

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

PERÍODOS DE PARIÇÃO E TAXA DE PREENHEZ EM VACAS DE CORTE

CRISTIANE REINHER
Médica Veterinária/UFSM

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

Porto Alegre (RS), Brasil
Dezembro, 2007

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por estar presente tanto nos meus momentos alegres quanto difíceis, sempre iluminando meu caminho.

Aos meus pais, Geraldo José Reinher e Vera Salete Reinher, razão principal de chegar até aqui. A minha irmã Solange Reinher que sempre me incentivou na busca dos meus objetivos. Obrigada por estarem juntos comigo durante esta caminhada. Amo vocês!

Ao Luciano, que é a pessoa que sempre sonhei em conhecer. Obrigada pela tua ajuda, companheirismo, incentivo e compreensão em todos os momentos. A tua presença em minha vida transmite paz, força e alegria. Te amo.

Ao Professor e Orientador Júlio Otávio Jardim Barcellos, pelos ensinamentos, compreensão e pela paciência que teve comigo durante este período. Obrigada pela amizade e ter me acolhido dentro da Universidade.

Aos demais Professores de Pós-Graduação, Graduação e Mestres por terem me ensinado e ter compartilhado seus conhecimentos comigo.

Aos meus colegas e amigos que estiveram sempre comigo em especial a Fisioterapeuta Cíntia Helena Ritzel.

Meu agradecimento também aos funcionários da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em especial aos da Faculdade de Agronomia - Departamento de Zootecnia.

Agradeço a CAPES pelo auxílio financeiro.

Com estas poucas e sinceras palavras agradeço a todas as pessoas que me ajudaram de certa forma a finalização deste trabalho.

PERÍODOS DE PARIÇÃO E TAXA DE PRENHEZ EM VACAS DE CORTE ¹

Autora: Cristiane Reinher

Orientador: Júlio Otávio Jardim Barcellos

RESUMO

O presente trabalho contextualiza a importância dos efeitos do histograma de partos (HP) e da sub-época de parição (SP) sobre o desempenho reprodutivo de vacas de corte. O primeiro trabalho avaliou o efeito do histograma de parição sobre a taxa de prenhez (TP) de 1.314 vacas de corte primíparas e 4.519 multíparas Hereford em campo nativo de uma criação comercial, no período de 1997 a 2004. As taxas de prenhez foram analisadas pelo método estatístico Qui-quadrado. Houve efeito significativo ($P < 0,05$) entre os anos em relação à TP. Os HP do rebanho avaliado estão distantes do modelo ideal. A ocorrência de limitações climáticas no acasalamento diminuiu a taxa de prenhez, contudo o efeito foi de menor magnitude quando o HP foi mais concentrado nos primeiros 42 dias. As vacas primíparas apresentaram histogramas com grande concentração de partos no início da estação, e foram menos sensíveis às adversidades climáticas do que as multíparas. O segundo trabalho analisou o efeito da sub-época de parição sobre a taxa de prenhez de 7.726 vacas de corte multíparas Hereford mantidas em campo natural no Sul do Brasil, entre os anos 1994 e 2007. As sub-épocas foram divididas em intervalos de 20 dias: de 12 a 31 de agosto (S1), de 01 a 20 de setembro (S2), 21 de setembro a 10 de outubro (S4), e 01 a 20 de novembro (S5). Foram analisados os partos ocorridos na sub-época de parição e taxa de prenhez pelo Qui-quadrado. A média geral de cada sub-época foi 92,7% (S1), 90,6% (S2), 82,1% (S3), 77,7% (S4) e 70,6% (S5) respectivamente. Houve efeito significativo ($P < 0,05$) da sub-época de partos em relação à taxa de prenhez. As vacas que pariram nas primeiras sub-épocas apresentaram maiores taxas de prenhez em relação às que pariram a partir da quarta sub-época. No entanto, esta diferença não esteve presente nos anos de 1999 e 2007, onde as taxas de prenhez não diferiram estatisticamente nas cinco sub-épocas. Os anos de 1998 e 2004 foram anos de menores taxas de prenhez, e os efeitos da SP sobre a TP foram de maior magnitude, os quais podem ser atribuídos a possíveis variações climáticas. Baseado nos resultados observa-se que, de modo geral, um rebanho com histograma de parição próximo ao teórico ideal, não assegura uma alta taxa de prenhez no ano subsequente. Por outro lado, as taxas de prenhez diminuem com o avanço da data de parto dentro do ano, particularmente nos anos de eventos climáticos desfavoráveis ao crescimento do pasto.

¹ Dissertação de Mestrado em Zootecnia – Produção Animal, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil (75p.) Janeiro, 2008.

CALVING PERIODS AND PREGNANCY RATE IN BEEF CATTLE ¹

Author: Cristiane Reinher

Adviser: Júlio Otávio Jardim Barcellos

ABSTRACT

The current work evaluated the importance at the calving histogram (CH) and the calving sub season (CS) effects on the reproductive performance of the beef cows. The first work evaluated the effect the calving histogram (CH) on the pregnancy rate (PR) of the 1314 primiparous and 4519 multiparous Hereford and Hereford-Nelore cows during eight years (1997-2004) in a commercial livestock raised on natural pastures. The pregnancy rates were analyzed by chi-square. The PR were influenced by years ($P < 0.05$). The cows showed a different CH than the theoretical model. The climate limitations during the mating season affected the PR, however the effect were of the lower when the CH were concentrate in the first 42 days interval. The primiparous cows showed the CH with higher concentration in the beginning the season calving. Therefore, the effect of the climate on the PR was lower in primiparous. In this case the PR were affected by the CH, mainly in years where the nutritional restriction in the pos-partum or mating season occurrend. The second work analyzed the effects of the calving sub season on the pregnancy rate (PR) of multiparous 7.726 cows beef cattle on natural pasture during 1994-2007 period in South of Brazil. The calving were divided in the sub seasons each 20 days intervals, being of the August, 12-31th (S1); September, 01-20th (S2); September 21-October 10th (S3); October, 11-October, 31th (S4) and November, 01-20th (S5). The data calving sub season and the pregnancy rate (PR) were analyzed by chi-square. The PR average was 92.7% (S1), 90.6% (S2), 82.1% (S3), 77.7% (S4) and 70.6% (S5), respectively. There was significant influence of the calving sub season on current the pregnancy rate. Cows calving in the first calving sub season showed higher pregnancy rates than cows that calved late in the season ($P < 0.05$), but this didn't was present on the 1999 and 2007 years because the pregnancy rate didn't showed significant difference on the five calving sub season. In the years that the rainfall was lower (dry), 1998 and 2004 was found low pregnancy rate. According with the results in general the livestock with calving histograms theoretical ideal dind't guarantee high pregmancy rate next year. Otherwise, the pregnancy rate lowing with the advanced of calving date in the year, especially when climates events affect the pasture growth.

¹ Master of Science dissertation in Animal Science, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil (75p.) January, 2008.

SUMÁRIO

	Página
CAPÍTULO I.....	1
1. INTRODUÇÃO GERAL.....	2
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	5
2.1. Eficiência reprodutiva do rebanho de cria.....	5
2.2. Massa de forragem no Rio Grande do Sul.....	7
2.3. Estação de acasalamento e parição.....	10
2.3.1. Época da estação de acasalamento e parição.....	10
2.4. Efeito da nutrição sobre o desempenho reprodutivo.....	13
2.5. Histograma de parição e desempenho reprodutivo de vacas de corte.....	17
2.6. Sub-época de parição e desempenho reprodutivo de vacas de corte.....	29
3. HIPÓTESES.....	23
4. OBJETIVOS.....	23
CAPÍTULO II.....	24
Histogramas de parição e desempenho reprodutivo de vacas de corte.....	25
Abstract.....	26
Introdução.....	26
Material e métodos.....	27
Resultados.....	29
Discussão.....	30
Conclusões.....	33
Referências.....	34
CAPÍTULO III.....	38
Sub-época de parição e eficiência reprodutiva de vacas de corte.....	39
Abstract.....	40
Introdução.....	40
Material e métodos.....	42
Resultados e discussão.....	44

Conclusões.....	48
Referências.....	49
CAPÍTULO IV.....	53
1. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	54
2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55
3. APÊNDICES.....	62
VITA.....	75

RELAÇÃO DE TABELAS

	Página
Capítulo II	
Tabela 1. Distribuição da parição e a taxa de prenhez (TP) de vacas primíparas conforme o ano.....	35
Tabela 2. Distribuição da parição e a taxa de prenhez (TP) de vacas múltiparas.....	35
Tabela 3. Precipitação pluviométrica durante a estação e acasalamento entre os anos 1997 a 2004.....	46
Capítulo III	
Tabela 1. Taxa de prenhez (TP) de vacas múltiparas nas diferentes sub-épocas nos diferentes anos.....	51

RELAÇÃO DE FIGURAS

Capítulo II

Figura 1. Comparação do histograma médio durante 8 anos de vacas de corte primíparas e multíparas em relação ao modelo teórico ideal..... 36

Figura 2. Comparação entre o histograma observado nos anos de maior (96,5%) e menor taxa de prenhez (64,5%) em vacas primíparas em relação ao modelo teórico ideal..... 36

Figura 3. Comparação entre o histograma observado nos anos de maior (95,9%) e menor taxa de prenhez (53,5%) em vacas multíparas em relação ao modelo teórico ideal..... 37

Capítulo III

Figura 1. Efeito da data juliana de partos sobre a taxa de prenhez (TP) de vacas multíparas, ajustada para a média geral dos anos, ano de maior e menor taxa de prenhez..... 52

RELAÇÃO DE ABREVIATURAS

ECC	Escore de Condição Corporal
HP	Histograma de Parição
IP	Intervalo entre Partos
IPPC	Intervalo Parto Primeiro Cio
kg/ha	Quilos por hectare
PB	Proteína Bruta
SP	Sub-época de Parição
TP	Taxa de Prenhez

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO GERAL

Os custos crescentes da pecuária de corte, a ocupação de áreas de campo nativo pela agricultura de grãos, maiores possibilidades de vendas de carne ao exterior e a competitividade do mercado interno determinam ao produtor a conscientização da necessidade de maior produção e produtividade nos rebanhos de cria. Assim, a busca por maiores índices de produtividade vem acompanhada pela implantação de novas tecnologias dentro do sistema produtivo.

A exploração pecuária precisa constituir-se em um sistema de produção de eficiência comprovada. A obtenção de um terneiro por vaca ano é um dos objetivos mais importantes, senão o principal da cria, pois a produtividade do rebanho de cria é decorrência do número e do peso de terneiros nascidos ou desmamados.

No Brasil, e particularmente no Rio Grande do Sul, os índices de natalidade ainda são extremamente baixos, em torno de 60% (Sebrae, Senar & Farsul, 2005), o que compromete a eficiência bioeconômica do sistema. As razões deste desempenho estão associadas a problemas sanitários, de manejo e de nutrição, principalmente, pela má adequação das exigências dos animais à curva produtiva do campo nativo, principal fonte alimentar.

Dentro do sistema pecuário a fase da cria é considerada a mais difícil e complexa, uma vez que existem vários fatores que influenciam nesta etapa do sistema de produção. Pela complexidade da cria e por ser uma atividade de baixa eficiência biológica, para obter uma rentabilidade satisfatória é fundamental um planejamento prévio de todo o processo de produção e adequadas práticas de manejo. Segundo Lobato (1999) a etapa de cria, de produção de terneiros, é

fundamental no sistema de pecuária de corte. Sem altos índices de prenhez, de natalidade e, por último, de desmama, não existe aumento na taxa de desfrute, fator essencial para o incremento da receita.

Em sistemas mais intensivos a utilização de tecnologias de manejo, em particular a introdução de uma temporada de acasalamento e parição em períodos definidos e restritos, foi a base para o desenvolvimento da produção de terneiros. Com a implantação destas técnicas foi possível ajustar a época de monta e, em consequência, a de parição com o período de exigência máxima da vaca de acordo com a disponibilidade forrageira (Barcellos et al., 2007).

A definição da estação de acasalamento e de parição ainda traz, como vantagem para o rebanho de cria, um maior número de concepções em curto espaço de tempo, bem como o estabelecimento de uma estação de parição ideal quanto às condições climáticas e sanitárias (Rovira, 1996). Acrescente-se, ainda, que temporadas mais curtas e partições mais concentradas no início da estação de parição resultam em terneiros mais homogêneos e mais pesados ao desmame (Wiltbank, 1970; Barcellos, 1999). Adicionalmente, as vacas cujo parto ocorrer no início da estação de parição apresentam um maior tempo de recuperação do puerpério no pós-parto, resultando um maior número de cios e maior probabilidade de prenhez (Bourdon & Brinks, 1983). Ao contrário, as vacas que parirem ao final da estação de parição apresentam um menor intervalo parto primeiro-cio, porém, com uma menor frequência de cios dentro do período reprodutivo diminuindo as chances de repetir prenhez (Pimentel & Pimentel, 1983).

A máxima eficiência reprodutiva de um rebanho de cria é decorrente de uma série de variáveis que se inter-relacionam, desde fatores intrínsecos do

animal até condições ambientais específicas. Portanto, o conhecimento dos efeitos das variáveis do sistema sobre os parâmetros reprodutivos, bem como a utilização de um manejo adequado, é de suma importância para um melhor desempenho reprodutivo do rebanho de cria.

Nos sistemas de cria baseados em campo nativo, o conhecimento dos efeitos do nível nutricional pré e pós-parto e condição corporal ao parto, época e histograma de parição sobre o intervalo parto primeiro-cio e taxa de prenhez são fundamentais à tomada de decisão dentro da propriedade visando melhores resultados reprodutivos.

Neste contexto, a época e a data do parto devem ser consideradas, uma vez que esta informação irá depender de um melhor ou pior nível nutricional pré e pós-parto afetando, de certa forma, o período de intervalo parto primeiro-cio. Provavelmente exista uma época de parição que permita aliar, boa condição à função reprodutiva, com o máximo crescimento dos terneiros, principal produto de toda cadeia produtiva. Assim, deve-se buscar investir recursos suficientes para aplicar tecnologias que garantam esses pressupostos. No entanto, cabe lembrar que a reordenação da ocupação do território brasileiro por diversos sistemas de produção determinou um novo cenário para a cria. A cada dia a cria vem perdendo espaço, e a ela são destinados os campos mais pobres, que na maioria das vezes não atendem de forma adequada as exigências dos ventres. Assim, um manejo mais detalhado dos recursos forrageiros é essencial para elevar as taxas de prenhez, minimizando os efeitos da sub-época de parição e de um histograma de parição desfavorável.

O presente trabalho foi realizado a partir de dados coletados de uma propriedade rural especializada na fase de cria, com o objetivo de identificar os

efeitos da sub-época e do histograma de partos sobre a taxa de prenhez de vacas de cria.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Eficiência reprodutiva do rebanho de cria

De acordo com Barcellos et al. (1996) duas são as maneiras de expressar o resultado final de um sistema de cria na bovinocultura de corte: a eficiência reprodutiva e a produtividade do gado de cria. Esses indicadores são os principais fatores que contribuem para o retorno econômico na pecuária de corte, refletindo o desempenho reprodutivo do rebanho, cujo retorno econômico pode ser estimado por meio da produção anual de terneiros para venda ou recria (Lobato, 1985). Assim, cada vaca do rebanho de cria deve desmamar um terneiro ao ano com peso e conformação adequada, refletindo as condições de manejo, de nutrição e de genética.

A produtividade de um sistema de cria é definida como sendo o total de quilogramas de terneiros desmamados pelo número de vacas acasaladas. Já a eficiência reprodutiva tem como definição o valor obtido pela divisão da produtividade por 100 kg de vaca acasalada, incluindo, nessa última, os custos e exigências de manutenção da vaca (Baker & Carter, 1976). Ela depende, portanto, da taxa de desmama e do peso ao desmame. Esses índices são tão importantes que Grawunder & Mielitz Neto (1979) demonstraram que é mais vantajoso e econômico a elevação do índice de prenhez ao invés da redução da idade de abate. Portanto, o conhecimento dos efeitos das variáveis do sistema sobre os parâmetros reprodutivos é de suma importância dentro do sistema de produção, pois através deles se consegue realizar alterações de manejo visando melhores

resultados.

Segundo Morris & Wilton (1976), a eficiência reprodutiva e a produtividade mostram uma acentuada relação com o peso da vaca e o peso do terneiro à desmama.

Alguns trabalhos demonstram que para se elevar o índice de desmama é fundamental que o rebanho apresente altas taxas cios e de concepção, acompanhadas de baixas perdas embrionárias/fetais, reduzidos índices de distocia e de mortalidade de terneiros durante o período de aleitamento (Wiltbank, 1970).

No rebanho de cria, busca-se aumento da eficiência reprodutiva, isto é, estratégias para aumento do número de terneiros desmamados na criação extensiva, o que implica na definição de uma estação de monta (Barcellos, 1999).

Segundo Machado (1999) a eficiência reprodutiva em bovinos de corte poderia melhorar se a demanda nutricional associada ao estado fisiológico do animal fosse conciliada com as mudanças na qualidade forrageira durante o ano. Nesse contexto, verifica-se o quanto o nível nutricional adequado contribui para o aumento da eficiência reprodutiva. Isso porque, entre os fatores ambientais, aqueles relacionados ao manejo nutricional são os de maior impacto sobre a reprodução. Conforme Short et al. (1990), em situação de déficit nutricional, a atividade reprodutiva de uma vaca é uma das primeiras a ser suprimida.

Dentre os componentes da eficiência reprodutiva está o intervalo entre partos (IP), que é influenciado por fatores fisiológicos, patológicos, de manejo, ambiental e principalmente nutricional (Corrêa et al., 2000). Ele é influenciado pela alimentação e condição corporal ao parto, sendo estes, por sua vez, reflexos da época em que ocorre o parto (Bourdon & Brinks, 1983; Osoro & Wright, 1992).

O intervalo médio de partos deve ser 365 dias, com isso, haverá a produção de um terneiro por vaca/ano. No entanto, esse intervalo é sempre mais longo do que o desejável comprometendo o desempenho geral do rebanho (Oliveira et al., 2007). Em trabalho conduzido por Silva et al. (1989) em várias propriedades da Depressão Central do Rio Grande do Sul, os autores registraram um IP superior a 400 dias na maioria das propriedades estudadas. Já em outro trabalho realizado no Mato Grosso do Sul, por Corrêa et al. (2000), encontrou-se um IP médio de 463 dias em condições de campo nativo específico da região. Estes resultados demonstram que existe uma grande interferência da inadequada utilização dos campos nativos e/ou excesso de lotação na obtenção de uma boa eficiência reprodutiva nos rebanhos de cria.

Atualmente, no estado do Rio Grande do Sul e no Brasil, os índices de produtividade e de eficiência reprodutiva são considerados baixos. O aumento destes indicadores resultaria em maior receita ao produtor. Mas para isto ser alcançado é necessário uma devida atenção ao manejo dos recursos forrageiros, sanitário e de melhoramento genético para os rebanhos, especialmente ao de cria.

2.2 Massa de forragem no Rio Grande do Sul

A pecuária de corte no Rio Grande do Sul está baseada em sistemas de produção sobre pastagens nativas. Atualmente, o campo nativo do Rio Grande do Sul apresenta déficit nutricional e escassa condição de intensificação da pecuária baseada em pastagens naturais como única fonte alimentar (Nabinger e Silva, 2000). Segundo Lobato (1985) o principal fator limitante na produção pecuária é a deficiência nutricional no período hibernar, somando a ausência de

práticas de manejo que permitiriam uma melhor e mais eficiente utilização do mesmo.

A disponibilidade e qualidade forrageira estão diretamente relacionadas com as estações do ano e a pressão de pastejo, ambas influenciando o desempenho reprodutivo dos bovinos e seu desempenho produtivo como um todo.

Aproximadamente cerca de 33,8% da superfície total do Estado ainda possui cobertura natural ou semi-natural. Destes, 67,8% referem-se a formações campestres (Hasenack et al., 2007). A pastagem nativa apresenta uma estacionalidade de produção, uma vez que a grande maioria de suas espécies constituintes apresentam crescimento primavero-estival, ou seja, setembro a abril (Mota et al., 1981; Lobato, 1985).

Segundo Machado (1999) a produção da pastagem nativa, mensal e diária, não é igual, pois depende de vários fatores tais como temperatura, umidade, fertilidade do solo e manejo. Assim, verifica-se que há grandes variações na produção de forragem, mostrando que o crescimento da pastagem nativa é muito dinâmico e o manejo deve ser constantemente readequado. De acordo com este autor, duas épocas caracterizam a dinâmica do campo: a estação quente, com grande produção de pasto entre os meses de outubro e abril, e a estação fria, com acentuada redução na quantidade de pasto, como também na qualidade do pasto disponível. Esse último ocorre no período de julho a setembro, devido a baixas temperaturas aliadas ao excesso de umidade e a pouca luminosidade.

A extrema biodiversidade vegetal e, sobretudo, uma condição climática que permite a coexistência de espécies tanto de inverno quanto de verão,

determinaram a necessidade por parte de alguns autores realizarem estudos avaliando a quantidade e qualidade do campo nativo do Estado do Rio Grande do Sul.

De acordo com Freitas et al. (1976) em trabalho conduzido em São Gabriel, a pastagem nativa inicia seu crescimento no mês de setembro com máximo crescimento nos meses de janeiro e fevereiro. De acordo com Machado (1999), durante a estação quente do ano a produção de pasto é determinada pelas precipitações, pois a falta de água limita o crescimento da pastagem.

A qualidade, assim como a quantidade de forragem produzida, varia ao longo do ano. A maior qualidade (protéica e energética) é observada durante o período de primavera, caindo no outono (Machado, 1999). Prates et al. (1979) estudando a produção de forragem em campos naturais de quatro municípios do Estado verificaram menores percentagens de proteína bruta na matéria seca no período de maio a agosto e a quantidade de matéria seca disponível variou de 153 kg/ha em Guaíba (julho) até 1427 kg/ha em Vacaria (novembro), concluindo que as produções de outono/inverno são menores que as de primavera/verão. As diferenças encontradas de região para região são grandes, pois as condições ambientais do Estado do Rio Grande do Sul são muito variáveis e, em alguns anos, pode-se encontrar um período favorável maior e em outros não (Paim, 2003).

As pastagens nativas do Rio Grande do Sul apresentam respostas distintas em sua composição de espécies e, conseqüentemente, na qualidade da forragem ingerida pelos animais, de acordo com o manejo de cargas animais, da fertilidade e da correção de solo. Por isso é importante que o gestor dos sistemas de produção conheça o tipo de pastagem disponível, seu comportamento durante

as diferentes estações do ano, considerando o período de crescimento e de qualidade do pasto para tomar as decisões sempre que for necessário, ajustando a máxima exigência das vacas de cria com a disponibilidade forrageira.

Baseado nisso, o conhecimento dos recursos forrageiros, bem como da curva de produtividade do campo nativo, são imprescindíveis para a escolha da época de acasalamento e parição, uma vez que a máxima eficiência reprodutiva das vacas depende da qualidade da forragem consumida.

2.3 Estação de acasalamento e parição

Nos sistemas de cria é recomendado uma temporada de acasalamento e parição com início e fim previamente estabelecidos (Silva, 1989). No entanto, em algumas propriedades ainda se verifica o acasalamento ininterrupto. A partir da adequação destas épocas pode-se aumentar a eficiência reprodutiva, fazendo coincidir a época de maiores exigências nutricionais das vacas com a maior produção de forragem (Corah, 1991; Rovira, 1996). Como vantagens no estabelecimento de uma estação de parição e acasalamento pode ser citado o ajuste das necessidades nutricionais da vaca com a oferta estacional de forragens; manejo sanitário; uniformidade na produção; identificação dos animais improdutivos; possibilidade de comparar a eficiência das vacas, adequação da mão-de-obra e o planejamento de vendas.

2.3.1 Época da estação de acasalamento e parição

As diferentes estações do ano constituem importante variável a afetar o desempenho reprodutivo em bovinos pelas diferentes condições ambientais intrínsecas às mesmas. A cada estação, variações no fotoperíodo, umidade

relativa do ar e temperatura, principalmente associadas às condições nutricionais de manejo podem trazer diferentes respostas reprodutivas, entre as quais maior intervalo parto primeiro-cio e menores taxas de concepção (Osoro, 1986; Hanser & Hauser, 1983).

Nos sistemas de cria o estudo das variações ambientais é de suma importância, uma vez que os mesmos interferem de forma significativa no desempenho reprodutivo. Várias pesquisas têm sido realizadas sobre a influência dos componentes estacionais na reprodução em vacas, no entanto, existem algumas dúvidas, pois as variações estacionais podem trazer confundimento entre disponibilidade de alimento, manejo e genótipo dos animais (Montgomery, 1984).

Pesquisas sobre efeitos da temperatura na reprodução em bovinos de corte estão sendo cada vez mais discutidas. Segundo Sprott et al. (2001) o estresse causado por altas temperaturas e alta umidade diminui a taxa de prenhez de vacas. Esta diminuição na fertilidade é causada pela elevação da temperatura corporal que influencia na função ovariana, expressão do estro, vida útil do oócito e desenvolvimento embrionário (Biggers et al., 1984).

Segundo Osoro (1986) a escolha da estação de parição é complexa em função da variação nas condições climáticas e sua repercussão no crescimento da forragem, associada às distintas variáveis de manejo do sistema.

No Estado do Rio Grande do Sul a maior parte dos sistemas de cria utiliza a época de acasalamento-parição no período primavera/verão como decorrência de ajustes das condições climáticas com o crescimento do campo nativo (Mies Filho, 1987; Moraes, 1994). Na Nova Zelândia, é recomendado que a parição inicie um mês após o início do crescimento das pastagens, em plena

primavera, de modo que o crescimento das mesmas coincida com as maiores exigências nutricionais das vacas (Montgomery, 1984).

Segundo Lobato (1999) normalmente os últimos meses de gestação ocorrem nos meses de menor disponibilidade e qualidade forrageira, portanto, as vacas precisam recuperar condição corporal do final do verão ao início do inverno para conseguirem parir em uma boa condição corporal e, conseqüentemente, repetirem prenhez na temporada seguinte. Segundo o autor os ajustes da época de monta, de parição, a data de desmame e a disponibilidade forrageira devem buscar a máxima eficiência do rebanho de cria como um todo.

Logo após o parto os animais apresentam o puerpério que é um estado fisiológico que se inicia com o parto e termina com a involução completa do útero e reativação cíclica do ovário, ou seja, com a capacidade de ficar gestante novamente. A duração do anestro pós-parto nas vacas é afetada por diversos fatores entre os quais a raça, a idade, o número de partos, o grau de dificuldade do parto, a condição corporal ao parto, o manejo nutricional e reprodutivo no pós-parto, a estação climática na qual ocorreu o parto, o nível de produção de leite, amamentação e as doenças puerperais (Hafez, 2004). Além desses fatores, deve-se considerar o grau de involução uterina, o desenvolvimento dos folículos ovarianos, concentrações de gonadotrofinas hipofisárias, níveis periféricos de estrógenos e progesterona, o início da secreção episódica e as modificações no peso corporal e no consumo de energia (Stevenson & Britt, 1980). O balanço energético durante os primeiros 20 dias de lactação é importante para determinar o início da atividade ovariana pós-parto (Butler et al. 1981). O tempo necessário para a involução uterina pós-parto varia de 4 a 6 semanas.

Segundo Rovira (1996) a definição das épocas de acasalamento e

parição é um problema exclusivamente nutricional, ou seja, saber e poder proporcionar uma boa alimentação nos momentos de maior exigência nutricional do animal com o máximo crescimento do campo nativo da região. Para o autor, desde que as vacas estejam em bom estado corporal e com adequado nível nutricional durante a monta, não interessa em que época do ano ela é realizada. No entanto, para se alcançar uma alta condição corporal, o intervalo entre o parto e a estação de acasalamento deve necessariamente coincidir com a maior quantidade e maior qualidade forrageira produzida ao longo do ano.

Segundo Lobato (1999) para atender as exigências do rebanho a duração do período de acasalamento não deve exceder a 90 dias para vacas multíparas. Já para as novilhas este período deve ser compreendido de 45 a 60 dias e, de preferência, três semanas antes das vacas multíparas (Morris, 1998). De acordo com Barcellos (1999), a duração da temporada de acasalamento é estabelecida considerando alguns pontos como taxa de prenhez, época de acasalamento, o sistema produtivo, nível de alimentação do rebanho, a categoria dos animais (primípara X multípara) e o histograma de partos.

Estações de parição e acasalamento muito longas perpetuam baixa produtividade por três razões; terneiros que nascem ao final da estação de parição são mais jovens e conseqüentemente mais leves, fatores nutricionais, perdas à parição e doenças dos recém nascidos não são controladas adequadamente (Wiltbank, 1970).

2.4 Efeito da nutrição sobre o desempenho reprodutivo

A função reprodutiva da vaca está relacionada ao seu potencial genético, sendo extremamente sensível aos fatores ambientais aos quais está

exposta. Segundo Short et al. (1990) em situações de déficit nutricional, a atividade reprodutiva é uma das primeiras a ser suprimida. Pois os nutrientes primeiramente são utilizados para manterem a vida e depois propagar a vida da espécie. Da mesma forma, Dunn et al. (1969) relatam que a taxa de concepção é o componente que primeiramente é influenciado pelo nível nutricional da vaca.

A obtenção de um terneiro vaca/ano está condicionada ao atendimento das exigências nutricionais da vaca durante os períodos entre o terço final da gestação e o parto e deste ao final do acasalamento (Spitzer, 1986). Da mesma forma, Sampedro & Vogel (1992) concluem que a eficiência reprodutiva de um rodeio de cria depende fundamentalmente do manejo nutricional das vacas, especialmente no intervalo compreendido entre o momento do parto e o começo do entoure. Um adequado estado nutricional da vaca antes do entoure é importante para a obtenção de elevadas taxas de prenhez, com conseqüente concepção ao início do acasalamento.

Segundo Moraes et al. (2007) a ausência de um adequado manejo e planejamento da estação de acasalamento/parição, muitas vacas são submetidas a um baixo nível nutricional durante o terço final da gestação no inverno e estão amamentando seus terneiros no início da estação de acasalamento, o que acaba resultando em diminuição da eficiência reprodutiva dos rebanhos, prolongando o intervalo parto primeiro-cio.

A ingestão insuficiente de energia está correlacionada com baixo desempenho reprodutivo, aumento do intervalo entre a primeira ovulação e cio pós-parto, e redução das taxas de concepção em vacas de corte (Bellows & Short, 1983). De acordo com Rice (1991), a grande demanda por nutrientes para a lactação, e os efeitos inibitórios do ato da mamada pelo terneiro sobre a

secreção de GnRH e de gonadotrofinas são maiores em vacas com baixa condição corporal.

Em sistemas de cria baseado em campo nativo, a ingestão de baixos níveis de proteína bruta (PB) é algo comum. Esta baixa ingestão é deletéria ao seu desempenho reprodutivo. Segundo Randel (1990) níveis de PB na dieta abaixo dos recomendados durante os períodos de pré e pós-parto afetam negativamente o desempenho reprodutivo de vacas de corte com terneiro ao pé. Por outro lado, dietas com excesso de PB ou de proteína degradável no rúmen também têm sido associadas com uma redução no desempenho reprodutivo (Elrod & Butler, 1993). Portanto, é importante assegurar níveis adequados de PB e energia no final da gestação e no início da lactação, a fim de conseguir bons índices reprodutivos em vacas.

A importância do nível nutricional pré e pós-parto na reprodução tem sido bastante estudada (Richards et al., 1986; Spitzer et al., 1995). O melhor nível nutricional no pré-parto reduz o intervalo entre o parto e o primeiro cio, já no pós-parto aumenta a taxa de concepção ao primeiro serviço e o índice de prenhez (Dunn et al., 1969). De acordo com Hanser & Hauser (1983) uma boa alimentação no terço final da gestação possibilitará um maior número de animais ciclando nos 60-80 dias pós-parto.

Em um trabalho conduzido por Stalker et al. (2006), utilizando 0,45 kg/vaca/dia de suplementação protéica três vezes por semana durante 30 dias antes do parto, verificaram que a suplementação melhorou a condição corporal ao parto e até a estação de acasalamento, no entanto, não aumentou a taxa de prenhez se comparada com as vacas não suplementadas.

Os efeitos dos níveis nutricionais no pré-parto sobre os índices

reprodutivos estão diretamente relacionados com os níveis oferecidos no pós-parto. Altos níveis nutricionais no pré-parto não terão grandes efeitos na reprodução se não forem acompanhados de razoáveis níveis nutricionais no pós-parto (Bellows & Short, 1983).

Em um trabalho conduzido no Rio Grande do Sul por Lobato et al. (1998) constatou-se a importância da nutrição no final da gestação e logo após o parto para a obtenção de altas taxas de prenhez. Os autores observaram que um bom peso ao parto associado a uma alimentação adequada no pós-parto garantem elevados índices reprodutivos. Dessa forma, verifica-se que é de suma importância o fornecimento de uma alimentação adequada em todos os períodos da reprodução a fim de se alcançar altas taxas de prenhez.

O Escore de Condição Corporal (ECC) é uma medida subjetiva utilizada para classificar os animais pela quantidade de músculo e gordura de seu corpo. Vários estudos têm demonstrado que a condição corporal ao parto influencia na taxa de prenhez e no intervalo entre partos (DeRouen et al., 1994). Richards et al. (1986) observaram que vacas multíparas que pariram com ECC igual ou maior a 5, em uma escala de 1-9, apresentaram intervalo parto primeiro-cio menor e ficaram prenhes antes das vacas que pariram com ECC igual ou inferior a 4. Looper et al. (2003) registraram um intervalo parto primeiro-cio de 53 dias em vacas com $ECC \geq 4,5$, inferior aos 89 dias das vacas com $ECC \leq 4,0$. Além da condição corporal, o plano nutricional pós-parto influencia na reprodução. Este efeito será de maior intensidade em vacas que parem com baixa condição corporal (Randel, 1990; Wettemann et al., 2003). Segundo Kunkle et al. (1994), de 1000 vacas analisadas, as vacas com ECC ao parto 4, 5 ou 6 alcançaram taxas de prenhez de 60%, 78% e 91%, respectivamente.

É possível afirmar que a condição corporal ao parto é o fator mais importante no restabelecimento da função ovariana da vaca de corte. Nos trabalhos de Bellows & Short (1983) um maior conteúdo energético na dieta propiciou uma melhor condição corporal ao parto, o que reduziu o intervalo parto primeiro-cio. Moraes et al. (2002), estudando a atividade ovariana durante o período pós-parto de vacas com parição na primavera e outono, os autores verificaram que o restabelecimento da atividade reprodutiva coincide com a recuperação da condição corporal das vacas.

Como se pode concluir, bons níveis nutricionais no pré e pós-parto são importantes para o alcance de elevados índices reprodutivos. Um bom nível nutricional no terço final da gestação (período de maior demanda de nutrientes pelo feto) permite intervalo parto primeiro-cio mais curtos. Já um ECC moderado ao parto e um nível nutricional adequado no pós-parto e acasalamento permitirão alcançar altas taxas de prenhez.

2.5 Histograma de parição e desempenho reprodutivo de vacas de corte

O histograma de parição (HP) é um gráfico que expressa a frequência dos partos na estação de parição, construído pelo percentual de vacas que parem a cada intervalo de 21 dias, e cuja distribuição teórica ideal é em torno de 60% dos partos nos primeiros 21 dias da estação (Barcellos, 1999).

A observação do formato do HP é um instrumento importante para analisar a distribuição dos partos e as possibilidades de modificar o tempo de duração da estação de acasalamento. O conhecimento do histograma de parição é importante uma vez que se consegue analisar as partições e projetar a prenhez

futura do ano subsequente ou determinar estratégias de manejo que minimizem os efeitos de um histograma desfavorável (Barcellos, 1999). Além disso, o conhecimento do HP traz como vantagem a possibilidade de encurtar a temporada de acasalamento, com o objetivo de aumentar o desempenho reprodutivo juntamente com outras técnicas de manejo.

De acordo com Morris (1998) mesmo que se tenha todas as vacas ciclando no início da estação de acasalamento, poucas vacas ficam prenhas nos primeiros 21 dias, assim, a taxa de prenhez correspondente nos primeiros 21, 42 e 63 dias é de 60%, 24% e 10% respectivamente, apresentando uma prenhez geral após 63 dias de 94%, ou em 42 dias a prenhez pode ser de 84%. Esse comportamento resultará num modelo de histograma de partos no ano seguinte similar ao comportamento das fecundações do ano anterior, o que pode sinalizar uma provável prenhez.

Wiltbank (1970) analisou características reprodutivas em 11 rebanhos nos Estados Unidos e constatou que, em média, 39% das vacas ficam prenhas nos primeiros 21 dias da estação de acasalamento, com variações de 15% a 75%, e que a proporção de vacas que mostraram cio nos primeiros 21 dias tem variação entre 49% e 95%.

As estratégias para aumentar o desempenho reprodutivo dos rebanhos de cria envolvem melhorias em três áreas dentro do sistema cria: aumento do número de vacas mostrando estro nos primeiros 21 dias da estação de acasalamento, aumento da taxa de concepção ao primeiro serviço e diminuição das perdas próximas ao parto e no parto (Wiltbank, 1970). Com a adoção dessas medidas, conseqüentemente se consegue aumentar o número de partições nos primeiros 21 dias da estação de partição. De acordo com Reynolds (1967) vacas

que parem no final da estação de parição não apresentam tempo suficiente para apresentar cio no início da estação de acasalamento. Por outro lado, as vacas que concebem no início da estação de acasalamento apresentam um maior número de cios, aumentando as chances de repetir prenhez no próximo ano (Pimentel & Pimentel, 1983). Acrescente-se, ainda, que o HP afeta a prenhez no mesmo ano em que ocorrem as partições, assim um rebanho com um maior número de partições no início da estação de parição apresenta maiores chances de repetir prenhez.

Em trabalho conduzido por Reynolds (1967) das 145 vacas jovens que foram colocadas em reprodução durante os primeiros 42 dias da estação de acasalamento, 79% repetiu prenhez na estação de acasalamento do ano seguinte, e somente 40% das vacas colocadas em reprodução entre os dias 43 e 85, repetiram prenhez. Já em outro trabalho, realizado com vacas multíparas, a taxa de prenhez foi de 87% para as vacas colocadas em reprodução até 42 dias da estação, e somente 69% repetiram prenhez quando colocadas em reprodução entre 43 e 85 dias da estação de acasalamento.

2.6 Sub-época de parição e desempenho reprodutivo de vacas de corte

A definição da época e duração da estação de acasalamento e de parição é de extrema importância para a máxima eficiência reprodutiva de vacas de corte. Dentro da estação de parição existem as sub-épocas de parição (SP), que são determinados períodos dentro da estação de parição, normalmente divididos a cada 20 dias. Essas subdivisões são classificadas com o objetivo de manejar grupos independentes de vaca, facilitar a desmama estratégica e fazer

uso mais racional dos touros. Além disso, naqueles sistemas em que provavelmente ocorra o efeito da sub-época do parto sobre a prenhez é possível se estabelecer manejos diferenciados para corrigir a taxa reprodutiva final.

Os efeitos da sub-época de parição são bem evidentes no status nutricional no pré e pós-parto. Como consequência ocorrem efeitos sobre o intervalo parto primeiro-cio (IPPC) (Bourdon & Brinks, 1983). Eles são mais evidentes quando existe uma variação importante na quantidade e qualidade do alimento ao longo da estação de parição (Osoro & Wright, 1992), como resultado de adversidades climáticas ou falhas de manejo.

Montgomery et al. (1985) encontraram uma regressão negativa entre a data juliana de parto e o intervalo parto primeiro-cio, onde as vacas que pariram entre 21 de julho e 15 de setembro apresentaram maior intervalo parto primeiro-cio do que as vacas que pariram entre 9 de setembro a 30 de outubro, sendo 85 e 62 dias para o primeiro e o segundo período, respectivamente. Em um trabalho conduzido por Cushman et al. (2007) também foi encontrado um menor IPPC nas vacas que pariram mais tarde no ano, e com maior condição corporal. Esses autores atribuem esta diminuição a um aumento dos dias com a proximidade do solstício de verão. A partir disso se verifica que as prováveis causas da diminuição do IPPC são devidas ao aumento da duração dos dias e maior disponibilidade de nutrientes (Roberts et al., 2005).

Silva (1989) analisou, em várias propriedades, que a data de parto na primavera afetou significativamente o intervalo parto-concepção das vacas de corte. Constatou-se uma redução de 0,74 dias no intervalo parto-concepção para cada dia de atraso na data de parição. Já Pimentel & Pimentel (1983) demonstraram que vacas de corte com 42% de prenhez apresentaram redução

de 5,1% na taxa de prenhez para cada dez dias a mais na data de parto. No entanto, estas diferenças podem ser minimizadas quando condições nutricionais sofrem pequenas mudanças durante o período de parição. De acordo com Barcellos (1989) um maior intervalo parto-concepção levará a maiores intervalos entre partos (IP) e a uma diminuição no desempenho reprodutivo.

Em sistemas de produção baseados em campo nativo, as vacas de cria que parem no final da estação de parição demonstram menor intervalo parto primeiro-cio, no entanto, esta vantagem é neutralizada por um menor número de cios durante o acasalamento, o que reduz as chances de uma nova concepção. Por outro lado, vacas que parem no início da estação de parição (primeiras sub-épocas de parição) demonstram um maior IPPC, porém, com maior tempo para o retorno da função ovariana, aumentando as chances de conceber (Pimentel & Pimentel, 1983). Segundo Wiltbank (1970) vacas que parem no final da estação de parição e conseguem conceber tardiamente na estação de seguinte tendem a manter e agravar este comportamento, com possibilidades de parirem tardiamente por toda a sua vida reprodutiva ou falharem.

Reynolds (1967) mostrou que vacas que concebem no início da estação de acasalamento em um ano tem maiores chances de repetir prenhez no próximo ano. Já Morris (1998), na Nova Zelândia, verificou que as vacas que parem no início da estação de parição tendem a parir mais tarde no próximo ano e vice versa. No seu experimento, vacas que em um ano pariram na primeira metade do período de parição pariram 19 dias mais cedo que as vacas da última metade do período de parição. Entretanto, no ano seguinte, a vantagem das vacas que pariram cedo no rebanho foi somente de 2 dias.

Alguns trabalhos têm relatado o quanto a sub-época afeta o

desempenho reprodutivo de vacas de corte. Vieira et al. (2005) encontraram em 5 sub-épocas de parto, com 20 dias de intervalo entre elas, taxas de prenhez acima de 90% quando a parição ocorreu na primeira sub-época (12/08 a 01/09) e 79,9% na última sub-época (31/10 a 20/11). No entanto, Dode et al. (1989) não verificaram efeito na TP ao analisarem nascimentos nos meses de outubro, novembro e dezembro. Portanto, é possível afirmar que há outras variáveis interagindo sobre os efeitos da sub-época, não sendo exclusivamente pela data do parto.

Moraes et al. (2007) estudaram a importância da mudança da condição corporal conforme a data de parto. Os autores verificaram que em 33 dias pós-parto, 70% das vacas que pariram nas três primeiras semanas do início da estação de parição (28 de agosto a 17 setembro) apresentaram um ECC 2 (escala de 1 a 5). Já no segundo grupo, vacas que pariram entre a quarta e sexta semana, em 33 dias pós-parto apresentavam ECC 2, no entanto, após 64 dias pós-parto haviam 83% das vacas com ECC 3 enquanto que no grupo 1 somente 70% apresentaram esta condição corporal. Portanto, em vacas com partos mais tardios a recuperação da condição corporal foi mais rápida, o que pode ser atribuído ao aumento da qualidade e quantidade da forragem disponível no período de parição. Essas mudanças do ECC estão intimamente ligadas aos recursos forrageiros, e estes às variações climáticas (Morris et al., 1978).

Além do efeito no desempenho reprodutivo, a época de parição constitui uma das variáveis que mais afeta o peso do terneiro ao desmame. Terneiros que nascem no início da estação de parição são mais pesados que terneiros que nascem no final da estação (Wiltbank, 1970).

O conhecimento do efeito da sub-época é importante para se analisar o

desempenho reprodutivo, bem como a eficiência e produtividade do rebanho de cria, pois ela afeta o intervalo parto concepção e conseqüentemente, o intervalo entre partos.

3. HIPÓTESES

O histograma de parição afeta a taxa de prenhez da estação de acasalamento subseqüente.

Vacas com parto no início da temporada de parição demonstram maiores taxas de prenhez.

Os fatores climáticos determinam a magnitude dos efeitos da sub época de partos e do histograma de parição.

4. OBJETIVOS

O presente trabalho tem por objetivo verificar se o histograma de parição e a sub-época de parição afetam o desempenho reprodutivo de vacas de corte.

CAPÍTULO II ³

³ Artigo elaborado de acordo com as normas da Revista Acta Scientiae Veterinariae (Apêndice 17) e publicado na Revista Acta Scientiae Veterinariae, v.26, p.281-287, 2006.

**HISTOGRAMAS DE PARIÇÃO E O DESEMPENHO REPRODUTIVO DE VACAS
DE CORTE**
CALVING HISTOGRAMS AND REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF THE BEEF
COWS

Cristiane Reinher¹, Ricardo Pedroso Oaigen⁴, Júlio Otávio Jardim Barcellos⁵, Alexandre Meyer², Ênio Rosa Prates³, José Braccini Neto, Jaime Cobucci³

RESUMO

A distribuição dos partos em vacas de corte, durante a estação de parição, está relacionada com o desempenho reprodutivo final do rebanho de cria, sendo um dos principais fatores a influenciar na rentabilidade do sistema de produção no sul do Brasil. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do histograma de parição (HP) sobre a taxa de prenhez (TP) de 1.314 vacas de corte primíparas e 4.519 multíparas Hereford e cruzas Hereford-Nelore, no período de 1997 a 2004, numa criação comercial, utilizando o programa estatístico SPSS. Houve efeito significativo ($P < 0,05$) entre anos em relação à TP. Os HP no rebanho avaliado estão distantes do modelo ideal. A ocorrência de limitações climáticas no acasalamento diminuiu a taxa de prenhez, contudo, o efeito foi de menor magnitude quando o HP de parição foi mais concentrado nos primeiros 42 dias. As vacas primíparas apresentaram histogramas com grande concentração de partos no início da estação. Deste modo foram menos sensíveis às adversidades climáticas do que as multíparas. Portanto, o histograma de parição tem um efeito na taxa de prenhez

¹ Méd. Veterinária, Mestranda do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS.

² Méd. Veterinário, Mestrando do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS.

³ Dsc., Professor do Departamento de Zootecnia, Faculdade de Agronomia, UFRGS.
Correspondência J.O.J. Barcellos [julio.barcellos@ufrgs.br]

subseqüente, especialmente nas situações onde ocorrem limitações nutricionais no pós-parto ou durante o acasalamento.

Descritores: vacas de cria, primíparas, múltiparas, parição, taxa de prenhez.

ABSTRACT

The calving distribution of the beef cow during the season was related to the reproductive performance of the cow-calf operation, since it is the major factor that determine the production system profitability in Southern Brazil. This work was conducted to evaluate the calving histogram (CH) effect on the pregnancy rate (PR) of 1.314 primiparous and 4.519 multiparous Hereford and Hereford-Nelore cows during eight years (1997-2004), in commercial livestock. The PR was influenced by years and their histogram ($P < 0.05$). Cows showed a different CH than the theoretical ideal model. The climate limitations during the mating season affected the PR, however the effect were lower when the CH were concentrate in the first 42 days interval. The primiparous cows showed the CH with higher concentration in the beginning at the calving season. Therefore, the effect of the climate on the PR was lower in primiparous. In this case the PR were affected by the CH, mainly in years where the nutritional restriction in the post-partum or mating season occurred.

Key words: cow-calf, multiparous, primiparous, calving, pregnancy rate.

INTRODUÇÃO

A eficiência reprodutiva de um rebanho de cria é consequência de uma série de variáveis inter-relacionadas, que vão desde fatores intrínsecos ao animal até condições ambientais específicas. Nos sistemas de produção mais intensivos a estação de parição é

seguida de uma temporada de acasalamento de mesma duração, com início e fins previamente estabelecidos [2,4]. A utilização da estação de acasalamento permite o estabelecimento de um período de parição ajustado às condições nutricionais, climáticas, sanitárias e de mercado [7], resultando na formação de lotes de produtos homogêneos ao desmame [1].

Em sistemas de produção baseados nas pastagens naturais, vacas que concebem ao final da estação de acasalamento serão as últimas a parir dentro da estação de parição seguinte. Como consequência, estas fêmeas podem iniciar a estação reprodutiva em fase puerperal ou em anestro [10]. Por outro lado, dentro de uma estação de parição com duração limitada, a fêmea que pare ao início deste período apresenta um maior tempo de recuperação do puerpério no pós-parto, resultando um maior número de cios e maior probabilidade de prenhez [8].

A forma de expressar a frequência dos partos na estação de parição se dá por meio do histograma, construído pelo percentual de vacas que parem a cada intervalo de 21 dias e, cuja distribuição teórica ideal é em torno de 60% dos partos nos primeiros 21 dias da estação [1]. Portanto, é viável acreditar que pelo tipo de histograma de parição possa ocorrer uma estimativa da provável prenhez futura. Neste sentido, foi realizado o presente trabalho para avaliar o efeito da distribuição da parição sobre a taxa de prenhez de vacas de corte.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado a partir dos registros de uma criação comercial de bovinos de corte, situada na região da Campanha do Estado do Rio Grande do Sul, especializada na produção de bezerros. Foram analisados dados de 1.314 vacas de corte primíparas, aos 36/37 meses de idade e 4.519 vacas de corte múltíparas entre quatro e dez anos da raça

Hereford e cruzas Hereford-Nelore, durante os anos de 1997 a 2004.

O clima da região é subtropical, com chuvas regularmente distribuídas no ano, e ocasionalmente períodos de seca de dezembro a janeiro. A vegetação predominante é a grama-forquilha (*Paspalum notatum*) e uma pequena incidência de trevos nativos. A disponibilidade de matéria seca (MS) no período pré-parto varia de 700 a 1200 kg/hectare e no pós-parto de 1000 a 1600 kg de MS. Portanto, o manejo alimentar é semelhante entre primíparas e multíparas, sendo mantidas apenas em lotes separados. As novilhas são acasaladas aos dois anos de idade no período de 15 de novembro a 15 de janeiro, e o primeiro parto ocorre de 24 de agosto a 25 de outubro, portanto, num período de sessenta dias. As multíparas são acasaladas de 15 de novembro a 15 de fevereiro, com duração de 90 dias, ocorrendo os partos durante o período de 24 de agosto a 25 de novembro. Todas as vacas durante a estação de acasalamento estão com seus bezerros, pois o desmame é realizado somente após o término deste período.

O histograma de partos (HP) foi elaborado a partir de registros coletados a campo, onde um parteiro anota o número de nascimentos diários em cada categoria de vacas durante o período de parição. Após, esses dados foram processados, e calculada a frequência dos partos em intervalos de 21 dias (21, 42, 63, 84).

O diagnóstico de gestação foi realizado por palpação retal aproximadamente 60 dias do término da estação de acasalamento. Portanto, a taxa de prenhez deste trabalho refere-se aos partos que ocorreram na estação de parição imediatamente anterior (inverno-primavera) ao diagnóstico de gestação.

Os dados foram analisados considerando o ano da parição (AP), o histograma de parição (HP) e categoria de vacas (primíparas e multíparas), e os seus possíveis efeitos na taxa de prenhez das vacas, pelo uso do qui-quadrado [9].

RESULTADOS

As Tabelas 1 e 2 apresentam as freqüências dos partos (HP) e a taxa de prenhez (TP) de vacas primíparas e multíparas nos diferentes anos e a média ponderada geral das taxas de prenhez no período analisado.

A análise estatística, para ambas as categorias de vacas demonstrou efeito significativo ($P < 0,05$) dos anos em relação à taxa de prenhez. Estas diferenças não apresentaram uma relação direta com a distribuição dos partos durante a estação, pois os histogramas entre alguns anos não foram semelhantes. Esta diferença pode ser atribuída, em parte, às variações climáticas ocorridas durante a estação de acasalamento e suas conseqüências sobre a disponibilidade dos pastos.

Em relação às primíparas (Tabela 1), não foram observadas diferenças na TP entre os anos de 1997 (85,6%), 2001 (86,9%) e 2002 (87,0%); 1998 (64,5%) e 2004 (64,7%); 1999 (94,5%) e 2000 (96,5%). As taxas de repetição de prenhez dos anos 1998 e 2004 diferiu de todos os outros anos ($P < 0,05$). Os resultados observados nas multíparas (Tabela 2) mostram que não foram observadas diferenças na TP do ano 1997 (86,0%) em relação a 2001 (89,7%) e 2003 (84,3%) ($P < 0,05$). Semelhante ao que ocorreu com as primíparas, os dois piores índices de prenhez foram observados em 1998 (53,5%) e 2004 (67,5%) ($P < 0,05$). Os anos de 1998 e 2004 tiveram os piores índices de repetição de prenhez, 64,5% e 64,7%, 53,5% e 67,5%, respectivamente para primíparas e multíparas.

As precipitações pluviométricas durante as estações de acasalamento encontram-se na Tabela 3. Nos períodos de 1998/99 (389 mm) e 2004/05 (200 mm) ocorreram as menores precipitações acumuladas quando comparadas com a média geral dos períodos avaliados (580 mm) e com a média histórica dos últimos 30 anos na região do experimento. Isto pode ter sido uma das causas a influenciar a TP das temporadas de parição 1998 e 2004 que tem um efeito associativo com o HP.

DISCUSSÃO

Os resultados apresentados nas Tabelas 1 e 2 demonstram claramente que a TP média no período analisado (8 anos) pode ser considerada alta comparada com médias regionais [5], o que evidencia que as variáveis ambientais e de manejo do sistema de produção são controladas.

O histograma de parição permite conhecer a distribuição dos partos do rebanho de cria e em alguns casos projetar, a provável taxa de prenhez ou determinar estratégias de manejo que minimizem os efeitos de um histograma desfavorável. Isto se baseia no princípio que, os nascimentos ocorrendo com maior frequência nos primeiros 21 dias possibilita um maior período para recuperação das vacas e conseqüentemente melhor desempenho reprodutivo [8].

No presente experimento, pelas dificuldades de interpretar as comparações entre médias da TP relacionadas aos respectivos HP, optou-se por uma discussão geral e posteriormente centralizada naqueles anos em que foram observados menores valores para a TP.

A Figura 1 apresenta um modelo teórico de um histograma de parição ideal e os histogramas das vacas primíparas e múltíparas, médio dos oito anos analisados. Observa-se que as primíparas se aproximam mais do modelo ideal, devido a menor duração de sua primeira estação reprodutiva quando novilhas, tendo como conseqüência uma parição mais concentrada. Por outro lado, o histograma das múltíparas é disperso e apresenta uma maior frequência entre os 42 e 63 dias. Este tipo de histograma para não produzir efeitos expressivos sobre a prenhez subsequente necessita que as vacas tenham um reduzido intervalo parto primeiro-cio, alcançado por uma boa condição corporal ao parto ou ainda que o manejo alimentar pós-parto garanta ganhos de peso em torno de 0,500 Kg/dia. Nas novilhas acasaladas aos 2 anos é normal a maior concentração de cios durante o início da

estação de acasalamento. Trata-se de uma categoria que apresenta um peso mínimo de 300 kg e uma condição corporal em torno de 3,5 – 4,0. Esta concentração das concepções é expressa no HP do ano seguinte. Neste trabalho o histograma de parição das primíparas apresenta uma grande concentração de partos no início da estação de parição, mostrando que esta categoria concebeu no ano anterior de forma mais concentrada do que as multíparas. Situações como esta dificultam a realização de uma análise mais exata dos possíveis efeitos da data do parto sobre a prenhez no segundo acasalamento [1].

De modo geral, as vacas primíparas apresentam um maior intervalo parto primeiro-cio do que multíparas devido ao fato de apresentarem um maior puerpério e ainda estarem em crescimento sendo, portanto, mais sensíveis à restrição alimentar nessa fase do que as multíparas [4]. Isto evidencia a necessidade, nessa categoria, de ter um HP mais similar ao modelo teórico. Isto permite afirmar que histogramas de parição mais dispersos, devido a partos tardios são mais visíveis em multíparas do que primíparas.

A necessidade que os partos ocorram de forma concentrada no início da estação de parição é uma exigência dos sistemas de cria baseados em campo natural. Trabalhos conduzidos em um ambiente similar mostraram claramente o melhor desempenho reprodutivo de vacas cujos partos ocorreram no início do período de parição [6,8]. De maneira geral, vacas que parem ao início da estação de parição atingem maiores índices de repetição de prenhez [2,4,10]. A sub-época pode afetar a taxa de prenhez, sobretudo, quando há deficiência nutricional [1].

Os resultados nas multíparas evidenciaram que o histograma do ano de 1998 foi o que mais se afastou do modelo teórico, com menor frequência de partos nos primeiros 21 dias ($P < 0,05$) em relação aos demais e isto determinou menor taxa de prenhez 53,5% ($P < 0,05$). Contudo, no histograma de parição de 2003, ainda que tenha sido com uma frequência similar ao de 1998, foi observada uma maior taxa de prenhez 84,3% ($P < 0,05$).

A taxa de prenhez do ano de 2003 se deve principalmente a ausência de seca (969 mm), concluindo que em anos bons o histograma de parição não possui grande efeito no desempenho reprodutivo subsequente. Deste modo, o efeito de um histograma disperso em relação ao ideal pode ser neutralizado por meio de uma boa condição alimentar pós-parto. Entretanto, a tendência é que no ano seguinte os partos vão ocorrendo cada vez mais tarde e essas vacas venham a falhar. Por outro lado, é possível também que histogramas com alta frequência de partos nos primeiros 42 dias também não assegurem altas taxas de prenhez, pois existem outros fatores como: as condições climáticas, condição corporal das vacas e a época de desmame que podem interferir, neutralizando o efeito do histograma no desempenho reprodutivo do rebanho.

Nos anos em que não há limitações climáticas, vacas que parem mais tardiamente conseguem diminuir o intervalo parto primeiro-cio, provavelmente, pelo fato de ter uma maior disponibilidade de alimento no pós-parto, entretanto, estas vacas podem apresentar um menor número de cios durante o período de monta e conseqüentemente uma menor probabilidade de conceber, resultando em menor prenhez [3,6].

Durante os anos em que ocorreram estiagens acentuadas 1998/99 e 2004/05, durante a estação de acasalamento (Tabela 3), as taxas de repetição de prenhez foram inferiores aos outros anos, tanto para primíparas (64,5%, 64,7%) como para multíparas (53,5%, 67,5%) ($P < 0,05$). Esses resultados demonstraram uma interação entre o histograma de partos e a categoria da vaca. As primíparas na estação 1998/99 obtiveram uma taxa de prenhez de 64,5% ($P < 0,05$) superior as multíparas (53,5%), mesmo sendo uma categoria mais sensível aos efeitos ambientais. Isto pode ser explicado pelo fato de que 77% dos partos ocorreram nos primeiros 42 dias nesta estação de parição. No mesmo período, nas multíparas, somente 31% dos partos ocorreram até os 42 dias da estação de parição, portanto inferior ao observado em primíparas. Desse modo, é estratégico buscar

uma alta concentração de partos em primíparas, pois diante de efeitos climáticos adversos ainda poderá assegurar razoáveis índices reprodutivos.

Na Figura 2 o histograma das vacas primíparas está diferente do modelo teórico nos anos de maior (2000) e menor prenhez (1998), sugerindo que mesmo apresentando um histograma de partição diferente ao ideal as taxas de prenhez podem ser altas, porém desde que não haja interferências climáticas durante a estação de acasalamento. Também deve ser salientado que nesse caso cerca de 80% dos partos ocorreram nos primeiros 42 dias. Na Figura 3 pode-se verificar que o histograma de partição das vacas múltiparas está mais afastado do modelo teórico tanto para maior prenhez como para menor prenhez, mesmo apresentando 9% dos partos nos primeiros 21 dias este valor não interferiu negativamente na taxa de prenhez do ano subsequente. Onde se conclui que mesmo o histograma sendo diferente do modelo teórico é possível obter altas taxas de prenhez, desde que não haja alterações climáticas como pode ser verificado no ano de 1998.

Portanto, cabe salientar que mesmo um rebanho apresentando um histograma de partição próximo ao ideal, ele por si só não garante uma alta taxa de prenhez, uma vez que podem existir diversos fatores durante o acasalamento que influenciam no desempenho reprodutivo da vaca.

CONCLUSÕES

Os histogramas de partição na criação comercial avaliada estão distantes do modelo ideal.

A ocorrência de limitações climáticas no acasalamento diminuiu a taxa de prenhez, contudo o efeito foi de menor magnitude quando o HP de partição foi mais concentrado nos primeiros 42 dias.

As vacas primíparas apresentaram histogramas com grande concentração de partos

no início da estação. Deste modo foram menos sensíveis às adversidades climáticas do que as multíparas.

REFERÊNCIAS

- 1 **Barcellos J.O.J.** 1999 Manejo integrado: um conceito para aumentar a produtividade dos sistemas de produção de bovinos de corte. In: Lobato J.F.P., Barcellos J.O.J, Kessler A.M. (Org.). *Produção de bovinos de corte*, 1.ed. Porto Alegre: pp.287-313.
- 2 **Bourdon R. M. & Brinks J. S.** 1983. Calving date versus calving interval as a reproductive measure in beef cattle. *Journal of Animal Science*. 57: 1412-1417.
- 3 **Dunn T.G., Ingalls J.E., Zimmerman D.R. & Wiltbank J.N.** 1969. Reproductive performance of 2-year-old Hereford and Angus heifers as influenced by pre and post-calving energy intake. *Journal of Animal Science*. 29: 719-726.
- 4 **Marshall D.M., Minqiang W. & Freking B.A.** 1990. Relative calving date of first-calf heifers as related to production efficiency and subsequent reproductive performance. *Journal of Animal Science*. 68: 1812-1817.
- 5 **Nabinger, C., Sanguiné E., Netto, M. A. G.C.** 2005. *Diagnóstico de sistemas de produção de bovinos de corte do Estado do rio Grande do Sul*. 257p.
- 6 **Pimentel C.A. & Pimentel M.A.** 1983. Efeito do mês de parição sobre a função reprodutiva de vacas de corte. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. 7: 33-42.
- 7 **Rovira J.** 1996. *Manejo nutritivo de los rodeos de cría en pastoreo*. Montevideo. 287p.
- 8 **Silva A.W.L.** 1989. Taxas de reconcepção e intervalo parto-concepção influenciados pela sub-época e mês de parição de vacas de corte. Porto Alegre, RS. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- 9 **SPSS. User`s guide [computer program].** 2002. Statistics SPSS Inc Version 11.5 Headquarters. Chicago. IL, 1 CD.
- 10 **Wittum T.E., Curtis C.R. & Salman M.E.** 1990. Management practices and their association with reproductive health and performance in Colorado beef herd. *Journal of Animal Science*. 68: 2642-2649.

Tabela 1. Distribuição da parição e a taxa de prenhez (TP) de vacas primíparas conforme o ano

Ano da parição (AP)	Histograma de parição (%)						TP** (%)*
	21d	42d	63d	84d	1-42d	43-84d	
1997	17	56	21	6	73	27	85,6 a
1998	36	41	22	1	77	23	64,5 b
1999	31	63	6	0	94	6	94,5 c
2000	27	46	17	10	73	27	96,5 c
2001	35	52	12	2	87	13	86,9 a
2002	39	27	26	8	66	34	87,0 a
2003	64	20	15	1	84	16	76,4 d
2004	30	25	28	17	55	45	64,7 b
Média	35	41	18	6	76	24	83,0

*Médias na mesma coluna, seguidas de letras diferentes, diferem estatisticamente ($p < 0,05$) pelo teste do Qui-Quadrado

** A taxa de prenhez refere-se ao diagnóstico de gestação no outono subsequente. Portanto, para AP= 1997 a TP= obtida em abril 1998 e assim sucessivamente.

Tabela 2. Distribuição da parição e a taxa de prenhez (TP) de vacas múltiparas conforme o ano

Ano da parição (AP)	Histograma de parição (%)						TP** (%)*
	21d	42d	63d	84d	1-42d	43-84d	
1997	22	23	42	14	45	55	86,0 a
1998	2	29	40	29	31	69	53,5 b
1999	9	45	29	18	53	47	95,9 c
2000	10	28	32	30	38	62	93,9 c
2001	7	32	37	24	39	61	89,7 a
2002	20	34	27	19	54	46	81,1 d
2003	5	21	35	39	26	74	84,3 ad
2004	13	23	30	34	36	64	67,5 e
Média	11	29	34	26	40	60	80,6

*Médias na mesma coluna, seguidas de letras diferentes, diferem estatisticamente ($p < 0,05$) pelo teste do Qui-Quadrado.

** A taxa de prenhez refere-se ao diagnóstico de gestação no outono subsequente. Portanto, para AP= 1997 a TP= obtida em abril 1998 e assim sucessivamente.

Tabela 3. Precipitação pluviométrica durante a estação de acasalamento entre os anos de 1997 a 2004

Estação de acasalamento		Precipitação pluviométrica (mm)			
Anos-Meses	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Acumulada
1997/1998	130	340	228	311	1009
1998/1999	124	137	48	80	389
1999/2000	0	64	245	221	530
2000/2001	138	103	180	74	495
2001/2002	126	46	270	126	568
2002/2003	248	451	85	185	969
2003/2004	214	72	79	115	480
2004/2005	134	36	20	10	200
Média					580

Fonte: Estância Santa Inês – Bagé, RS.

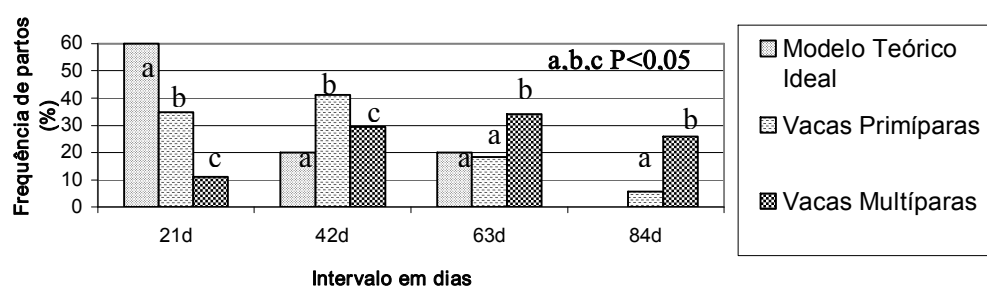


Figura 1. Comparação do histograma de partição médio durante 8 anos de vacas de corte primíparas e multiparas em relação ao modelo teórico ideal.

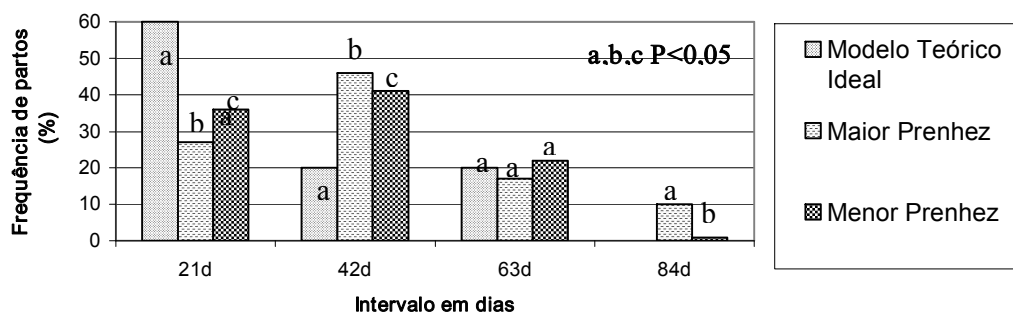


Figura 2. Comparação entre o histograma observado nos anos de maior (96,5%) e de menor taxa de prenhez (64,5%) em vacas primíparas em relação ao modelo teórico ideal.

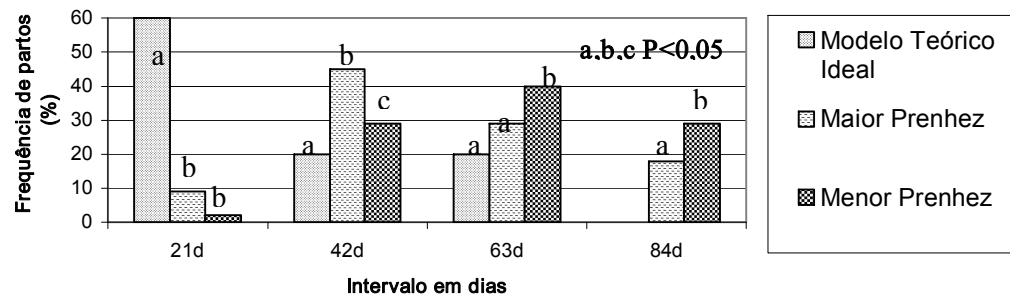


Figura 3. Comparação entre o histograma observado nos anos de maior (95,9%) e de menor taxa de prenhez (53,5%) em vacas multíparas em relação ao modelo teórico ideal.

CAPÍTULO III⁶

⁶ Artigo elaborado de acordo com as normas da Revista Ciência Rural (Apêndice 18).

Sub-época de parição e eficiência reprodutiva de vacas de corte

Calving sub seasons and reproductive efficiency of the beef cows

Cristiane Reinher⁷, Júlio Otávio Jardim Barcellos⁸, Ênio Rosa Prates^{II}, Maria Eugênia

Andrighetto Canozzi^{III}

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da sub-época de parição sobre a taxa de prenhez de 7726 vacas de corte multíparas Hereford mantidas em campo natural no Sul do Brasil, entre os anos de 1994 e 2007. As sub-épocas foram divididas em intervalos de 20 dias: de 12 a 31 de agosto (S1), de 01 a 20 de setembro (S2), 21 de setembro a 10 de outubro (S3), 11 a 31 de outubro (S4) e 01 a 20 de novembro (S5). Foram analisados os partos ocorridos na sub-época de parição (SP) e taxa de prenhez (TP) pelo Qui-quadrado. A média geral de cada sub-época foi 92,7% (S1), 90,6% (S2), 82,1% (S3), 77,7% (S4) e 70,6% (S5), respectivamente. Houve efeito significativo ($P < 0,05$) da sub-época de partos em relação à taxa de prenhez. As vacas que pariram até a terceira sub-época apresentaram maiores taxas de prenhez ($P < 0,05$) em relação às que pariram a partir da quarta sub-época de parição. No entanto, esta diferença não esteve presente nos anos de 1999 e 2007, onde as taxas de prenhez não diferiram estatisticamente nas cinco sub-épocas. Os anos de 1998 e 2004 foram anos de menores taxas de prenhez, e os efeitos da sub-época de parição sobre a taxa de prenhez foram de maior magnitude, o que pode ser atribuído a possíveis variações climáticas. Observa-se que geralmente, as taxas de prenhez diminuem com o avanço da data de parto dentro do ano, particularmente nos anos de eventos climáticos desfavoráveis

⁷ Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

⁸ Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. Av. Bento Gonçalves, 7712, CEP: 91540-000, Porto Alegre, RS * Autor para correspondência: julio.barcellos@ufrgs.br

^{III} Aluna do Curso de Medicina Veterinária, Bolsista PIBIC/CNPq, UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil

ao crescimento do pasto.

Palavras-chave: gado de cria, múltiparas, taxa de prenhez, estação de parição.

ABSTRACT

The objective of this trial was to evaluate the effects of calving sub season on the pregnancy rate of 7726 multiparous Hereford beef cows during 1994-2007 in Southern Brazil. The calving were divided in sub seasons each on comprising 20 days intervals, being: August, 12-31th (S1); September, 01-20th (S2); September 21-October 10th (S3); October, 11-31th (S4) and November, 01-20th (S5). The data at sub season calving and the pregnancy rate (PR) were analyzed by chi-square. The PR average was 92.7% (S1), 90.6% (S2), 82.1% (S3), 77.7% (S4) and 70.6% (S5), respectively. There was a significant influence of the calving sub season on current the pregnancy rate. Cows calving in the first sub season showed higher pregnancy rates than cows that calved late on ($P < 0.05$), but this didn't occurred in 1999 and 2007 because PR didn't showed significant difference regarding the five calving sub seasons. In dry years as in 1998 and 2004, low pregnancy rates were registered the pregnancy rate showed a decrease with the increase in calving date during the year, especially when non favorable climatic events affect pasture growth.

Key-words: cow-calf, multiparous, pregnancy rate, calving date.

INTRODUÇÃO

Os sistemas de produção de bovinos de corte dependem do desempenho dos rebanhos de cria. Um dos principais objetivos da cria é a obtenção de um terneiro por vaca ao ano, uma vez que o número de terneiros por vaca exposta à reprodução é o principal indicador de produtividade.

A eficiência reprodutiva é o componente mais importante do sistema produtivo e o conhecimento das variáveis que a determina é de extrema importância para as decisões no manejo. Dentre as principais variáveis para se alcançar índices reprodutivos adequados estão o nível de alimentação pré e pós-parto, peso e estado corporal ao parto, época de parto, amamentação, raça e idade ao parto (OSORO & WRIGHT, 1992). De modo geral, as condições nutricionais que os animais estão submetidos, associadas às condições ambientais, como fotoperíodo, temperatura e umidade, afetam de forma significativa a função reprodutiva (AMUNDSON et al., 2006).

Entre os fatores ambientais, aqueles relacionados ao manejo nutricional são os de maior impacto à reprodução, pois em situações de déficit nutricional esta é uma das primeiras funções a ser suprimida (SHORT et al., 1990).

Na pecuária de corte, a cria por ser considerada uma atividade de baixa eficiência biológica e de baixa rentabilidade, acabou perdendo espaço para outras etapas de produção. A ela foram destinados os campos mais pobres, que na maioria não atendem de forma adequada as exigências nutricionais. Baseado nisso a adoção de um manejo nutricional satisfatório no pré e pós-parto, ajuste de lotações, boa condição corporal ao parto e a escolha correta de uma estação de acasalamento e conseqüentemente parição são fundamentais ao alcance de altos índices reprodutivos.

A definição de uma estação de acasalamento é vantajosa para o rebanho de cria, pois permite ajustar as exigências nutricionais das vacas de acordo com a disponibilidade de alimento ao longo das estações do ano. Além disso, produz crias mais uniformes, facilidades operacionais para o atendimento à parição e o estabelecimento de um calendário sanitário (ROVIRA, 1996). No acasalamento de vacas multíparas é recomendado um período não superior a 90 dias, a fim de permitir na estação de parição uma maior concentração de partos, puérpério adequado e um intervalo de partos inferior a

365 dias (LOBATO, 1985; WILTBANK, 1970). Em trabalho realizado por REINHER et al. (2006) verificou-se que vacas multíparas, mesmo apresentando histograma disperso em relação ao modelo teórico ideal (60% dos partos até os primeiros 21 dias da estação de parição), apresentaram altos índices de prenhez. Assim, o efeito de um histograma disperso, em relação ao ideal, pode ser neutralizado por meio de uma boa condição alimentar pós-parto.

Em sistemas de produção baseados em pastagens nativas o efeito da data de parto nas partições de primavera são cada vez mais evidentes, principalmente sobre o intervalo parto-concepção. Vacas de cria que apresentam partos tardios na estação de parição demonstram menor intervalo parto primeiro-cio, entretanto, esta vantagem é neutralizada por uma menor frequência de cios durante o acasalamento, o que reduz as chances de concepção. Por outro lado, vacas que parem ao início da estação de parição demonstram maior intervalo parto primeiro-cio, maior tempo para o retorno da atividade ovariana, contudo, têm maiores chances de repetir prenhez (PIMENTEL & PIMENTEL, 1983). Assim, é importante compreender os efeitos da época do parto sobre a taxa de prenhez para estabelecer estratégias de manejo em rebanhos de cria.

Deste modo, este estudo foi realizado com o objetivo de avaliar o efeito da sub-época de parição sobre o desempenho reprodutivo de vacas de corte multíparas mantidas em campo nativo.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram obtidos de uma criação comercial situada na região da Campanha do Estado do Rio Grande do Sul, em que foram analisados os registros de 7412 vacas de corte multíparas das raças Hereford, entre os anos de 1994 e 2007. O clima da região segundo a classificação de Köppen é mesotérmico, tipo subtropical, da classe Cfa, com

chuvas regularmente distribuídas no ano e ocasionalmente períodos de seca de dezembro a janeiro. A temperatura média anual é de 17,6°C, sendo a média do mês mais quente (janeiro) de 24°C e a do mês mais frio (junho) de 12,5°C. A vegetação predominante é a grama-forquilha (*Paspalum notatum*), o capim-melador (*Paspalum dilatatum*) e a grama-tapete (*Axonopus compressus*). As leguminosas encontradas são o pega-pega (*Desmodium pratensis*) e o trevo nativo (*Trifolium pholimorfum*). A massa de forragem no período pré-parto variou de 700 a 1200 kg/hectare de matéria seca (MS) e no pós-parto de 1000 a 1600 kg/ha de MS. A temporada de acasalamento teve duração de 90 dias, de 15 de novembro a 15 de fevereiro e os partos de 12 de agosto a 20 de novembro e a percentagem de touros utilizada foi de 4% no rebanho de cria. Todos os touros utilizados na propriedade foram submetidos ao exame andrológico, o exame foi realizado antes da temporada de acasalamento.

O período de parição foi dividido em intervalos de 20 dias, constituindo cinco sub-épocas: 12 a 31 de agosto (S1), 01 a 20 de setembro (S2), 21 de setembro a 10 de outubro (S3), 11 de outubro a 31 de outubro (S4) e 01 a 20 de novembro (S5). Cada sub-época foi composta por um grupo de animais, cujos partos ocorreram nesse intervalo de tempo. Os lotes de vacas receberam o mesmo manejo alimentar e sanitário, porém foram mantidos como grupos de manejo independentes. Nestes grupos de animais foi realizada a rotação dos poteiros, com intuito de minimizar o efeito do pasto sobre os resultados. A taxa de prenhez (TP) foi obtida pelo diagnóstico de gestação após o término da estação de acasalamento e analisada pelo Qui-quadrado por meio do programa estatístico computacional SAS (SAS, 1990). A data juliana de parto média dentro de cada sub-época foi calculada a partir da média entre o primeiro e o último dia de cada sub-época e seus efeitos sobre a taxa de prenhez analisados por meio de regressão, sendo ajustados para a média dos 14 anos e para os anos de maior (1999) e de menor prenhez (1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta a taxa de prenhez (TP) de cada sub-época de parição durante os 14 anos analisados. A análise estatística demonstrou efeito significativo ($P < 0,05$) das sub-épocas de parto e do ano sobre a taxa de prenhez.

A média da taxa de prenhez de cada sub-época, durante 14 anos, foi 92,7% (S1), 90,6% (S2), 82,1% (S3), 77,7% (S4) e 70,6% (S5). Houve efeito significativo ($P < 0,05$) da sub-época de partos em relação à taxa média de prenhez. Baseado nesses resultados observa-se que com o avanço da sub-época há um declínio nas taxas de prenhez. Estes valores são semelhantes aos encontrados por OSORO & WRIGHT (1992) e BARCELLOS et al. (1997). Segundo SILVA (1989) e PIMENTEL & PIMENTEL (1983), em uma estação de parição definida, vacas que parem nas primeiras sub-épocas apresentam um maior intervalo parto primeiro-cio, no entanto, dispõem de um maior número de cios no acasalamento e conseqüentemente melhores chances de concepção. Já as vacas com partos mais tardios, S4 e S5, apresentam menores índices de prenhez, geralmente por que estas vacas não possuem tempo para saírem do anestro pós-parto e demonstrarem um número suficiente de cios na estação de acasalamento. VIEIRA et al., (2005) encontraram em 5 sub-épocas de parto, com 20 dias de intervalo entre elas, taxas de prenhez acima de 90% quando a parição ocorreu na primeira sub-época (12/08 a 01/09) e 79,9% na última sub-época (31/10 a 20/11). Verifica-se que a data e a estação de parição exercem grande influência no desempenho reprodutivo, tendo seus efeitos potencializados pelo nível nutricional e condição corporal da vaca ao parto (HANSEN & HAUSER, 1983). Acrescente-se a isto o fato de que as vacas que conseguem conceber tardiamente na estação seguinte tendem a manter e agravar este comportamento, com possibilidades de parirem tardiamente por toda sua vida reprodutiva ou falharem (WILBANK, 1970).

Com estes resultados se verifica que dependendo da sub-época em que ocorre a

parição, o desempenho reprodutivo da fêmea pode se comportar de forma diferente na estação de acasalamento.

As menores taxas de prenhez ($P < 0,05$) ocorreram nos anos de 1998 e 2004 (53,6% e 68,0%), respectivamente. O ano de 1998 apresentou baixo índice reprodutivo nas cinco sub-épocas, e o ano de 2004 apresentou somente nas duas últimas sub-épocas. O resultado obtido nos anos de 1998 e 2004 pode ser explicado por condições climáticas adversas, o que pode ter interferido de certo modo no crescimento forrageiro, diminuindo a disponibilidade de alimento aos ventres. De acordo com MORRIS et al. (1978), existe uma interação do clima com a disponibilidade de nutrientes. Desse modo, em anos com limitações climáticas, mesmo que as vacas tenham partos nas primeiras sub-épocas, dificilmente são obtidos altos índices reprodutivos, pois a baixa disponibilidade de alimento limita o ganho de peso necessário para a recuperação da condição corporal e da ciclicidade ovariana em tempo hábil. Nestes anos, quando são alcançadas moderadas taxas de prenhez, estas se devem ao fato de que provavelmente existem animais mais adaptados às condições de deficiência alimentar, enfrentando de forma mais eficiente este período e repetindo a prenhez (GRECELLÉ et al., 2006).

Os resultados deste experimento evidenciaram que nos anos 1994, 1996, 2000, 2004, 2005, e 2006 a taxa de prenhez se manteve semelhante até a segunda sub-época de parto, com declínio nas três últimas sub-épocas, com exceção nos anos de 2001 e 2002. Nestes, as taxas de prenhez diferiram estatisticamente a partir da segunda sub-época S1 (99,0% e 96,5%) e S2 (92,4% e 83,3%), respectivamente. No entanto, estes valores são considerados bons índices reprodutivos. Já nos anos de 1995, 1997 e 2003 a taxa de prenhez diminuiu a partir da quarta sub-época (11/10 a 31/10). No entanto, nos anos 1999 e 2007 as taxas de prenhez se mantiveram semelhantes nas cinco sub-épocas de parição. Em todos os anos os índices de prenhez superaram 80% até a segunda sub-época, com

exceção do ano de 1998 que apresentou baixos índices reprodutivos nas cinco sub-épocas S1 (69,5%), S2 (69,5%), S3 (50,0%), S4 (37,6%) e S5 (37,6%).

Com a média da taxa de prenhez de cada sub-época ao longo dos anos, foi realizada a análise de regressão para analisar os efeitos da data de parto, utilizando como referência a data juliana (DJ). Com base na Figura 1, observa-se que a linha que representa a média dos anos e o ano de menor prenhez, decresce à medida que aumenta a data de parto, ou seja, quanto mais tarde no ano, menores as chances de repetição de prenhez das vacas. Contudo, o grau de inclinação da reta é maior no ano de menor taxa de prenhez. Estes resultados são semelhantes aos encontrados por GRECELLÉ et al. (2006), que observaram num rebanho submetido à restrição alimentar e uma taxa de prenhez de 43,2%, menores taxas de concepção com o avanço da data de partos. No entanto, a diminuição da taxa de prenhez não foi vista no ano de 1999 ($P > 0,05$), em que a taxa de prenhez se manteve alta nas cinco sub-épocas. Com isto é crível afirmar que nas duas situações em que ocorreu declínio da taxa de prenhez, ao aumentar a DJ o efeito da sub-época se torna mais expressivo, sendo potencializado quando existe a influência negativa de algumas variáveis como baixa disponibilidade de alimento, déficit nutricional, alta produção de leite e condições climáticas adversas (OSORO & WRIGHT, 1992).

O aumento de dez dias na DJ diminuiria a taxa de prenhez em 0,43%, 2,80% e 4,6% no ano de maior prenhez, na média dos anos e no ano de menor prenhez, respectivamente. No ano de menor prenhez (53,62%), o resultado encontrado é semelhante ao obtido por PIMENTEL & PIMENTEL (1983), que demonstraram que vacas de corte com 42% de prenhez apresentaram redução de 5,1% na taxa de prenhez para cada dez dias a mais na data de parto.

A magnitude do efeito da sub-época de parição sobre o desempenho reprodutivo depende do ano. Deste modo, quando as condições climáticas são adversas diminui a

disponibilidade de forragem, aumentando o anestro pós-parto, com maior impacto sobre as parições tardias (BARCELLOS, 1999). Portanto, nos anos de 1998 e 2004 onde houve a presença de limitações climáticas, geralmente períodos de seca, ou até mesmo de outras variáveis ambientais durante a estação de acasalamento, foi possível verificar um maior declínio da taxa de prenhez entre a S1 e S5 do que em anos regulares. Isto pode ser verificado nos anos de 1998 e 2004, caracterizados por menores taxas de prenhez, onde a redução foi de 45,8% e 56,3%, respectivamente. Já no ano de 1999 onde se observou, maior taxa de prenhez (95,9%), houve queda somente de 2,9% na taxa de prenhez da S1 a S5, verificando um menor efeito da sub-época sobre a TP. A sub-época também exerce influência nos kg de terneiros desmamados por animal/ano sendo uma característica importante nos sistemas de cria (HANSEN, 1985).

Baseado nos resultados obtidos, os sistemas de produção de cria dependentes das pastagens naturais cujo crescimento está condicionado ao binômio umidade-temperatura, o estabelecimento da época e duração do período de acasalamento, por conseguinte de parição, devem buscar um equilíbrio que conduza na máxima eficiência do rebanho de cria. Desse modo é essencial oferecer condições adequadas aos ventres, com o objetivo de alcançar maior número de terneiros desmamados/ano. Para isto, o controle de alguns indicadores é importante, como por exemplo o intervalo parto primeiro-cio. Segundo BOURDON & BRINKS, (1983) a sub-época de parição está relacionada ao intervalo parto primeiro-cio e este ao nível nutricional da vaca e ao tempo de duração da estação de acasalamento. Assim, o tempo de duração entre o intervalo parto primeiro-cio é de extrema importância na avaliação do desempenho reprodutivo de vacas de corte, uma vez que existem vários fatores que exercem influência nesta característica. Vacas parindo mais tarde no ano com maior condição corporal, diminui o intervalo parto primeiro cio, pois há um aumento crescente nos dias com a proximidade do solstício de verão, diminuindo o

intervalo parto primeiro-cio (CUSHMAN et al., 2007). A partir disso se verifica que as prováveis causas da diminuição do intervalo parto primeiro-cio sejam devidas ao aumento da duração dos dias e maior disponibilidade de nutrientes (SHORT et al., 1990; ROBERTS et al., 2005). Por outro lado, SPOTT et al. (2001) afirmam que o estresse causado por altas temperaturas e alta umidade diminui a taxa de prenhez de vacas, especialmente com partos no verão.

As taxas de prenhez obtidas neste trabalho são consideradas elevadas quando comparadas à média geral de 60% observado no Estado do Rio Grande do Sul (SEBRAE, SENAR & FARSUL, 2005). Isto mostra que este sistema de produção, exclusivamente baseado no recurso natural, adotando técnicas de manejo adequadas, alcançou índices reprodutivos aceitáveis para o sucesso da cria. Assim o maior número de partos nas primeiras sub-épocas pode ser alcançado através da utilização de manejos estratégicos como: ajuste de lotações, diferimento de campo, escolha da época de desmame, monitoramento da condição corporal dos ventres, entre outros. Com a utilização destas tecnologias é possível elevar os índices de produtividade, através do maior número de terneiros nascidos no início da estação de parição, bem como lotes mais homogêneos e terneiros mais pesados ao desmame.

CONCLUSÕES

Vacas múltiparas que parem no início da estação de parição, de modo geral, apresentam maiores taxas de prenhez dentro da estação reprodutiva. O maior número de partos nas primeiras sub-épocas da estação de parição pode ser alcançado através da utilização de um adequado manejo do rebanho de cria destinado a aumentar a condição corporal no parto. Entretanto, o efeito da sub-época é de maior magnitude nos anos em que ocorrem limitações climáticas. Portanto, quando ocorrem evidências deste cenário

alimentício, práticas de manejo dirigidas às vacas com parto nas últimas sub-épocas deve ser introduzidas para minimizar os efeitos da data do parto.

REFERÊNCIAS

AMUNDSON, J.L. et al. Environmental effects on pregnancy rate in beef cattle. **Journal of Animal Science**, Stanford, v. 84, p.3415-3420, 2006.

BARCELLOS, J.O.J. et al. Desempenho de vacas e terneiros de corte submetidos ao desmame aos 60 dias. In: CONGRESSO DE MEDICINA VETERINÁRIA DO CONESUL e XXV BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 2., Gramado, RS. **Anais...** Porto Alegre, p.256. 1997.

BARCELLOS, J.O.J. Manejo integrado: um conceito para aumentar a produtividade dos sistemas de produção de bovinos de corte. In: LOBATO, J.F.P. et al. (Org.). **Produção de bovinos de corte**. 1.ed. Porto Alegre: p.287-313, 1999.

BOURDON, R.M.; BRINKS, J.S. Calving date versus calving interval as reproductive measure in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.57. n.6, 1983.

CUSHMAN, R.A. et al. Characterization of biological types of cattle (Cycle VII): Influence of postpartum interval and estrus cycle length on fertility. **Journal of Animal Science**, v.85, p.2156-2162, 2007.

GRECELLÉ, R.A. et al. Taxa de prenhez de vacas Nelore x Hereford em ambiente subtropical sob restrição alimentar. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.35, p.1423-1430, 2006.

HANSEN P.J. Seasonal modulation of puberty and the postpartum anestrus in cattle: a review. **Livestock Production Science**, v.12, p.309-327, 1985.

HANSEN P.J., HAUSER E.R. Genotype x environmental interactions on reproductive traits of bovine females. III. Seasonal variation in postpartum reproduction as influenced by genotype, suckling and dietary regimen. **Journal of Animal Science**, Stanford, v.55, p.1458-147, 1983.

LOBATO, J.F.P. **Gado de cria**: Tópicos. Porto Alegre: Adubos Trevo, 1985. 32p.

MORRIS, S.T. et al. Post-partum oestrus interval of single-suckled Angus beef cows. **New Zealand Journal Agriculture Research**, v.21, p.577-582, 1978.

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

PIMENTEL, C.A.; PIMENTEL, M. A. Efeito do mês de parição sobre a função reprodutiva de vacas de corte. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo

Horizonte. v.7, n.2, p.33-42, 1983.

REINHER, C. et al. Histogramas de parição e o desempenho reprodutivo de vacas de corte. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 34, p. 281-287, 2006.

ROBERTS, A.J. et al. Effects of varying energy intake and sire breed on duration of postpartum anestrus, insulin like growth factor-1, and growth hormone in mature crossbred cows. **Journal of Animal Science**, Stanford, v. 83, p.1705-1714, 2005.

ROVIRA, J. **Manejo nutritivo de los rodeos de cría en pastoreo**. Montevideo: Hemisferio Sur, 1996. 287p.

SEBRAE, SENAR & FARSUL (Juntos para competir). **Diagnóstico de sistemas de produção de bovinocultura de corte do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2005.

SPROTT, L. R.; et al. Review: Factors affecting decisions on when to calve beef females. **Professional Animal Scientist**, Savoy, v.17 p.238–246, 2001.

SHORT, R.E. et al. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. **Journal of Animal Science**, Stanford, v. 68, p.799-816, 1990.

SILVA, A.W.L. **Taxas de reconcepção e intervalo parto-concepção influenciados pela sub-época e mês de parição de vacas de corte**. 1989. 168 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Programa de Pós- Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 1989.

STATISTICAL ANALYSES SYSTEM - SAS. **SAS/STAT. User's guide**. version 6. 4.ed. Cary: 1990. v.2, 1686p.

VIEIRA, A. et al. Fatores determinantes do desempenho reprodutivo de vacas nelore na região do Brasil Central. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.6, p.2408-2416, 2005.

WILTBANK, J.N. Research needs in beef cattle reproduction. **Journal of Animal Science**, Stanford, v.31, n.4, p.755-762, 1970.

Ano	Animais	Sub-época 1	Sub-época 2	Sub-época 3	Sub-época 4	Sub-época 5	Média(%)
1994	400	88,7a	88,7a	78,8b	78,8b	78,8b	83,6 AG
1995	485	94,0a	94,0a	95,3a	85,8b	85,8b	91,9 BF
1996	606	95,4a	92,1a	84,9b	80,6c	68,7d	85,8 A
1997	555	89,5a	89,5a	90,6a	82,2b	78,0b	86,1 AC
1998	509	69,5a	69,5a	50,0b	37,6c	37,6c	53,6 D
1999	320	97,5a	97,6a	96,0a	94,6a	94,6a	95,9 E
2000	512	99,0a	99,3a	93,4b	93,4b	77,2c	93,9 BE
2001	590	99,0a	92,4b	89,1bc	84,8c	75,6d	89,6 C F
2002	737	96,5a	83,3b	77,0b	67,5c	63,6c	80,6 G
2003	640	91,4a	92,8a	88,0a	75,0b	69,8b	84,2 AG
2004	660	91,7a	91,7a	81,0b	63,8c	40,0d	68,0 H
2005	565	94,5a	93,2a	86,6b	75,4c	72,8c	84,0 AG
2006	565	94,6a	93,3a	84,7b	75,4c	72,8c	84,0 AG
2007	582	91,6a	94,1a	88,0a	89,8a	87,1a	90,0 F
Média		92,7 a	90,6 b	82,1 c	77,7 c	70,6 d	83,6

Tabela 1- Taxa de prenhez (TP) de vacas múltiparas nas diferentes sub-épocas nos diferentes anos.

*Médias na mesma linha, seguidas de letras minúsculas diferentes, diferem estatisticamente ($P < 0,05$) pelo teste do Qui-Quadrado.

**Médias na mesma coluna seguidas de letras maiúsculas diferentes, diferem estatisticamente ($P < 0,05$) pelo teste do Qui-Quadrado.

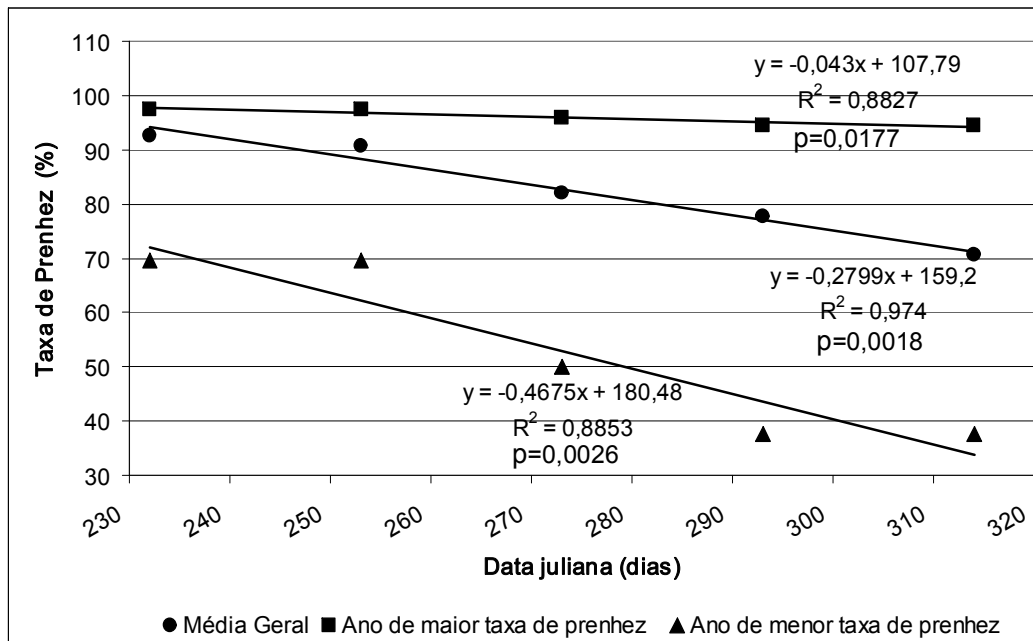


Figura 1- Efeito da data juliana de partos sobre a taxa de prenhez de vacas múltiparas, ajustada para a média geral dos anos, ano de maior e menor taxa de prenhez

CAPÍTULO IV

1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os sistemas de produção de bovinos de corte dependem do desempenho dos rebanhos de cria. Assim a obtenção de um terneiro por vaca ano é um dos principais objetivos na cria, uma vez que este é o produto principal de receita da propriedade. Mas, cabe lembrar, que o alcance de elevados índices de produtividade são decorrentes de um bom planejamento, implantação de novas tecnologias e adoção de práticas de manejo adequadas.

Neste contexto a utilização de tecnologias de manejo como o ajuste no manejo dentro da estação de acasalamento e em particular o conhecimento dos efeitos da data de parto e do histograma de partos, no desempenho reprodutivo de vacas de corte, podem constituir-se em ações estratégicas eficientes sob o ponto de vista econômico.

A observação do histograma de parição é um instrumento importante para analisar a distribuição dos partos e em alguns casos projetar a provável taxa de prenhez ou determinar estratégias de manejo que minimizem os efeitos de um histograma diferente ao modelo teórico ideal. Portanto, cabe salientar que mesmo que um rebanho apresente um histograma de parição próximo ao ideal, ele por si só não garante uma alta taxa de prenhez, uma vez que podem existir diversos fatores durante o acasalamento que influenciam no desempenho reprodutivo da vaca. Apesar de essa tecnologia ser pouco difundida e pouco utilizada nas propriedades, ela merece mais atenção, pois seu uso correto permite tomadas de decisões que podem proporcionar melhores índices reprodutivos.

Em sistemas de produção baseados em pastagem nativa, o efeito da sub-época de parição na concepção é bastante evidente nas partições de

primavera. As vacas que parem no início da estação de parição, de um modo geral apresentam maiores taxas de prenhez. Entretanto, os efeitos da sub-época são de maior magnitude nos anos em que ocorreram limitações climáticas. Portanto, quando ocorrem evidências deste cenário desfavorável, práticas de manejo dirigidas às vacas com partos nas últimas sub-épocas de parição devem ser introduzidas para minimizar os efeitos da data do parto.

Mesmo que exista efeitos da sub-época de partos e do histograma de parição no desempenho reprodutivo, é possível alcançar altos índices de prenhez exclusivamente com o uso de pastagens nativas, o que evidencia o potencial desse recurso, em particular para a fase de cria dos sistemas.

Os trabalhos com histograma de parição e data de partos desenvolvidos até o momento permitem concluir que estas variáveis influenciam no desempenho reprodutivo de vacas de corte. Mas é importante salientar que é difícil identificar e quantificar todos os fatores que influenciam no resultado final – taxa de prenhez. E é devido a essas dificuldades que novos trabalhos científicos podem trazer novos resultados, permitindo que sistemas especializados na cria continuem crescendo de forma eficiente.

2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAKER, R.L.; CARTER, A.H. Influence of breed and crossbreeding on beef cow performance. In: RUAKURA FARMERS CONFERENCE, 9., 1976, Ruakura. **Proceedings...** Hamilton, 1976. p.39-44.

BARCELLOS, J.O.J. **Efeitos da estação de parição no desempenho reprodutivo de novilhas Hereford e suas cruzas e no desenvolvimento de suas progênies**. 1989. 278 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 1989.

BARCELLOS, J.O.J. Manejo integrado: um conceito para aumentar a produtividade dos sistemas de produção de bovinos de corte. In: LOBATO, J.F.P.; BARCELLOS, J.O.J.; KESSLER, A.M. (Ed.). **Produção de bovinos de corte**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999. p. 287-313.

BARCELLOS, J.O.J.; LOBATO, J.F.P.; FRIES, L.A. Eficiência de vacas primíparas Hereford e cruzas Hereford-Nelore acasaladas no outono/inverno ou na primavera/verão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.25, n.3, p.414-427,1996.

BARCELLOS, J.O.J.; OAIGEN, R.P.; REINHER, C. Gestão de tecnologias na pecuária de cria. In: JORNADA TÉCNICA EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE E CADEIA PRODUTIVA: Conjuntura, Tecnologias, Comercialização e Mercado, 2., 2007, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007. p.73-94.

BELLOWS R.; SHORT, R.E. Effects of precalving feed level on birth weight, calving difficulty and subsequeute fertility. **Journal of Animal Science**, Stanford, v.46, p. 1522-1528, 1983.

BIGGERS, B. G.; GEISERT,R. D.; WETTEMAN, R. P. et al. Effect of heat stress on early embryonic development in the beef cow. **Journal of Animal Science**, Stanford, v. 64, p.1512–1518, 1984.

BOURDON, R.M.; BRINKS, J.S. Calving date versus calving interval as reproductive measure in beef cattle. **Journal of Animal Science**, Stanford, v.57, n.6, 1983.

BUTLER, W.R.; EVERETT, R.W.; COPPICK, C.E. The relationships between energy balance, milk production and ovulation in post partum Holstein cows. **Journal of Animal Science**, Stanford, v. 53, p. 742-749, 1981.

CORAH, L. R. Nutrition, reproduction and efficiency in cow/calf management. In: BEEF CATTLE SHORT COURSE, 1991, Florida. **Proceedings...** Florida: Institute of Food and Agricultural Science, University of Florida, 1991. p. 62-73.

CORRÊA, E.S. et al. Avaliação de um sistema de produção de gado de corte. Desempenho reprodutivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, p. 2209-2215, 2000.

CUSHMAN, R.A. et al. Characterization of biological types of cattle (Cycle VII): Influence of postpartum interval and estrus cycle length on fertility. **Journal of Animal Science**, Stanford, v.85, p.2156-2162, 2007.

DeROUEN, S. M. et al. Prepartum body condition and weight influences on reproductive performance of first-calf beef cows. **Journal of Animal Science**, Stanford, v.72, p.1119 - 125, 1994.

DODE, M.A.N.; VALLE, E.R.; ROSA,G.O. Efeito da interrupção temporária do aleitamento sobre a fertilidade de vacas de corte. **Revista Brasileira de Reprodução Animal** , Belo Horizonte, v.13, n.2, p.109-120, 1989.

DUNN, T.G. et al. Reproductive performance of 2-years-old and Angus heifers as influenced by pre and pos-calving energy intake. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.29, p.719-726, 1969.

EROLD, C.C.; BUTLER, W.R. Reductions of fertility and alteration of uterine pH in heifers fed excess ruminally degradable protein. **Journal of Animal Science**, Stanford, v.71, p.694-701, 1993.

FREITAS, E. A. G.; LÓPEZ, J.; PRATES, E. R. Produtividade da matéria seca, proteína digestível e nutrientes digestíveis totais da pastagem nativa. **Anuário Técnico IPZFO**, Porto Alegre, v.3, n.5, p.454-515, 1976.

GRAWUNDER, A.F.; MIELITZ NETTO, C.G.A. Pecuária de Corte no Sul do Brasil. **Revista de Economia Rural**, Brasília, v.17, p. 119-136, 1979.

HAFEZ, E.S.E. **Reprodução animal**. 6 ed. São Paulo: Manole, 2004, 582p.

HANSEN P.J.; HAUSER E.R. Genotype x environmental interactions on reproductive traits of bovine females. III. Seasonal variation in postpartum reproduction as influenced by genotype, suckling and dietary regimen. **Journal of Animal Science**, Stanford, v.55, p.1458-147, 1983.

HASENACK, H.; CORDEIRO, J.L.; COSTA, B.S.C. Cobertura vegetal atual do Rio Grande do Sul. In: SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO ANIMAL: Sustentabilidade Produtiva do Bioma Pampa, 2., 2007, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia, UFRGS, 2007.

KUNKLE, W.E.; SAND, R.S.; ERA, D.O. Effect of body condition on productivity in beef cattle. In: FIELDS, M.J.; SAND, R.S. (Ed.) **Factors affecting calf crop**. Boca Raton : CRC Press, 1994. p.167-178.

LOBATO, J.F.P. **Gado de cria: tópicos**. Porto Alegre: Adubos Trevo, 1985. 32p.

LOBATO, J. F. P. Considerações efetivas sobre seleção, produção e manejo para maior produtividade dos rebanhos de cria. In: LOBATO, J. F. P.; BARCELLOS, J. O. J.; KESSLER, A. M. (Ed.). **Produção de bovinos de corte**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999. p.235-285.

LOBATO, J.F.P.; ZANOTTA JUNIOR, R.L.D; PEREIRA NETO, O.A. Efeitos das dietas pré e pós-parto na eficiência reprodutiva de vacas primíparas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.27, n.5, p. 857-862, 1998.

LOOPER, M.L.; LENTS, C.A.; WETTEMANN, R.P. Body condition at parturition and postpartum weight changes do not influence the incidence of short-lived corpora lutea in postpartum beef cows. **Journal of Animal Science**, Stanford, v. 81, p. 2390–2394, 2003.

MACHADO, L. A. Z. **Manejo da pastagem nativa**. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 1999. 155p.

MIES FILHO, A. **Reprodução dos animais**. São Paulo: Livraria Varela, 1987. 314p.

MONTGOMERY, G.W. Factors influencing reproductive performance in the cow. In: BARREL, G.K. (Ed.) **Beef cattle reproduction**, Lincoln, v.40, p.25-31, 1984.

MONTGOMERY, G.W.; SCOTT, I.C.; HUDSON, N. An interaction between season of calving and nutrition of the resumption ovarian cycles in post-partum beef cattle. **Journal of Reproduction and Fertility**, Cambridge, v. 73, p.45-50, 1985.

MORAES, J.C.F. Caracterização da inseminação artificial em vacas de corte no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.18, p.142-152, 1994.

MORAES, J.C.F.; JAUME, C.M.; SOUZA, C.J.H. Body condition score to predict the postpartum fertility of crossbred beef cows. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n.5, p. 741-746, 2007.

MORAES, J.C.F. et al. Post-partum follicular dynamics in beef cows calving during spring and autumn in Southern Brazil. **Communications in Theriogenology**, v.2, n.1, doc.1, 2002.

MORRIS, C.A.; Reproductive management of beef cattle. In: FIELDEN, E.D; SMITH, J.F (Ed). **Reproductive management of grazing ruminants in New Zealand**, Hamilton, n. 12, p.145-156, 1998. Occasional publication 12.

MORRIS, C.A.; WILTON, J.W. Influence of body size on the biological efficiency of cows. A review. **Canadian Journal of Animal Science**, Ottawa, v.56, p. 613-647, 1976.

MORRIS, S.T.; PLEASANTS, A.B.; BARTON, R.A.. Post-partum oestrus interval of single-suckled Angus beef cows. **New Zealand Journal Agriculture Research**, v. 21, p. 577-82, 1978.

MOTA, F.S.; BERNY, Z.B.; MOTA, J.F.A.S. Índice climático de crescimento de pastagens naturais no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.16, p.453-472, 1981.

NABINGER, C.; SILVA, J. L. S. **Curso de Atualização em Produção Animal a Pasto**. Porto Alegre: BRDE/Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Departamento de Plantas Forrageiras, 2000. 221p.

OLIVEIRA, R.L. et al. Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. In: OLIVEIRA, R.L.; BARBOSA, M.A.A.F. (Org). **Bovinocultura de Corte, desafios e tecnologias**. Salvador: EDIUFBA, 2007. p.23-79.

OSORO, K.O. Efecto de las principales variables de manejo sobre los parametros reproductivos en las vacas de cria. **Producción y Sanidad Animales**, Madri, INIA, v.1, n.1-2, p. 87-111, 1986. (separata numero 7)

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

PAIM,N.R. Pastagens nativas da região Sul do Brasil. In: FEDERACIT (Org.). **As pastagens nativas gaúchas**, Porto Alegre: Ideograf Editora Gráfica, 2003. v.8, p.23-38.

PIMENTEL, C.A.; PIMENTEL, M. A. Efeito do mês de parição sobre a função reprodutiva de vacas de corte. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.7, n.2, p.33-42, 1983.

PRATES, E.R. et al. Avaliação da forragem disponível das pastagens naturais do Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO DA SOCIDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1979, Curitiba. **Anais...** Curitiba, SBZ, 1979. p.272.

RANDEL, R.D. Nutrition and pos-partum rebreeding in cattle. **Journal of Animal Science**, Stanford, v.69, p. 2548-2555, 1990.

REYNOLDS, W. L. Breeds and Reproduction. In: CUNHA, T. J.; WARNICK, A. C.; KOGER, (Ed.). **Factors Affecting Calf Crop**. Gainesville: University of Florida Press, 1967. p. 105-112.

RICE, L.E. Nutrition and development of replacement heifers. **Veterinarian Clinics of North America**, New York, v.7, n.12, p.27-42, 1991.

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

306, 1986.

ROBERTS, A.J.; KLINDT, J.; JENKINS, T.G. Effects of varying energy intake and sire breed on duration of postpartum anestrus, insulin like growth factor-1, and growth hormone in mature crossbred cows. **Journal of Animal Science**, Stanford, v. 83, p.1705-1714, 2005.

ROVIRA, J. **Manejo nutritivo de los rodeos de cría en pastoreo**. Montevideo: Hemisferio Sur, 1996. 288p.

SAMPEDRO, D.; VOGEL, O. La condicion corporal y la eficiencia reproductiva de un rodeo de cria. **INTA noticias y comentarios in estación experimental Agropecuaria Mercedes Corrientes**, Corrientes, n.285, 1992.

SEBRAE; SENAR; FARSUL. **Diagnóstico de sistemas de produção de bovinos de corte do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2005. 257p.

SHORT, R.E. et al. Physiological mechanisms controlling anestrus and fertility in postpartum beef cattle. **Journal of Animal Science**, Stanford, v.68, n.3, p.799-816, 1990.

SILVA, A.W.L. **Taxas de reconcepção e intervalo parto-concepção influenciados pela sub-época e mês de parição de vacas de corte**. 1989. 168 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Programa de Pós- Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1989.

SILVA, A.W.L; FERNANDES, L.C.; LOPES. J.L.M. Efeito do desmame por tabuleta de acordo com o mês de parição, sobre a taxa de reconcepção de vacas de corte. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26., 1989, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, SBZ. 1989. p.248.

SPITZER, J.C. Influences of nutrition on reproduction on beef cattle. In: MORROW, D.A. (Ed). **Current Therapy in Theriogenology 2**. Philadelphia: W.B. Saunders. 1986. p.320-341.

SPITZER, J. C. et al. Reproductive responses and calf birth and weaning weights as affected by body condition at parturition and postpartum weight gain in primiparous beef cows. **Journal of Animal Science**, Stanford, v. 73, p.1251-1257, 1995.

SPROTT, L. R.; SELK, G.E.; ADAMS, D.C. Review: Factors affecting decisions on when to calve beef females. **Professional Animal Scientist**, Savoy, v.17 p.238–246, 2001.

STALKER, L.A. et al. Effects of pre and postpartum nutrition on reproduction in spring calving cows and calf feedlot performance. **Journal of Animal Science**, Stanford, v. 84, p.2582-2589, 2006.

STEVENSON, J.S.; BRITT, J.H. Models for prediction of days to first ovulation based on changes in endocrine. **Journal of Animal Science**, Stanford, v.50, p. 103-112, 1980.

VIEIRA, A.; LOBATO, J.F.P.; JUNIOR, R.A.A.T. Fatores determinantes do desempenho reprodutivo de vacas nelore na região do Brasil Central. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n.6, p.2408-2416, 2005.

WETTEMANN, R. P. et al. Nutritional and suckling mediated anovulation in beef cows. **Journal of Animal Science**, Stanford, v.81 p.48- 59, 2003.

WILTBANK, J.N. Research needs in beef cattle reproduction. **Journal of Animal Science**, Stanford, v.31, n.4, p.755-762, 1970.

3. APÊNDICES

Apêndice 1. Teste do Qui-Quadrado (X^2) para o número de vacas prenhes dos anos de 1997 e 1998 conforme o histograma de parição das vacas múltíparas. (Capítulo II).

Anos	Prenhes		Vazias		Total (n)	Prenhez (%)
	Observado	Esperado	Observado	Esperado		
1997	478	391,2	77	163,8	555	86,1
1998	272	358,8	237	150,2	509	53,4
Total	750		314		1064	69,8

$$X^2 = 136,35 > X^2_{0,5} = 3,84$$

Apêndice 2. Teste do Qui-Quadrado (X^2) para o número de vacas prenhes dos anos de 1999 e 2000 conforme o histograma de parição das vacas múltíparas. (Capítulo II).

Anos	Prenhes		Vazias		Total (n)	Prenhez (%)
	Observado	Esperado	Observado	Esperado		
1999	307	303,0	13	17,0	320	95,9
2000	477	481,0	31	27,0	508	93,9
Total	784		44		828	94,9

$$X^2 = 1,73 < X^2_{0,5} = 3,84$$

Apêndice 3. Teste do Qui-Quadrado (X^2) para o número de vacas prenhes dos anos de 1997 e 1998 conforme o histograma de parição das vacas primíparas. (Capítulo II).

Anos	Prenhes		Vazias		Total (n)	Prenhez (%)
	Observado	Esperado	Observado	Esperado		
1997	196	179,8	33	49,2	229	85,6
1998	78	94,2	42	25,8	120	65,0
Total	274		75		349	75,3

$$X^2 = 19,59 > X^2_{0,5} = 3,84$$

Apêndice 4. Teste do Qui-Quadrado (χ^2) para o número de vacas prenhes dos anos de 1999 e 2000 conforme o histograma de parição das vacas primíparas. (Capítulo II).

Anos	Prenhes		Vazias		Total (n)	Prenhez (%)
	Observado	Esperado	Observado	Esperado		
1999	138	139,6	8	6,4	146	94,5
2000	169	167,4	6	7,6	175	96,6
Total	307		14		321	95,5

$$\chi^2 = 0,84 < \chi^2_{0,5} = 3,84$$

Apêndice 5- Avaliação da Sub-época 1, anos observados, número de vacas vazias, número de vacas prenhez, total de vacas, taxa de prenhez do ano correspondente e taxa de prenhez média dos anos.

Sub-época 1 (12/08 a 31/08)				
Anos	Vacas vazias	Vacas prenhes	Total de Vacas	Taxa de prenhes (%)
1994	11	87	98	88,7
1995	6	87	93	94,0
1996	2	42	44	95,4
1997	9	77	86	89,5
1998	23	52	75	69,5
1999	1	41	42	97,6
2000	1	111	112	99,0
2001	1	98	99	99,0
2002	5	142	147	96,5
2003	8	86	94	91,4
2004	4	39	43	91,7
2005	5	87	92	94,5
2006	5	87	92	94,6
2007	9	99	108	91,6
Total	89	1136	1225	92,7

Apêndice 6- Avaliação da Sub-época 2, anos observados, número de vacas vazias, número de vacas prenhez, total de vacas, taxa de prenhez do ano correspondente e taxa de prenhez média dos anos.

Sub-época 2 (01/09 a 20/09)				
Anos	Vacas vazias	Vacas prenhes	Total de Vacas	Taxa de prenhes (%)
1994	11	87	98	88,7
1995	6	87	93	94,0
1996	16	189	205	92,1
1997	9	77	86	89,5
1998	23	53	76	69,5
1999	1	42	43	97,6
2000	1	154	155	99,3
2001	12	146	158	92,4
2002	45	225	270	83,3
2003	10	129	139	92,8
2004	3	39	42	91,7
2005	8	111	119	93,2
2006	8	111	119	93,3
2007	7	112	119	94,1
Total	161	1561	1722	90,6

Apêndice 7. Avaliação da Sub-época 3, anos observados, número de vacas vazias, número de vacas prenhez, total de vacas, taxa de prenhez do ano correspondente e taxa de prenhez média dos anos. (Capítulo III).

Sub-época 3 (21/09 a 10/10)				
Anos	Vacas vazias	Vacas prenhes	Total de Vacas	Taxa de prenhes (%)
1994	14	54	68	78,8
1995	7	144	151	95,3
1996	24	135	159	84,9
1997	14	135	149	90,6
1998	132	133	265	50,0
1999	5	119	124	96,0
2000	5	78	83	93,4
2001	17	139	156	89,1
2002	34	114	148	77,0
2003	21	153	174	88,0
2004	49	211	260	81,0
2005	21	116	137	84,6
2006	21	116	137	84,7
2007	14	103	117	88,0
Total	379	1749	2128	82,1

Apêndice 8. Avaliação da Sub-época 4, anos observados, número de vacas vazias, número de vacas prenhez, total de vacas, taxa de prenhez do ano correspondente e taxa de prenhez média dos anos. (Capítulo III).

Sub-época 4 (11/10 a 31/10)				
Anos	Vacas vazias	Vacas prenhes	Total de Vacas	Taxa de prenhes (%)
1994	14	54	68	78,8
1995	11	63	74	85,8
1996	29	121	150	80,6
1997	27	125	152	82,2
1998	29	17	46	37,6
1999	3	52	55	94,6
2000	5	78	83	93,4
2001	20	112	132	84,8
2002	38	79	117	67,5
2003	40	120	160	75,0
2004	52	92	144	63,8
2005	28	86	114	75,4
2006	28	86	114	75,4
2007	9	80	89	89,8
Total	333	1165	1498	77,7

Apêndice 9. Avaliação da Sub-época 5, anos observados, número de vacas vazias, número de vacas prenhez, total de vacas, taxa de prenhez do ano correspondente e taxa de prenhez média dos anos. (Capítulo III).

Sub-época 5 (01/11 a 20/11)				
Anos	Vacas vazias	Vacas prenhes	Total de Vacas	Taxa de prenhes (%)
1994	14	54	68	78,8
1995	11	63	74	85,8
1996	15	33	48	68,7
1997	18	64	82	78,0
1998	29	18	47	37,6
1999	3	53	56	94,6
2000	18	61	79	77,2
2001	11	34	45	75,6
2002	20	35	55	63,6
2003	22	51	73	69,8
2004	103	68	171	40,0
2005	28	75	103	72,8
2006	28	75	103	72,8
2007	19	130	149	87,1
Total	339	814	1153	70,6

Apêndice 10. Avaliação de cada ano individualmente, número de vacas vazias, número de vacas prenhez, total de vacas, taxa de prenhez do ano correspondente e taxa de prenhez média dos anos. (Capítulo III).

Anos	Vacas vazias	Vacas prenhes	Total de Vacas	Taxa de prenhes (%)
1994	65	335	400	83,6
1995	39	446	485	91,9
1996	86	520	606	85,8
1997	77	478	555	86,1
1998	236	273	509	53,6
1999	13	307	320	95,9
2000	31	481	512	93,9
2001	61	529	590	89,6
2002	142	595	737	80,6
2003	101	539	640	84,2
2004	211	449	660	68,0
2005	90	475	565	84,0
2006	90	475	565	84,0
2007	58	524	582	90,0
Total	1302	6424	7726	83,6

Apêndice 11. Teste do Qui-Quadrado(X^2) para o número de vacas prenhes dos anos de 1999 e 2000. Sub-épocas (Capítulo III).

Anos	Prenhes		Vazias		Total (n)	Prenhez (%)
	Observado	Esperado	Observado	Esperado		
1999	307	303,0	13	16,9	320	95,9
2000	481	484,9	31	27,0	512	93,9
Total	788		44		832	94,9

$$X^2 = 1,66 < X^2_{0,5} = 3,84$$

Apêndice 12 . Teste do Qui-Quadrado(X^2) para o número de vacas prenhes de acordo com a sub-época de todos os anos avaliados. (Capítulo III).

Sub- épocas	Prenhes		Vazias		Total (n)	Prenhez (%)
	Observado	Esperado	Observado	Esperado		
S1	1136	1121,0	89	103,9	1225	92,7
S2	1561	1575,9	161	146,0	1722	90,6
Total	2697		250		2947	91,6

$$X^2 = 4,07 > X^2_{0,5} = 3,84$$

Apêndice 13 . Teste do qui-Quadrado (X^2) para o número de vacas prenhes da sub-época 1 e sub-época 2 do ano de 2003. (Capítulo III).

Sub- épocas	Prenhes		Vazias		Total (n)	Prenhez (%)
	Observado	Esperado	Observado	Esperado		
S1	86	86,7	8	7,3	94	91,4
S2	129	128,3	10	10,7	139	92,8
Total	215		18		233	92,1

$$X^2 = 0,17 < X^2_{0,5} = 3,84$$

Apêndice 14 . Teste do Qui-Quadrado (X^2) para o número de vacas prenhes da sub-época 2 e sub-época 3 do ano de 2003. (Capítulo III).

Sub- épocas	Prenhes		Vazias		Total (n)	Prenhez (%)
	Observado	Esperado	Observado	Esperado		
S2	129	125,2	10	13,8	139	92,8
S3	153	156,8	21	17,2	174	88,0
Total	282		31		313	90,4

$$X^2 = 2,14 < X^2_{0,5} = 3,84$$

Apêndice 15 . Teste do Qui-Quadrado (X^2) para o número de vacas prenhes da sub-época 3 e sub-época 4 do ano de 2003. (Capítulo III).

Sub- épocas	Prenhes		Vazias		Total (n)	Prenhez (%)
	Observado	Esperado	Observado	Esperado		
S3	153	142,2	21	31,8	174	88,0
S4	120	130,8	40	29,2	160	75,0
Total	273		61		334	81,5

$$X^2 = 9,33 > X^2_{0,5} = 3,84$$

Apêndice 16 . Teste do Qui-Quadrado (X^2) para o número de vacas prenhes da sub-época 4 e sub-época 5 do ano de 2003. (Capítulo III).

Sub- épocas	Prenhes		Vazias		Total (n)	Prenhez (%)
	Observado	Esperado	Observado	Esperado		
S4	120	117,4	40	42,6	160	75,0
S5	51	53,6	22	19,4	73	69,8
Total	171		62		233	72,4

$$X^2 = 0,66 < X^2_{0,5} = 3,84$$

Apêndice 17. Normas para a preparação de trabalhos científicos submetidos à publicação na Revista Acta Scientiae Veterinariae (Capítulo II).

1. Preparo do artigo

1.1. Apresentação

Inicialmente, os artigos científicos devem ser encaminhados só por e-mail para uma triagem inicial a ser feita pelo Conselho Editorial. Não serão aceitos manuscritos fora dos padrões, como por exemplo Resumo & Abstract sem inclusão de todas as partes do trabalho, introdução muito longa (máximo 1700 cce), citação de autores no texto e referências incompletas. Uma vez aceita a submissão do trabalho para análise (a resposta do C.E. será via e-mail), os trâmites de análise só serão iniciados após o recebimento (via FAX ou e-mail) do comprovante de pagamento da taxa.

1.2. Condições prévias

Os artigos devem apresentar o texto em fonte Times, tamanho 12, espaço duplo e margem 2,5 cm. É necessário enumerar em ordem crescente, na margem esquerda, todas as linhas do trabalho. A seqüência a ser seguida é a seguinte: página de identificação, resumo/abstract (atentar para o nº mínimo e máximo de

caracteres com espaços exigidos) e descritores/key words, texto (com as seções), agradecimentos, notas informativas quando forem necessárias, referências, tabelas com legendas (em páginas separadas). As ilustrações (fotos sem montagem ou em CDs) apresentadas em tamanho maior do que o da montagem final que terá o mínimo de 8 e o máximo de 17 cm de largura. Deve ser remetido três cópias (após aceita a submissão do trabalho), sendo apenas uma com identificação completa na página-título.

2. Composição

2.1. Página-título

O título não deve exceder 60 palavras. Os nomes dos aa por extenso com números sobrescritos para especificar somente as Instituições. Correspondência: nome do autor e só e-mail e FAX. Quando for o caso, citar o órgão financiador da pesquisa e/ou bolsa de estudo. Para trabalhos originados de dissertações ou teses citar os detalhes pertinentes (Programa, Curso, Universidade, Local).

2.1.2. Resumo & Abstract (obrigatoriamente 1000/1800 cce)

Na forma direta e no passado, destacando a importância do assunto, o objetivo do trabalho, como foi realizado, os resultados alcançados com dados específicos e seu significado estatístico (se possível) e as principais conclusões, isto é, todas as seções do artigo sob forma condensada (nunca começar os objetivos do trabalho). Indicar de 3 a 6 "Descritores" ou "Key Words".

2.1.3. Introdução

Deve ser curta, clara e objetiva, contendo informações que justifiquem o trabalho e restringindo as citações ao assunto específico para evitar que a mesma assuma demasiada importância. É obrigatório o limite máximo de 1700 cce. Sempre finalizar com o(s) objetivo(s) do trabalho.

2.1.4. Materiais e Métodos

Todas as informações para que o trabalho possa ser facilmente repetido, devem ser fornecidos. Métodos e técnicas tradicionais devem ser apenas citados, enquanto novas tecnologias devem ser detalhadas.

2.1.5. Resultados (separados da discussão)

Informação clara e concisa somente das observações relevante que, conforme a natureza do trabalho, deverão apresentar a análise estatística. O conteúdo deve ser informativo (não interpretativo) e, se necessário, acompanhado por tabela, figuras ou ilustrações auto-explicativas. Não repetir no texto todos os dados das tabelas ou ilustrações.

2.1.6. Discussão

O conteúdo deve ser interpretativo e as hipóteses e especulações formuladas embasadas nos dados obtidos pelos aa e, relacionadas ao conhecimento atual sobre o tema, fornecido por outros estudos. Discutir as implicações dos achados e suas limitações mencionando envolvimento com futura pesquisa.

2.1.7. Conclusões

Vincular as mesmas aos objetivos do estudo. Devem estar baseadas exclusivamente nos resultados oriundos do trabalho.

2.1.8. Citações

Não relacionar os nomes dos autores no texto, mas sim através de números entre colchetes, correspondendo aos aa, ordenados e enumerados por ordem alfabética. Exs.: [2], [7,9,16], [11-14,20,22,28-34,41], e no final da frase.

2.1.9. Tabelas

Devem ser numeradas em algarismos arábicos e agrupadas depois da seção das Referências. Todas as tabelas deve ser citadas no texto em ordem numérica e a posição aproximada indicada na margem. É preciso que seja auto-explicativas com título descritivo e conciso (incluir o período quando necessário).

Incluir apenas os dois imprescindíveis, para evitar tabelas longas. Identificar as medidas estatísticas tais como desvio-padrão, etc.

Não serão aceitas tabelas já publicadas em outra revista de cunho científico.

2.1.10. Figuras

As imagens devem ser digitalizadas em 300 dpi em RGB (coloridas) e Gray Scale (tons de cinza), ao serem salvas deve ser selecionada a extensão TIF e enviadas e CD. Para digitalização pode ser usado qualquer programa de imagem, mas nunca enviar dentro do "word". As fotografias feitas através de microscópio devem conter indicadores internos de escala. Os símbolos, flechas ou letras usadas em fotomicrografias devem contrastar claramente com o fundo, com a escala inserida e a magnitude descrita na legenda. Para as fotos em câmera digital, a máquina deve ter resolução superior a 5 Megapixel (observar se a câmera está configurada na resolução máxima). Nunca enviar as imagens com extensão jpg ou gif.

2.2. Referências

Os trabalhos não serão analisados enquanto os mesmos estiverem incompletos ou fora das normas. Referências de comunicações pessoais, resultados não publicados e trabalhos submetidos para publicação (mas ainda não aceitos) só devem aparecer no texto, e nas seguintes formas: [A.B. autor, comunicação pessoal] ou [C.D. autor, resultados não publicados]. Relacionar em ordem alfabética - sobrenome dos aa (precedido do respectivo número, sem ponto e espaço) e seguir os vários exemplos aqui apresentados. Referenciar todos os aa.

Ano. Título do artigo. *Nome completo da revista em itálico (se abreviação)*. Só o n. do volume: pp-pp.

2.2.1. Trabalhos

* Com dois autores: **Canto S.P. & Mello J.R. 2002.** Avaliação de seis protocolos pré-anestésicos para anestesia química epidural de caninos. *Acta Scientiae Veterinariae*. 30: 11-20.

* Com vários autores: **Silva A.M., Flores E.F., Weiblen R., Botton S.A., Irigoyen L.F., Roehe P.M., Brum M.C.S. & Canto M.C. 1998.** Infecção aguda e

latente em ovinos inoculados com o herpesvírus bovino tipo 5 (BHV-5). Pesquisa Veterinária Brasileira. 18: 99-106.

2.2.2. Resumos

[Sempre com o nº do evento (Cidade e País)]

* Publicado em anais: **Bisol J.F.W., Vieira M.J., Keller A., Matos R.C. & Gregory R.M. 2000.** Efeito da adição de antibiótico ao diluente de sêmen resfriado eqüino na fertilidade de éguas. In.: *Resumo do XII Salão de Iniciação Científica da UFRGS* (Porto Alegre, Brasil). p. 125.

* Publicado em anais com vários vols.: **Barcellos D.E.S.N., Razia L.E. & Borowski S.M. 2002.** Microagglutination test detecting antibodies against *Brachyspira pilosicoli* [paper 537]. In.: *Proceedings of the 17th Congress of the International Pig Veterinary Society*. v.2. (Ames, USA). p. 362.

* Publicado em revistas: **Reischak D., Costa U.M., Moojen V. & Ravazzolo A.P. 1999.** Ovine synovial membrane cell line permissive to *in vitro* caprine lentivirus replication [abstract A-097]. In.: *Virológica 99* (Curitiba, Brazil). *Virus Reviews & Research*. 4: 81-82.

* Dissertações/Teses: **Machado M.L.S. 2001.** Dermatófilos e leveduras isolados da pele de cães com dermatopatias diversas. 82f. Porto Alegre. RS. Dissertações (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

* Livros

[Sempre com nome da Cidade: nome da Editora]

Capítulo com livro com autoria: **Rodrigues J.L. 1982.** Transferência embrionária. In.: Mies Filho A. (Ed). *Reprodução dos Animais e Inseminação Artificial*. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, pp.710-720. [mencionar o Ed ou Eds]

Capítulo em livro sem autoria: **Solomon S.E. & Nascimento V.P. 1994.** Hen's eggshell structure and function. In.: *The Microbiology of the Avian Egg*. London: Chapman & Hall, pp.1-24.

Citação de livro: **Bladh W.H. 1971.** *Nuclear Medicine*. 2nd ed. New York: Mac Graw-Hill, 858p.

* Relatórios

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 1982. Censo Demográfico: Dados Distritais. Rio de Janeiro. v.1. IBGE, 20p.

* Outras modalidades

Artigo de jornal/Newspaper: **Bahia C. 2002.** Definidas regras para Empresas Certificadoras. Zero Hora. Ano 38, Nº 13338. Seção Campo & Lavoura. p.30. Edição de 28/02/2002.

Doc. Eletrônico (internet): **United States Food and Drug Administration. 2003.** Center for Food Safety & Applied Nutrition. *Bacteriological Analytical Manual Online. Salmonella*, 13p. Disponível em <<http://www.cfsan.fda.gov.br>>. Acessado em 04/2003.

Doc. Eletrônico (CD ou disquete): **Pereira R.L., Wolkmer P., Lopes S.T.A.,**

Cunha C.M.S., Silva J.H.S. & Cecin M. 2003. Comparação de métodos de avaliação da glicose sérica em cães. In.: *Anais do XXI Congresso Brasileiro da ANCLIVEPA* (Belo Horizonte, Brasil). 1 CD-ROM.

Apêndice 18. Normas para a preparação de trabalhos científicos submetidos a publicação na Revista Ciência Rural (Capítulo III).

1. Preparo do artigo

1.1. Apresentação

Os artigos científicos e notas devem ser encaminhados em três vias, revisões bibliográficas em quatro vias, datilografadas e/ou editadas em idioma português ou inglês e paginadas. O trabalho deverá ser digitado em folha com tamanho A4 210 X 297 mm, com no máximo 28 linhas em espaço duplo, fonte Times New Roman tamanho 12. O máximo de páginas será 15 para artigos científicos, 20 para revisão bibliográfica e 8 para nota, incluindo tabelas, gráficos e ilustrações. Cada gráfico, figura, ilustração ou tabela equivale a uma página. Enviar a forma digitalizada somente quando solicitado.

2. Composição

2.1. O artigo científico deverá conter os seguintes tópicos: Título (português e inglês); Resumo; Palavra-chave; Abstract; Key words; Introdução com revisão de literatura; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusão; Agradecimento(s); Fontes de aquisição, quando houver, e Referências. Antes das referências deverá também ser descrito quando apropriado que o trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética e Biossegurança da instituição e que os estudos em animais foram realizados de acordo com normas éticas.

2.2. Os nomes dos autores deverão ser colocados por extenso abaixo do título, um o lado do outro, seguidos de números que serão repetidos no rodapé, para especificação (departamento, instituição, cidade, estado e país) e indicação de autor para correspondência (com endereço completo, CEP e obrigatoriamente E-mail). Faculta-se a não identificação da autoria em duas cópias dos artigos enviados.

2.3. As citações dos autores, no texto, deverão ser feitas com letras maiúsculas, seguidas do ano de publicação. Estes resultados estão de acordo com os reportados por MILLER & KIPLINGER (1966) e LEE et al. (1996), como uma má formação congênita (MOULTON, 1978).

2.4. As Referências deverão ser efetuadas conforme ABNT (NBR 6023/2000):

2.4.1. Citação de livro: JENNINGS, P.B. **The practice of large animal surgery**. Philadelphia : Saunders, 1985. 2v.

TOKARNIA, C.H. et al. (três autores). **Plantas tóxicas da Amazônia a bovinos e outros herbívoros**. Manaus : INPA, 1979. 95p.

2.4.2. Capítulo de livro com autoria: GORBMANN, A. A comparative pathology of thyroid. In.: HAZARD, J.B.; SMITH, D.E. **The thyroid**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1964. Cap.2, p.32-48.

2.4.3. Capítulo de livro sem autoria: COCHRAN, W.C. The estimation os sample size. In:_____. **Sampling techniques**. 3.ed. New York : John Willey, 1977. Cap.4, p.72-90. TURNER, A.S.; Mc.ILWRAITH, C.W. Fluidoterapia. In:_____. **Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte**. São Paulo : Roca, 1985. p. 29-40.

2.4.4. Artigo completo: AUDE, M.I.S. et al (mais de dois autores). Época de plantio e seus efeitos na produtividade e teor de sólidos solúveis no caldo de cana-de-açúcar. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.22, n.2, p.131-137,1992.

2.4.5. Resumos: RIZZARDI, M.A.; MILGIORANÇA, M.E. Avaliação de cultivares do ensaio nacional de girassol, Passo Fundo, RS, 1991/92. In: JORNADA DE PESQUISA DA UFSM, 1., 1992, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria : Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, 1992. V.1. 420p. p.236.

2.4.6. Tese, dissertação: COSTA, J.M.B. **Estudo comparativo de algumas características digestivas entre bovinos (Charolês) e bubalinos (Jafarabad)**. 1986. 132f. Monografia/Dissertação/Tese (Especialização/Mestrado/Doutorado em Zootecnia) - Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria.

2.4.7. Informação verbal: identificada no próprio texto logo após a informação, através da expressão entre parênteses. Exemplo:... são achados descritos por Vieira (1991-Informe verbal). Ao final do texto, antes das Referências Bibliográficas, citar o endereço completo do autor (incluir E-mail), e/ou local, evento, data e tipo de apresentação na qual foi emitida a informação.

2.4.8. Documentos eletrônicos: MATERA, J.M. **Afecções cirúrgicas da coluna vertebral: análise sobre as possibilidades do tratamento cirúrgico**. São Paulo : Departamento de Cirurgia, FMVZ-USP, 1997. 1 CD.

UFRGS. Transgênicos. **Zero Hora Digital**, Porto Alegre, 23 mar.2000. Especiais. Capturado em 23 mar.2000. Disponível na Internet: <http://www.zh.com.br/especial/index.htm>.

2.5. Desenhos, gráficos e fotografias serão denominados figuras e terão o número de ordem em algarismos arábicos. Tabelas e figuras devem ser enviadas à parte, cada uma sendo considerada uma página. Os desenhos e gráficos (em largura de 7,5 ou 16 cm) devem ser feitos em editor gráfico impresso a laser, em papel fotográfico luxe sempre em qualidade máxima, e devem conter no verso o nome do autor, orientação da borda superior e o número das legendas correspondentes, as quais podem estar em folhas à parte. Fotografias, desenhos e gráficos devem ser enviados, obrigatoriamente, em três vias.

2.6. O ofício de encaminhamento dos artigos deve conter, obrigatoriamente, a assinatura de todos os autores ou termo de compromisso do autor principal, responsabilizando-se pela inclusão dos co-autores.

Vita

Cristiane Reinher nasceu em 18 de fevereiro de 1980 no município de Novo Hamburgo no Estado do Rio Grande do Sul. É filha de Geraldo José Reinher e Vera Salete Reinher.

Realizou o ensino fundamental na escola de 1º grau Osvaldo Cruz e o ensino médio na Escola Fundação Evangélica de Novo Hamburgo.

Em 1998 foi aprovada no concurso vestibular para o curso de Medicina Veterinária na ULBRA campus de Canoas-RS. Estudou na ULBRA até dezembro de 2000. No ano de 2001 foi transferida para a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Durante sua graduação realizou estágio na área de zootecnia e clínica de grandes animais. Concluiu a graduação em dezembro de 2003 com trabalho de conclusão intitulado “Produção, Manejo e Gerenciamento de Bovinos de Corte”.

Em março de 2006 iniciou o curso de mestrado junto ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) na área de Produção e Manejo de Bovinos de Corte, como bolsista da CAPES.