

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia



Dissertação

**Diferentes estruturas corporais na produtividade efetiva de vacas primíparas
aos 24 meses de idade**

Eduardo Madeira Castilho

Pelotas, 2017

Eduardo Madeira Castilho

**Diferentes estruturas corporais na produtividade efetiva de vacas primíparas
aos 24 meses de idade**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências (Área de conhecimento: Produção Animal de Ruminantes)

Orientador: Prof. D.Sc. Ricardo Zambarda Vaz

Co-orientador: Prof. D.Sc. Luiz Francisco Machado Pfeifer

Pelotas, 2017

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

C352d Castilho, Eduardo Madeira

Diferentes estruturas corporais na produtividade efetiva de vacas primíparas aos 24 meses de idade / Eduardo Madeira Castilho ; Ricardo Zambarda Vaz, orientador. — Pelotas, 2017.

65 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2017.

1. Cria intensiva. 2. Peso ideal de vacas. 3. Produção do par. 4. Tamanho de vacas. I. Vaz, Ricardo Zambarda, orient. II. Título.

CDD : 636.2

Eduardo Madeira Castilhos

Diferentes estruturas corporais na produtividade efetiva de vacas primíparas aos 24 meses de idade.

Dissertação aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestre em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa: 13/02/2017

Banca examinadora:

Prof. Dr. Ricardo Zambarda Vaz (Orientador)

Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Olívio Bochi Brum

Doutor em Medicina Veterinária pela Universidad de León

Professor Dr. Stefani Macari

Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr^a. Liliane Cerdótes

Doutora em Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista

Agradecimento

A Deus, por me regalar com a saúde e me proporcionar grandes experiências ao decorrer de minha vida.

A meus pais, pelos ensinamentos, paciência, carinho e amor; obrigado por me tornarem o que sou hoje.

À minha esposa e grande companheira, Juliana Farias Castilho, pelo apoio, paciência, dedicação e amor durante todos estes anos de convívio, te amo e muito obrigado.

A minha filha, Maria Eduarda (Duda), que é o maior presente que já ganhei em minha vida, obrigado pelo apoio, auxílio na concentração durante a escrita e organização dos materiais.

Ao Professor Ricardo Zambarda Vaz, pelo apoio e orientação, não poupando esforço para realizar a difícil tarefa de ensinar, muito obrigado.

Sou grato a todos os colaboradores da Fazenda Corrientes, os quais não mediram esforços para realização deste trabalho; representados nas pessoas de Sr. Jorge, Antônio e Luis Ermindo Timm.

Aos colegas e amigos Guilherme Barbieri Gonçalves, Amir Gil Sessim, Tiago Albenez Fernandes e Pablo Costta pelo auxílio nas mais diversas “Indiadas” para condução deste trabalho, muito obrigado, vocês foram fundamentais.

A todos as pessoas que de alguma forma me apoiaram e torceram pela conclusão desse projeto.

A todos o MEU MUITO OBRIGADO.

Resumo

Castilho, Eduardo Madeira. **Diferentes estruturas corporais na produtividade efetiva de vacas primíparas aos 24 meses de idade.** 63f. 2017. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)– Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, Brasil, 2017.

Resumo: Ojetivou-se avaliar a produção do parto a desmama de quilogramas de primíparas de 24 meses de diferentes tamanhos (peso), juntamente com a produção de quilogramas dos bezerros, e o seu desempenho reprodutivo na próxima estação de acasalamento. Antes do parto as fêmeas foram manejadas em campo nativo com carga animal de 315 kg/ha, sendo alocadas após o parto em pastagens de cornichão (*Lottuscurniculados*) e azevém (*Ioliummultiflorum*) com carga animal média de 501 kg/ha. Foram realizados protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) e repasse com touros, totalizando 90 dias de estação reprodutiva (ER). O diagnóstico de gestação ocorreu 30 dias pós a IATF e 30 dias após o fim da ER. As fêmeas foram divididas em grupos de acordo com o peso médio ao parto em: Leves (L)= 16 (346,15kg); Moderadas(M) = 20 (381,95kg) e Pesadas(P) = 18 (412,63kg). Os indicadores avaliados foram: nas primíparas; peso ao parto, peso ao desmame, condição corporal, ganho médio diário da vaca (GMDV), ganho médio total da vaca (GMTV), prenhez da IATF e acumulada; nos bezerros foram avaliados pesos ao nascimento e a desmama, ganho médio diário do bezerro (GMDB), ganho médio total do bezerro (GMTB) e da produção se avaliou o ganho médio diário do par (GMDP), ganho médio total do par (GMTP), a produtividade efetiva de rebanho (PER). Não houve diferenças significativas entre os grupos nos indicadores GMD, GMP, CC. Na prenhez da IATF e acumulada os grupos L e M se mostraram mais eficientes do que o grupo P, com 81,2, 75,00 e 55,56%, respectivamente. No PER todos os lotes diferiram ($P < 0,05$), obtendo os seguintes resultados: L ($37,07 \pm 1,71\%$), M ($28,13 \pm 1,50\%$) e P ($19,99 \pm 1,68\%$). O conhecimento detalhado do sistema de produção é de fundamental importância para o aumento da eficiência da cria. A busca pela melhora da performance produtiva está diretamente ligada à definição do tamanho das matrizes para o sistema em questão.

Palavras-chave: cria intensiva, peso ideal de vacas, produção do par, tamanho de vaca.

Abstract

Castilho, Eduardo Madeira. **Different corporal structures in the effective productivity of primiparous cows at 24 months of age**. 2017. 63f. Master's Degree Thesis in Animal Science) – Graduate Program in Animal Science, Faculty of Agronomy Eliseu Maciel. Federal University of Pelotas, Pelotas, RS, Brazil, 2017.

The study was to evaluate the production from calving to weaning of primiparous at 24 month old age of different sizes (weight) with production of kilograms of calves and reproductive performance of next mating season. The females were kept in natural field with animal stocking of 315 kg/ha and after calving were allocated in cornice (*Lottus curniculados*) and ryegrass (*Lolium multiflorum*) pastures with average animal stocking of 501 kg/ha. Were realized fixed-time artificial insemination (TAI) and natural breeding in all females that were not pregnant from the insemination procedures, totaling 90 days of RS. The diagnosis of gestation was 30 days after the TAI and the end of the RS. Primiparous were separated into groups per the average weight calving: Light (L) = 16 (346,15 kg); Moderate (M) = 20 (381,95 kg) and Heavy (H) = 18 (412,63 kg). The evaluated indicators in the primiparous were weight at calving and weaning, condition body, average daily gain of calving at weaning (ADGCW) and total weight gain of calving at weaning (TWGCW), pregnancy of TAI and accumulated. In calves were evaluated birth weight and weaning, average daily gain of birth at weaning (ADGBW) and total weight gain of birth at weaning (TWGBW). In production were evaluated the total pair production (TPP), average daily gain of pair (ADGP), productive efficiency at calving (PEG), productive efficiency at weaning (PEW), calf production index (CPI), effective herd productivity (HEP). In pregnancy of TAI and accumulated the L and M group were greater than H, with 81,2, 75 and 55,56%, respectively. In PEW evaluate all groups differed ($P < .05$): L ($37,07 \pm 1,71\%$), M ($28,13 \pm 1,50\%$) e H ($19,99 \pm 1,68\%$). The detailed knowledge of the production system is fundamental to increase of the efficiency of cow calf system. The search for the improvement of the productive performance is directly linked to the definition of the size of the matrix for the system in question.

Keywords: cow weight, cow size, intensive cow-calf, pair production.

Lista de Figuras

Figura 1.	Varição de áreas ocupadas pelas culturas de milho, soja e arroz, no Rio Grande do Sul da safra de 2010/11 a safra 2014/15	13
Figura 2.	Varição Média Mensal do preço do boi gordo no Rio Grande do Sul de janeiro a dezembro de 2011 a 2015	14
Figura 2.	Figura 3: Varição média dos preços do boi gordo no Rio Grande do Sul, de outubro a dezembro.....	14

1 INTRODUÇÃO	11
2REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1. Ciclo completo como estratégia para redução dos impactos do mercado.....	14
2.2. Sistema de Cria Tecnificado.....	16
2.3 Eficiência produtiva da vaca	20
2.4 Eficiência do bezerro	22
2.5 Eficiência Produtiva de Rebanho.....	22
3. PROJETO.....	25
3.1. Caracterização do Problema	26
3.2. Objetivos e Metas.....	28
3.3. Metodologia	28
3.4. Área experimental	28
3.5. Animais experimentais.....	29
3.6. Manejo Nutricional e Reprodutivo.....	29
3.7. Coleta de Dados.....	29
3.8. Resultados Avaliados	30
3.9. Análise Estatística	30
3.10.Resultados de Impacto.....	30
3.11. Cronograma.....	31
3.12. Outros Projetos e Financiamentos	33
3.13. Aspectos Éticos	33
3.14. Referências Bibliográficas	33
4. RELATÓRIO DE TRABALHO DE CAMPO.....	35
4.1. Local e período e animais.....	35
4.2. Animais e manejo	35

4.3. Delineamento Experimental.....	36
4.4. Avaliações	36
5.ARTIGO.....	41
5.1. Introdução.....	42
5.2. Material e Métodos	45
5.3. Resultados.....	47
5.4. Discussão	50
5.5. Conclusão.....	30
5.6.Referências	30
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	54
7. Referências	55

1 Introdução

A atividade pecuária no Rio Grande do Sul é de grande importância tanto do ponto de vista de geração de empregos e recursos, como na questão de preservação do Bioma Pampa (CARVALHO et al., 2006).

Entretanto, a expansão das atividades agropecuárias ocorre em sua maior parte, de forma horizontal e não vertical; ou seja, através de ocupação de novas áreas, ao invés do aumento de produtividade (MIGUEL et al., 2007).

A máxima eficiência produtiva deve ser um dos principais objetivos de um sistema de produção. Entretanto, deve ser buscada de forma que os custos de produção não se elevem na mesma magnitude, para que se possa caracterizar uma economia de escala, onde a redução do custo médio do produto ocorre com o aumento proporcional da produção (BANNOCK et al., 2003), possibilitando a competitividade da empresa.

Competitividade é conceitualmente dita como a capacidade de uma empresa criar estratégias que possibilitem sua manutenção no mercado no longo prazo (SILVA, 2001). Esse tema está presente em todos os setores de negócios, inclusive na cadeia de produção de carne bovina (LAMY et al., 2003). Porém, a competitividade de grande parte das empresas rurais brasileiras não é adequada devido aos seus gestores se quer conhecerem os gargalos produtivos e econômicos da produção (NOGUEIRA, 2007), que são de suma importância para um possível aumento tecnológico de gestão e consequente maximização de lucros (UDO et al., 2011).

No agronegócio, a atividade de cria é um dos sistemas de produção que sofre com o desconhecimento de gargalos de produção, devido sua grande complexidade, podendo se tornar economicamente inviável. A sua baixa lucratividade se deve a fatores como baixa produtividade por hectare (SIMEONE & Lobato., 1996), longo período para entrega do produto (bezerro), grandes volumes de capital imobilizado (GONÇALVES, 2016), baixos índices de desmama e baixa taxa de repetição de cria (BERETTA et al., 2002).

Estes baixos índices produtivos são muitas vezes ocasionados pela falta de planejamento da utilização dos recursos forrageiros, desconhecimento das distintas

épocas do ano e diferentes exigências nutricionais das categorias animais (ROCHA et al., 2007).

A eficiência reprodutiva e a produtividade de um rebanho de cria são responsáveis pelo aumento de rentabilidade e estão ligados diretamente ao desempenho reprodutivo, habilidade materna e potencial de ganho de peso dos bezerros (VAZ et al., 2014).

A redução da idade ao primeiro acasalamento impacta diretamente no aumento de produtividade, otimizando o uso das áreas destinadas à pecuária e melhorando a eficiência dos quilogramas estocados na fazenda (FONTOURA JÚNIOR et al., 2009).

O peso corporal da fêmea jovem apresenta uma alta correlação positiva com a sua idade à puberdade ($0,67 \pm 0,24$), onde a interação entre idade e peso influencia significativamente à puberdade (SMITH et al., 1976). Dada a existência de tal correlação, é recomendado que estas fêmeas alcancem um percentual mínimo da estimativa do seu peso corporal adulto. Entretanto, existem algumas diferenças no peso à puberdade de diferentes raças e cruzamentos, onde raças de aptidão carniceira de origem europeia necessitam atingir o mínimo de 60% (DZIUK; BELLOWS, 1983; WILTBANK et al., 1985), raças de dupla aptidão o mínimo de 55% e raças zebuínas o mínimo de 65% do peso corporal adulto estimado (LASTER; GLIMP; GREGORY, 1972, LASTER, SMITH; GREGORY, 1976; LASTER et al., 1979; STEWART; LONG; CARTWRIGHT, 1980; SACCO, BACKER; CARTWRIGHT, 1987). De maneira geral, a recomendação é atingir-se o mínimo de 65% do peso corporal adulto estimado, antes de serem submetidas a sua primeira estação reprodutiva (PETTERSON et al, 1999). Corroborando com isto, VAZ e LOBATO (2010a) observaram que novilhas com peso inferior a 250 kg, no início do acasalamento, obtiveram 58% de prenhez, enquanto que novilhas com peso superior a 305 kg no início do acasalamento atingiram 94% de prenhez no mesmo período. Através da manipulação do peso vivo do animal é possível se atingir o objetivo de redução significativa na idade à puberdade (DI MARCO et al., 2007). Tendo em vista que o peso vivo do animal é altamente afetado pela nutrição, é possível afirmar que a manipulação nutricional da novilha é uma ferramenta de excelente eficiência para a manipulação de sua idade à puberdade.

Para Silva et al. (2015) o tamanho corporal das vacas em um determinado rebanho de cria promove impactos biológicos, produtivos e econômicos, estando ligados diretamente a eficiência produtiva do sistema.

Diante disto, o objetivo deste trabalho foi mensurar a eficiência produtiva de primíparas Red Angus de 24 meses com diferentes tamanhos corporais (frame), considerando a eficiência de estoque de quilogramas ao parto, relacionada com a produção de quilogramas do par vaca-bezerro à desmama e com a repetição de cria das mesmas, na estação de acasalamento sub sequente, em uma fazenda de ciclo completo na região Sul do Estado do Rio Grande do Sul.

2 Revisão Bibliográfica

2.1. Ciclo completo como estratégia para redução dos impactos do mercado

A baixa produtividade dos rebanhos gaúchos pode ser demonstrada através de sua reduzida taxa de lotação e estruturação de rebanho, comprovando a baixa eficiência econômica do sistema extensivo (MISSIO et al., 2009).

Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2015), a área de ocupação da soja, no RS, passou de 3.976.200 hectares (ha) para 5.216.000 ha, representando um aumento de 31,2%, nos últimos cinco anos. Esta expansão ocorreu em grande parte sobre áreas antes destinadas a pecuária, tendo em vista que as áreas cultivadas de milho e arroz praticamente se mantiveram durante o mesmo período. Deste modo, com uma maior demanda por áreas agrícolas, as atividades menos rentáveis ou extensivas, passaram a ceder espaço para culturas de maior valor agregado e maior velocidade de produção, como milho, arroz, soja entre outros (CONAB, 2015; Figura 1).

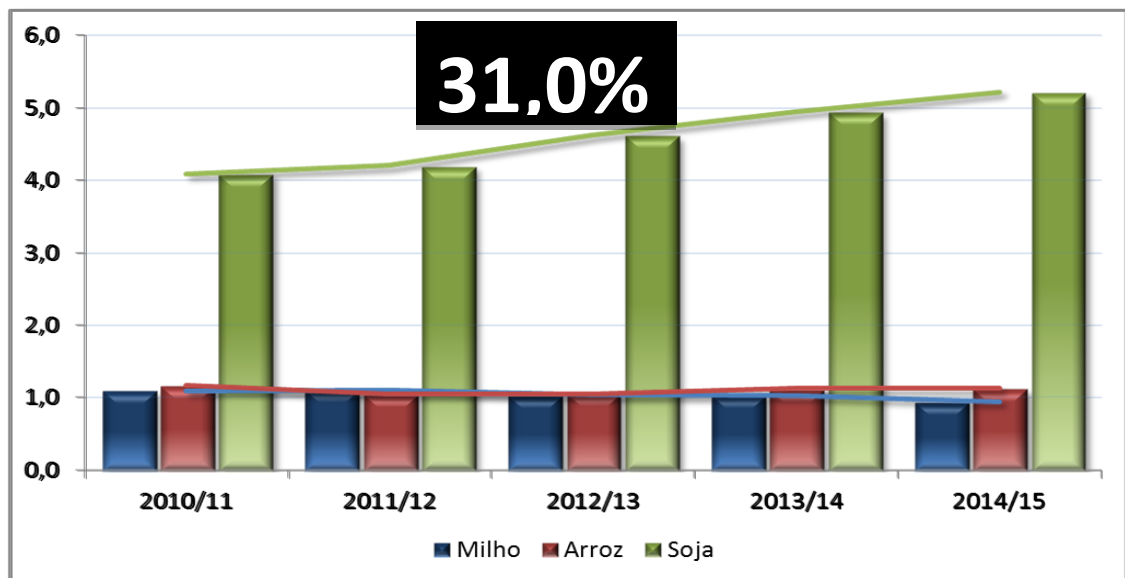


Figura 1:Variação de áreas ocupadas pelas culturas de milho, soja e arroz, no Rio Grande do Sul da safra de 2010/11 a safra 2014/15

Fonte Lance Agronegócios/Conab 2015

Para Turner et al. (2013) um bom conhecimento do mercado da carne por parte dos produtores, pode promover um importante auxílio na adaptação de seus

sistemas, tornando possível as reações rápidas a mudanças que ocorrem no ambiente comercial, tornando a atividade mais competitiva.

No Rio Grande do Sul há dois principais momentos de retração nos preços do boi gordo, sendo nos meses de abril e outubro, devido ao início das geadas e início dos plantios de soja, respectivamente (Figura 2).

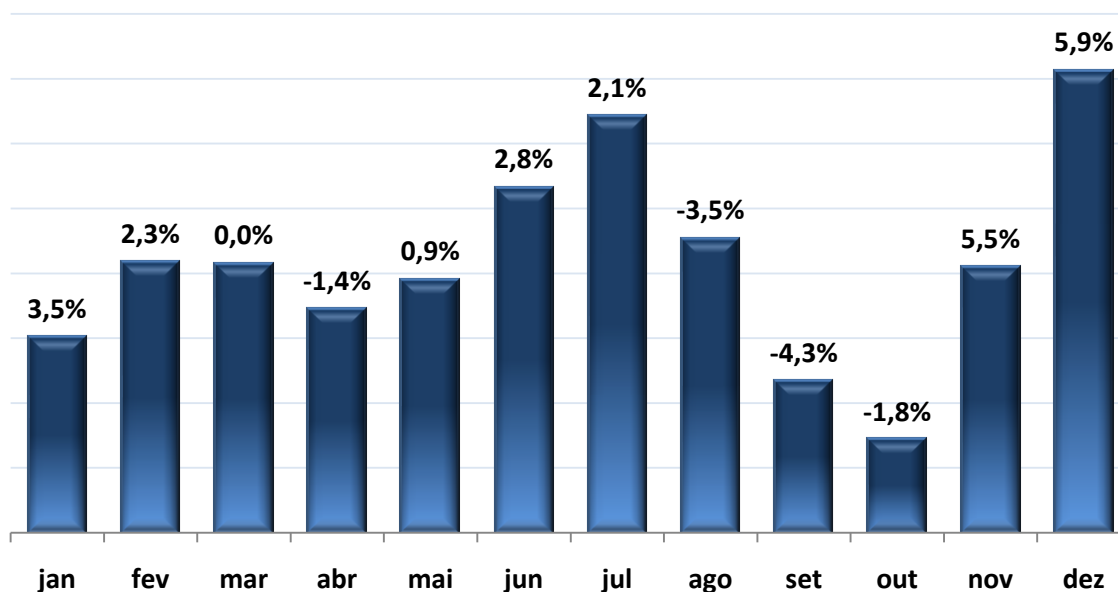


Figura 2: Variação Média Mensal do preço do boi gordo no Rio Grande do Sul de janeiro a dezembro de 2011 a 2015.

Fonte: Lance Agronegócios 2016

A comercialização estratégica de animais, levando em consideração o planejamento forrageiro e a dinâmica do mercado, pode promover grandes impactos na produtividade e rentabilidade do sistema (figura 3).

Período	Variação (%)	Equivalente em Carcaça de 240 kg	Preço atual	Variação
2005 -2015	5,5 %	13,20 kg	R\$ 11,00	R\$ 145,20
2011 - 2015	11,8 %	28,32 kg	R\$ 11,00	R\$ 311,52
2015	14,6 %	35,04 kg	R\$ 11,00	R\$ 385,44

Figura 3: Variação média dos preços do boi gordo no Rio Grande do Sul, de outubro a dezembro.

Fonte: Lance Agronegócios

Segundo Rovira (1996) o sistema de produção de cria exige maior conhecimento e capacidade administrativa quando comparado com as demais etapas de produção, uma vez que, de acordo com BARCELLOS (2011) o longo período necessário para o ciclo da cria, que engloba o acasalamento, a gestação, o nascimento e o desenvolvimento do bezerro até o desmame, tende a neutralizar o resultado econômico deste sistema.

A alta eficiência econômica e produtiva em sistemas de ciclo completo está diretamente relacionada à idade ao primeiro parto (24 meses), taxa de natalidade maior que 70% e idade de abate dos machos entre 18 a 24 meses (BERETTA et al., 2002a).

2.2.Sistema de Cria Tecnificado

O sistema de cria tem início na seleção dos animais destinados a reprodução, passando pelos processos de gestação, lactação e desmame (DILL 2014). A fase de cria não envolve somente a produção de bezerros, mas também matrizes aptas a reprodução e reprodutores. Deste modo, o rebanho de cria inclui, muitas vezes, indivíduos improdutivos, mesmo que temporariamente, como touros, novilhas em pré-acasalamento e vacas depósito (OLIVEIRA et al., 2006).

Embora sendo, neste sistema em questão, o qual da início a produção de matrizes e futuros bois, o mesmo não recebe a devida atenção, por parte de produtores e técnicos. Visto que atividades de recria e engorda tem maior velocidade de produção e de faturamento (OLIVEIRA et al., 2006).

Para Rocha et al. (2007) os resultados econômicos da cria são explicados pelo baixo desfrute e baixa repetição de cria na reprodução, as quais são ocasionadas pela falta de planejamento nutricional. As fêmeas são manejadas, quase que em sua totalidade, sob pastagens naturais, não sendo considerada a capacidade de suporte das mesmas em seus diferentes períodos do ano e demandas metabólicas das fêmeas (BERETTA et al., 2002). Esta situação pode ainda ser agravada em rebanhos de cria compostos em grande parte por matrizes muito jovens, uma vez que estas se encontram em fase de crescimento, apresentando exigências nutricionais mais elevadas e, por conseguinte, serem muito mais sensíveis às oscilações nutricionais, bem como apresentarem maior propensão a prejuízos em

sua eficiência reprodutiva, ao serem comparadas com matrizes de idade mais avançada (BARCELLOS & CHIRISTOFARI, 2011).

O objetivo do sistema de cria é converter com máxima eficiência a energia consumida pela vaca em quilogramas de bezerro desmamado. Segundo FONSECA (2009) ao avaliar um sistema de ciclo completo, observou que o rebanho de cria demanda cerca de 70% da energia de todo o sistema. Um fato interessante a ser ressaltado é que somente a energia destinada para a manutenção de vacas em fase reprodutiva representa de 70 a 75% da energia consumida do sistema (FERREL & JENKINS, 1985). O par vaca-bezerro é capaz de consumir aproximadamente 66,6% da energia total necessária para a produção de um novilho do seu nascimento ao abate, sendo que mais de 80% deste consumo energético é representado somente pelo consumo da matriz (CALEGARE et al 2010).

Para Magnabosco et al., (2009) a demanda por energia de manutenção pode aumentar percentualmente, à medida que um determinado rebanho passa por seleção para produção de leite e habilidade materna, visto que há boa correlação ($r=0,6$) com maior peso a desmama e ao abate. Cerca de 50-56% da variação do peso à desmama do bezerro ocorre em função da variação em seu consumo de leite, uma vez que a produção de leite da vaca é a grande responsável por uma significativa porção do ganho de peso até a desmama (RIBEIRO & RESTLE, 1991; OAIGEN, 2014).

De acordo com SIMEONE & BERETTA (2002) devido à grande área necessária para manutenção do rodeio de cria, a produtividade que se expressa em quilogramas de bezerro desmamados e de animais de descarte, é normalmente menor quando comparado a outros sistemas, além de possuir um maior custo de oportunidade da terra.

Ao realizar avaliação de alguns dados zootécnicos e econômicos de propriedades, pode-se observar rentabilidades e produtividades mais elevadas em sistemas de recria – engorda, resultados intermediários em ciclo completo e baixo na cria (ANUALPEC, 2011, MARTHA Jr. et al., 2010).

Para Aby et al. (2012) 64% do custo de produção da cria é oriundo de despesas com mão de obra, provavelmente devido a uma maior quantidade de funcionários para realização de operações com parição, recorridas, dosificações, desmame, entre outros. No entanto o autor não considerou custos com depreciação e custo de oportunidade da terra. Devido a despesa com equipe ser a mais

significativa, entende-se que os desembolsos e investimentos em tecnologias e alimentação são relativamente baixos. Dessa forma, influenciando na produção e eficiência do sistema.

O sistema de cria é um processo composto por sub processos, os quais já possuem algumas atividades e destinos; como o descarte de touros velhos, abate de vacas vazias, venda de bezerros e seleção de bezerras para futuras matrizes, sendo as novilhas não selecionadas comercializadas junto aos bezerros. Neste último caso ocorrendo quando a taxa de natalidade for alta a ponto de ser suficiente para repor todas as vacas falhadas (FONTOURA JÚNIOR et al., 2009).

Na década de 90 foram conduzidos alguns trabalhos e pesquisas avaliando técnica e economicamente a viabilidade dos sistemas de acasalamento com base na idade cronológica das novilhas, acasalamentos aos 36, 24 ou 12 meses (BERETTA et al., 2001; 2002, BRISOLARA, 2001, PÖTTER et al., 2000). Entretanto, o peso corporal é que se faz o fator determinante para definir o início das atividades reprodutivas e não a idade cronológica (RESTLE et al., 1999, CUPPS, 1991).

Segundo Rovira (1996) para que uma novilha seja colocada em reprodução, a mesma tem de ter no mínimo 60% de seu peso adulto, ao passo que até o momento do parto deva ter atingido já próximo a 90% do mesmo.

A busca por maior produtividade e rentabilidade tem sido constante dentro dos sistemas de produção pecuários nos últimos anos, sendo a redução da idade ao acasalamento de fundamental importância para melhoria da eficiência produtiva. Ao se realizar o primeiro acasalamento aos 14 meses, realiza-se a redução de categorias improdutivoas no rebanho (FONTOURA JÚNIOR, 2009). A idade ao primeiro acasalamento afeta diretamente a estrutura do rebanho de um sistema de cria, onde manipulá-la dentro deste sistema, constitui em uma importante estratégia de melhoria da eficiência produtiva (DI MARCO et al., 2007). Segundo o mesmo autor, as vantagens desta estratégia estão relacionadas com a aceleração do retorno do investimento realizado, aumento da vida produtiva da matriz e menor relação entre reposição e reprodução, onde reduz-se a quantidade de fêmeas a serem recriadas.

A redução da idade ao acasalamento (14 meses) demanda aporte financeiro para que se possa atingir de forma segura o peso corporal mínimo para se iniciar a atividade ovariana. Animais jovens, como o caso de novilhas, apresentam um maior peso relativo de tecidos que compõem os órgãos de alta intensidade metabólica, ao

serem comparados com animais em idade adulta, fato que justifica a maior demanda energética por unidade de tamanho metabólico ($PV^{0,75}$) destes animais, sendo esta diferença reduzida conforme o peso vivo do animal cresce, ou aumentada conforme o peso vivo do animal decresce (DI MARCO et al. 2007). Em termos de partição e competição por nutrientes, a atividade ovariana é a função corporal de mais baixa prioridade, se comparada com as atividades vitais de manutenção das reservas corporais, crescimento, gestação e lactação (PIRES et al. 2010; CANELLAS, 2013).

Os órgãos que realizam funções para auxiliar outros órgãos, como fígado, coração, rins, os que compõem o trato gastrointestinal e o sistema nervoso, embora representem cerca de 11% do peso vivo do animal, recebem cerca de 83% do fluxo sanguíneo e contribuem com aproximadamente 58,5% do gasto basal de energia e gasto energético por unidade de tecido de 61,5%, enquanto que o tecido muscular e adiposo, que representa cerca de 56% do peso vivo, recebem cerca de 27,6% do fluxo sanguíneo e contribuem aproximadamente com 31% do gasto energético basal e apresentam gasto energético por unidade de tecido de 1,09% (SMITH & BALDWIN, 1974; FERREL, 1988).

Porém, para que se possa promover uma melhora da eficiência produtiva de um rebanho de forma significativa e rentável é necessário um estudo detalhado de quais investimentos devem ser feitos e quais ferramentas melhor se adequam ao sistema em questão. Podendo serem citadas algumas tecnologias disponíveis, como melhoramento genético e a inseminação artificial (EUCLIDES FILHO, 2009, TORRES JÚNIOR et al., 2009), exames andrológicos em touros (LOPES et al., 2013, MENEGASSI et al., 2011), utilização de raças e cruzamentos (REGGIORI, 2012, VIEIRA & AZAMBUJA., 2011), suplementação mineral (SILVA & CASETA, 2012), ajuste de carga animal (FAGUNDES et al., 2003), utilização de pastagens cultivadas (VAZ et al., 2016), utilização de suplementação alimentar (CERDÓTES et al.; 2004), desmame temporário (SIMEONE & LOBATO, 1996), e desmame precoce (VAZ; LOBATO, 2010b).

Oiagen et al. (2009) afirmaram que o sistema de cria na pecuária de corte é a atividade de menor eficiência e rentabilidade, porém a cria possui diversos indicadores de ganhos indiretos, como idade ao acasalamento, taxa de repetição de cria, entre outros; os quais corretamente trabalhados, promovem impactos no sistema que muitas vezes superam atividades de recria e engorda. Para Barcellos (2013), a solução para se obter sucesso neste sistema é aliar uma visão mais

abrangente da natureza estrutural da atividade, com a combinação de um conjunto de determinadas técnicas e estratégias organizacionais já conhecidas. Segundo o mesmo autor, estas tecnologias estratégicas são as relacionadas com a gestão do conhecimento acerca dos processos, o qual permite um ajuste mais refinado e adequado às tecnologias já conhecidas, de acordo com as necessidades e possibilidades existentes dentro do sistema em questão, onde estas tecnologias são manejadas em conjunto, formando a chamada tecnologia de processos. Frente a isto, pode-se utilizar os indicadores de processos que compõem cada fase do sistema de cria para obter-se um monitoramento mais eficiente (MARQUES, 2013).

Para Vaz et al., (2014) existe dificuldade de mensurar economicamente, através de análises financeiras, os aumentos de eficiências produtivas como taxa de prenhez, pressão de seleção e melhoramento genético, porém estes trazem grandes benefícios na rentabilidade e lucratividade do sistema no médio e longo prazo.

2.3 Eficiência produtiva da vaca

Fatores como baixa fertilidade de touros, infertilidade de vacas, doenças reprodutivas, condição nutricional inadequada, perda de peso durante a estação reprodutiva e partos tardios; são fatores que impactam diretamente na eficiência reprodutiva de um determinado rebanho (GRECELLÉ et al., 2006). Para Vieira et al., (2006) a idade das vacas e a baixa condição corporal são os principais fatores que promovem o prolongamento do anestro pós-parto. Em estudos realizados por Gasser et al. (2003) e Vieira et al. (2006), embora trabalhando com diferentes espécies, *Bostaurus* e *Bosindicus*, respectivamente; relataram que 7 dias antes do início da estação de acasalamento 44% das vacas em pós-parto estavam em anestro.

Para Lobato (2003) a variabilidade tanto na oferta quanto na qualidade alimentar ao longo do ano, impacta diretamente na taxa de repetição de cria, principalmente quando a categoria em questão é referente à primíparas, as quais normalmente são manejadas nas áreas de menor qualidade nutricional. O status nutricional da matriz influencia diretamente as concentrações de IGF-I (PIRES et al. 2010a), que por sua vez apresenta importantes efeitos sobre o aumento da sensibilidade dos folículos ao FSH e ao LH, bem como na formação e funcionamento do corpo lúteo (ZULU et al. 2002).

O estado nutricional das fêmeas de um rebanho pode ser medido através do uso de uma ferramenta subjetiva, porém muito eficaz e de rápida mensuração, chamada de avaliação do escore de condição corporal (ECC) (VIEIRA et al., 2005). Vacas com ECC de médio a alto ao parto, retornam a ciclicidade mais rapidamente e obtêm bons índices reprodutivos, alcançando maiores taxas de reconcepção (VIEIRA et al., 2006). Entretanto, vacas com ECC abaixo da média apresentam alta incidência de anestro (DAY & PIRES, 2010).

O resultado econômico do sistema de cria pode ser medido, tão somente, pelo número de bezerros produzidos ao ano, sendo este resultado da taxa de desmame, e pela qualidade deste terneiro, ou seja, pela quantidade de quilogramas de bezerro produzidos, sendo este resultado do peso à desmama (BARCELLOS, 2011b). Portanto, segundo o mesmo autor somente haverá progresso tecnológico evidente no sistema de cria na situação em que estes dois indicadores apresentarem melhoras. Para que uma vaca seja considerada eficiente, a mesma tem que cumprir a função de a cada doze meses desmamar um bezerro de bom padrão genético e que tenha 45 a 50% do peso adulto da mãe (LOBATO, 2003). Considerando um ano produtivo de 365 dias, com a duração média de uma gestação de 283 dias, a fêmea terá 82 dias para reconceber (SHORT et al., 1990). Durante este período deverão ocorrer a involução uterina e reconstrução dos tecidos para estar apta a uma nova concepção (MORAES, 2014). Sendo assim, para se alcançar altas taxas de repetição de cria é de fundamental importância nutrição e sanidade adequada do rebanho (JIMENEZ et al., 2013, SARTORI & GUARDIEIRO, 2010).

. Processos são atividades conjuntas, lógicas, correlacionadas, com objetivo de gerar um produto, um resultado, com responsáveis pela operação, com inputs de fornecedores, outputs para consumidores, promovendo transformações e agregando valor (HARRINGTON, 1993). Ou seja, um processo de produção utiliza transformações para gerar um produto a partir de recursos de produção. Essas transformações são realizadas por diferentes tecnologias de processos e podem ser definidas como a forma de obter o produto final. Em bovinocultura de corte, é o meio de produzir os bezerros, o novilho ou a novilha, o touro, entre outros (BARCELLOS et al., 2013).

Indicadores de processos como ganho médio diário, condição corporal, taxa de prenhez, peso de desmama, entre outros, possibilitam identificar problemas e

oportunidades, entender processos, melhorar o controle e planejamento, facilitando a delegação de responsabilidades (PAIM, 2009).

2.4 Eficiência do bezerro

Para Doye et al., (2004) um dos principais indicadores capazes de avaliar um rodeio de cria é a taxa de desmame, visto que correlaciona o número de bezerros produzidos perante um determinado número de vacas. Segundo Dill (2015) adoção de práticas gerenciais por parte de produtores ocorre de forma mais facilitada quando os mesmos atingem taxas de desmame superiores a 70%. Para Canellas et al. (2010) sistemas de cria que apresentem índices de desmama inferior a 70% possuem sistema de gestão ineficiente e podem ter sua rentabilidade comprometida.

Em termos de eficiência produtiva, além do número de bezerros desmamados, o número de quilogramas de bezerro desmamados se faz muito importante. Em termos biológicos, o custo energético advindo do sistema por quilograma de bezerro desmamado é reduzido ao se elevar o peso ao desmame, e, portanto, desmamar bezerros mais pesados melhora a eficiência do par vaca-bezerro, uma vez que se faz necessário menos energia por quilograma de bezerro, diluindo-se a energia de manutenção da matriz em proporção ao peso de desmame do seu bezerro (DI MARCO et al., 2007).

O peso a desmama de bezerras tem alta correlação com a taxa de prenhez no primeiro acasalamento, tendo esta característica maior peso e importância quanto mais cedo (14 meses) for o início da vida reprodutiva de fêmea (VAZ & LOBATO, 2010a, ROCHA & LOBATO, 2002).

2.5 Eficiência Produtiva de Rebanho

Para que um determinado sistema possa evoluir significativamente no tema eficiência de produção, o mesmo terá que atender demandas nutricionais de produção e reprodução (PIRES et al., 2010). Visto que há distintas prioridades entre tecidos, órgãos e estados fisiológicos dos animais. Podendo ser exemplificado através da baixa priorização do sistema reprodutivo frente ao sistema nervoso durante o período de crescimento (DUARTE JÚNIOR et al., 2013).

A fertilidade de um rebanho não pode ser comprometida por problemas nutricionais, sanitários, de fertilidade de touros/vacas, entre outros gargalos. Visto que baixas taxas de desmame, natalidade e prenhez; promovem redução da rentabilidade devido impactarem diretamente no desfrute da propriedade (OLIVEIRA et al., 2006).

Para que se possa garantir a estabilidade de um rebanho é necessário possuir um número condizente de novilhas para que substituam as fêmeas vazias comercializadas. Porém é necessário atentar que estas primíparas serão a categoria de maior exigência nutricional no próximo ano, além de serem as prováveis responsáveis pelos menores índices reprodutivos da próxima estação, caso não sejam atendidas as suas exigências nutricionais (CERDÓTES et al. 2004).

Para Valle et al., (1998) a realização do diagnóstico de gestação após o encerramento da estação reprodutiva é uma ferramenta de grande valor, visto que é possível descartar as vacas vazias, possibilitando mais alternativas para alocação das prenhas, promovendo a melhora da condição corporal das mesmas.

Segundo Beretta et al. (2002) ao avaliar um sistema tradicional, observasse que baixos índices de prenhez promovem um alto descarte de fêmeas, o que auxilia para a receita, visto que esta categoria possui maior contribuição no faturamento. No entanto para Turner et al. (2013) a viabilidade econômica do sistema de cria não deve depender de uma grande participação do abate de vacas descartadas da reprodução, pois o sistema pode ser comprometido no exercício seguinte, devido ao baixo número de bezerros produzidos.

Estudos de estabilidade e eficiência em sistemas de pecuária observaram que o sistema de cria obteve menor produtividade, quando comparado a terminação e ciclo completo. No entanto a cria proporcionou maior retorno econômico (NASCA, et al. 2015).

O peso a desmama é um dos principais indicadores de eficiência da cria, porém, ao selecionar matrizes com maior produção de leite tende-se a aumentar a exigência nutricional do rebanho, sendo necessário considerar a oferta e qualidade alimentar para que não se tenha redução da condição corporal e da taxa de prenhez nas próximas estações de monta (VALLE et al., 2000). Além deste fato, alguns estudos sugerem que a eficiência de conversão energética em quilogramas de peso vivo dos bezerros provenientes de matrizes com potencial para alta produção leiteira é menor do que a eficiência de bezerros filhos de matrizes de menor produção

(CALEGARE et al., 2010), existindo uma associação negativa entre a eficiência produtiva dos bezerros e a sua ingestão de energia do leite (ALBERTINI et al., 2007).

Em adição, Montaño-Bermudez & Nielsen (1990) observaram que filhos de matrizes de baixa produção leiteira foram 7% mais biologicamente eficientes do nascimento ao abate, do que os de matrizes de média e alta produção, sendo que necessitaram 14% menos energia do nascimento ao desmame e de 5 a 8% menos energia do desmame ao abate, do que os das matrizes de média e alta produção. Neste mesmo estudo, os autores salientam que as matrizes de baixa produção leiteira necessitaram de 10 a 12% menos energia, do que as de média e alta produção, sendo que para a manutenção necessitaram de 7 a 10% menos energia e para a produção leiteira de 32 a 43% menos energia. Semelhantemente, VanOijen et al. (1993) observaram que os filhos de matrizes de baixa produção leiteira foram biologicamente mais eficientes de 3 a 4% do nascimento ao desmame e 7% do desmame ao abate, do que os de matrizes de média e alta produção, sendo economicamente mais eficientes de 2 a 3% do nascimento ao desmame e de 4 a 5% do desmame ao abate. Neste estudo, os autores destacam que as matrizes de menor produção leiteira necessitaram de 12 a 14% menos energia até o desmame, do que as de média e alta produção, respectivamente.

Estudos demonstraram que primíparas com maior produção de leite desmamaram bezerros mais pesados, ao passo que as que possuíam maior frame se mostraram menos eficientes (VAZ et al. 2014), já para Magnabosco et al. (2009) há um ponto ótimo entre o peso ideal de uma vaca e sua eficiência de produção avaliada através do peso de desmame do bezerro.

Para Beretta et al. (2002a) a melhora da produtividade tanto física quanto biológica de um rebanho passa pela melhora de índices produtivos (idade de abate dos novilhos) e reprodutivos (taxa de natalidade e idade ao primeiro parto).

3. Projeto



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA



Avaliação Bioeconômica de primíparas aos 22 meses de idade em sistema de cria intensiva no Sul do Brasil

Equipe:

Aluno Executor: Eduardo Madeira Castilho

Orientador: Ricardo Zambarda Vaz

Comitê de Orientação: Luiz Francisco Machado Pfeifer

Colaboradores Pós-Graduação:

Amir Gil Sessim

Guilherme Barbieri Gonçalves

Colaboradores da Graduação:

William Madeira de Quadros – Zootecnia - Unipampa

Nathalia Jouglard Pozzebon – Agronomia – UERGS

Pelotas, 10 de agosto de 2015

3.1. Caracterização do Problema

O planejamento, o controle e a gestão produtiva e empresarial na pecuária de corte têm sido cada vez mais valorizados.

Para que se possa obter lucratividade na pecuária de corte é de suma importância aumentar a eficiência produtiva, sendo necessária para isto uma visão sistêmica do modelo de produção em questão (BARBOSA et al., 2010).

Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2015), a área de ocupação da soja, no RS, passou de 3.976.200 hectares (ha) para 5.216.000 ha, representando um aumento de 31,2%, nos últimos cinco anos.

Esta expansão ocorreu em grande parte sobre áreas antes destinadas a pecuária. Deste modo, com uma maior demanda por áreas agrícolas, as atividades menos rentáveis ou extensivas, passaram a ceder espaço para culturas de maior valor agregado e maior velocidade de produção como milho, arroz, soja entre outros.

Na pecuária de corte há diversos sistemas de produção com obtenção de diferentes resultados, tanto técnicos como econômicos.

Para Simões et al. (2006), o sistema de produção de engorda é o mais competitivo por possuir maior rentabilidade por hectare quando comparado a sistemas como recria e cria. Porém, a cria possui uma grande gama de indicadores interligados que se explorados de forma correta, pode se obter rentabilidade condizente com outros sistemas.

Corroborando com Vaz et al. (2014), a eficiência reprodutiva e a produtividade de um rebanho de cria são responsáveis pelo aumento de rentabilidade e estão ligados diretamente ao desempenho reprodutivo, habilidade materna e potencial de ganho de peso dos cordeiros.

Quando comparado sistemas com diferentes idades de acasalamento, tanto a produção de peso vivo por hectare por ano, como o desfrute e a eficiência de estoque foram maiores em sistemas de acasalamento aos 12 meses quando comparado a sistemas de acasalamento de 24 e 36 meses (POTTER et al., 1998).

Segundo Grummer (1993), a redução de consumo de matéria seca juntamente com a transição da fêmea de gestante para lactante promove transtornos metabólicos os quais culminam com a ocorrência do balanço energético negativo, o qual é o principal fator determinante para o prolongamento do anestro pós-parto.

Segundo Baruselli et al. (2002), o percentual de fêmeas cíclicas 60 a 70 dias pós-parto é de 24,3%. De acordo com Vaz et al. (2014), fêmeas com baixa condição corporal possuem uma maior interferência na ciclicidade devido ao efeito da mamada, fato este que prolonga o anestro e o intervalos entre partos. Segundo o mesmo autor, muitas vezes se faz necessário o uso de tecnologias, como desmame precoce, para que se possibilite ganho de peso e de condição corporal promovendo melhoras na eficiência reprodutiva. Deste modo, é notória a importância da adoção de tecnologias para que possam garantir o alcance de índices satisfatórios de produção.

Nas últimas décadas, tem-se verificado uma intensa utilização de programas de sincronização de estro e da ovulação, que permitem a realização da inseminação artificial em tempo fixo (IATF), técnica a qual tem como principais vantagens não ser necessária a observação de cio, juntamente com a redução do período de anestro pós-parto no caso de fêmeas com boa condição corporal (MENEGETTI et al., 2009).

Segundo Baruselli et al. (2012), o crescimento do uso da inseminação artificial se deu através do uso da IATF, atingindo-se em 2011 um total de 10% de fêmeas em idade reprodutiva inseminadas.

Se considerarmos que o ano produtivo possui 365 dias e a duração da gestação de uma vaca é ao redor de 285 dias, haverá um período de 80 dias para estas fêmeas retornarem a ciclicidade e reconceber, para que as mesmas cumpram a meta de produzir um terneiro por vaca por ano.

Contudo, sistemas de produção que buscarem reduzir a idade ao acasalamento e tenham como objetivo atingir o máximo ganho de peso do conjunto mãe e filho, tendem a ser alternativas viáveis para este novo cenário de valorização de terras, demanda crescente por alimentos e escassez de oferta de animais de reposição.

Entretanto, necessitasse verificar a viabilidade econômica do uso de ferramentas que visem alcançar altas taxa de repetição de cria, de forma a explorar o máximo os benefícios das pastagens de clima temperado juntamente com a precocidade das raças britânicas e vantagens dos sistemas de integração lavoura pecuária no Sul do Brasil.

3.2. Objetivos e Metas

O objetivo geral do projeto é avaliar biológica e economicamente o acasalamento aos 14 meses como ferramenta de produção, capaz de gerar animais de reposição através do crescimento das fêmeas até o ponto desta se tornar uma vaca para abate ao redor dos 450-550 kg, concomitantemente produzindo terneiros com peso ao redor de 200 a 300 kg na desmama.

Objetivos específicos

- 1) Avaliar o crescimento total de quilos de peso corporal no lote das novilhas do parto ao desmame.
- 2) Avaliar evolução da condição corporal da fêmea.
- 3) Avaliar o ganho de peso dos bezerros do nascimento a desmama.
- 4) Resultados de prenhez na Inseminação e acumulada
- 5) Relacionar o intervalo entre partos com a quantidade de quilos produzidos pelo conjunto fêmea/bezerro desde o nascimento até a desmama.

3.3. Metodologia

3.4. Área experimental

O trabalho será realizado em uma propriedade particular denominada fazenda Corrientes, com área total de 1.722 hectares localizada no município de Arroio Grande. O solo da região é franco arenoso de 10 a 15 % de argila, com área mista de plano solo, pH de 5,3 a 5,7 e com baixos níveis de fósforo e potássio. Porém, nas áreas que foram corrigidas para agricultura nos níveis de fertilidade são melhores. A fazenda possui um sistema de integração pecuária-soja-melancia. Nas áreas das pastagens implantadas o nível de fósforo fica ao redor de 5 – 6 ppm e o potássio em torno de 70 – 90. A precipitação pluviométrica anual média é de 1.200 milímetros ao

ano. A área experimental dispõe de um potreiro com área de 55 hectares, onde estão implantadas culturas de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e cornichão (*Lotus corniculatus*). A área também conta com instalações de manejo para pesagens, avaliações e tratamentos sanitários dos animais.

3.5. Animais experimentais

As novilhas utilizadas neste experimento são oriundas de um acasalamento aos 14 meses de idade em novembro de 2014, e confirmadas prenhez positiva em maio de 2015. O grupo analisado totalizara 74 fêmeas red angus com idade de aproximadamente 24 meses ao parto. As mesmas serão mantidas em iguais condições, ou seja, em um potreiro de campo nativo alocadas anteriormente ao parto, sendo encaminhada para as pastagens cultivadas somente após o parto.

3.6. Manejo nutricional e reprodutivo

As fêmeas serão mantidas em pastagens nativas até o parto, onde a carga animal é 360 kg há ou lotação de 0,7 UA/ha . Após o parto será avaliada a condição corporal da fêmea e realizada a pesagem da mesma e do bezerro, sendo ambos identificados e colocados, posteriormente, em pastagens cultivadas.

O sistema de acasalamento utilizara inseminação artificial em tempo fixo (IATF), antecedido de avaliação ginecológica por ultrassonografia 30 dias antes do início da estação de acasalamento. Sequencialmente, as vacas serão acasaladas em monta natural durante 60 dias, com 4% de touros (Red Angus). Todas as fêmeas serão submetidas ao diagnóstico de gestação 30 dias após a IATF e confirmada a prenhez acumulada 60 dias após o fim da estação de acasalamento.

3.7. Coleta de dados

As vacas durante o pré-parto serão observadas diariamente anotando-se a data do parto e o peso ao nascer dos bezerros. Posteriormente a fêmea será pesada e avaliada sua condição corporal, na escala de cinco pontos proposta por Lowman et al. (1973), sendo colocado o par em pastagens cultivadas.

A avaliação de condição corporal, pesagem ocorrerá ao parto e a desmama.

3.8. Resultados avaliados

Neste trabalho serão avaliados resultados de desempenho animal, tanto do ponto de vista econômico e biológico, como ganho de peso, condição corporal, desempenho reprodutivo, produtividade por área. Índices reprodutivos e intervalo entre partos. No decorrer do trabalho serão avaliados desenvolvimento, desempenho reprodutivo, produção por hectare, taxa de prenhes, intervalo entre partos.

3.9. Análise Estatística

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância, incluindo no modelo estatístico os efeitos fixos de tamanho das vacas, sendo a idade e o sexo dos bezerros utilizados como co-variáveis. As análises foram realizadas com o auxílio do procedimento GLM. Os dados foram analisados pelo programa estatístico SAS, versão 6.08 (SAS, 2001), adotando-se 5% como nível de significância máxima pelo teste “t”. A taxa de prenhez foi analisada pelo método do Qui-Quadrado (GOMEZ; GOMEZ, 1984).

3.10. Resultados e Impactos esperados

Este trabalho busca avaliar a sustentabilidade de sistemas de cria intensivos no médio e longo prazo, utilizando animais de genética britânica em sistemas de integração lavoura pecuária, tendo como principal objetivo a produção de fêmeas para o abate, fazendo com que as mesmas cresçam e produzam carneiros concomitantemente. Buscando a máxima potencialização do bioma, genética e integração.

3.11. Cronograma do Projeto

Atividades	2015				2016											
	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Controle da data de nascimento e pesagem dos terneiros	X	X	x													
Pesagem das vacas e avaliação da condição corporal	X	X	x	x	X	x	x	X					x	x	x	
Pesagem dos terneiros	X	X	x	x	X	x	x	X					x	x	x	
Colocação do conjunto vaca/terneiro nas pastagens cultivadas	X	X	X													
Manutenção da saúde e mineralização dos animais	X	X	X	x	X	x	x	X	X	X	x	x	x	x	x	x
Avaliação de oferta forrageira	X	X	X	x	X	x	x	X								
Avaliação bromatológicas das forragens	X	X	X	x	X	x	x	X								
Avaliação Ginecológica e coleta de sangue para análise		X	X													
Inseminação Artificial			X	x												
Atividades	2015				2016											
	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez

3.12. Outros Projetos e Financiamentos

Não se aplica

3.13. Aspectos Éticos (quando aplicável)

As atividades envolvendo animais neste projeto serão realizadas de acordo com os preceitos de Bem-estar animal e ética na experimentação com utilização de animais, e está sendo submetido a apreciação do Comitê de ética e experimentação animal da Universidade Federal de Pelotas.

3.14. Referências Bibliográficas

- BARBOSA, F. A.; GRAÇA, D. S.; ANDRADE, V. J.; CEZAR, I. M.; SANTOS, G. G.; SOUZA, R. Produtividade e eficiência econômica de sistemas de produção de cria, recria e engorda de bovinos de corte na região sul do estado da Bahia. **Arquivos. Brasileiro de Medicina. Veterinária e Zootecnia**, v.62, n.3. p.677-685.2010.
- BARUSELLI, P. S.; MARQUES, M. O.; CARVALHO, N. A. T.; MADUREIRA, E. H.; CAMPOS FILHO, E. P. Efeito de diferentes protocolos de inseminação artificial em tempo fixo na eficiência reprodutiva de vacas de corte lactantes **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 26, n. 3, p. 218-221, 2002.
- BARUSELLI, P.S.; SALES, J.N.S.; SALA, R.V.; VIEIRA, L.M.; SÁ FILHO, M.F. History, evolution and perspectives of timed artificial insemination programs in Brazil. **Animal Reproduction**, v.9, p.139-152, 2012.
- Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB. Disponível em: http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&ordem=produto&Pagina_objcmsconteudos=3#A_objcmsconteudos. Acesso em 21 de ago. de 2015.
- GOMEZ, A. A; GOMEZ, K. A. **Statistical procedures for agricultural research**. [s.l.: s.n.]. v. 6, 1984
- GRUMMER, R.R. Etiology of lipid-related metabolic disorders in periparturient dairy cows. **Journal of Dairy Science**. v. 76, p. 3882-3896, 1993.
- LOWMAN, B.G.; SCOTT, N.; SOMERVILLE, S. **Condition scoring beef cattle**. Edinburgh: East of Scotland College of Agriculture. 1973. 8p.
- MENEGHETTI, M.; SÁ FILHO, O.G.; PERES, R.F.G.; LAMB, G.C.; VASCONCELOS, J.L.M. Fixed-time artificial insemination with estradiol and progesterone for

Bosindicus cows I: basis for development of protocols. **Theriogenology**, v.72, p.179-189, 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, n.3, p.613-615, 1998.

SIMÕES, A. R. P.; GAMA, F. F. C.; CANUTO, N. G. D.; CARVALHO, M. G. Avaliação econômica comparativa de sistemas de produção de corte na região de Aquidauana – MS. In: CONGRESSO DA IEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL - SOBER, 44., 2006. **Anais...** Fortaleza, CE: 2006.

VAZ, R. Z.; LOBATO, J. F.; RESTLE, J. ANÁLISE DE EFICIÊNCIA ECONÔMICA DE SISTEMAS DE CRIA COMERENTES IDADES DE DESMAME DOS BEZERROS. **Bioscience Journal**, v. 30, n. 6, p. 1837-1845, 2014

4. RELATÓRIO DE TRABALHO DE CAMPO

4.1. Local e período

O presente trabalho foi realizado no Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) e na fazenda Corrientes localizada na estrada da Palma s/n, município de Arroio Grande, nas seguintes coordenadas geográficas latitude 32° 6'50.25"S e longitude 52°53'34.24"O.

4.2. Animais e manejo

Foram utilizadas 54 primíparas, as quais haviam sido acasaladas aos 14 meses de idade.

As fêmeas foram manejadas durante o pré-parto em campo nativo melhorado com carga animal ao redor de 315 kg por hectare, após o parto mãe e bezerro foram conduzidos para área de pastagem consorciada de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e cornichão (*Lotus corniculatus*) de terceiro ano.

Permanecendo até o fim do experimento (desmame) em pastagem cultivada com carga média de 501 quilogramas por hectare.

Os bezerros após o nascimento foram pesados e devidamente identificados, as primíparas foram pesadas e avaliadas a condição corporal em uma escala de 1-5 (1 = muito magro, 2 = magro, 3 = médio, 4 = gordo e 5 = muito gordo (Marques, 2013). As fêmeas foram submetidas, 30 dias antes do início da estação reprodutiva (ER), a avaliação ginecológica para definição do protocolo de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) a ser utilizado.

Após a IATF as vacas foram repassadas com 4% de touro completando 90 dias de ER.

O diagnóstico de gestação ocorreu 30 dias após a IATF e 30 após o fim da ER, obtendo a prenhez da IATF e prenhez acumulada da ER.

O desmame dos bezerros ocorreu com idade média de 211 dias de idade (variação de 184 os mais novos a 249 dias os mais velhos). Neste momento foram pesados vaca e bezerro e avaliado a condição corporal das primíparas.

4.3.Delineamento Experimental

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância, incluindo no modelo estatístico os efeitos fixos de tamanho das vacas, sendo a idade e o sexo dos bezerros utilizados como co-variáveis. As análises foram realizadas com o auxílio do procedimento GLM. Os dados foram analisados pelo programa estatístico SAS, versão 6.08 (SAS, 2001), adotando-se 5% como nível de significância máxima pelo teste “t”. A taxa de prenhez foi analisada pelo método do Qui-Quadrado (GOMEZ; GOMEZ, 1984).

4.4.Avaliações

Escore de Condição Corporal: foi avaliado nas primiparas logo após ao parto e a desmama; utilizando a escala de 1-5 (1 = muito magro, 2 = magro, 3 = médio, 4 = gordo e 5 = muito gordo (Marques, 2013).

Peso: foram pesados os bezerros e as vacas logo após o parto e a desmama.

Anotações: data de parto, brinco da mãe e do filho, prenhez da IATF e prenhez acumulada.

4.5.Determinação das variáveis

Forma determinados:

Peso ao nascimento, Kg: Bezerro

Peso ao desmame, Kg: Bezerro

Variação média diária do nascimento ao desmame, Kg: Bezerro

Ganho de peso total do nascimento ao desmame, Kg: Bezerro

Peso ao parto, Kg: Vaca

Peso ao desmame, Kg: Vaca

Variação média diária do parto ao desmame, Kg : Vaca

Ganho de peso total do parto ao desmame, Kg: Vaca

Escore corporal ao parto, escore de 1 a 5 pontos: Vacas

Variação de escore corporal do parto ao desmame, pontos: Vaca

Prenhez de IATF, %: Vaca

Prenhez acumulada%: Vaca

Total produzido par (vaca+bezerro), Kg

Eficiência produtiva ao parto, Kg

Eficiência produtiva ao desmame, Kg

Índice de produção de bezerros, Kg

Produtividade efetiva de rebanho, %

Relação entre produtividades efetivas de rebanhos, %

5.Artigo

Diferentes estruturas corporais na produtividade efetiva de vacas primíparas aos 24 meses de idade

Different corporal structures in the effective productivity of primiparous cows at 24 months of age

Eduardo Madeira Castilho¹, Ricardo Zambarda Vaz², Luiz Francisco Machado Pfeifer³,
Guilherme Vinícius Barbieri Gonçalves¹, Amir Gil Sessim

Resumo: Objetivou-se avaliar a produção de quilogramas de primíparas de 24 meses de diferentes tamanhos (peso) do parto a desmama, juntamente com a produção de quilogramas dos bezerros, levando em consideração também a taxa de repetição de cria da próxima estação de acasalamento. Antes do parto as fêmeas foram manejadas em campo nativo e após em pastagens de cornichão (*Lottus corniculados*) e azevém (*lolium multiflorum*) com cargas de 315 e 501 kg/ha, respectivamente. No parto as vacas e os bezerros foram pesados e avaliados a condição corporal (CC) das primíparas. As fêmeas foram divididas em grupos de acordo com o peso médio ao parto em Leves 346,15±3,39 kg; Moderadas 381,95±2,99kg e Pesadas 412,63±3,33kg. Os indicadores avaliados foram: nas primíparas; peso ao parto, peso ao desmame, condição corporal, ganho médio diário da vaca (GMDV), ganho médio total da vaca (GMTV), prenhez da IATF, prenhez acumulada; nos bezerros foram avaliados peso ao nascimento, peso a desmama, ganho médio diário do bezerro (GMDB), ganho médio total do bezerro (GMTB) e da produção se avaliou o ganho médio diário do par (GMDP), ganho médio total do par (GMTP), a produtividade efetiva de rebanho (PER) e o comparativo da PER entre os grupos L, M e P. Não houve diferenças significativas entre os grupos nos indicadores GMD, GMP, CC. Na prenhez da IATF e acumulada o grupo L e M se mostraram mais eficientes do que o grupo P, obtendo os respectivos valores 81,25%; 75,00% e 55,56%. Ao se avaliar a PER todos os lotes diferiram significativamente, obtendo os seguintes resultados: L (37,07±1,71%), M (28,13±1,50%) e P (19,99±1,68%). Quando comparado a PER do grupo L, que foi o mais eficiente, com os demais grupos observasse que L foi 31,8% mais eficiente que M e 85,4% mais eficiente que P. O conhecimento detalhado do sistema de produção e de fundamental importância para aumento da eficiência da cria. A busca pela melhora da performance produtiva esta diretamente ligada a definição do tamanho das matrizes para o sistema em questão.

Palavras-chave: Condição corporal, desempenho reprodutivo,

Abstract:The objective was to evaluate the production of kilograms of primiparous cows at 24 months of age of different sizes (weight) from calving to weaning with production of kilograms of calves and the rate of pregnancy of next mating season. Before calving, the females were managed in the native pastures and afterwards in grazing pastures (*Lottus corniculados*) and ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam) with loads of 315 and 501 kg / ha, respectively. At calving the cows and the calves were weighed and the body condition (CC) of the primiparous was evaluated. The females were divided into groups according to the mean weight at calving in Light - 346.15 kg; Moderate - 381.95 kg and Heavy - 412.63 kg.

The evaluated indicators in the primiparous were weight at calving and weaning, condition body, average daily gain of calving at weaning (ADGCW) and total weight gain of calving at weaning (TWGCW), pregnancy of TAI and accumulated pregnancy. In calves were evaluated birth weight and weaning, average daily gain of birth at weaning (ADGBW) and total weight gain of birth at weaning (TWGBW). In production were evaluated the total pair production (TPP), average daily gain of pair (ADGP), productive efficiency at calving (PEG), productive efficiency at weaning (PEW), calf production index (CPI), effective herd productivity (HEP) and the relationship between PEW with group L as reference. In pregnancy of TAI and accumulated the L and M group were greater than H, with 81,2, 75 and 55,56%, respectively. In PEW evaluate all groups differed significantly: L ($37,07 \pm 1,71\%$), M ($28,13 \pm 1,50\%$) e H ($19,99 \pm 1,68\%$). The PEW of L group was 31,8 and 85,4% greater than M and H group, respectively. The detailed knowledge of the production system is fundamental to increase of the efficiency of cow calf system. The search for the improvement of the productive performance is directly linked to the definition of the size of the matrix for the system in question.

Key-words:Body condition, Reproductive performance.

Introdução

Nas últimas décadas a pecuária do Rio Grande do Sul (RS) tem passado por diversas transformações, sendo necessária a adoção de práticas gerenciais focadas na busca constante pela eficiência e controle dos processos de produção, sob pena de inviabilização ou até mesmo extinção da atividade.

Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2015), a área de ocupação da soja, no RS, passou de 3.976.200 hectares (ha) para 5.216.000 ha, representando um aumento de 31,2%, nos últimos cinco anos. Esta expansão ocorreu em grande parte sobre áreas antes destinadas a pecuária, tendo em vista que as áreas cultivadas de milho e arroz praticamente se mantiveram durante o mesmo período. Deste modo, com uma maior demanda por áreas agrícolas, as atividades menos rentáveis ou extensivas, passaram a ceder espaço para culturas de maior valor agregado e maior velocidade de produção; como milho, arroz, soja entre outros (CONAB, 2015).

Diversos são os fatores que culminam com a destruição das pastagens nativas para implantação de grandes culturas anuais, entre eles estão os baixos índices produtivos dos rebanhos, baixa rentabilidade da pecuária e boa lucratividade das culturas anuais (SOARES et al., 2008).

Para Simeone & Lobato. (1996) a produtividade do rebanho de cria por unidade de área é baixa. Sendo assim é menos rentável, quando comparada a atividades como recria e engorda. Isto se deve, a fatores como longo período para entrega do produto (bezerro) e grandes volumes de capital imobilizado quando considerado valores de terra e semoventes (GONÇALVES, 2016).

A falta de planejamento de utilização dos recursos forrageiros levando em consideração as distintas épocas do ano e diferentes exigências das categorias animais contribui para os baixos índices de desmama e taxas de repetição de cria (ROCHA et al., 2007), impactando diretamente no retorno econômico da pecuária de cria (BERETTA et al., 2002).

Considerando que o ano produtivo possui 365 dias e a duração da gestação de uma fêmea bovina é ao redor de 285 dias, haverá um período de 80 dias para estas retornarem a ciclicidade e reconceber, para serem consideradas produtivas cumprindo a meta de produzir um bezerro por vaca por ano (BARUSELLI et al., 2002; MARQUES, 2013).

Segundo Fontoura Júnior et al. (2011) a redução da idade ao primeiro acasalamento faz com que as novilhas sejam produtivas mais cedo, reduzindo assim as categorias improdutivas na propriedade. Deste modo, melhorando a eficiência dos quilos estocados e otimizando o uso das áreas destinadas a pecuária, torna este de suma importância em épocas de expansão agrícola. Para Vaz et al. (2014), a eficiência reprodutiva e a produtividade de um rebanho de cria são responsáveis pelo aumento de rentabilidade e estão ligados diretamente ao desempenho reprodutivo, habilidade materna e potencial de ganho de peso dos terneiros.

Acasalamentos aos 24-26 meses de idade de novilhas tem-se conseguido nos rebanhos através da utilização de ajuste de cargas (MENEGASSI, 2013), utilização de pastagens cultivadas durante o período de inverno (LOBATO, 2003), utilização de raças ou cruzamentos (ROCHA & LOBATO, 2002). A redução da idade ao primeiro acasalamento melhora a eficiência reprodutiva do rebanho, uma vez que possibilita uma maior pressão de seleção, maior precocidade na escolha das melhores matrizes e redução do intervalo entre gerações, fatos que proporcionam um retorno mais rápido do investimento realizado no rebanho (VAZ et al., 2012), bem como existe uma eliminação de categorias improdutivas, onde as fêmeas produzem um maior número de bezerros na sua vida produtiva e desmamam mais quilos de bezerros (JAUME et al., 2000). Entretanto, o investimento na redução da idade ao acasalamento deve ser acompanhado de boas taxas de concepção no período reprodutivo subsequente, uma vez que, segundo Vaz et al. (2012), à medida que o sistema se intensifica ao se reduzir a idade ao primeiro acasalamento, a resposta em desempenho animal se faz fundamental para se alcançar os objetivos propostos pelo sistema produtivo. Além destes fatores, a eficiência da produção na pecuária de cria esta diretamente relacionada com o tamanho corporal das vacas do rebanho promovendo impactos biológicos, produtivos e econômicos (SILVA et al., 2005). Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência produtiva de primíparas Red Angus aos 24 meses de idade com diferentes tamanhos corporais (pesos), considerando a eficiência de estoque de quilogramas ao parto, relacionada com a produção de quilos do par vaca+bezerro a desmama e com a repetição de cria das mesmas, na estação de acasalamento subsequente no Sul do Brasil.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em uma propriedade particular, localizada no município de Arroio Grande - RS. A região tem uma precipitação pluviométrica anual média de 1.300 milímetros e o solo da região é franco arenoso contendo de 10 a 15 % de argila, com área mista de plano solo e pH ao redor de 5,3 a 5,7 e com baixos níveis de fósforo e potássio.

O estudo foi composto da análise e acompanhamento de dados de desempenho zootécnicos e econômicos de primíparas aos 24 meses de idade, durante a sua primeira lactação.

Durante o período pré-parto as fêmeas foram mantidas em campo nativo com carga animal de 315 kg ha⁻¹, sendo conduzidas no pós-parto para a área experimental de 55 hectares,

a qual era composta por pastagens consorciadas de cornichão (*Lottus corniculados*) e azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) de 3º ano.

Foram utilizadas 54 primíparas Red Angus, acasaladas de 15 de novembro de 2014 a 15 de fevereiro de 2015. Ao parto as vacas foram classificadas conforme seu peso corporal em relação a média de peso do grupo (381, 15 kg) e o desvio padrão da média (30,07 kg). Os grupos foram denominados em: Leves (L) = Vacas com peso menor a meio desvio padrão da média, com peso médio de $346,15 \pm 3,39$ kg, Moderadas (M) = Vacas com peso maior a meio desvio padrão abaixo da média e menor que meio desvio padrão acima da média, com peso médio de $381,95 \pm 2,29$ kg e Pesadas (P) = Vacas com peso maior a meio desvio padrão da média, com peso médio de $412,63 \pm 3,33$ kg.

Os partos ocorreram de 05 de setembro a 09 de novembro de 2015. As vacas e seus bezerros foram pesados nas primeiras 24 horas pós-parto e aos desmame, com pesagens intermediárias para o acompanhamento das cargas animais. Ao parto, os bezerros foram pesados e identificados com brinco sendo conduzidos juntos das respectivas mães para a área de pastagem cultivada.

Por ocasião das pesagens foram realizadas as avaliações de escore de condição corporal das vacas atribuindo valores dentro de uma escala de 1-5 (1 = muito magro, 2 = magro, 3 = médio, 4 = gordo e 5 = muito gordo (MARQUES, 2013). O desmame foi realizado quando os bezerros alcançaram idade média de 211 dias de idade (variação de 184 a 249 dias).

O método de acasalamento utilizado na estação reprodutiva subsequente (2015/2016) foi inseminação artificial em tempo fixo (IATF), antecedido de avaliação ginecológica por ultrassonografia 30 dias antes do início da estação de acasalamento. Sequencialmente, as vacas foram acasaladas em regime de monta natural por 60 dias, com 4% de touros (Red Angus) previamente testados quanto ao seu libido e qualidade espermática. O diagnóstico de gestação foi realizado 30 dias após a IATF e 30 dias após a retirada dos touros, obtendo prenhez por IATF e acumulada.

As variações de pesos médios diários foram determinadas pela diferença entre as pesagens divididas pelo período entre as mesmas.

A produtividade efetiva de rebanho (PER) é o indicador que analisa o percentual de estoque de quilos que ao parto, desmamaram um bezerro ao final do processo e repetiram cria na próxima estação de acasalamento, ficando efetivadas no sistema para próxima estação, não se tornando assim fêmeas de descarte ou de depósito. Para se chegar a este valor, se dividiu o total que quilos produzidos pelo par vaca + bezerro pelo peso médio das vacas ao

acasalamento, multiplicando este valor pela taxa de prenhez acumulada na estação de acasalamento subsequente.

A eficiência do estoque de quilos de vacas determinou a produtividade efetiva entre rebanhos através da divisão do percentual do rebanho mais eficiente comparado aos demais diminuído de 1 e multiplicado por 100, para se obter o valor em percentual.

O índice de produção de bezerros foi calculado conforme VAZ et al. (2010), por meio da associação do peso do bezerro ao desmame e a taxa de prenhez das vacas, com o resultado em quilos de bezerros produzidos por vaca mantida no rebanho no ano posterior.

Estimativas de eficiência produtiva foram obtidas a partir de características quantificadas. Foram avaliadas as eficiências produtivas ao parto e ao desmame, considerando a relação quilos de bezerros ao desmame para cada 100 quilos de vacas ao parto ou aos 210 dias, respectivamente (RIBEIRO et al., 2001). Os ganhos totais de pesos das vacas e bezerros (kg) desde o parto até o desmame foram utilizados para estimativa de produtividade.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância, incluindo no modelo estatístico os efeitos fixos de tamanho das vacas, sendo a idade e o sexo dos bezerros utilizados como co-variáveis. As análises foram realizadas com o auxílio do procedimento GLM. Os dados foram analisados pelo programa estatístico SAS, versão 6.08 (SAS, 2001), adotando-se 5% como nível de significância máxima pelo teste “t”. A taxa de prenhez foi analisada pelo método do Qui-Quadrado (GOMEZ & GOMEZ, 1984).

Resultados

A distribuição das vacas nos diferentes tratamentos de peso corporal ao parto determinou diferença de pesos ($P < 0,05$) entre as mesmas. Esta diferença se manteve até o desmame não ocorrendo mais a diferença entre vacas Moderadas e Leves (Tabela 1).

Por ocasião da desmama as vacas pesaram $373,0 \pm 8,2$ kg, $391,8 \pm 7,2$ kg e $422,2 \pm 8,0$ kg para Leves, Moderadas e Pesadas, respectivamente. A avaliação do escore de condição corporal ao parto demonstrou uma similaridade ($P > 0,05$) entre os grupos de pesos onde as Leves, Moderadas e Pesadas obtiveram $3,15 \pm 0,07$ pontos, $3,16 \pm 0,06$ pontos e $3,18 \pm 0,06$ pontos, respectivamente. Este fato é importante, pois demonstra serem os grupos distintos pelo tamanho das vacas, não tendo a deposição muscular e de gordura corporal influência sobre a determinação dos mesmos.

Durante a lactação ocorreu uma perda de escore corporal nos três grupos ($P>0,05$) com valores de $-0,055 \pm 0,067$, $-0,043 \pm 0,059$ e $-0,023 \pm 0,023$, respectivamente, para Leves, Moderadas e Pesadas.

A variação média diária de peso das vacas durante a lactação não diferiu ($P>0,05$) entre os grupos com valores de $0,134 \pm 0,038$ kg, $0,047 \pm 0,033$ kg e $0,043 \pm 0,037$ kg, respectivamente, para vacas Leves, Moderadas e Pesadas.

Tabela 1. Médias e erros padrão para características de desenvolvimento, reprodução e eficiência de rebanhos de vaca primíparas de diferentes tamanhos corporais.

Características	Leves	Moderadas	Pesadas
	<i>Vacas</i>		
Número por lote, kg	16	20	18
Peso médio ao parto, kg	346,15±3,39 ^c	381,95 ± 2,99 ^b	412,63±3,33 ^a
Peso médio ao desmame, kg	373,03±8,23 ^{bc}	391,81 ± 7,24 ^b	422,29±8,08 ^a
Escore corporal ao parto, pontos	3,15±0,07 ^a	3,16±0,06 ^a	3,18±0,06 ^a
Variação de escore corporal do parto ao desmame, pontos	-0,05±0,07 ^a	-0,04 ± 0,06 ^a	-0,02±0,02 ^a
Variação média diária de peso do parto ao desmame, kg	0,134±0,04 ^a	0,047±0,03 ^a	0,043±0,04 ^a
Ganho de peso total do parto ao desmame, kg	26,88±7,68 ^a	9,86±6,76 ^a	9,65±7,55 ^a
	<i>Bezerros</i>		
Peso ao nascimento, kg	46,65±1,92 ^a	48,30±1,69 ^a	50,06±,88 ^a
Peso ao desmame, kg	176,49±5,85 ^a	181,40±5,15 ^a	189,33±5,75 ^a
Variação média diária do nascimento ao desmame, kg	0,63±0,03 ^a	0,64±0,02 ^a	0,65±0,03 ^a
Ganho de peso total do parto ao desmame, kg	129,84±5,90 ^a	133,10±5,19 ^a	139,26±5,79 ^a
	<i>Eficiência de Produção</i>		
Prenhez de IATF, %	43,75 ^B	65,0 ^A	30,00 ^B
Prenhez acumulada, %	81,25 ^A	75,00 ^A	55,56 ^B
Total produzidos por vaca/bezerro, kg	156,73±8,63 ^a	142,96±7,60 ^a	149,92±8,48 ^a
Variação total diária média do par Vaca/Bezerro, kg	0,76±0,04 ^a	0,69±0,04 ^a	0,69±0,04 ^a
Eficiência produtiva ao parto, kg ¹	12,6±0,6 ^a	12,4±0,5 ^a	12,0±0,6 ^a
Eficiência produtiva ao desmame, kg ²	47,6±1,8 ^a	46,7±1,6 ^a	45,1±1,8 ^a
Índice de produção de bezerros, kg ³	144,0±4,1 ^a	136,2±3,6 ^a	104,9±4,0 ^b
Produtividade efetiva de rebanho, %	37,07±1,71 ^a	28,13±1,50 ^b	19,99±1,68 ^c
Relação entre produtividades efetivas de rebanhos (leves como referência), %		31,80	85,40

^{a, b, c} Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na linha, diferem ($P<0,05$) pelo teste t. ^{A, B, C} Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes na linha, diferem ($P<0,05$) pelo teste de qui-quadrado. ¹Peso bezerro aos 210 dias / taxa de prenhez / 100= kg de bezerro por vaca mantida no rebanho; ² Peso de bezerros aos 210 dias / Peso da vaca ao parto * 100= kg de bezerro /100 kg de vaca; ³ Peso de bezerros aos 210 dias / Peso da vaca aos 210 dias * 100 = kg de bezerro /100 kg de vaca;

O ganho de peso da vaca acumulado durante o período de lactação foram $26,8 \pm 7,6$ kg, $9,8 \pm 6,7$ kg e $9,6 \pm 7,5$ kg ($P>0,05$), respectivamente, para Leves, Moderadas e Pesadas.

Embora não diferindo o grupo das Leves perfez uma superioridade numérica de 73,4 e 79,2% quando comparado aos demais.

O desempenho dos bezerros não foi influenciado pelo tamanho da mãe, sendo observados valores similares ($P>0,05$) para pesos ao nascer e ao desmame bem como para variações médias diárias e ganho total de peso durante o período de aleitamento.

O peso corporal ao nascer e ao desmame dos bezerros foram de $46,6 \pm 1,9$ e $176,4 \pm 5,8$, $48,2 \pm 1,6$ e $181,4 \pm 5,1$ e $50,0 \pm 1,8$ e $189,3 \pm 5,7$ kg, para vacas Leves, Moderadas e Pesadas.

O desempenho em ganhos de pesos corporais do par vaca bezerro foi similares ($P>0,05$) entre os tamanhos corporais das vacas perfazendo $156,73 \pm 8,63$ kg, $142,96 \pm 7,60$ kg e $149,92 \pm 8,48$ kg, para vacas Leves, Moderadas e Pesadas, respectivamente.

A prenhez total na repetição de cria das primíparas foi influenciada pelo tamanho da vaca ($P<0,05$) com valores de 81,25%, 75,00% e 55,56% para vacas Leves, Moderadas e Pesadas. Vacas Leves e Moderadas foram superiores as Pesadas não ocorrendo diferença entre estas.

As eficiências produtivas ao parto e ao desmame não diferiram entre os grupos de tamanhos corporais das vacas ($P>0,05$). Analisar o índice de produção de bezerros que associa o peso do mesmo ao desmame com a prenhez da vaca, verifica-se superioridade das vacas Leves e Moderadas comparadas as Pesadas ($P<0,05$), com valores de 144,0, 136,2 e 104,9 kg, respectivamente. As produtividades efetivas dos rebanhos foram de $37,07 \pm 1,71\%$, $28,13 \pm 1,50$ e $19,99 \pm 1,68\%$ para vacas Leves, Moderadas e Pesadas ($P<0,05$).

Ao avaliar a produtividade entre os grupos de pesos verifica-se serem as vacas Leves (37,07%) mais eficiente, seguidas das Moderadas (28,13%), sendo as Pesadas o grupo menos eficiente (19,99%). Ao comparar relativamente os valores de eficiência verifica-se superioridade de 31,8% e 85,4% mais eficientes que as Moderadas e Pesadas, respectivamente.

Discussão

O Peso ao parto e ao desmame das vacas são fatores de importância no desempenho produtivo e reprodutivo dos rebanhos, quando fêmeas mais pesadas e mais velhas ao desmame manifestam a puberdade precocemente (VAZ & LOBATO, 2010). Maiores pesos das vacas ao parto e ao desmame dentro de um mesmo frame estão correlacionados com

maiores pesos dos bezerros ao desmame (VAZ et al., 2014) e melhores desempenhos reprodutivos subsequentes de vacas de corte (SIMEONE & LOBATO, 1996; BUSTAMANTE et al., 1997; LOBATO et al., 2003). No entanto, no presente estudo o maior peso está relacionado ao maior tamanho corporal das vacas do rebanho. Este fato pode ser prejudicial, principalmente quando as condições de ambiente não são ideais (SILVA et al., 2015), podendo este influenciar no desenvolvimento futuro da primípara e no desempenho reprodutivo subsequente (CERDÓTES et al., 2004).

Ao analisar as exigências nutricionais dos grupos de pesos verifica-se que vacas ditas Leves necessitam de 639,73 g/d de proteína bruta (PB) e 11,17 Mcal/d de NDT para sua manutenção, crescimento e lactação, enquanto que as vacas Moderadas necessitam de 671,45 g/d (PB) e 11,81 Mcal/d (NDT) e as Pesadas de 707,39 g/d (PB) e 12,46 Mcal/d (NDT). Condições ambientais não ideais limita a reprodução subsequente (SILVA et al., 2015), no entanto, quando as condições ambientais e nutricionais disponibilizadas as vacas são suficientes para suprir as suas exigências, estes efeitos não são verificados (PILAU & LOBATO, 2009).

O estudo das exigências nutricionais das diferentes categorias é fundamental para a adequada resposta animal. Ao se trabalhar com primíparas, estas possuem durante o pós-parto uma demanda metabólica maior do que múltíparas devido ao aleitamento e estresse do parto, fatos os quais são comuns a ambas, porém nas primíparas potencializado por estarem em fase de crescimento (WILTBANK et al., 1985).

Durante a lactação, as primíparas tiveram perdas de condição e leves ganhos de pesos corporais. A reprodução subsequente de vacas é correlacionada positivamente com variações positivas de pesos corporais, ou seja, quanto maior o ganho de peso diário maior o sucesso reprodutivo subsequente (PILAU & LOBATO, 2009). As chances de concepção em bovinos de corte aumentam consideravelmente a partir do momento que as vacas não perdem peso, sendo que para cada 0,1 kg dia⁻¹ de variação corporal diária positiva durante o período de acasalamento eleva em 17,9%, a taxa de concepção em vacas Nelore x Hereford em ambiente subtropical (GRECELLÉ et al., 2006), e de 7,47% em vacas Nelore no Pantanal no Mato Grosso do Sul (BATISTA et al., 2012).

Além deste fato, vacas de primeira cria com boa condição corporal no pós-parto tem reduzido anestro pós-parto, elevando assim as taxas de concepção (WILTBANK et al., 1985). A taxa média de prenhez das primíparas do presente estudo de 70,0% pode ser considerada elevada para os níveis do Rio Grande do Sul, o qual possui uma taxa de repetição de

prenhezde 56% (SILVA et al., 2005). VAZ et al., (2010) verificaram maiores taxas de repetição de prenhez comparadas as do presente estudo porém, em primíparas as 36 meses de idade e com a utilização do desmame precoce dos bezerros aos 67 dias de idade.

No presente estudo as vacas no pós-parto foram mantidas em pastagens cultivadas de azevém e cornichão, qual fornece um nível nutricional próximo ao ideal para a categoria em estudo. Este fato se potencializa a medida que os animais são menos exigentes e com isso perfazem maiores ganhos de peso e melhores condições corporais (NRC, 2000). A não ocorrência de diferença nos pesos dos bezerros ao nascer e ao desmame, demonstra terem os três tamanhos corporais potenciais para o crescimento dos bezerros dentro do sistema produtivo. Por outro lado, esta não ocorrência de diferença no desempenho dos bezerros, pode ser em função de um maior desgaste da vaca, a qual tenta proporcionar ao bezerro maiores produções de leite em função da sua exigência (MONTAÑO-BERMUDEZ & NIELSEN, 1990; VAN OIJEN et al., 1993) Este fato pode se agravar em condições adversas de ambiente (PILAU & LOBATO, 2009). O desempenho do bezerro do nascimento a desmama está diretamente relacionado a combinação de fatores como genótipo do bezerro, ambiente de criação e habilidade materna (VIU et al., 2006)

Embora sem diferenças significativas, os menores valores de variações diárias de peso, perdas de condição durante a lactação e manutenção do crescimento dos bezerros, potencializam os resultados reprodutivos subsequentes, onde o aumento do tamanho corporal diminuiu a taxa de repetição de prenhez nas vacas primíparas, com valores de 81,00, 75,00 e 55,56% para vacas Pequenas, Moderadas e Grandes, respectivamente. As exigências nutricionais das vacas mantêm uma sequência para suas contemplações, não estando a reprodução entre as principais, ficando a mesma prejudicada em relação a exigências como manutenção, crescimento, gestação e lactação (DUARTE JÚNIOR et al., 2013).

As taxas de prenhez dos grupos são os reflexos do sistema produtivo, onde vacas com menor exigência obtiveram maiores sucessos reprodutivos. A seleção de animais deve ter como foco a busca de um genótipo adaptado ao ambiente em questão com capacidade de produção em sistemas de ciclo curto, mantendo ou reduzindo tamanho adulto, necessidade de manutenção, idade a puberdade e ao abate, sem aumentar exigências nutricionais (MCMANUS, 2002). Para Magnabosco et al. (2009), maiores pesos a maturidade de vacas, em sistemas de criação extensiva, associa-se a perdas de desempenho, como aumento do intervalo de partos, redução da eficiência reprodutiva, partos distócicos, maior custo de manutenção, redução de quilos de bezerros produzidos por vaca durante a vida útil, tornando o sistema de produção

pouco eficaz. Este mesmo autor conclui ser a eficiência produtiva e econômica de um rebanho de cria dependente do tamanho de suas matrizes, pois os sistemas extensivos passam, normalmente, por sazonalidade de oferta de volume e qualidade de alimento durante o ano.

Avaliando somente a concepção das vacas pela IATF, verifica-se que vacas de tamanho Moderado foram mais eficientes quando comparadas as Pequenas e Grandes. Embora sem diferença ($P > 0,05$) a condição corporal em primíparas é fundamental para o sucesso da IATF. Primíparas com maior escore corporal no início do protocolo de sincronização tiveram maior taxa de concepção quando submetidas a IATF (MENEHETTI & VASCONSELOS, 2008). Além disso, a involução uterina e o retorno da atividade ovariana das fêmeas também estão relacionando com a boa condição corporal ao parto. Após o mesmo a vaca entra em balanço energético negativo e a disponibilidade de reservas corpóreas será essencial para a reprodução.

A eficiência produtiva ao desmame é um indicador que mede a relação de kgs de bezerros desmamados para cada 100 kg de vaca mantida no rebanho, valor este expresso em percentual. Embora sem diferença os valores de 47,6%; 46,7% e 45,18%. Para vacas Pequenas, Moderadas e Grandes, mostram que as vacas do presente estudo independente do seu tamanho possuem habilidades semelhantes como progenitoras, podendo as mesmas serem consideradas boas, pois desmamam bezerros com peso ao redor de 50% do seu peso (MAGNABOSCO et al., 2009). VAZ et al. (2016) ao trabalharem somente com dois tamanhos animais em um rebanho Aberdeen Angus verificaram maiores eficiências ao desmame de vacas ditas Leves em relação as Pesadas, com valores superiores a 50% para as leves. A eficiência produtiva ao desmame pode ser influenciada pela idade de desmame (VAZ et al., 2010), pela raça (RIBEIRO et al., 2001), sistema de acasalamento e nível alimentar do rebanho (VAZ et al., 2014), Produção de leite das vacas (VAZ et al., 2016).

Ao analisar os resultados referentes aos índices de produção de bezerros verifica-se serem as vacas Leves e Moderadas mais produtivas comparadas as Pesadas. Este indicador é importante pela associação da produção de bezerros e da taxa de reprodução subsequente. Existem várias formas de aumentar os prováveis quilos de bezerros produzidos nos rebanhos pra a temporada de monta subsequente como idade de desmame (VAZ et al., 2010), utilização de pastagens cultivadas e sistema de acasalamento (VAZ et al., 2014) e o tamanho das vacas (VAZ et al., 2016)

A produtividade efetiva de rebanho foi um indicador criado para avaliar se a produção de um ano de um rodeio de cria não esta interferindo na produção da safra subsequente. Pois

correlaciona a produtividade de quilos do par (vaca+bezerro) com a taxa de repetição de cria da ER do ano seguinte. Sendo assim, capaz de avaliar percentualmente a eficiência de produção do estoque de quilos ao parto para a próxima estação de parição.

Ao compararmos isoladamente o PER entre os grupos, tendo como base as Leves, verifica-se uma eficiência de 31,8% sobre as moderadas e 85,4% sobre as pesadas. Considerando os valores do PER dos respectivos grupos e a demanda energética e protéica dos mesmos, segundo NRC (2000), verifica-se que o grupo das leves é 25% mais eficiente que as moderadas e 67% mais eficiente que as pesadas.

Conclusões

Vacas primíparas Red Angus de diferentes tamanhos possuem a mesma eficiência de produção ao parto e ao desmame.

Vacas Moderadas e Leves possuem melhores desempenhos reprodutivos e quando este se associa com o desenvolvimento dos bezerros estas são mais produtivas quando comparadas a vacas de tamanho Grande.

Referências

BATISTA, D. S. N.; ABREU, U. G. P.; FERRAZ FILHO, P. B.; ROSA, A. N. Índices reprodutivos do rebanho Nelore da fazenda Nhumirim Pantanal da Nhecolândia. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v.34, n.1, p. 71-76, 2012

BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G. 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 de Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n.4, p.1278-1286, 2001.

BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G. Produtividade e eficiência biológica de sistemas de produção de gado de corte de ciclo completo no Rio Grande de Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.31, n.2, p.991-1001, 2002.

BARUSELLI, P. S.; MARQUES, M. O.; CARVALHO, N. A. T.; MADUREIRA, E. H.; CAMPOS FILHO, E.P. Efeito de diferentes protocolos de inseminação artificial em tempo fixo na eficiência reprodutiva de vacas de corte lactantes **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.26, n.3, p.218-221, 2002.

BUSTAMANTE, J.R.B., FONSECA, F.A., FONTES, C.A.A.; ESPESCHIT, C; & CARDOSO, V. et al. 1997. Efeito da condição corporal ao parto e da amamentação na

eficiência reprodutiva de vacas da raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.6 p.1090-1095.

CERDÓTES, L.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C.; PACHECO, P. S.; MISSIO, R. L.; & GARAGORRY, F. C. Desempenho de bezerros de corte filhos de vacas submetidas a diferentes manejos alimentares, desmamados aos 42 ou 63 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.597-609, 2004.

Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&ordem=produto&Pagina_objcmsconteudos=3#A_objcmsconteudos>. Acesso em 21 de ago. de 2015.

DUARTE JÚNIOR, M.F.; HATAMOTO-ZERVOUDAKIS, L.K.; ZERVOUDAKIS, J.T. Aspectos relacionados à fisiologia do anestro pós-parto em bovinos. **Colloquium Agrariae**, v.9, n.2, p.43-71, 2013.

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

GOMEZ, A. A; GOMEZ, K. A. **Statistical procedures for agricultural research**. [s.l: s.n.]. v. 6, 1984

GRECELLÉ, R. A.; BARCELLOS, J. O. J.; BRACCINI NETO, J.; COSTA, E. D.; & PRATES, E. R. Taxa de prenhez de vacas Nelore x Hereford em ambiente subtropical sob restrição alimentar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1423-1430, 2006.

GONÇALVES, G. V. B. **Análise econômica anual da produção de um rebanho de cria estável de bovinos de corte no Rio Grande do Sul**. Dissertação (MESTRADO) – Universidade Federal de Pelotas, RS, 2016.

JAUME, C. M.; SOUZA, C. J. H; MORAES, J. C. F. **Aspectos da reprodução em gado de cria**. Documentos Embrapa Pecuária Sul, Bagé. Agosto, n.20, 2000, 48p.

LOBATO, J.F.P. Genética para um sistema de produção de ciclo curto. In: SIMPÓSIO DA CARNE BOVINA: da produção ao mercado consumidor, 2003, São Borja, **Anais...** Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2003. p.09-81.

LOBATO, J.F.P., DERESZ, F., LEBOUTE, E.M. Pastagens melhoradas e suplementação alimentar no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.5, p.47-53, 1998

MAGNABOSCO. C.; PAULA, E.J.H.; VIU, M.A.L. **Simulação da evolução do rebanho considerando o potencial de crescimento e habilidade materna como critérios de seleção em bovinos de corte**. Boletim de pesquisa e desenvolvimento – Embrapa, 26 p. Brasília-DF, 2009.

MARQUES, P.R. Planejamento e gestão do sistema de cria. In: Menegassi, S.R.O. et al (Ed.). **Manejo de sistemas de cria na pecuária de corte**. Guaíba: Agrolivros, 2013, p. 141-155.

MCMANUS, C.; SAUERESSIG, M. G.; FALCÃO, R. A.; SERRANO, G.; MARCELINHO, K. R. A.; PALUDO, G. R. Componentes reprodutivos e produtivos no rebanho de corte da Embrapa Cerrados, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.648-657, 2002.

MENEGHETTI, M.; VASCONCELOS, J. L. M. Mês de parição, condição corporal e resposta ao protocolo de inseminação artificial em tempo fixo em vacas de corte primíparas. **Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n. 4, p.786-793, 2008

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

National Research Council (NRC). **Nutrient Requirements of Beef Cattle**. Washington, DC: National Academy Press, 2000.

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.

RIBEIRO, E. L. A.; RESTLE, J.; DA ROCHA, M. A.; MIZUBUTI, I. Y.; SILVA, L. D. F. Eficiência Produtiva em Vacas Primíparas das Raças Aberdeen Angus e Charolês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.1, p.125-132, 2001.

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

ROCHA, M.G.; POTTER, L., ROSO, D.; GOTTSCHALL, C. Sistemas intensivos de produção de bovinos de corte – ênfase na recria de fêmeas. In: CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS, 12., 2007, Canoas. **Anais...** Canoas: Ed. ULBRA, 2007. p. 53-84.

SILVA, C. L. Competitividade e estratégia empresarial: um estudo de caso da indústria automobilística brasileira na década de 1990. **Revista FAE**, v.4, n.1, p.35-48, 2001.

SILVA, N. O.; OLIVEIRA FILHO, B. D.; GAMBARINI, M. L. Eficiência reprodutiva de primíparas suplementadas com fósforo, proteína e energia no pré e pós-parto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42. 2005, Goiânia **Anais...** Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2005. 1 CD-ROM.

SILVA, S. F.; CASETA, M. C. **Aspectos práticos para uma boa mineralização de bovinos**. Cadernos de Pós-Graduação da FAZU, v.3, 2012.

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.

VAN OIJEN, M., MONTAHO-BERMUDEZ, M., NIELSEN, M. K. Economical and Biological Efficiencies of Beef Cattle Differing in Level of Milk Production. **Journal of Animal Science**, v.71, n.1, p. 44-50, 1993.

VAZ, R. Z.; LOBATO, J. F. P.; RESTLE, J. Productivity and efficiency of cow herds submitted to two weaning ages. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.8, p.1849-1856, 2010a.

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

VAZ, R. Z.; RESTLE, J.; PACHECO, P. S.; VAZ, F. N.; PASCOAL, L. L.; & VAZ, M. B. Ganho de peso pré e pós-desmame no desempenho reprodutivo de novilhas de corte aos quatorze meses de idade. **Ciência Animal Brasileira**, v.13, n.3, p. 272-281, 2012.

VAZ, R. Z.; LOBATO, J. F.; RESTLE, J. Análise de eficiência econômica de sistemas de cria com diferentes idades de desmame dos bezerros. **Bioscience Journal**.v.30, n.6, p.1837-1845, 2014.

VAZ, R.Z.; RESTLE, J.; PACHECO, P. S.; VAZ, F. N.; PASCOAL, L. L.; NEIVA, J. N. M.; e DONICHT, P. A. M. M. Performance of beef cows of different genetic groups in natural and cultivated pastures. **Bioscience Journal**, v.32, n.1, p. 191-201, 2016.

WILTBANK, J. N.; ROBERTS, S.; NIX, J.; ROWDEP, L. Reproductive performance and profitability of heifers fed to weigh 272 or 318 kg at the start of the first breeding season. **Journal of animal science**, v.60, n.1, p.25-34, 1985.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de fêmeas jovens ainda em fase de crescimento como matrizes, pode auxiliar no incremento de produção da propriedade, visto que se corretamente alimentadas, as mesmas podem desmamar bezerros relativamente pesados e concomitantemente obterem ganhos de peso devido ao desenvolvimento corporal. produção este que não é possível em fêmeas maduras, ficando apenas com produção de quilogramas dos bezerros.

A melhora da eficiência produtiva e econômica da cria, esta ligada diretamente com a melhor utilização do estoque de quilos de fêmeas, o qual passa por investimentos em tecnologia como nutrição, genética, sanidade, qualificação da mão de obra, entre outros.

O maior controle e planejamento do rodeio de cria promoverá impactos positivos em índices como maior taxa de repetição de cria, aumento do peso de desmama, redução do intervalo entre partos e diminuição da idade ao primeiro acasalamento.

A busca por um genótipo adaptado ao sistema em questão é de fundamental importância, visto que o tamanho da fêmea interfere na exigência metabólica dela e do bezerro e conseqüentemente do rebanho. Podendo esta aumentar caso as fêmeas não sejam corretamente selecionadas, podendo impactar futuramente na taxa de repetição de cria, devido ao aporte nutricional indevido e conseqüente queda na condição corporal.

Neste trabalho pode-se observar que novilhas com maior peso ao parto foram menos eficientes que novilhas menores, quanto a produtividade efetiva de rebanho e taxa de repetição de cria, mesmo não tendo diferido em indicadores como condição corporal ao parto e a desmama, ganho médio diário de vaca e bezerro e peso de bezerro ao parto

7. Referências

ABY, B. A.; AASS, L.; SEHESTED, E.; VANGEN, O. A bio-economic model for calculating economic values of traits for intensive and extensive beef cattle breeds. **Livestock Science**, Amsterdam, v.143, n. 2, p.259-269, 2012.

ALBERTINI, T.Z.; MEDEIROS, S.R.; TORRES JÚNIOR, R.A.A.; SOUZA, A.R.D.L.; BIBERG, F.B.; LANNA, D.P.D. Feed efficiency of beef cows and its progeny during the preweaning interval. **Journal of Animal Science**, v. 85 (Suppl. 1), p. 550, 2007.

ANUALPEC. **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: Instituto FNP, 2011. 42p.

BALDWIN, B. R.; FORSBERG, N. E.; HU, C. Y. Potential for altering energy partition in the lactating cow. **Journal of Dairy Science**, v. 68, n. 12, p. 3394–3402, 1985.

BANNOCK, G. BAXTER, R. E.; REES, R. **The Penguin dictionary of economics**. 7.ed. [Penguin]: Penguin Books Ltd., 2003. N. 8, p.416.

BARCELLOS, J.O.J. A importância da cria na pecuária de corte. In: Barcellos, J.O.J. et al. (Ed.). **Bovinocultura de corte: cadeia produtiva e sistemas de produção**. Guaíba: Agrolivros, 2011, p. 61-64.

BARCELLOS, J.O.J. Introdução ao manejo de sistemas de cria na pecuária de corte. In: Menegassi, S.R.O. et al (Ed.). **Manejo de sistemas de cria na pecuária de corte**. Guaíba: Agrolivros, 2013, p. 11-15.

BARCELLOS, J.O.J. O lento progresso tecnológico da pecuária de cria: uma reflexão. In: Barcellos, J.O.J. et al. (Ed.). **Bovinocultura de corte: cadeia produtiva e sistemas de produção**. Guaíba: Agrolivros, 2011b, p. 99-103.

BARCELLOS, J.O.J.; CHRISTOFARI, L.F. A vaca de cria em uma pecuária de corte em crise. In: Barcellos, J.O.J. et al. (Ed.). **Bovinocultura de corte: cadeia produtiva e sistemas de produção**. Guaíba: Agrolivros, 2011, p. 79-83.

BAYE, M. R.; PRINCE, P. T. **Managerial Economics e Business Strategy**. 8 ed. New York: McGraw-Hill, 2013. 640p.

BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G. Produtividade e eficiência biológica de sistemas de produção de gado de corte de ciclo completo no Rio Grande de Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n. 2, supl., p.991- 1001, 2002.

BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G. 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 de Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 4, p.1278-1286, 2001.

BRISOLARA, C.S. **Análise intertemporal de alternativas tecnológicas na bovinocultura de corte gaúcha**. 138f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-

Graduação em Economia Rural – Faculdade de Economia Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

CALEGARE, L.; ALBERTINI, T.Z.; LANNA, D.P.D. Eficiência da vaca de cria. In: Pires. A. V. (Ed.). **Bovinocultura de corte**. Piracicaba: FEALQ, v.1, 2010, p. 143-158.

ALBERTINI, T.Z.; MEDEIROS, S.R.; TORRES JÚNIOR, R.A.A.; SOUZA, A.R.D.L.; BIBERG, F.B.; LANNA, D.P.D Energy requirements and cow/calf efficiency of Nellore and Continental and British Bos taurus × Nellore crosses. **Journal of Animal Science**, v. 85, n. 10, p. 2413-2422, 2007.

CANELLAS, L. C., MARQUES, P. R., LAMPERT, V. N., & BARCELLOS, J. O. J. . **Pecuária de cria no Sul do Brasil**: contexto de oportunidades. In: ANUARIO Hereford e Braford 2010. Bagé: ABHB, 2010.

CANELLAS, L.C. Manejo da primípara. In: Menegassi, S.R.O. et al (Ed.). **Manejo de sistemas de cria na pecuária de corte**. Guaíba: Agrolivros, 2013, p. 99-102.

CARVALHO, P. D. F., FISCHER, V., SANTOS, D. D., RIBEIRO, A. M., QUADROS, F. D., CASTILHOS, Z. M., & JACQUES, A. V.. Produção Animal no Bioma Campos Sulinos. **Brazilian Journal of Animal Science**, João Pessoa, v. 35, n. Supl. Esp., p. 156-202, 2006.

CERDÓTES, L.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C.; PACHECO, P. S.; MISSIO, R. L.; & GARAGORRY, F. C. Desempenho de bezerros de corte filhos de vacas submetidas a diferentes manejos alimentares, desmamados aos 42 ou 63 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.597-609, 2004a.

Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&ordem=produto&Pagina_objcmsconteudos=3#A_objcmsconteudos>. Acesso em 21 de ago.de 2015.

CUPPS, P.R. Reproduction in domestic animals. 4a. ed. San Diego :**Academic press**, 1991. 670p.

DAY, M.L.; PIRES, A.V. **Fisiologia do anestro e métodos hormonais para induzir a ciclicidade em bovinos**. Bovinocultura de corte. Piracicaba: FEALQ, 2010 v.I, 760 p.

DI MARCO, O.N; BARCELLOS. J.O.J.; DA COSTA, E.C. **Crescimento de bovinos de corte**. Porto Alegre: UFRGS, 2007, 276 p.

DILL, M. D. Factors affecting adoption of economic management practices in beef cattle production in Rio Grande do Sul state, Brazil. **Journal of Rural Studies**, v.42, p.21-28, 2015.

DILL, M.D. **Efeitos da utilização de tecnologias de produção e procedimentos gerenciais sobre a taxa de desmame em sistemas de produção de bezerros.** 2014. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

DZIUK, P. J.; BELLOWS, R. A. MANAGEMENT OF REPRODUCTION OF BEEF CATTLE, SHEEP AND PIGS. **Journal of Animal Science**, v. 57, n. Suppl. 2, p. 355–379, 1983.

DOYE, D. et al. **Interpreting cow-calf standardized performance analysis (SPA) results.** Oklahoma: Oklahoma Cooperative Extension Service, Oklahoma State University, 2004. Disponível em:<<http://www.osuextra.com>> Acesso em:10 out. 2015.

DUARTE JÚNIOR, M.F.; HATAMOTO-ZERVOUDAKIS, L.K.; ZERVOUDAKIS, J.T. Aspectos relacionados à fisiologia do anestro pós-parto em bovinos. **Colloquium Agrariae**, v. 9, n.2, p.43-71,2013.

EUCLIDES FILHO, K. Evolução do melhoramento genético de bovinos de corte no Brasil. **Revista Ceres**, v. 56, n. 5, 2009.

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

FERREL, C.L.; JENKINS, T.G. Cow type and the nutritional environment: nutritional aspects. **Journal of Animal Science**, v.61, n. 3, p. 725-741, 1985.

FERREL, C. L. Contribution of visceral organs to animal energy expenditures. **Journal of Animal Science**, v. 66, n. 3, p. 23–34, 1988.

FONSECA, M.A. **Exigências nutricionais de vacas nelore em lactação e de bezerros, do nascimento a desmama.**Dissertação (MESTRADO) – Universidade Federal de Viçosa, MG, 2009.

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

GASSER,C.L.; BEHLKE,E.J.; BURKE,C.R. Improvement of pregnancy rate to fixed-time artificial insemination with progesterone treatment in anestrus post-partum cows. **Journal of Animal Science**, v81(suppl.2),p.45, 2003.

GONÇALVES, G. V. B. Análise econômica anual da produção de um rebanho de cria estável de bovinos de corte no Rio Grande do Sul. Dissertação (MESTRADO) – Universidade Federal de Pelotas, RS, 2016.

GRECELLÉ, R. A.; BARCELLOS, J. O. J.; BRACCINI NETO, J.; COSTA, E. D.; & PRATES, E. R.Taxa de prenhez de vacas Nelore x Hereford em ambiente

subtropical sob restrição alimentar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, n.4, p.1423-1430, 2006.

HARRINGTON, H. J. **Aperfeiçoando processos empresariais**. 2 ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1993. 343p.

JIMENEZ, C.R.; TRIANA, E.L.C.; PENITENTE FILHO, J.M. **Reprodução x Nutrição em Gado de Corte**. 84^a Semana do fazendeiro. A perspectiva da vida no campo. Universidade Federal de Viçosa, 2013.

LAMY, V. C. RECALDE, M. L.; & BARRAUD, A. The competitive of the beef sector in Argentina and Canada. **Agricultural and AgriFood Canada**, 2003.

LANCE AGRONEGÓCIOS. Mercado do boi: mudanças nas oscilações de preços no R.S. 2015 <http://www.lanceagronegocios.com.br/producao-agropecuaria/mercado-do-boi-mudanca-nas-oscilacoes-de-precos-no-rs/>

LASTER, D. B.; GLIMP, H. A.; GREGORY, K. E. Age and Weight at Puberty and Conception in Different Breeds and Breed-Crosses of Beef Heifers. **Journal of Animal Science**, v. 34, n. 6, p. 1031-1036, 1972.

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**, v. 43, n. 1, p. 63-70, 1976.

LASTER, D. B.; SMITH, G. M.; CUNDIFF, L. V.; & GREGORY, K. E. Characterization of Biological Types of Cattle (Cycle II) II. Postweaning Growth and Puberty of Heifers. **Journal of Animal Science**, v. 48, n. 3, p. 500-508, 1979.

LOBATO, J.F.P. Genética para um sistema de produção de ciclo curto. In: SIMPÓSIO DA CARNE BOVINA: da produção ao mercado consumidor, 2003, São Borja, **Anais...** Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2003. p.09-81.

LOPES, F. KOETZ, C. J.; BARCA, F. A.; OKAMO, W.; DA SILVA, L. C.; & DA SILVA JUNIOR, M. A. Maturidade sexual e classificação andrológica por pontos (CAP) em touros jovens da raça nelore puros de origem (PO). **Bioscience Journal**, v. 29, n.1, 2013.

MAGNABOSCO. C.; PAULA, E.J.H.; VIU, M.A.L. **Simulação da evolução do rebanho considerando o potencial de crescimento e habilidade materna como critérios de seleção em bovinos de corte**. Boletim de pesquisa e desenvolvimento – Embrapa, 26 p. Brasília-DF, 2009.

MARQUES, P.R. Planejamento e gestão do sistema de cria. In: Menegassi, S.R.O. et al (Ed.). **Manejo de sistemas de cria na pecuária de corte**. Guaíba: Agrolivrios, 2013, p. 141-155.

MARTHA JÚNIOR, G. B., ALVES, E., MUELLER, C., & VILELA, L. **Análise econômica e de risco da pecuária extensiva no cerrado**. *Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER)*. vol. 48; 2010.

MENEGASSI, S.R.O.; BARCELLOS, J. O. J.; LAMPERT, V. D. N.; BORGES, J. B. S.; & PERIPOLLI, V. Bioeconomic impact of bull breeding soundness examination in cow-calf systems. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.40, n.2, p.441-447, 2011.

MIGUEL, L.A.; MIELITZ NETTO, C. G. A., NABINGER, C.; SANGUINÉ, E.; WAQUIL, P. D.; & SCHNEIDER, S. Caracterização socioeconômica e produtiva da bovinocultura de corte no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Estudo e Debate**, Lajeado-RS, v, 14, nº2, 2007. pp. 95-125.

MISSIO, R.L.; BRONDANI, I. L.; FREITAS, L. D. S.; SACHET, R. H.; SILVA, J. D.; & RESTLE, J. Desempenho e avaliação econômica da terminação de tourinhos em confinamento alimentados com diferentes níveis de concentrado na dieta. *Revista Brasileira de Zootecnia*, vol.38, n.7, p 1309 13016Viçosa. July, 2009.

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

MORAES, C.N. **Efeito do cloprostenol sódico sobre a evolução uterina no puerpério de vacas nelore**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2014. 149 f.

NASCA, J. FELDKAMP, C. R.; ARROQUY, J. I.; & COLOMBATTO, D. Efficiency and stability in subtropical beef cattle grazing systems in the northwest of Argentina. **Agricultural Systems**, Essex, v.133, p.85-96, 2015.

NICODEMO, M.L.F. **Minerais limitantes à produção de bovinos de corte em pastagens**. 2005. In.: PIRES, A.V. *Bovinicultura de Corte*. Piracicaba: FEALQ, v.1, cap.17, 2010, p. 331-350.

NOGUEIRA, M.P. **Gestão de custos e avaliação de resultados: agricultura e pecuária**. 2° ed. Bebedouro: Scot Consultoria, 2007. 244p.

OAIGEN, R. P.; BARCELLOS, J. O. J.; CANOZZI, M. E. A.; CHRISTOFARI, L. F.; SOARES, J. C. D. R.; & ALVES, C. O. Competitividade interna na bovinocultura de corte no Estado do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.41, n.6, p.1002-1007, 2011.

OAIGEN, R.P.; BARCELLOS, J. O. J.; CHRISTOFARI, L. F.; BRACCINI NETO, J.; OLIVEIRA, T. E. D.; & PRATES, E. R. Análise da sensibilidade da metodologia dos centros de custos mediante a introdução de tecnologias em um sistema de produção de cria. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.6, p.1155-1162, 2009.

OAIGEN, R.P. **Gestão na bovinocultura de corte**. Guaíba: Agrolivros, 2014, 176p.

OLIVEIRA, R.L.; BARBOSA, M. A. A. D. F.; LADEIRA, M. M.; SILVA, M. M. P. D.; ZIVIANI, A. C.; & BAGALDO, A. R. Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 7, n. 1, 2006.

PAIM, R. **Gestão de processos: pensar, agir, aprender**. São Paulo: Art Med, 2009.

PETTERSON, D.J.; WOOD, S.L.; RANDLE, R.F. Procedures that support reproductive management of replacement beef heifers. **Proceedings of American Society of Animal Science**, v. 77, p. 1-15, 1999.

PIRES, A.V.; MENDES, C.Q.; ARAUJO, R.C.; SUSIN, I. Fatores que afetam a eficiência reprodutiva de bovinos de corte. In: Pires. A. V. (Ed.). **Bovinocultura de corte**. Piracicaba: FEALQ, v.1, 2010b, p. 611-636.

PIRES, A.V.; RIBEIRO, C.V.D.M.; SUSIN, I.; MENDES, C.Q. Aspectos nutricionais na reprodução de bovinos de corte. In: Pires. A. V. (Ed.). **Bovinocultura de corte**. Piracicaba: FEALQ, v.1, 2010a, p. 585-609.

PIRES, A.V. **Aspectos nutricionais na reprodução de bovinos de corte**. Bovinocultura de corte. Piracicaba: FEALQ, 2010bv.l, 760 p.

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

REGGIORI, M.R. et al. Precocidade sexual, eficiência reprodutiva e desempenho produtivo de matrizes jovens nelore e cruzadas. In: JORNADA CIENTÍFICA EMBRAPA GADO DE CORTE, 8., 2012, Campo Grande, MS. **Anais...** Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2012.

RESTLE, J.; ROSO, C.; SOARES, A.B. Produção animal e retorno econômico em misturas de gramíneas anuais de estação fria. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.2, p.235- 243, 1999.

RIBEIRO, E.L.A.; RESTLE, J. Desempenho de terneiros Charolês e Aberdeen Angus puros e seus mestiços com Nelore. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 26, n.8, p. 1145-1151, 1991.

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. 3, p. 1388-1395, 2002.

ROCHA, M.G. POTTER, L., ROSO, D. ;& GOTTSCHALL, C.. Sistemas intensivos de produção de bovinos de corte – ênfase na recria de fêmeas. In: CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS, 12. 2007, Canoas. **Anais...** Canoas: Ed. ULBRA, 2007. p. 53-84.

ROVIRA, J. **Manejo nutritivo de los rodeos de cria em pastoreo**. Montivideo: Hemisferio Sur, 1996. 288p.

SACCO, R. E.; BAKER, J. F.; CARTWRIGHT, T. C. Production characters of primiparous females of a five-breed diallel. **Journal of animal science**, v. 64, n. 6, p. 1612–1618, 1987.

SARTORI, R.; GUARDIEIRO, M.M. Fatores nutricionais associados à reprodução da fêmea bovina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 422-432, 2010.

SHORT, R.E.; BELLOWS, R. A.; STARGMILLER, R. B.; BERARDINELLI, J. G.; & CUSTER, E. E. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.68, n.3, p.799-815, 1990.

SILVA, C. L. Competitividade e estratégia empresarial: um estudo de caso da indústria automobilística brasileira na década de 1990. **Revista FAE**, Curitiba, v.4, n.1, p.35-48, 2001.

SILVA, S. F.; CASETA, M. C. **Aspectos práticos para uma boa mineralização de bovinos**. Cadernos de Pós-Graduação da FAZU, v. 3, 2012.

SILVA, R.M.; SOUZA, J.C.; FERNANDES, H. J.; ABREU, U.G.P.; FERRAZ FILHO, P.B.; ROSA, A.N. Eficiência produtiva ao desmame de vacas Nelore criadas no Pantanal. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.67, n.4, p.1105-1110, 2015

SIMEONE, A.; BERETTA, V. **Destete precoce em gado de carne**. Montivideo: Hemisferio Sur, 2002. 120p.

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, G.M.; FITZHUGH Jr., H.A.; CUNDIFF, L.V.; CARTWRIGHT, T.C.; GREGORY, K.E.A genetic analysis of maturing patterns in straightbred and crossbred Hereford, Angus and Shorthorn cattle. **Journal of Animal Science**, v. 43, n. 2, p. 389-395, 1976.

SMITH, N. E.; BALDWIN, R. L. Effects of Breed, Pregnancy, and Lactation on Weight of Organs and Tissues in Dairy Cattle. **Journal of Dairy Science**, v. 57, n. 9, p. 1055–1060, 1974.

STEWART, T. S.; LONG, C. R.; CARTWRIGHT, T. C. Characterization of cattle of a five-breed diallel. III. Puberty in bulls and heifers. **Journal of animal science**, v. 50, n. 5, p. 808–20, 1980.

TORRES JÚNIOR, J.R.S.; MELO, W. O.; ELIAS, A. K. S.; ROSDRIGUES, L.; PENTEADO, L.; & BARUSELLI, P. S. Considerações técnicas e econômicas sobre

reprodução assistida em gado de corte. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.33, n.1, p.53-58, jan./mar. 2009.

TURNER, B.L.; RHOADES, R. D.; TEDESCHI, L. O.; HANAGRIFF, R. D.; MCCUISTION, K. C.; & DUNN, B. H. Analyzing ranch profitability from varying cow sales and heifer replacement rates for beef cow-calf production using system dynamics. **Agricultural Systems**, Essex, n.114, p. 6-14, 2013.

UDO, H.M.J.; AKLILU, H. A.; PHONG, L. T., BOSMA, R. H.; BUDISATRIA, I. G. S.; PATIL, B. R.; & BEBE, B. O. Impact of intensification of different types of livestock production in smallholder crop-livestock systems. **Live stock Science**, Amsterdam, v.139, n. 1, p.22-29, 2011.

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, 1998. 80p.

VALLE, E.R.; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L.R.L.S. **Técnicas de manejo reprodutivo em bovinos de corte**. Campo grande, MS: Embrapa gado de corte. 2000. 61 p. (Embrapa gado de corte. Documento 93).

VAN OIJEN, M., MONTAIIO-BERMUDEZ, M., NIELSEN, M. K. Economical and Biological Efficiencies of Beef Cattle Differing in Level of Milk Production. **Journal of Animal Science**, v. 71, n. 1, p. 44-50, 1993.

VAZ, R. Z.; LOBATO, J. F. P.; RESTLE, J. Productivity and efficiency of cow herds submitted to two weaning ages. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 8, p. 1849-1856, 2010a.

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

VAZ, R. Z.; LOBATO, J. F.; RESTLE, J. Análise de eficiência econômica de sistemas de cria com diferentes idades de desmame dos bezerros. **Bioscience Journal**. Uberlândia, v. 30, n. 6, p. 1837-1845, Nov./Dec. 2014

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

VAZ, R.Z.; RESTLE, J.; VAZ, F. N.; PACHECO, P. S.; NEIVA, J. N. M.; PASCOAL, L. L.; PASCOAL, L. L.; & DONICHT, P. A. M. M. Performance of beef cows of different genetic groups in natural and cultivated pastures. **Bioscience Journal**, v. 32, n. 1, 2016.

VIEIRA, A.; LOBATO, J. F. P.; TORRES JUNIOR, R. D. A.; CEZAR, I. M.; e CORREA, E. S. Fatores determinantes do desempenho reprodutivo de vacas Nelore

na região dos cerrados do Brasil Central. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 6, p. 2408-2416, 2005.

VIEIRA, A.;LOBATO, J. F. P.; CORREA, E. S.;TORRES JUNIOR, R. D. A.; & COSTA, F. P. 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.

VIEIRA, M.B.; AZAMBUJA, R.C.C. **Fenótipo e estado de condição corporal**. In.: CORRÊA, Marcio N.; RABASSA, Viviane R.; GONÇALVES, Fernanda M.; BIANCHI, Simone; SCHIMITT, Eduardo (org). *Produção animal: bovinocultura de corte*. 2.ed. Pelotas: Cópias Santa Cruz Ltda. 2011. p.222 – 233.

WILTBANK, J. N.; ROBERTS, S.; NIX, J.; & ROWDEP, L. Reproductive performance and profitability of heifers fed to weigh 272 or 318 kg at the start of the first breeding season. **Journal of animal science**, v.60, n.1, p.25–34, 1985.

ZULU, V.C.; NAKAO, T.; SAWAMUKAI, Y. Insulin-like growth factor-I as a possible hormonal mediator of nutritional regulation of reproduction in cattle. **Journal of Veterinary Medical Science**, v.64, p.657-665, 2002.