciado por múltiplos fatores que podem ser agrupados conforme o ambiente, o animal e a pastagem (Gontijo Neto et al., 2006; Braga et al., 2007). A quantidade e a distribuição da massa forrageira no espaço afetam a taxa de consumo, por meio de processos mecânicos de apreensão e de ingestão da forragem pelos animais (Gontijo Neto et al., 2006).

Porém, nas mesmas condições de ambiente, o registro de valores distintos para ganho de peso pode ser explicado pela diferença genotípica dos grupos experimentais com superioridade de peso para os animais cruzados, mostrando como a heterose pode influenciar no desenvolvimento ponderal. Quando há cruzamento com *Bos indicus*, ocorre maior adaptação dos animais a níveis nutricionais limitantes e consequentemente, melhor resposta produtiva e reprodutiva (Cundiff et al., 1993 e Gregory et al., 1993). Segundo Restle et al. (1999) são expressivos os níveis de heterose nas características de desenvolvimento ponderal, idade à puberdade e desempenho reprodutivo de novilhas.

Segundo Fries (1996), o grau de heterose obtido nos cruzamentos depende de vários fatores, dentre eles a distância genética entre as raças envolvidas, sendo quanto maior a distância genética maior a heterose. Este fato justifica o maior desempenho dos animais AN em relação aos animais GN, visto que todos os dois grupos apresentam heterose devido ao cruzamento de duas raças distintas, porém a distância genética entre a raça Red Angus (*Bos taurus taurus*) e Nelore (*Bos taurus indicus*) é maior que a distância genética entre as raças Nelore e Guzará (*Bos taurus indicus*). Segundo Frisch (1987), a combinação do alto potencial para crescimento de animais *Bos taurus taurus* e da alta resistência ao estresse ambiental dos *Bos taurus indicus* é responsável pela superioridade dos produtos F1.

No início da época da seca, animais G, GN e AN apresentam pesos de $306,67 \pm 11,02$ Kg, $328,50 \pm 31,29$ Kg e $371,92 \pm 28,92$ Kg, respectivamente, havendo diferença ($p < 0,05$) entre os animais da raça G e GN com AN (Tabela 4). Neste estudo as fêmeas da raça G e GN, passaram pela época da seca ao início das águas obtendo ganho de peso de cerca de 18 Kg e 12 Kg, respectivamente, enquanto as da raça AN perderam menos de 2 Kg. A manutenção e ganho de peso neste período crítico pode ser explicada pela alta produção de MST/ha que esteve acima de 2.000 Kg/ha. Porém, mesmo no início do período das águas, as pastagens de *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria brizantha* apresentaram teores de PB inferiores ao necessário para produção máxima de bovinos de corte. Além disso, deficiências de macro e micronutrientes também são muito comuns nesta época do ano (Euclides et al., 2000).

O valor nutritivo das forrageiras está associado às alterações climáticas como: luminosidade, temperatura e precipitação. Durante a estação chuvosa, as variáveis climáticas são favoráveis para propiciar maior produção de matéria seca por hectare. É também durante essa estação que a forragem atinge o melhor valor nutritivo. Já na

estação seca, os animais alimentam-se de forragem produzida durante o verão, sendo caracterizada por baixas concentrações de proteína, energia e minerais e altos teores de fibra (Lobo, 2012). Essa estacionalidade de produção de forragem consiste, portanto, na distribuição desuniforme da produção total da pastagem durante as diferentes épocas do ano, em função das oscilações nas variáveis ambientais que caracterizam cada estação (Euclides, 2000; Silveira, 2007).

Nos períodos secos, a pastagem torna-se desfavorável tanto do ponto de vista quantitativo como qualitativo. No presente estudo os valores encontrados para PB (3,5; 2,3 e 1,5%) e DIVMS (42,8; 42,8 e 31,0%) nos meses de abril, agosto e outubro, respectivamente, foram muito baixos podendo limitar o consumo. Porém, os animais nesta fase receberam suplementação proteica-energética-mineral com 45,7% de proteína em sua composição, o que permitiu que eles mantivessem seus pesos sem limitar o desenvolvimento. A proteína é um nutriente de fundamental importância na nutrição dos ruminantes, pois fornece o nitrogênio (N) necessário para a multiplicação das bactérias responsáveis pelo processo fermentativo que ocorre no rúmen e permite então que as exigências dos microorganismos sejam atendidas. A proteína microbiana será utilizada pelo animal através da digestão no abomaso e no intestino delgado (Bona Filho e Canto, 2008). Os microorganismos são capazes de produzir proteína microbiana e ácidos graxos voláteis (AGVs) que serão utilizados como fonte de energia pelo ruminante. Segundo Barbosa et al. (2007), a estratégia da suplementação pode ser usada quando a forragem é deficiente em nutrientes específicos, e o objetivo é melhorar a digestibilidade da forragem disponível para maximizar o seu consumo pelos animais.

Outro período importante é o início da época das águas que coincide com o período pré-parto das fêmeas. Este período caracterizou-se pela produção de MST/ha acima de 3.000 kg/ ha, com os teores de PB atingindo 13,9%. A quantidade de forragem disponível conjuntamente com a alta qualidade da mesma ocasionou melhora no ganho de peso dos animais experimentais do início das águas até o início da segunda estação de monta. Nesta fase foi fornecido um suplemento mineral de pronto uso e as fêmeas da raça G, GN e AN apresentam pesos de $324,00 \pm 22,81$ Kg, $340,44 \pm 33,87$ Kg e $370,00 \pm 26,32$ Kg, respectivamente, havendo diferença ($p < 0,05$) apenas entre os animais da raça G e AN (Tabela 4).

Vieira et al. (2006) encontraram valores de $436,00 \pm 30,86$ kg antes do parto e condição corporal ao parto (CCP) de $4,57 \pm 0,4$ para as novilhas Nelore com as quais trabalharam. Estes valores estão acima dos encontrados neste experimento, mas os

animais tinham em média 36/26 meses, ratificando o quanto é importante a idade e a nutrição para o sucesso da reconcepção. Além disso, os autores relataram perdas de peso e de escore corporal de 76 kg e 1,63 antes do parto até o acasalamento. Moraes e Lobato (1993) ao analisarem vacas Polled Hereford primíparas aos 40/42 meses de idade nos períodos pré e pós-parto, registraram perda de peso de 48 kg e 0,37 de ECC (escala de 1 a 5) com os animais sendo criados em pastagem natural. O peso médio e a ECC pré-parto foram de 395,00 kg e 3,14 e, no pós-parto, de 347,00 kg e 2,77.

No presente trabalho as novilhas gestantes das raças G e GN perderam 11 kg e 4 kg, respectivamente, enquanto as da raça AN ganharam 29 kg no período entre o parto, que corresponde ao início das águas, até o início da segunda estação de monta (Tabela 4). Perdas de peso no período pós-parto também foram observadas por Lobato et al. (1998a, b), em vacas primíparas mantidas em campo nativo, concordando com Vieira et al. (2005) em que as novilhas apresentaram $436 \pm 30,86$ kg antes do parto e condição corporal ao parto de $4,57 \pm 0,4$. Já no meio da estação de acasalamento, o peso vivo e a condição corporal foram $360 \pm 31,00$ kg e $2,94 \pm 0,60$ e na desmama, de $369 \pm 33,89$ e $3,11 \pm 0,64$, respectivamente. Moojen et al. (1994) verificaram que as vacas Aberdeen Angus que registraram ganhos de peso médios de 81 kg pós-parto, apresentavam 100% deaios, enquanto em vacas com ganhos de 32 kg e vacas sem ganhos de peso, as taxas de cio foram de 42 e 14%, respectivamente.

Ao avaliar o desempenho reprodutivo de novilhas de corte aos dois anos de idade, Rocha e Lobato (2002) observaram que o grupo racial afetou de forma significativa o peso no início da estação de acasalamento ($P < 0,05$). Novilhas Hereford apresentaram maior peso ($P < 0,01$) do que as novilhas cruzadas, que não diferiram entre si ($P > 0,05$). Nessa ocasião, as Hereford foram 14,8 e 18,8 kg mais pesadas que as 1/4 Nelore e 3/8 Nelore, respectivamente. Esses dados diferem das observações de Bayley et al. (1988), os quais mostram novilhas oriundas de cruzamentos com *Bos indicus* significativamente mais pesadas no início do acasalamento que novilhas Hereford. Os resultados obtidos no presente estudo também mostraram a superioridade em ganho de peso de animais cruzados (*Bos taurus* x *Bos indicus*) que foram 86,1 e 63,3 kg mais pesados que os animais zebuínos (*Bos indicus*) e seus cruzamentos (*Bos indicus* x *Bos indicus*) no início do segundo período reprodutivo, respectivamente.

Ao final da segunda estação de monta os animais da raça G, GN e AN, apresentaram respectivamente $366,33 \pm 4,93$ Kg, $389,22 \pm 55,06$ Kg e $433,79 \pm 37,93$ Kg, respectivamente. Durante o segundo período reprodutivo, estas fêmeas ganharam

respectivamente, 52,6 Kg; 52,7 Kg e 33,9 Kg. Em relatos da literatura, os ganhos de peso durante os períodos reprodutivos variam muito com as condições de meio. Schillo (1992) afirma que o ganho de peso antes e durante o período reprodutivo é fundamental no desempenho reprodutivo de novilhas, pois corresponde a um aporte de nutrientes adequado, que desencadeia a secreção e liberação de hormônios ligados à reprodução.

No presente estudo, foi observado na segunda estação de monta para as primíparas dos grupos G e GN, ganho médio diário (GMD) de $0,74 \pm 0,35$ e $0,74 \pm 0,30$, enquanto as fêmeas da raça AN registraram ganho inferior ($0,57 \pm 0,36$), apesar de não diferirem ($p > 0,05$) entre si (Tabela 5). Estes ganhos médios diários das novilhas foram superiores aos relatados por Rocha et al. (2004) e Pilau e Lobato (2008), que observaram perdas de pesos $-0,185$ e $-0,104$ kg/animal/dia, respectivamente, em bezerras expostas à reprodução entre os 13 e 15 meses de idade em pastagem nativa, depois de terem sido recriadas em pastagens cultivadas de inverno/primavera. Como mostra a Tabela 5, o ganho médio geral foi positivo durante todo o experimento de $0,29 \pm 0,01$ (Kg/dia); $0,32 \pm 0,07$ (Kg/dia) e $0,30 \pm 0,06$ (Kg/dia) para primíparas da raça G, GN e AN, respectivamente (Tabela 5).

Tabela 5. Ganho médio diário (kg/dia) dos animais da raça Guzerá (G), $\frac{1}{2}$ Guzerá x $\frac{1}{2}$ Nelore (GN) e Red Angus x $\frac{1}{2}$ Nelore (AN), durante o período experimental

	Ganho médio diário (kg/dia)		
	(G)	(GN)	(AN)
GMD 1ª EM	$0,62 \pm 0,04$	$0,65 \pm 0,09$	$0,67 \pm 0,11$
GMD 2ª EM	$0,74 \pm 0,35$	$0,74 \pm 0,30$	$0,57 \pm 0,36$
GMD geral	$0,29 \pm 0,01$	$0,32 \pm 0,07$	$0,30 \pm 0,06$

* ($p > 0,05$)

Para Rovira (1974) o peso vivo mínimo necessário para que a primípara possa se tornar gestante ao início do segundo período reprodutivo, é de 85% do seu peso à idade adulta. Levando em consideração que os pesos adultos para fêmeas zebuínas é cerca de 450 Kg e para fêmeas cruzadas corresponde a 500 Kg (Andrade, 1999), os animais da raça G, GN e AN, detinham ao início do segundo período de acasalamento 69,7%, 67,3% e 79,9% do seu peso adulto, respectivamente, evidenciando que, apesar dos animais AN estarem mais próximos deste valor, nenhum grupo racial conseguiu atingir o peso necessário no começo da segunda estação de monta para favorecer a concepção.

4.3 Escore de condição corporal (ECC)

Como indicado na Tabela 6, houve perda de escore de condição corporal nas novilhas de todos os diferentes grupos genéticos no período entre o pré-parto (início da época das águas) e início da segunda estação de acasalamento, sendo a perda na raça AN (1,99 pontos) maior que nas G (1,34 pontos) e GN (1,75 pontos) ($p < 0,05$). Concordando com o registrado por Moraes e Lobato (1993) e Gottschall e Lobato (1996) que também não obtiveram melhorias na CC de vacas primíparas ao início da segunda estação de monta. No presente estudo, a perda de pontos nos escores corporais observados, também pode ser justificada pela limitação nutricional diretamente relacionada com a composição químico-bromatológica das pastagens de *Brachiaria brizantha* cv Marandu e pela composição genética dos animais.

Tabela 6. Média do escore de condição corporal dos animais experimentais na 1ª e 2ª estação de monta.

	Escore de Condição Corporal		
	(G)	(GN)	(AN)
Início da 1ª EM (09/02/2012)	5,33 ± 0,58 b	5,33 ± 0,50 ab	6,00 ± 1,00 a
Final da 1ª EM (05/05/2012)	6,00 ± 0,00 b	5,67 ± 0,51 ab	6,75 ± 0,53 a
Início da seca (15/06/2012)	5,00 ± 0,00 b	5,89 ± 0,60 ab	6,38 ± 0,58 a
Início das águas (05/10/2012)	6,67 ± 0,58 b	7,00 ± 0,71 b	7,35 ± 0,49 a
Início da 2ª EM (25/01/2013)	5,33 ± 0,58 b	5,25 ± 1,04 b	5,36 ± 1,09 a
Final da 2ª EM (01/04/2013)	5,67 ± 0,58 b	6,00 ± 1,00 b	6,30 ± 0,76 a

* Médias de escore de condição corporal com letras diferentes, na mesma linha, diferem entre si ($P < 0,05$).

G - Guzerá

GN - ½Guzerá x ½Nelore

AN - e Red Angus x ½Nelore

Santos et al. (2009), avaliando a influência do escore de condição corporal (ECC) sobre a eficiência reprodutiva de vacas de cria multíparas nos períodos pré e pós-parto da região do Pantanal mostraram que para se obter probabilidade de parição superior a 80%, as vacas devem possuir escore de aproximadamente 5,5 (escala de 1 a 9) no período pré-parto (início das águas) e 6,0 no período pós-parto (início da 2ª estação de

monta). Segundo o autor, aproximadamente 60% das vacas paridas mantiveram ou ganharam peso no período crítico do ano, o que levou a maior probabilidade de reconcepção, similar ao observado para as vacas vazias, porém com probabilidade menor de parição. O período pré-parto é o melhor para se estimar a probabilidade de parição das vacas por meio da avaliação do escore corporal.

Os escores de condição corporal encontrados no presente trabalho estão dentro do preconizado por Santos et al. (2009) no período antes do parto (início das águas), apresentando os animais da raça G, GN e AN, condições corporais de $6,67 \pm 0,58$; $7,00 \pm 0,71$ e $7,35 \pm 0,49$, respectivamente. Já em relação ao período pós-parto, os mesmo animais tiveram escores de condição corporal aquém do indicado pelo mesmo autor, apresentando $5,33 \pm 0,58$; $5,25 \pm 1,04$ e $5,36 \pm 1,09$, para G, GN a AN, respectivamente (Tabela 6).

Segundo Randel (1990), Santos et al. (2002) e Santos et al. (2009) a avaliação do ECC no período pré-parto (início das águas) é um interessante indicador de que a matriz irá parir ou não na estação de nascimento subsequente, o que permite ao produtor implementar estratégias de manejo adequadas para melhorar a eficiência reprodutiva. Para Spitzer et al. (1995) a obtenção de escores de condição corporal e ganhos de peso específicos para alcançar o desempenho reprodutivo esperado é atingido através do consumo de alimentos pelas primíparas durante a gestação e no pós-parto.

Nicoll (1979) registrou superioridade de 1,3 ponto de condição corporal pós-parto para vacas com maiores níveis nutricionais no pré-parto. A condição corporal ao parto é provavelmente o fator mais importante a afetar o desempenho reprodutivo de vacas de corte (Morrison et al., 1999) e está correlacionada à condição corporal ao início do acasalamento subsequente (Sampedro et al., 2000). Pötter e Lobato (2004) observaram aumento de 0,57 pontos de condição corporal ao início do acasalamento para cada ponto a mais na condição corporal ao parto. Vacas primíparas com melhor condição corporal ao parto apresentam maior taxa de prenhez no período reprodutivo subsequente.

Animais da raça AN mantiveram durante todo o experimento o escore de condição corporal médio de $6,44 \pm 0,29$, diferindo ($p>0,05$) dos encontrados para G e GN que foram $5,81 \pm 0,17$ e $5,98 \pm 0,50$, respectivamente. Mesmo não diferindo ($p>0,05$) entre si, as fêmeas GN apresentaram valores superiores ao das fêmeas G, mostrando superioridade das cruzadas como pode ser visto na Tabela 7.

Tabela 7. Valores médios do escore de condição corporal na primeira estação de monta, segunda estação de monta e durante todo o experimento

	Escore de condição corporal médio		
	(G)	(GN)	(AN)
ECM 1ª EM	5,78 ± 0,19 b	5,56 ± 0,44 b	6,25 ± 0,18 a
ECM 2ª EM	5,50 ± 0,50 b	5,33 ± 1,25 b	5,48 ± 1,08 a
ECM geral	5,81 ± 0,17 b	5,98 ± 0,50 b	6,44 ± 0,29 a

* Médias de escore de condição corporal médio com letras diferentes, na mesma linha, diferem entre si (P>0,05).

G - Guzerá

GN - ½Guzerá x ½Nelore

AN - e Red Angus x ½Nelore

Segundo Santos et al. (2009), embora as variações no peso e na condição corporal possam ser manipuladas mais eficientemente durante a prenhez (período pré-parto) que após o parto, estratégias de manejo adequadas devem ser adotadas em ambos os períodos, pois há interação conhecida da nutrição no pré e pós-parto (Rosa, 1993), devendo-se evitar perdas de peso vivo severo entre o período da parição e o início da reprodução.

4.4 Taxa de reconcepção

Na segunda estação reprodutiva houve diferença dos valores encontrados para as taxas de reconcepção entre as primíparas avaliadas, sendo cerca de três vezes maior para os animais da raça ½Red Angus ½Nelore (58,33%) que o registrado para ½Guzerá ½Nelore (22,22%), conforme mostrado na Tabela 8. Os animais da raça Guzerá diferiram totalmente destes grupos, com valor de taxa de concepção de 9,09% e taxa de reconcepção de 0%.

Tabela 8. Diagnóstico de gestação da primeira (Prenha 1) e segunda (Prenha 2) estação de monta e as taxas de concepção e reconcepção dos animais da raça ½Guzerá x ½Nelore (GN) e ½Red Angus x ½Nelore (AN)

Categoria	Total	Prenhez na 1ª EM	Taxa de concepção (%)	Prenhez na 2ª EM	Taxa de reconcepção (%)	Total de prenhas
G N	32	9	28,13 b	2	22,22 a	11
A N	32	24	75,00 a	14	58,333 a	38

Letras diferentes na mesma coluna, diferem (P<0,05) entre si.

Estes resultados são similares aos apresentados por Paim et al. (2010), que trabalhando com fêmeas desmamadas aos 7 meses e sendo recriadas em pastagem de *Brachiaria brizantha* com suplementação proteica registraram diferentes taxas de prenhez aos 12/13 meses de idade para grupos genéticos distintos (Nelore –NE; Red Angus x Nelore – AN; Senepol x Caracu – SC; e Caracu x Nelore -CN), com superioridade para o grupo AN que apresentou 100% de taxa de prenhez, enquanto os grupos genéticos SC e CN, apresentaram 65 e 50% de taxa de prenhez, respectivamente, contra 0% de taxa de prenhez registrada para animais NE. Os animais AN foram superiores aos demais, já os SC e CN, não diferiram entre si e foram superiores ($p < 0,05$) aos NE. Os autores concluíram que as fêmeas cruzadas, principalmente AN, apresentaram a maior precocidade sexual, podendo melhorar a eficiência de sistemas intensificados de cria.

Já Gottschall et al. (2008) registraram para o grupo de vacas de corte acasaladas aos 14 meses de idade, taxa de reconcepção de 85,3%, sendo maior que os valores encontrados para animais acasalados aos 24 meses (70,7%) e para vacas múltiparas (81,1%) ($P < 0,01$). Para estes autores a idade ao acasalamento influencia a reconcepção e as perdas reprodutivas em vacas e novilhas de corte. Embora novilhas acasaladas mais precocemente apresentem maiores perdas reprodutivas e menor taxa de parição, quando atendidas suas necessidades nutricionais, o acasalamento mais precoce poderá ser compensado pela maior taxa de repetição desta categoria. Lobato e Magalhães (2001) também mostraram que é possível acasalar novilhas aos 14-15 meses de idade, com parição aos 24-25 meses, sem efeitos negativos no processo reprodutivo subsequente, quando se utiliza manejo alimentar de qualidade, rico em energia e proteína. Nesse estudo, os autores utilizaram pastagens melhoradas de ciclo hiberno-primaveril e atingiram taxas de prenhez de 93,1% e 86,2% para vacas primíparas aos 24 e 36 meses de idade, respectivamente.

No presente estudo, a taxa de reconcepção encontrada para novilhas da raça Guzerá (0%) foi inferior ao encontrado em trabalho realizado por Tedeschi et al. (2002) com fêmeas Guzerá e seus cruzamentos com Pardo Suiço (PS), Caracu (Ca), Chianina (CH) e Nelore (NE), com (na seca e ao longo de todo o ano) e sem suplementação. Estes animais quando suplementados obtiveram a maior taxa de reconcepção no ano seguinte (62%), enquanto os que não receberam suplementação tiveram 42% de reconcepção.

Os resultados referentes às taxas de reconcepções registrados para cada raça também mostraram uma relação com o ganho de peso e escore corporal dos animais durante todo o período experimental. Pode-se constatar que nos meses em que a produção de MST/ha foi relativamente baixa (agosto e outubro do ano de 2012) em relação a todo o período experimental houve perda de peso e escore corporal das fêmeas. Este período que é compreendido como o sendo o período que antecede ao parto e que ocorre na época das secas, também apresentou teores de PB e valores de DIVMS inferior ao esperado. Mesmo com a utilização de suplementação durante todo o período experimental isto não impediu que os animais perdessem peso, sugerindo que esta suplementação não tenha suprido todos os requisitos nutricionais dos animais nesta fase reprodutiva. Estes fatores podem ter sido decisivos para as taxas reprodutivas encontradas já que muitos autores confirmam a relação do peso ao pré e pós-parto com a taxa de reconcepção (Almeida et al., 2002; Gottschall et al., 2008; Lobato, 1999). Cantrell et al. (1981) observaram que a perda de peso após a parição (acima de 10%) diminuiu a taxa de concepção (taxa de fertilidade). Estes autores concluíram ainda que as vacas que continuam a perder peso após a parição geralmente apresentam atraso de 80 a 100 dias na manifestação do primeiro cio, resultando em taxas de prenhez 30-50% mais baixas.

Lobato et al. (1998b) também registraram maiores índices reprodutivos na estação subsequente ao avaliar vacas primíparas que foram mantidas em pastagens naturais com introdução de espécies hiberno-primaveris durante o período pré e pós-parto. Segundo Pilau e Lobato (2006), as novilhas gestantes mantidas na fase inicial de gestação em pastagem de milheto tiveram peso vivo e CC, respectivamente, de 322,0 kg e 3,0 pontos no início do segundo período reprodutivo, sendo superiores aos observados para as novilhas mantidas em pastagem natural, que apresentaram 291,0 Kg de peso vivo e 2,7 pontos de CC. Foram alcançadas na segunda estação de monta, taxas de prenhez de 87,0 e 67,0%, respectivamente, indicando que o baixo peso interfere nos valores de taxa de reconcepção.

Pilau e Lobato (2009), avaliando 70 novilhas que conceberam com 13/15 meses de idade e reconceberam aos 22/24 meses de idade, encontraram valores distintos para o peso e escore corporal no pré e pós-parto. Os animais que permaneceram em pastagem cultivada de milheto (*Pennisetum americanum*, L.) na fase inicial da gestação, obtiveram menores ganhos de peso (0,303 kg/dia de PV) e de condição corporal (0,77 de CC). Já as novilhas que foram manejadas em campos cultivados de aveia-preta

(*Avena strigosa Schreb*) e azevém (*Lolium multiflorum Lam*) apenas no terço final da gestação, contaram com um ganho de peso diário de 0,901 kg/dia de PV e 0,37 ponto no CC, com uma taxa de reconcepção de 85%, contra 53% de reconcepção no primeiro grupo. Isso porque, ao parirem, as vacas suplementadas no pré-parto mantiveram seu peso e escore no pós-parto tornando possível a concepção na segunda estação reprodutiva. O maior peso relativo associado à maior condição corporal foi determinante para a taxa de prenhez e para o período da concepção do segundo período reprodutivo. Resultados similares foram encontrados por Santos et al. (2009) que observaram que vacas paridas com altas perdas de peso (acima de 500 g/dia) apresentaram probabilidade muito baixa de reconcepção (abaixo de 10%).

No período pré-parto (início das águas) deste experimento, as fêmeas da raça AN apresentaram o maior peso corporal e escore de condição corporal, com 370,0 Kg e 7,35. Estes valores só diferiram ($p < 0,05$) dos encontrados para as fêmeas do grupo G que no mesmo período apresentavam peso vivo de 324,0 Kg e escore de condição corporal de 6,67. As taxas de reconcepção obtidas para AN e GN foram de 58,33 e 22,22%, respectivamente, enquanto para as fêmeas do grupo G foi nula.

Mesmo com a manutenção de um escore de condição corporal antes do parto acima de 5 (escala de 1 a 9) como estabelecido por Lobato (2003), isto não foi o suficiente para determinar altas taxas de reconcepção nas fêmeas da raça Guzerá no presente estudo. Este resultado sugere mais uma vez que o fator genético é determinante no processo reprodutivo, sendo a heterose a possível responsável pela diferença encontrada entre animais cruzados em comparação com os demais puros e a superioridade daqueles sobre estes.

Alves Filho e Restle (1998) ao avaliarem a variação anual de peso e estado corporal de vacas contemporâneas recém paridas e que reconceberam, das raças Charolês (C), Nelore (N), $\frac{1}{2}$ CN e $\frac{1}{2}$ NC, concluíram que as vacas F1 apresentaram estado corporal superior durante todo o experimento em comparação com as vacas puras ($p \leq 0,01$). As vacas puras tiveram escore de condição corporal de 2,85, enquanto as cruzadas apresentaram 3,06. A taxa de heterose encontrada foi de 7,37% e corresponde a dominância genética e a complementaridade que ocorre nos animais cruzados.

Em trabalhos realizados por Barbosa (1990); Barbosa e Alencar (1995) e Alencar (1999) foi registrado que a eficiência reprodutiva das fêmeas cruzadas foi, em média, 24% maior do que a das zebuínas, variando de 5 a 35%. Estes experimentos incluíram

uma população controle de animais de raça pura (tanto de *Bos taurus* quanto de *Bos indicus*) e animais cruzados (*Bos taurus taurus* x *Bos taurus indicus*). Estes autores também registraram que as vacas cruzadas foram, em média, 20,3% mais produtivas do que as zebuínas, variando de 1 a 35%. Como o índice de produtividade é uma medida que inclui a eficiência reprodutiva, deve ser ressaltado o excelente desempenho das vacas retrocruzadas.

As fêmeas das raças AN, apresentaram ao início da segunda estação de monta pesos e escores corporais superiores às fêmeas da raça G, embora sem diferença ($p < 0,05$) entre G e GN. Neste experimento não houve correlação expressiva e significativa entre a taxa de reconcepção e o escore corporal aferido no início da segunda estação reprodutiva ($r^2 = 0,12$), porém, registrou-se correlação mediana ($r^2 = 0,59$) entre escore no início da primeira estação de monta e a reconcepção. Assim, os animais da raça AN que apresentaram maior peso na 1ª estação de monta e que tiveram ao longo de todo o experimento escore de condição corporal significativamente ($p < 0,05$) maior que as da raça G e GN, obtiveram também a maior taxa de reconcepção (58,33%).

O exposto concorda com o registrado por Ribeiro e Lobato (1988) e Gottschall e Lobato (1996) que ao trabalharem com primíparas, verificaram que os baixos pesos vivos e CC iniciais foram responsáveis pelos baixos índices de prenhez em primíparas. Um grande número de estudos mostrou uma relação positiva entre peso vivo no primeiro acasalamento e taxa de natalidade subsequente em novilhas Angus e Hereford (Carter & Cox, 1973; Ellis, 1974; Milagres et al., 1979) e em outras raças (Sawyer et al., 1991).

Segundo Quadros e Lobato (1996), as primíparas que apresentavam ECC superiores ao início da segunda estação reprodutiva, entre 3,13 e 3,20 (escala de 1 a 5) obtiveram taxa de prenhez de 86,84 e 96,77% ($P > 0,05$), respectivamente. Gottschall e Lobato (1996) avaliaram vacas primíparas (Nelore x Devon) em 0,7 EV/ha, 0,8 EV/ha e 0,9 EV/ha (EV = equivalente vaca = 400 kg) e registraram para cada taxa de lotação a taxa de reconcepção de 8,5, 10,4 e 0,0%, respectivamente ($P > 0,05$), com ECC médio entre o parto até o início de acasalamento de 2,0 a 2,2. Em trabalho realizado por Vieira et al. (2005) com ECC igual ou superior a 3,5, independentemente da ordem de parição, as vacas tenderam a apresentar taxa de reconcepção acima de 80%. O peso vivo e a condição corporal correlacionaram-se de forma significativa, tanto no início como no final do período reprodutivo.

As fêmeas das raças G, GN e AN apresentaram total de prenhez acumulada de 3, 11 e 38, respectivamente. Ao associar estes valores com os pesos e escores corporais dos animais durante o experimento, pode-se perceber que as fêmeas da raça G entraram na primeira e segunda estação de monta com o peso, respectivamente, abaixo dos 65% e 85% do peso adulto, que é preconizado para que haja uma taxa de concepção aceitável (Rovira, 1974). Isto sugere que principalmente as fêmeas desta raça (G) deveriam entrar na sua primeira estação de monta com idade mais avançada ou reprodutivamente mais precoces se fosse realizado um manejo adequado permitindo ganho de peso apropriado até a primeira estação de monta. Como as fêmeas da raça Guzerá produtivamente são inviáveis pelo pequeno número de animais que conceberam na primeira estação de monta e que reconceberam na segunda estação de monta, estes animais poderiam ser usados com a finalidade de selecionar os mais precoces dentro do rebanho e usa-los para acasalamentos posteriores, diminuindo ao longo do tempo a idade no primeiro período reprodutivo.

Apesar de o peso ter demonstrado grande influencia na taxa de reconcepção, houve uma leve correlação entre o peso no início da primeira ($r^2 = 0,28$) e segunda estação de monta ($r^2 = 0,21$) com a taxa de reconcepção. Para alguns autores, independentemente do ganho, é o peso ao início do período reprodutivo que possui papel fundamental em sistemas intensivos de pecuária de corte (Rovira, 1996; Rocha e Lobato, 2002; Pilau e Lobato, 2008).

5. CONCLUSÃO

O maior peso corporal no início da 1ª e 2ª estação de monta, refletindo em melhor condição corporal, determinou de maneira geral uma maior taxa de concepção e reconcepção para o grupo das matrizes primíparas cruzadas ½ Red Angus x ½ Nelore, com relação as primíparas da raça ½ Guzerá x ½ Nelore e Guzerá.

Demonstrando que a heterose resultante do cruzamento entre raças distintas com maior distancia genética (*Bos taurus* x *Bos indicus*) desencadeia um maior desempenho produtivo e reprodutivo em novilhas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHÃO, A.R.; SERRA, S.F.; MUNARI, D.P. Avaliação do peso ao nascer em diferentes agrupamentos genéticos de bovino de corte. III Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, Belo Horizonte, **Anais...**, p.404-406, 2000.
- ABREU, U.G.P.; CEZAR, I.M.; TORRES, R.A. **Impacto Bioeconômico da Introdução de Período de Monta em Sistemas de Gado de Corte no Brasil Central**. Embrapa, Documentos 128, 2002.
- ALENCAR, M.M. Considerações sobre cruzamentos na pecuária de corte. In: SIMPÓSIO DE GENÉTICA E MELHORAMENTO ANIMAL, 1, Palotina, PR, 14 e 15 de abril de 1999. Palotina, UFPR/Campus Palotina, p. 108-117, 1999.
- ALENCAR, M.M. Perspectivas para o melhoramento genético de bovinos de corte no Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE MELHORAMENTO ANIMAL; REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande, MS, **Anais...** Campo Grande: SBZ, p.358-367, 2004.
- ALENCAR, M.M., BARBOSA, P.F., TULLIO, R.R. et al. Peso à desmama de bezerros da raça Nelore e cruzados Canchim x Nelore e Marchigiana x Nelore. **Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 24, n.6, p. 917-925, 1995.
- 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, n.3, p.1223-1229, 2002.
- ALMEIDA, L.S.P.; LOBATO, J.F.P. Efeito da Idade de Desmame e Suplementação no Desenvolvimento de Novilhas de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6 (supl.2), p.2086-2094, 2004.
- ALVES FILHO, D.C.; RESTLE, J. Variação anual do peso e estado corporal de vacas de diferentes grupos genéticos. -1. Vacas paridas e com prenhez positiva na sequencia. Semina: **Ciências Agrárias**, Londrina, v.19, n.1, p.54-59, mar. 1998.
- ANDRADE, V.J. Manejo reprodutivo de fêmeas de corte. In.: Simpósio de Produção de Gado de Corte. **Anais....** Viçosa, MG, p. 85-136, 1999.
- ANDRADE, V.J., FONSECA, L.S. AZEVEDO, N.A. et al. Efeito de diferentes épocas de início da estação de monta sobre o comportamento reprodutivo de novilhas de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.42, n.2, p.93-101, 1990.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES – ABIEC. Disponível em: < http://www.abiec.com.br/3_pecuaria.asp >. Acessado em: 08 de dezembro de 2013.

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. Official methods of analysis. 14.ed. Washington, D.C.: 1141p, 1984.
- AZAMBUJA, P.S.; PILAU, A.; LOBATO, J.F.P. Suplementação alimentar de novilhas no pós-desmame: efeitos no crescimento e desempenho reprodutivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.6, p.1042-1049, 2008.
- AZEREDO, D.M.; ROCHA, D.C.; JOBIM, M.I.M. et al. Efeito da sincronização e da indução de estros em novilhas sobre a prenhez e o índice de repetição de crias na segunda estação reprodutiva. **Revista Ciência Rural**, v.37, p.201-205, 2007.
- BACALHAU, A.S.; ALBUQUERQUE, R.P.F.; MARINHO, J.S. et al. Correlação entre peso ao nascer, idade e peso ao início da ruminação em bezerros Zebu. **Revista Agropecuária Brasileira**, v. 27, n.11, p.1527-1532, 1992.
- BAGLEY, C.P. Nutritional management of replacement beef heifers: a review. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 71, n. 12, p. 3155-3163, 1993.
- BAILEY, C.M.; HANKS, D.R.; FOOTE, W.D. et al. Maternal characteristics of young dams representing Bos taurus and Bos indicus x Bos taurus breed types. **Journal of Animal Science**, v.66, n.5, p.1144-1152, 1988.
- BARBOSA, F.A.; GRAÇA, D.S.; MAFFEI, W.E. et al. Desempenho e consumo de matéria seca de bovinos sob suplementação protéico-energética, durante a época de transição água- seca. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.59, n.1, p.160-167, 2007.
- BARBOSA, P.F. **Cruzamentos para produção de carne bovina no Brasil**. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECHNIA ed. Bovinocultura de Corte, p. 1-45. Piracicaba: FEALQ. 146p, 1990.
- BARBOSA, P.F.; ALENCAR, M.M. Sistemas de cruzamento em bovinos de corte: estado da arte e necessidades de pesquisa. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECHNIA, 32, julho de 1995, Brasília, DF. Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, **Anais...** p.681-683, 1995.
- BARCELLOS, J.O.J.; COSTA, E.C.; SEMMELMANN, C.E.N. et al. Manejo nutricional da novilha até o primeiro acasalamento. In: SIMPÓSIO DE REPRODUÇÃO DE BOVINOS, 2., 2003, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, p.4-27, 2003.
- BELLOWS, R.A. Eficiência reprodutiva. In: UNIVERSIDAD A. & M. de TEXAS. Mejoramiento de la eficiencia reproductiva del ganado bovino para carne. Buenos Aires: Hemisferio Sur, p.209-225, 1976.
- BELLOWS, R.A.; STAIGMILLER, R.B. **Selection for fertility**. In: Fields, M.J.; Sands, R.S. (Eds.) Factors affecting calf crop. Boca Raton: CRC Press, p.197-212, 1994.

- BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P. Efeitos da ordem de utilização de pastagens melhoradas no ganho de peso e desempenho reprodutivo de bezerras de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.1, p.46-57, 1996.
- BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P. Sistema “um ano” de produção de carne: avaliação de estratégias alternativas de alimentação hibernar de novilhas de reposição. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.1, p.157-163, 1998.
- BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G.A. Produtividade e eficiência biológica de sistemas pecuários de cria diferindo na idade das novilhas ao primeiro parto e na taxa de natalidade do rebanho no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1278-1286, 2001.
- BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G.A. Produtividade e eficiência biológica de sistemas de recria e engorda de gado de corte no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.696-706, 2002 a.
- BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ, 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 (supl.), p.991-1001, 2002b.
- BONA FILHO, A.; CANTO, M.W. **Qualidade nutricional das plantas forrageiras**, 2008. Disponível em: <<http://www.fundepecpr.org.br/tev/forrageira.asp>>. Acessado em 13 de dezembro de 2013.
- BRAGA, G. J.; PEDREIRA, G.S.; HERLING, V.R. et al. Eficiência de pastejo de capim-marandu submetido a diferentes ofertas de forragem. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.11, p.1641-1649, 2007.
- BYERLEY, D.J.; STAIGMILLER, R.B.; BERARDINELLI, J.G. et al. Pregnancy rates of beef heifers bred either on puberal or third estrus. **Journal of Animal Science**, v.65, n.3, p.645-650, 1987.
- CARTER, A.H.; COX, E.H. Observations on yearling mating of beef cattle. In: NEW ZEALAND SOCIETY OF ANIMAL PRODUCTION, 33., 1973, Palmerston North. **Proceedings...** Palmerston North: NZSAP, p.94-113, 1973.
- CARTWRIGHT, T. C. Selection criteria for beef cattle for the future. **Journal of Animal Science**, n.30, p. 706-711, 1970.
- CASTRO, G.H.F; GRAÇA, D.S.; GONÇALVES, L.C. Cinética de degradação e fermentação ruminal da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu colhida em diferentes idades ao corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 6, p. 1538-1544, 2007.
- COCIMANO, M.; LANGE, A.; MENVIELLE, E. et al. **Equivalências ganaderas para vacunos de carne y ovinos**. 4.ed. CREA, 32p. (Estudios y metodos, 1), 1983.

- COSTA, K. A. de P.; ROSA, B.; OLIVEIRA, I. P. et al. Efeito da estacionalidade na produção de matéria seca e composição bromatológica da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Ciência Animal Brasileira**, v.6, n.3, p.187-193, 2005.
- CUBAS, A.C., PEROTTO, D.; ABRAHÃO, J.J.S. et al. Desempenho até a desmama de bezerros Nelore e cruzas com Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, p. 696-701, 2001.
- CUNDIFF, L.; SZABO, F.; GREGORY, K. et. al. Breed comparisons from the MARC-ARS-USDA germoplasm evaluation program. In: MEETING OF BEEF IMPROVEMENT FEDERATION, 25., 1993, Asheville. **Proceedings...** Asheville: 17p, 1993.
- DEMMENT, M.W.; Van SOEST, P.J. A nutritional explanation for body-size patterns of ruminant and nonruminant herbivores. **The American Naturalist**, v.125, n.5, p.641-672, 1985.
- DEUTSCHER, G.H.; STOTTS, J.A.; NIELSEN, M.K. Effects of breeding season lenght and calving season on range beef cattle productivity. **Journal Animal Science**, Champaign, v. 69, p. 3453-3460, 1991.
- DIAS, L.T.; FARO, L.EL; ALBUQUERQUE, L.G. Efeito da idade de exposição de novilhas à reprodução sobre estimativas de herdabilidade da idade ao primeiro parto em bovinos Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.56, p.370-373, 2004.
- DOYLE, S.P.; GOLDEN, B.L.; GREEN, R.D.; BRINKS, J.S. Additive genetic parameter estimates for heifer pregnancy and subsequent reproduction in Angus females. **Journal of Animal Science**, v.78, p.2091-2098, 2000.
- DUZIUK, P.J.; BELLOWES, R.A. Management of reproduction on beef cattle, sheep and pigs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.57 (supplement 2), p.355-379, 1983.
- EDWARDS, S. The effect of short-term calf removal on pulsatile LH secretion in the postpartum beef cows. **Theriogenology**, v.23, p.777-784, 1985.
- EUCLIDES, V. P. B.; CARDOSO, E.G.; MACEDO, M. C. M. et al. Consumo voluntário de *Brachiaria decumbens* cv. Basilik e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6 (supl 2), p.2200-2208, 2000.
- EUCLIDES, V.P.B.; EUCLIDES FILHO, K.; ARRUDA, Z.J. et al. Desempenho de novilhos em pastagem de *Brachiaria decumbens* submetidos a diferentes regimes alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.2, p.246-254, 1998.
- FAFUNDES, J.I.; LOBATO, J.F.P.; SCHENKEL, F.S. Efeito de Duas Cargas Animais em Campo Nativo e de Duas Idades à Desmama no Desempenho de Vacas de Corte Primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6(supl.), p.1722-1731, 2003.

- FAHMY, M.H.; LALANDE, G.; HIDIROGLOU, M. Reproductive performance and growth of Shorthorn purebred and crossbred cows. **Animal Production**, v.13, p.7-14, 1971.
- FERREIRA, A.M. Efeito da amamentação na reprodução de vacas: uma revisão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.27, n.1, p.27-39, 1992.
- FLORES, R.S.; EUCLIDES, V.P.B.; ABRÃO, M.P.C. et al. Desempenho animal, produção de forragem e características estruturais dos capins marandu e xaraés submetidos a intensidades de pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.8, p.1355-1365, 2008.
- FONSECA, V.O. Redução do período de serviço em vacas de corte . in : Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 09, Belo Horizonte : CBRA., 1991 . v. 2, p. 1-21,1991.
- FRIES, L. A. Calculando e decompondo heterozigoses. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 1. Ribeirão Preto, 1996. **Anais ...** Ribeirão Preto: SBMA, p.252-254, 1996.
- FRIES, L.A.; ALBUQUERQUE, L.G. Prenhez aos catorze meses: presente e futuro. In: REUNIÃO ANUAL SOCIEDADE DE BRASILEIRA DE ZOOTECHNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.227-239,1999.
- FRISCH, J.E. Physiological reasons for heterosis in growth of Bos indicus x Bos taurus. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v.109, n.1, p.213-230, 1987.
- GERDES, L.; WERNER, J.C.; COLOZZA, M.T. et al. Avaliação de características de valor nutritivo das gramíneas forrageiras marandu, setária e tanzânia nas estações do Ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 4, p.955-963, 2000.
- GIANNONI, M.A.; GIANNONI, M.L. **Genética e melhoramento de rebanhos nos trópicos**. 2.ed. São Paulo: Nobel, 450p, 1987.
- GONTIJO NETO, M.M.; EUCLIDES, V.P.B.; JÚNIOR, D.N. et al. Consumo e tempo diário de pastejo por novilhos Nelore em pastagem de capim-tanzânia sob diferentes ofertas de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.60-66, 2006.
- GOTTSCHALL, C.S.; LOBATO, J.F.P. Desempenho pré-desmama de bezerros de corte filhos de vacas primíparas submetidas a três lotações em campo nativo. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.1, p.36-45, 1996.
- GOTTSCHALL, C.; FERREIRA, E.; CANELLAS, L. et al. Perdas reprodutivas e reconcepção em bovinos de corte segundo a idade ao acasalamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.2, p.414-418, 2008.
- GRAWUNDER, A.F., MIELITZ NETO, C.G.A. Pecuária de corte no Sul do Brasil: Que caminhos tomar? **Revista Economia Rural**, v.17, n.4, p.119-136, 1979.

- GREGORY, K.; CUNDIFF, L.; KOCH, R. et. al. Germoplasm utilization in beef cattle: beef research. Clay Center: U.S. Meat Animal Research Center, p.7-19. (Beef Research Program Report), 1993.
- HIGHT, G.K. The effects of the under nutrition in late pregnancy on beef cattle production. **New Zealand Agricultural Research**, v.9, n.3, p.479-490, 1966.
- KOCH, R.M., DICKERSON, G.E., CUNDIFF, L.V. et al. Heterosis retained in advanced generations of crosses among Angus and Hereford cattle. **Journal of Animal Science**, v.60, p.1117-1132, 1985.
- LASTER, D.B.; SMITH, G.M.; GREGORY, K.E. Characterization of biological types of cattle. IV. Postweaning growth and puberty of heifers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.43, n.1, p.63-70, Jan. 1976.
- LAMOND, D.R. The influence of undernutrition on reproduction in the cow. **Animal Breeding Abstracts**, v.38, n.3, p.359-372, 1970.
- LESMEISTER, J.L.; BURFENING, P.J.; BLACKWELL, R.L. Date of first calving in beef cows and subsequent calf production. **Journal of Animal Science**, v.36, n.1, p.1-6, 1973.
- LOBATO, J.F.P. **Considerações agropecuárias**. Porto alegre: Adubos Trevo, p.13, 1983.
- LOBATO, J.F.P. **Considerações efetivas sobre seleção, produção e manejo para maior produtividade dos rebanhos de cria**. In: LOBATO, J.F.P.; BARCELLOS, J.O.J.; KESSLER, A.M. (Eds.) Produção de bovinos de corte. Porto Alegre: EDI-PUCRS, 346p, 1999.
- LOBATO, J.F.P. A “vaca ideal” e o seu manejo em sistemas de produção de ciclo curto. In: SIMPÓSIO DA CARNE BOVINA: DA PRODUÇÃO AO MERCADO CONSUMIDOR, 1., 2003, São Borja. **Anais...** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, p.9-43, 2003.
- LOBATO, J.F.P.; DERESZ, F.; LEBOUTE, E.M. et al. Pastagens melhoradas e suplementação alimentar no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.1, p.47-53, 1998 a.
- LOBATO, J.F.P.; ZANOTTA JR., R.L.D.; PEREIRA NETO, O.A. Efeitos das dietas pré e pós - parto na eficiência reprodutiva de vacas primíparas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.5, p.857-862, 1998b.
- LOBATO, J.F.P.; MAGALHÃES, F.R. Comportamento reprodutivo de vacas primíparas aos 24 e aos 36 meses de idade. **Arquivos da Faculdade de Veterinária**. UFRGS. v.29, p.139-146, 2001.
- LOBO, C.F. **Desempenho produtivo e econômico de novilhos Nelore em fase de recria em pastagem *Brachiaria brizantha* cv Marandu, sob suplementação proteico-**

- energética e mineral na época das águas.** 67p. Dissertação (Mestrado em Ciências Animais) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, 2012.
- LOWMAN, B.G.N.; SCOTT, N. A.; SOMERVILLE, S.H. **Condition scoring of cattle. Edinburgh: The Edinburgh School of Agriculture**, 5 p. (East of Scotland College of Agriculture. Bulletin, 6), 1976.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. Nutrient requirement of beef cattle. Washington D.C.: National Academy Press, p.242, 1996.
- NICOLL, G.B. Influence of pre and post-calving pasture allowance on hill country beef cow and calf performance. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v.22, n.3, p.417-424, 1979.
- NICOL, A.M.; NICOLL, G.B. **Pastures for beef cattle.** In: Nicol A.M. (Ed.). Feeding livestock on pasture. Hamilton: New Zealand Society of Animal Production, p.119-132. (Occasional publication, 10), 1987.
- NUNEZ-DOMINGUEZ, R.; CUNDIFF, G.E.; DICKERSON, K.E.G. et al. Lifetime production of beef heifers calving first at two VS three years of age. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.70, n.6, p.1661-1666, 1991.
- MACHADO, P.F.A; BERGMANN, J.A.G; PEREIRA, J.C.C. et al. Predição da taxa de gestação de novilhas da raça Nelore acasaladas com um ano de idade. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.53, p.1-10, 2001.
- MARIANI, P.; VIZENTIN, W.W.; LIPINSKI, L. et al. Avaliação do ganho de peso ajustado para 205 dias em bezerros da raça Nelore e mestiços Nelore x Red Angus, submetidos ao desmame temporário. **Revista Acadêmica**, Ciências Agrárias Ambientais, Curitiba, v. 7, n. 4, p. 407-413, out./dez. 2009.
- MARSHALL, T.T. **Managing heifers in Florida to calve first at two years of age** In: BEEF CATTLE SHORT COURSE, 1991, Gainesville. Proceedings...Gainesville: Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, p.176-178, 1981.
- MARSHALL, D.M.; MINQUIANG, W.; FREKING, B.A. Relative calving date of first-calf heifers as related to production efficiency and subsequent reproductive performance. **Journal of Animal Science**, v.68, p.1812-1817, 1990.
- MEACHAM, N.S., NOTTER, D.R. Heritability estimates for calving date in Simmental cattle. **Journal of Animal Science** v.64, p. 701-705, 1987.
- MENEGAZ, A.L. **Desempenho produtivo e reprodutivo de novilhas e vacas primíparas de corte.** 2006. 171 f. Tese (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2006.

- McMENIMAN, N.P. Methods of estimating intake of grazing animals. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., Juiz de fora, 1997. **Anais...** Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.131-168, 1997.
- MILAGRES, J.C.; DILLARD, E.V.; ROBINSON, O.W. Influences of age and early growth on reproductive performance of yearling Hereford heifers. **Journal of Animal Science**, v.48, n.5, p.1089-1095, 1979.
- MILFORD, R., MINSON, D.J. Intake of tropical pasture species In: CONGRESSO INTERNATIONAL DE PASTAGEM, 9, 1965, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Secretaria de Agricultura, p.814-822, 1966.
- MONJE, A.; HOFER, C.; GALLI, I. **Destet precoz. Efecto sobre los vientres, manejo menejo de los terneros e impacto de la tecnica sobre los sistemas de produccion.** In: JORNADA DE DIFUSIÓN TECNICA, 1., 1993. Destet precoz en cría vacuna. Concepción del Uruguay: INTA. Centro Regional Entre Rios, p.59, 1993.
- MOOJEN, J.G.; RESTLE, J.; MOOJEN, E.L. Efeito da época da desmama e da pastagem no desempenho de vacas e bezerros de corte. 1-Desempenho das vacas. **Revista Ciência Rural**, v.24, n.2, p.393-397, 1994.
- MORAES, A.A.S.; LOBATO, J.F.P. Efeito de duas épocas de desmama no desempenho reprodutivo de vacas de corte. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.22, n.6, p.1003-1011, 1993.
- MORRISON, D.G.; SPITZER, J.C.; PERKINS, J.L. Influence of prepartum body condition score change on reproduction in multiparous beef cows calving in moderate body condition. **Journal of Animal Science**, v.77, n.5, p.1048-1054, 1999.
- OLIVEIRA, N.A.; BARBOSA, S.B.P.; MARTINS FILHO, R.M. et al. Avaliação de característica de crescimento em um rebanho Guzerá. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: SBZ, CD-ROM, 1998.
- ORCASBERRO, R. **Estado corporal, control del amamentamiento y performance reproductiva de rodeos de cria.** In: PASTURAS Y PRODUCCION ANIMAL EN ÁREAS DE GANADERIA EXTENSIVA, 1991, Montevideo. **Anais...** Montevideo: INIA, p.158-163. (Série Técnica, 13), 1991.
- OSORO, K. O. Manejo de las reservas corporales y utilización del pasto en los sistemas de producción de carne con vacas madres establecidos en zonas húmedas. **Producción y Sanidad Animal**, v.4, n.3, p.89-111, 1989.
- OSORO, K. O.; WRIGHT, I.A. The effect of body condition, live weight, breed, age, calf performance, and calving date on reproductive performance of spring-calving beef cows. **Journal of Animal Science**, v.70, n.6, p.1661-1666, 1992.

- PAIM, T.P.; BATTISTELLI, J.V.F.; SOUZA, M.D. et al. Precocidade sexual de novilhas cruzadas. Jornada Científica, Campo Grande, MS, 2010.
- PELICIONI, L.C.; MUNIZ, C.A.S.D.; QUEIROZ, S.A. Avaliação do desempenho ao primeiro parto de fêmeas Nelore e F1. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.4, p.729-734, 1999.
- PEREIRA, M.C. **Avaliação genética da reconcepção de fêmeas primíparas da raça Nelore**. 2008. 73 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2008.
- PEREIRA NETO, O.A.; LOBATO, J.F.P. Efeitos da ordem de utilização de pastagens nativas melhoradas no desenvolvimento e comportamento reprodutivo de novilhas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.1, p.60-65, 1998.
- PEROTTO, D.; ABRAHÃO, J.J.S.; KROETZ, I.A. Produtividade à Desmama de Novilhas Nelore e F1 *Bos taurus* x Nelore e *Bos indicus* x Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.6, p.1712-1719, 2001.
- PEROTTO, D., JOSÉ, W.P.K., ABRAHÃO, J.J.dos S. Idade ao primeiro parto e intervalo entre partos de fêmeas bovinas Nelore e de mestiças Guzerá x Nelore, Red Angus x Nelore e Marchigiana x Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31, 1994, Maringá. **Anais...** Maringá: SBZ, 1994.
- PERRY, R.C.; CORAH, L.R.; COHRANC, R.C. et al. Influence of dietary energy on follicular development, serum gonadotrophins, and first postpartum ovulation in suckled beef cows. **Journal of Animal Science**, v.69, p.3762-3773, 1991.
- PIRES, V.A.; ARAUJO, C.R.; MENDES, Q.C. **Fatores que interferem na eficiência reprodutiva de bovinos de corte**. In: Simpósio Pecuária Intensiva nos Trópicos. Anais... Piracicaba, Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, p355-398, 2004.
- PILAU, A.; LOBATO, J.F.P. Manejo alimentar de vacas primíparas aos 24/26 meses de idade em sistemas a pasto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., 2006, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, (CD-ROM), 2006.
- PILAU, A.; LOBATO, J.F.P. Manejo de novilhas prenhes aos 13/15 meses de idade em sistemas a pasto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.7, p.1271-1279, 2008.
- 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.
- PÖTTER, L.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G. Produtividade de um modelo de produção para novilhas de corte primíparas aos dois, três e quatro anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, p.613-615, 1998.

- PÖTTER, L.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G.A.. Análises econômicas de modelos de produção com novilhas de corte primíparas aos dois, três e quatro anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.3, p.861-870, 2000.
- PÖTTER, B.A.A.; LOBATO, J.F.P. Efeitos de Carga Animal, Pastagem Melhorada e da Idade de Desmame no Comportamento Reprodutivo de Vacas Primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.192-202, 2004.
- PRESTON, T.R., WILLIS, M.W. **Intensive beef production**. 2.ed., Oxford: Pergamon Press. 567p, 1974.
- QUADROS, S.A.F.; LOBATO, J.F.P. Efeitos da lotação no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.1, p.22-35, 1996.
- QUEIROZ, M.F.S.; BERCHIELLI, T.T.; MORAIS, J.A.S. et al. Digestibilidade e parâmetros ruminais de bovinos consumindo *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Archivos de Zootecnia**, v. 60, n. 232, p. 997-1008, 2011.
- RANDEL, R.D. Nutrition and postpartum rebreeding in cattle. **Journal of Animal Science**, v.68, n.3, p.853-862, 1990.
- RANDEL, R.D., M.A. LAMMOGLIA, A.W. LEWIS, D.A. NEUEDORFF, M.J. GUTHERIE. Exogenous PGF2 α enhanced GnRH-induced LH release in postpartum cows. **Theriogenology**, v.45, p.643-654, 1996.
- RESTLE, J., POLLI, V.A., SENNA, D.B. Efeito de grupo genético e heterose sobre a idade e peso a puberdade e sobre o desempenho reprodutivo de novilhas de corte. **Pesq. Agropec. Bras.**, v.34, n.4, p.701-707. 1999
- RESTLE, J.; PACHECO, P.S.; PASCOAL, L.L. et al. Efeito da pastagem, da produção e composição do leite no desempenho de bezerros de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.5, p.691-703, 2004.
- REYNOLDS, W.L.; URICK, J.J.; KNAPP, P.W. et al. Maternal breed of sire effects on post weaning performance of first-cross heifers and production of two year-old heifers characteristics. **Journal of Animal Science**, v.69, n.12, p.4368-4376, 1991.
- RICE, L.E. Nutrition and the development of replacement heifers. **Veterinary Clinics of North America**, Philadelphia, v.7, n.1, p.27-42, 1991.
- RIBEIRO, A.M.L.; LOBATO, J.F.P. Produtividade e eficiência reprodutiva de três grupos raciais de novilhas de corte. I. Desempenho reprodutivo das novilhas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.17, n.6, 498-507, 1988.
- RICHARD, M.W.; SPITZER, J.C.; WARNER, M.B. Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving on subsequent reproductive performance in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.62, n.2, p.300-306, 1986.

- ROCHA, M.G.; LOBATO, J.F.P. Avaliação do Desempenho Reprodutivo de Novilhas de Corte Primíparas aos Dois Anos de Idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.39 (supl.), p.1388-1395, 2002.
- ROCHA, M.G.; PILAU, A.; SANTOS, D.T. et al. Desenvolvimento de bezerras de corte submetidas a diferentes sistemas alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6 (supl.2), p.2123-2131, 2004.
- ROSA, I.V. **Deficiências minerais e desempenho reprodutivo de ruminantes**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, (Circular Técnica, 23), 1993.
- ROVIRA, J. **Reproducción y manejo de los rodeos de cria**. Montevideo: Hemisferio Sur, p.293, 1974.
- ROVIRA, J.M. **Manejo nutritivo de los rodeos de cría en pastoreo**. Montevideo: Hemisferio Sur, p.288, 1996.
- SANTOS, S.A.; COSTA, C.; SOUZA, G.S.E. et al. Qualidade da dieta selecionada por bovinos na sub-região da Nhecolândia, Pantanal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.4, p.663-1673, 2002.
- SANTOS, S.A.; ABREU, U.G.P.; SOUZA, G.S. 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, n.2, p.354-360, 2009.
- SAMPEDRO, D.; VOGEL, O.; CELSER, R. Entore a los 18 meses de edad. Evolución de peso y fertilidad de vaquillonas Hereford, Braford y cruzas originadas del cruzamiento alternado Hereford x Brahman. Corrientes: EEA INTA Mercedes, p.4 (Noticias y Comentarios, 336), 2000.
- SAWYER, G.D.; BARKER, D.J.; MORRIS, J. Performance of young breeding cattle in commercial herds in the south-west of Western Australia. Liveweight, body condition, conception and fertility in first calf heifers. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v.31, p.443- 454, 1991.
- SCHILLO, K.K.; HALL, J.B.; HILEMAN, S.M. Effects of nutrition and season on the onset of puberty in the beef heifer. **Journal of Animal Science**, v.70, n.12, p.3994-4005, 1992.
- SCHILLO, K.K. Effects of dietary energy on control of luteinizing hormone secretion in cattle and sheep. **Journal of Animal Science**, v.70, n.12, p.1271-1282, 1992.
- SCHLESINGER, S. **Onde pastar? O gado bovino no Brasil**. Rio de Janeiro, Brasil, p.81, 2010.
- SELK, G.E.; WETTEMANN, R.P.; LUSBY, K.S. et al. Relationships among weight change, body condition and reproductive performance of range beef cows. **Journal of Animal Science**, v.66, p.3153-3159, 1988.

- SEMMELMANN, C.E.N.; LOBATO, J.F.P.; ROCHA, M.G. Efeito de sistemas de alimentação no ganho de peso e desempenho reprodutivo de novilhas Nelore acasaladas aos 17-18 meses. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, p.835-843, 2001.
- SETZER, J. **Contribuição para o estudo do clima do estado de São Paulo**. São Paulo: Escolas Profissionais Salesianas, p.239, 1946.
- SHORT, R.E.; ADAMS, D.C. Nutritional and hormonal interrelationships in beef cattle reproduction. *Can. Journal of Animal Science*, v.68, p.29-39, 1988.
- SHORT, R.E.; BELLOWS, R.A.; MOODY, E.L. et al. Effect of suckling and mastectomy on bovine postpartum reproduction. *Journal of Animal Science*, v.34, n.1, p.70-74, 1972.
- SHORT, R. E.; BELLOWS, R. H.; STAIGMILLER, R. B.; et al. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.68, p.799-816, 1990.
- SHORT, R.E.; STAIGMILLER, R.B.; BELLOWS, R.A. et al. **Breeding heifers at one year of age: biological and economic considerations**. In: FIELDS, M.J.; SAND, R.S. (Eds). Factors affecting calf crop. Boca Raton : CRC Press, p.55-68, 1994.
- SILVA, R. MO.; BOLIGON, A.A.; BALDI, F. et al. Associações genéticas da reconcepção de novilhas primíparas com características de crescimento utilizando inferência Bayesiana em bovinos da raça Nelore. IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal João Pessoa, PB, 2012.
- SILVA, F.L.; FRAGA, A.B.; ESPÍNDOLA FILHO, A. M. et al. Desempenho de bovinos no Estado de Alagoas. **Revista Brasileira Saúde e Produção Animal**, v.9, n.2, p. 219-230, 2008.
- SILVA, R.R.; PRADO, I.N.; PINTO de CARVALHO, G.G. et al. Níveis de suplementação na terminação de novilhos Nelore em pastagens: aspectos econômicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.9, p.2091-2097, 2010.
- SILVEIRA, L.F. **Desempenho e comportamento ingestivo diurno de bezerros desmamados em diferentes frequências de suplementação proteico-energética na época da seca**. 47p. Dissertação (Mestrado em Ciências Animais) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, 2007.
- SIMEONE, A.; LOBATO, J.F.P. Efeito da lotação animal em campo nativo e do controle da amamentação no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.6, p.1216-1227, 1996.
- SMITH, M.F., LISHMAN, A.W.; LEWIS, G.S. et al. Pituitary and ovarian responses to gonadotropin releasing hormone, calf removal and progestogen in anestrus beef cows. **Journal of Animal Science**, v.57, n.2, p.418-424, 1983.

- SNEDECOR, G.W.; COCHRAN, W.G. **Statistical methods**. Iowa: The Iowa State University Press, 507p, 1980.
- SOARES FILHO, C.V.; RODRIGUES, L.R.A.; PERRI, S.H.V. et al. Produção e valor nutritivo de dez gramíneas forrageiras na região Noroeste do estado de São Paulo. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 24, n. 5, p. 1377-1384, 2002.
- SOUZA, J.C.; SILVA, L.O.C.; FERRAZ FILHO, P.B. et al. Estudo de parâmetros genéticos de bovinos guzerá no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 26., 1999, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande, CD-ROM, 1999.
- SOUZA, J.C.; MALHADO, C.H.M.; SILVA, L.O.C. et al. Efeito do ambiente sobre o peso de bovinos da raça Guzerá no estado de São Paulo. (Environmental effects on weaning weight and yearling weight in bovine of the guzera breed in the States of São Paulo) **Archives of Veterinary Science**, v.7, n.1, p.57-63, 2002.
- SPITZER, J.C.; MORRISON, D.G.; WETTEMANN, R.P. et al. Reproductive responses and calf birth and weaning weights as affected by body condition at parturition and postpartum weight gain in primiparous beef cows. **Journal of Animal Science**, v.73, p.1251-1257, 1995.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. SAS users guide: statistics. Cary: 2004. (CD-ROM).
- STEFFAN, C.A.; KRESS, D.D.; DOORNBOS, D.E. Performance of crosses among Hereford, Angus and Simmental cattle with different levels of Simmental breeding. III. Heifer postweaning growth and early reproductive traits. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.61, n.5, p.1111-1120, May 1985.
- STORY, C.E.; RASBY, R.J.; CLARK, R.T. et al. Age of calf at weaning of spring-calving beef cows and the effect on cow and calf performance and production economics. **Journal Animal Science**, Champaign, v. 78, p. 1403-1413, 2000.
- TEDESCHI, L.O.; NARDON, R.F.; BOIN, C. et al. Efeito da suplementação durante o período de seca ou do ano todo na performance reprodutiva e no peso corporal de fêmeas guzerá e seus cruzamentos pastejando capim colônia (Panicum maximum Jacq.) **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, n. 2, p. 185-195. 2002.
- TRENKLE, A.; WILHAM, R.L. Beef production efficiency. Science, Washington D.C., v.198, n. 4321, p. 1009-1015, 1977.
- VALLE, E.R.; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L.R.L.S. Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 80 p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 71), 1998.
- VAZ, R.Z.; LOBATO, J.F.P. Efeito da idade do desmame no desenvolvimento de novilhas de corte até os 14/15 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.2, p.289-298, 2010.

- VIEIRA, A.; LOBATO, J.F.P.; TORRES JUNIOR, R.A.A. et al. Fatores Determinantes do Desempenho Reprodutivo de Vacas Nelore na Região dos Cerrados do Brasil Central. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6 (supl.), p.2408-2416, 2005.
- VIEIRA, A.; LOBATO, J.F.P.; CORREA, E.S. et al. Desenvolvimento e desempenho reprodutivo de novilhas Nelore criadas a pasto nos cerrados do Centro-Oeste brasileiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.186-192, 2006.
- WALTERS, D.L., SMITH, MN. F., HARMS, R.G. et al. Effect of steroids and/or 48 hr calf removal on serum luteinizing hormone concentration in anestrous beef cows. **Theriogenology**, v.18, n.3, p.349-356, 1982.
- WILLIAMS, G.L. Suckling as a regulator of postpartum rebreeding in cattle: a review. **Journal of Animal Science**, v.68, n.3, p.831-852, 1990.
- WILTBANK, J.N.; ROWDEN, W.W.; INGALLS, J.E. et al. Effect of energy level on reproductive phenomena on mature Hereford cows. **Journal of Animal Science**, v.21, n.2, p.219-225, 1962.
- WILTBANK, J.N. Research needs in beef cattle reproduction. **Journal of Animal Science**, v.31, n.4, p.755-762, 1970.
- WILTBANK, J.N.; ROBERTS, J.N.; ROWDEN, L. Reproductive performance and profitability of heifers feed to weight 272 or 318 kg at the start of the first breeding season. **Journal of Animal Science**, v.60, n.1, p.25-35, 1985.
- WILTBANK, J.N.; ROBERTS, S.; NIX, J. et al. Reproductive performance and profitability of heifers fed to weight 272 or 318 kg at the start of the first breeding season. **Journal of Animal Science**, v.60, n.1, p.25-34, 1995.