

1 **Simulação econômica de alternativas de acasalamento em gado de corte**

2 **Economical simulation of mating alternatives in beef cattle**

3
4 Luiz Francisco Machado Pfeifer (1); Sandro Roberto Tonieto (2); Marcio Nunes Corrêa
5 (3); Nelson José Laurino Dionello(4); Igor Saldanha de Freitas (5); Rodrigo Thürmer
6 Azevedo (6).

7
8
9 (1) Médico Veterinário, Mestrando em Medicina Veterinária. lpfeifer@ufpel.edu.br

10 (2) Médico Veterinário. rodeio@ufpel.edu.br

11 (3) Médico Veterinário, M.Sc., Dr., Professor Adjunto – Departamento de Clínicas
12 Veterinária. vaqueano@ufpel.edu.br

13 (4) Eng.Agrônomo, MSc., Dr., Professor Adjunto – Departamento de Zootecnia-
14 Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. dionello@ufpel.edu.br

15 (5) Graduando em Medicina Veterinária. ifreitas.fv@ufpel.edu.br

16 (6) Graduando em Medicina Veterinária. papareia@ufpel.edu.br

17 Universidade Federal de Pelotas – Faculdade de Veterinária

18 Hospital de Clínicas Veterinárias - www.ufpel.tche.br/hcv

19 Campus Universitário – 96010 900 - Pelotas/RS

20
21 ***Resumo***

22 Por meio de uma simulação, foi avaliado o desempenho econômico de três
23 técnicas de acasalamento em bovinos de corte, monta natural, inseminação artificial
24 convencional e inseminação artificial precedida de sincronização de cio, em distintas
25 situações de taxa de natalidade e diferentes tamanhos de rebanho. A monta natural
26 apresentou um custo por terneiro nascido de U\$ 23,79, U\$ 16,99 e U\$ 14,87 nas taxas de

27 natalidade de 50%, 70% e 80%, respectivamente, não variando em função do tamanho
28 do rebanho. A inseminação artificial convencional apresentou um custo por terneiro de
29 U\$ 10,17, U\$ 7,27 e U\$ 6,36 em eficiências reprodutivas de 50%, 70% e 80%,
30 respectivamente, em um rebanho de 500 animais. Devido ao ganho genético na
31 utilização de touros superiores esses terneiros valerão em média U\$ 2,60 a mais que os
32 anteriores. A inseminação artificial precedida de sincronização de cio apresentou o custo
33 por terneiro de U\$ 15,36, U\$ 10,97 e U\$ 9,60 em eficiências reprodutivas de 50%, 70%
34 e 80%, respectivamente, em um rebanho de 500 animais. A biotécnica que utiliza a
35 sincronização de cios foi economicamente mais eficiente, pois além do ganho genético
36 pela utilização de sêmen de animais superiores os terneiros serão desmamados mais
37 pesados, pela antecipação da concepção de no mínimo 21 dias. Assim esses produtos
38 terão um retorno maior que os da inseminação artificial convencional de U\$ 7,10.

39 **Palavras – chave:** simulação econômica, sincronização de cio, gado de corte.

40

41

Abstract

42 For simulation way evaluated the economical redemption of three mating
43 technical in beef cattle: the natural mount, artificial insemination and artificial
44 insemination preceded of estrus synchronize. The natural method presented cost for calf
45 of U\$ 23,79, U\$ 16,99 and U\$ 14,87 in reproductive efficiency of 50 %, 70 % and 80 %,
46 respectively, don't change with the flock's size. Artificial conventional insemination
47 showed cost for calf of U\$ 10,17, U\$ 7,27 and U\$ 6,36 in reproductive efficiency of 50
48 %, 70 % and 80 %, respectively, in the flock of 500 animals. Due of gain genetic in
49 utilization of bulls these calfs will cost in average U\$ 2,60 more than anteriors. The
50 artificial insemination preceded of synchronize of estrus showed cost for calf of U\$
51 15,36, U\$ 10,97 and U\$ 9,60 in reproductive efficiency of 50 %, 70 % and 80 %,
52 respectively, in the flock of 500 animals. The biothechnical that utilize the estrus

53 synchronize were economically more efficient, for beyond the genetics gain for the
54 semen utilization in animals the calves were weaned more heavier, for the anticipate of
55 conception at least of 21 days. Thus these products will have to return more than the
56 products of artificial conventional insemination of U\$ 7,10.

57 **Key-words:** Economical simulation, estrus synchronize and beef cattle

58 .

59

Introdução

60 A reprodução é identificada como o mais importante fator associado com a
61 rentabilidade da pecuária bovina, afetando diretamente os níveis de produtividade de um
62 rebanho (Neves et al., 1999). Os índices reprodutivos e produtivos da pecuária brasileira
63 estão abaixo do desejável, sendo que o aumento de produtividade detectados nas últimas
64 décadas se deve muito mais ao aumento do efetivo do rebanho que ao acréscimo real de
65 produtividade. Assim, se compararmos os índices produtivos de décadas passadas com
66 os atuais, pode-se concluir que não houve aumento significativo proporcional à evolução
67 dos conhecimentos biotecnológicos (Neves et.al., 2000; Pfeifer et al., 2003).

68 A monta natural é o método mais tradicional de acasalamento nos rebanhos de cria
69 mantidos de maneira extensiva no Rio Grande do Sul, sendo um sistema de fácil
70 aplicação pelo fato de não necessitar mão-de-obra tecnicada para sua utilização. A
71 monta natural é caracterizada por uma alta proporção de machos/fêmeas não permitindo
72 um controle efetivo sobre o rebanho, provocando assim uma diminuição da velocidade
73 de ganho genético. Além disso, possui um custo elevado devido à necessidade da
74 obtenção de touros, os quais em função de sua capacidade de serviço possui limitada
75 utilização, servindo um reduzido número de fêmeas. Também é importante considerar
76 que, mesmo utilizando machos de ótima libido de boa produção e qualidade espermática,
77 a relação touro/vaca é usualmente 1:40 (Cardellino e Osório, 1999). Já a Inseminação

78 Artificial (IA) é uma técnica que maximiza a condição reprodutiva dos machos,
79 permitindo um aumento considerável do número de fêmeas que podem ser acasaladas
80 com o mesmo macho, além de utilizar animais de alto valor genético para caracteres de
81 importância econômica (Cardellino e Osório, 1999). Com o uso da Inseminação
82 Artificial (IA), há aumento do ganho genético do rebanho e, conseqüentemente, possível
83 melhoria nos índices produtivos em propriedades em que esta técnica é empregada.
84 Apesar das vantagens do uso da IA sobre métodos tradicionais de entoure, existem
85 alguns fatores que não permitem a maior difusão desta tecnologia nos sistemas de
86 produção animal, pois a absorção de tecnologias depende da existência de uma eficiente
87 mão de obra e assistência técnica aos produtores rurais. Caso contrário, pode haver o
88 comprometimento dos custos de produção, quando biotecnologias, como a IA, são
89 empregadas (Cachapuz, 1991).

90 O uso da IA não ultrapassa 5% do rebanho brasileiro de corte (IBGE, 1996). Esta
91 baixa difusão tecnológica é explicada entre outros motivos, principalmente pelo tempo
92 gasto com inseminador na propriedade, baixa concentração diária de vacas em cio, baixa
93 acurácia na detecção de cio, treinamento pessoal adequado, entre outros. Para a melhor
94 difusão da IA, vários trabalhos científicos têm mostrado bons resultados quando a
95 sincronização de cios é utilizada com a IA para obtenção de melhores resultados na
96 estação reprodutiva (Souza e Moraes, 1998; Baruselli e Marques, 2002).

97 A sincronização de cios é uma biotécnica reprodutiva utilizada para melhorar e
98 viabilizar o manejo e os resultados da IA convencional. Para o desenvolvimento desta
99 técnica utilizam-se hormônios, os quais irão atuar sobre a onda folicular de fêmeas em
100 reprodução afim de que estas se tornem aptas à inseminação ao término dos tratamentos
101 hormonais, além de apresentar uma série de vantagens, tais como: o aumento e
102 concentração da detecção de cios e a conseqüente concentração das parições, aumenta

103 consideravelmente a chance de repetição de cria, a diminuição do número de fêmeas que
104 venham a parir no final da estação reprodutiva, considerando que logo nos primeiros dias
105 da estação de monta haverá uma quantidade elevada de vacas servidas, aumento do
106 número de animais inseminados, além de facilitar o manejo da inseminação (Baruselli e
107 Marques, 2002). Com o uso da sincronização de cios, os esforços estão voltados no
108 sentido de diminuir o número de terneiros que nascem no final da estação de parição,
109 pois terneiros mais velhos dentro de uma mesma estação de parição são desmamados
110 mais pesados do que os mais novos, já que normalmente desfrutam de uma melhor
111 qualidade e maior quantidade de forragem normalmente ofertada no período (Souza et
112 al., 2000).

113 O índice de Eficiência Reprodutiva (ER) em gado de corte no Brasil tem se
114 mantido em níveis inferiores ao desejado, afetando diretamente a taxa de desfrute, que é
115 uma das menores entre os países produtores de carne bovina. Isto representa uma das
116 principais causas da baixa remuneração da atividade pecuária. A média brasileira de ER,
117 mesmo variando entre regiões não passa de 70% o que, segundo o conceito de que o
118 índice 100% de ER corresponde ao intervalo entre partos de 12 meses e 50%
119 corresponde ao intervalo de 24 meses, significa que cada vaca tem um intervalo médio
120 de parto de 19 meses (Monteiro, 2003).

121 O presente trabalho apresenta os resultados econômicos de diferentes métodos de
122 acasalamento na pecuária de corte (monta natural, inseminação artificial e IA precedida
123 de sincronização de cios), a partir do levantamento dos custos fixos para a implantação
124 de cada técnica, relacionando-os com seu respectivo impacto econômico em diferentes
125 taxas de natalidade (TN) e tamanho de rebanho.

126

Material e métodos

127 Para fazer um comparativo econômico entre os diferentes métodos de
128 acasalamento avaliados, é necessário realizar uma avaliação prévia dos custos inerentes a
129 cada técnica, este comparativo foi realizado através de simulações referentes à
130 implantação de cada técnica sob diferentes taxas de natalidade em rebanhos de 100, 200
131 e 500 matrizes. A simulação é uma técnica destinada a resolver problemas cuja solução
132 analítica é difícil ou mesmo impossível. Em geral, a técnica da simulação não produz
133 resultados exatos, mas permite boas aproximações (Silva et al., 2002). Possibilita ainda,
134 o estudo da influência de diversas variáveis no sistema de produção a um custo baixo e
135 em um tempo reduzido (Tatizana, 1995 citado por Silva et al.). Para a monta natural
136 foram avaliados os seguintes itens: investimento na compra de touros; depreciação dos
137 reprodutores pelo método linear considerando uma vida reprodutiva útil de 4 anos; custo
138 de oportunidade (taxa de juro do CDB de 15,50% ao ano); gastos com medicação; ração
139 e sal mineral (Tab. 1). Para simulação econômica da inseminação artificial foram
140 considerados a depreciação anual do material permanente, (botijão de nitrogênio,
141 aplicador universal, cortador de palheta, termômetro digital), pelo método linear,
142 levando em consideração que a vida útil destes materiais é de 10 anos sem valor residual;
143 custo de oportunidade (taxa de juro do CDB de 15,50% ao ano); nitrogênio; luvas
144 plásticas; bainhas plásticas; sêmen de touros comprovados para Diferença Esperada na
145 Progênie (DEP) de mais 5kg a desmama, mão de obra do inseminador e ajudante (Tab.
146 2). Para a sincronização de cios foram levantados os mesmos gastos com a inseminação,
147 incluindo a compra de hormônios e serviços veterinários (Tab. 2), sendo estas as
148 despesas computadas para o cálculo do custo unitário de cada terneiro desmamado.

149 Para facilitar os cálculos considerou-se que a sincronização de cios não promove
150 nenhum incremento na taxa de prenhez do rebanho, o que sabidamente pode ocorrer, de

151 acordo com alguns fatores específicos à técnica. Foi considerado como variável na
152 utilização da técnica apenas o ganho de peso ao desmame dos terneiros nascidos, devido
153 à antecipação do parto das vacas sincronizadas em relação as que foram inseminadas e
154 entouradas. O ganho de peso de terneiros ao desmame através da (DEP) paterna para
155 peso ao desmame será contabilizado apenas na comparação entre a inseminação artificial
156 tradicional e a monta natural, isto porque, tanto na sincronização de cios quanto na IA
157 convencional poderá se utilizar sêmen de touros com DEPs comprovadas para ganho de
158 peso a desmama que se equivalem na base de cálculo. Esta simulação considerou a ER
159 de 50%, 70% e 80%, para rebanhos com 100, 200 e 500 fêmeas em estação reprodutiva e
160 uma concentração de macho/fêmeas na monta natural de 1:33.

161 O presente trabalho não visa discutir os tratamentos hormonais que são
162 utilizados na sincronização e tampouco qual o tratamento mais viável para cada
163 categoria de fêmea apta a reprodução, mas sim fazer um comparativo entre o uso da IA
164 em relação à sincronização de cios e destes com a monta natural tradicional com base
165 em critérios econômicos. A seguir será demonstrado, na Fig.1, o protocolo de
166 sincronização considerado neste estudo, que se trata de um protocolo convencional em
167 sistemas de IA que utilizam sincronização de cios no Rio Grande do Sul (Souza e
168 Moraes, 1998).

169 Os dados biológicos foram lançados em um software (Congado[®]), a partir do
170 qual foram realizadas as análises referentes à ER e para a manipulação dos dados
171 econômicos foi utilizado o Microsoft Excel[®], no qual foram realizados o levantamento
172 de custo e as simulações.

173

Resultados e Discussão

174 O presente estudo não teve por objetivo relacionar os melhores métodos de
175 produção para a rentabilidade e sustentabilidade da pecuária de corte, nem discutir
176 problemas de manejo, sanidade, nutrição que são os principais responsáveis pelos baixos
177 índices produtivos, mas sim discutir uma alternativa economicamente viável para
178 aqueles estabelecimentos pecuários que possuem índices de produtividade já superiores
179 em relação às médias produtivas do Rio Grande do Sul, onde a taxa de nascimento dos
180 bovinos de corte está em torno de 60% (Jaume & Moraes, 2002).

181 Como a simulação econômica foi realizada a partir de três níveis de ER 50%,
182 70% e 80% e em distinto número de fêmeas, a variável analisada para comparação dos
183 diferentes tipos de acasalamento foi o custo da técnica adotada por terneiro desmamado.
184 Para calcular este custo, foi computado o investimento referente a um ano de produção,
185 os quais estão demonstrados nas Tab. 1 e 2.

186 *Custo da Montagem Natural por terneiro*

187 Para realização do cálculo do custo da utilização da montagem natural por terneiro foi
188 contabilizado o custo anual de cada rebanho de acordo com a Tab. 1, dividido pelo
189 número de terneiros desmamados de acordo com a TN. Por exemplo: na montagem natural
190 com um rebanho de 500 vacas o total das despesas anuais é de U\$ 5.946,73, ao dividir-se
191 este valor por 400 terneiros desmamados (TN de 80%) tem-se U\$ 14,87, por terneiro. O
192 mesmo cálculo pode ser utilizado para os outros tamanhos de rebanho e diferentes TN. O
193 custo da técnica por terneiro de acordo com diferentes TN está apresentado na Tab. 3.

194 Ao analisar-se a Tab. 3, observa-se que o custo da montagem natural por terneiro
195 desmamado numa mesma TN, independente do número de ventres acasalados, não varia.
196 Já ao comparar as diferentes TN num mesmo número de fêmeas acasaladas, observa-se

197 que ocorre uma variação no custo por terneiro e quanto menor é a TN maior é o custo
198 por terneiro desmamado.

199 *Custo da IA por terneiro*

200 Na Tab. 4 são apresentados os dados referentes ao custo da técnica de
201 inseminação artificial por unidade de terneiro produzido. Ao analisar esta tabela,
202 observa-se que o custo da IA por terneiro, numa mesma TN é menor quanto maior for o
203 número de matrizes inseminadas. Isto se deve ao fato de que quanto maior for o número
204 de vacas inseminadas mais diluídos serão os custos fixos.

205 Para realização do cálculo do custo da inseminação artificial por terneiro, foi
206 contabilizado o custo anual para cada rebanho de acordo com a Tab. 2, dividido pelo
207 número de terneiros desmamados de acordo com a TN. Por exemplo: o custo anual da
208 inseminação artificial para um rebanho de 500 vacas é de U\$ 2.544,56. Ao dividir-se este
209 valor por 400 terneiros desmamados (TN de 80%) tem-se U\$ 6,36, valor equivalente ao
210 custo da inseminação artificial por terneiro nascido. O mesmo cálculo pode ser utilizado
211 para os outros tamanhos de rebanho e diferentes TN.

212 Ao estimar o ganho econômico com uso da IA sobre MN, considera-se o
213 aumento de 5 Kg para cada terneiro filho de touro com DEP positiva de 5 kg a desmama,
214 em relação a terneiros filhos de touros em regime de monta natural ou reprodutores
215 adquiridos que não tenham DEP comprovada. Ao considerar-se o preço do kg do
216 terneiro de U\$ 0,52, cada animal valerá U\$ 2,60 a mais (5kg X 0,52). Por exemplo, na
217 ER de 80% em um rebanho com 500 matrizes, tem-se U\$ 2,60 por terneiro x 400
218 terneiros (80% de 500), resultando no ganho de U\$ 1.040,00 apresentados na Tab. 5.

220 Para realização do cálculo do custo sincronização de cios que precede a IA por
221 terneiro, foi contabilizado o custo anual para cada rebanho de acordo com a Tab. 2,
222 dividido pelo número de terneiros desmamado de acordo com a TN. Por exemplo: O
223 custo anual da inseminação artificial precedida de sincronização de cios para um rebanho
224 de 500 vacas é de U\$ 3.839,56. Ao dividir-se este valor por 400 terneiros desmamados
225 (TN de 80%) tem-se U\$ 9,60. O mesmo cálculo pode ser utilizado para os outros
226 tamanhos de rebanho e diferentes TN (tab. 6).

227 Verifica-se na Tab. 6 que quando se utiliza a sincronização de cios, o custo da
228 biotécnica por terneiro torna-se mais elevado em relação à monta natural e a IA
229 convencional, conforme demonstrado nas Tab. 3 e 4, respectivamente. Por exemplo, ao
230 comparar-se o uso da IA precedida de sincronização com a IA convencional (tab. 6 e 4),
231 verifica-se que numa TN de 50%, 70% e 80%, o custo da sincronização por terneiro
232 desmamado é U\$ 5,18, U\$ 3,70 e U\$ 3,24, respectivamente, mais caro que a IA
233 convencional. Porém, quando se analisa o ganho de peso ao desmame, verifica-se que os
234 terneiros oriundos da sincronização são mais pesados, devido à antecipação da
235 concepção e conseqüentemente da parição das fêmeas sincronizadas. O produtor obtém
236 maior remuneração pelo terneiro mais velho, porém os gastos para se obter ambos
237 terneiros é o mesmo, portanto a margem líquida para cada um é muito favorável aos
238 terneiros mais velhos.

239 No presente trabalho considerou-se que o uso da sincronização de cio antecipou
240 a parição geral do rebanho em 21 dias (1 ciclo estral), sendo então contabilizado o ganho
241 em dólar do peso dos terneiros à desmama. Cubas et al. (2001) observaram um ganho
242 médio diário do nascimento a desmama (GMD-ND) em terneiros meio sangue Red.
243 Angus-Nelore de 0,627 Kg. As médias para o GMD-ND das raças Nelore e Tabapuã,

244 observadas por Bocchi et al (2003) foram, respectivamente, 0,646 Kg e 0,665 Kg. Em
245 estudos de Teixeira et al. (2000) com 62.985 animais cruza Europeu-Zebu o GMD-ND
246 da população foi de 0,659 Kg. Para contabilizar este ganho, neste estudo, levou-se em
247 consideração na base de cálculo que os terneiros obtiveram um ganho de peso diário
248 estimado em 0,650 kg/dia, como eles nasceram 21 dias antes que os oriundos da IA
249 convencional, serão 13,650 kg mais pesados (21 dias x 0,650 kg). Ao considerar-se que
250 estes terneiros serão vendidos na desmama por U\$ 0,52 ao kg, o valor obtido a mais por
251 terneiro será de U\$ 7,10 (13,650 kg x 0,52). Este ganho em relação ao peso dos terneiros
252 a desmama, será ainda maior ao comparar-se a sincronização de cio com a MN, pois a
253 sincronização ainda apresenta a vantagem do ganho de acordo com a DEP do touro
254 usado aumentando ainda mais o lucro. Por exemplo, ao utilizar-se sêmen de touros com
255 DEP de mais 5 kg a desmama, se terá um terneiro 18,650 kg (13,650 kg + 5 kg) mais
256 pesado que os oriundos da monta natural filhos de touros sem DEP comprovada para
257 ganho de peso a desmama. Se estes terneiros forem vendidos por U\$ 0,52 ao kg o ganho
258 será U\$9,70 (18,650 kg x 0,52) em relação aos da monta natural.

259 O cálculo para estimar o ganho com uso da sincronização sobre IA convencional,
260 por exemplo, numa eficiência de 80% no rebanho com 500 vacas, tem-se U\$ 7,10 x 400
261 terneiros, resultando nos U\$ 2.840,00 apresentados na Tab.7, sendo a mesma base de
262 cálculo utilizada para as outras eficiências e tamanho de rebanho.

263 Após estes dados serem apresentados, o seguinte cálculo pode ser realizado. Se o
264 custo da sincronização por vaca é de U\$ 2,59, em 500 vacas se gastará U\$ 1.295,00 a
265 mais que na inseminação. Contabilizando o ganho de peso à desmama, em um rebanho
266 com 80% de ER, o valor da diferença de todos os terneiros da sincronização será U\$
267 2.840,00 (Tab.7), ou seja, com o uso da sincronização pode-se obter U\$ 1.529,00 a mais
268 que na inseminação artificial convencional. Outra forma de demonstrar a eficiência

269 econômica da sincronização de cios é de acordo com a diferença de custo da técnica por
270 terneiro como já demonstrado. Por exemplo: se para cada terneiro oriundo de
271 sincronização de cio o custo com a biotécnica é de U\$ 3,24 a mais que a IA em uma
272 eficiência de 80%, o cálculo torna-se ainda mais simples, pois se o ganho no peso ao
273 desmame é de U\$ 7,10 a mais para terneiros de sincronização, tem-se $U\$ 7,10 - 3,24 =$
274 $U\$3,86$. Considerando em 500 vacas com a eficiência de 80%, tem-se 400 terneiros x
275 $U\$3,86$ que equivale aos mesmos U\$ 1.544,00.

276 Este estudo apresentou o levantamento econômico de diferentes tipos de
277 acasalamento em uma propriedade de bovinocultura comercial do Rio Grande do Sul.
278 Para efeito de comparação de simulação econômica todas as técnicas utilizadas tiveram
279 de ser empregadas a todos animais de um rebanho equilibrado, lembrando que o uso de
280 sincronização de cios sempre é dependente da categoria-animal que será aplicado, pois
281 existem protocolos de sincronização mais baratos para animais com alta capacidade de
282 ciclar. O protocolo utilizado foi escolhido, porque vem apresentando bons resultados na
283 sincronização de cios tanto em vacas solteiras como em vacas com cria ao pé.

284

Conclusões

285 Os resultados econômicos do trabalho indicam que a sincronização e a
286 inseminação artificial apresentam uma alternativa viável e altamente aplicável, pois é
287 possível através do uso destas biotécnicas aumentar a rentabilidade da empresa rural
288 dentro dos sistemas de produção sustentáveis de pecuária de corte.

289

Referências Bibliográficas

290 BARUSELLI, P.S.; MARQUES, M.O. Programas de sincronização da ovulação em
291 gado de corte. In: SIMPÓSIO DE REPRODUÇÃO BOVINA, 1, Porto Alegre/RS.
292 **Anais**: p. 41-60. 2002.

293 BOCCHI, A.L.; FRIES, L.A.; ALBUQUERQUE, L.G. Efeito da idade e da data juliana
294 do nascimento sobre o ganho médio diário de bezerros de corte durante o período pré-
295 desmame. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 32, no. 4, p.887-890, 2003.

296 CACHAPUZ, J.M. **A pecuária de corte nos anos 80: O setor primário do RS:**
297 **Diagnóstico e perspectivas sócio-econômicas**. 1º Edição. Porto Alegre, RS, v. 3, p. 17-
298 39, 1991.

299 CUBAS, A.C.; PEROTTO, D.; ABRAHÃO, J.J.S.; MELLA, S.C. Desempenho até a
300 desmama de bezerros Nelore e cruzas com Nelore. **Revista da Sociedade Brasileira de**
301 **Zootecnia**. v. 30, n. 3, p. 694-701, 2001.

302 CARDELLINO, A.R.; OSÓRIO, S.C.J. **Melhoramento Animal Para Agronomia,**
303 **Veterinária e Zootecnia**. Ed. Universitária/ UFPel. p.153, 1999.

304 JAUME, C. M., MORAES, J. C. F. Importância da condição corporal na eficiência
305 reprodutiva do rebanho de cria. **Documentos 43**, EMBRAPA-CPPSUL, 2002.

306 MONTEIRO, L.A. Influência da eficiência reprodutiva sobre a rentabilidade da pecuária
307 de corte. In: SIMPÓSIO DE PECUÁRIO DE CORTE “REALIDADE E DESAFIOS”,
308 3., Goiânia/GO, 2003.

309 NEVES, J.P., GONÇALVES, P. B. D., OLIVEIRA, J. F.C. Fatores que afetam a
310 eficiência reprodutiva na vaca. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 23, p. 99-
311 104, n.2, 1999.

312 NEVES, J.P., GONÇALVES, P. B. D., OLIVEIRA, J. F.C., MACIEL, M.N. Eficiência
313 reprodutiva em gado leiteiro. **Avanços na Reprodução Bovina**, Pelotas : Ed
314 Universitária/UFPel. p. 34-48, 2000.

315 PFEIFER, L.F.; CORRÊA, M.N.; PINESCHI, L.E. Alternativas hormonais para
316 programas de transferência de embriões em bovinos. **Revista Ciência e Tecnologia**
317 **Veterinária**. UFPEL - Pelotas/RS. v. 2, 2003.

318 SOUZA, J.C.; RAMOS, A.A.; SILVA, L.O.C.; FILHO, K.E.; ALENCAR, M.M.;
319 WECHSLER, F.S.; FILHO, P.B.F. Fatores do ambiente sobre o peso ao desmame em
320 bezerros da raça Nelore em regiões tropicais brasileiras. **Ciência Rural**. UFSM – Santa
321 Maria/RS. v.30, 2002.

322 SILVA, F.C.; BERGAMASCO, A.F.; VENDITE, L.L. Modelos de simulação para
323 análise e apoio à decisão em agrossistemas. **Revista Biociências**. UNITAU –
324 Taubaté/SP. v. 8, n. 2, p. 881-885, 2002.

325 SOUZA, C.J.H.; MORAES, J.C.F. **Manual de sincronização de cios em bovinos e**
326 **ovinos**. EMBRAPA – Pecuária Sul, Bagé. RS. p. 76, 1998.

327 TATIZANA, S.A. **Um modelo conceitual de simulação de produção de gado de**
328 **corte**. Dissertação (Mestrado) – USP. 95f. Piracicaba/SP. 1995.

329 TEIXEIRA, R.A.; FRIES, L.A.; ALBUQUERQUE, L.G. Heterozes materna e individual
330 para o ganho de peso pré-desmame em bovinos Nelore x Hereford e Nelore x Angus. In:
331 Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 27., Viçosa/MG. 2000.

332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344

345

Tabela 1. Gastos anuais com os reprodutores na monta natural (em dólares U\$ 1,00: R\$ 2,90)

		Número de ventres		
		100	200	500
		Número de touros		
		3	6	15
Investimento inicial				
Compra de touros	\$ 896,55/cab.	\$ 2.689,65	\$ 5.379,30	\$ 13.448,25
Depreciação		\$ 491,38	\$ 982,76	\$ 2.456,90
Custo de oportunidade	15,50% ao ano	\$ 416,90	\$ 833,79	\$ 2.084,48
Medicamentos veterinários	\$20.69/cab.	\$ 62,07	\$ 124,14	\$ 310,35
Ração concentrada	\$0,19	\$ 208,05	\$ 416,10	\$ 1.040,25
Sal mineralizado	\$0,01	\$10,95	\$ 21,90	\$ 54,75
Total de despesas anuais		\$ 1.189,35	\$ 2.378,69	\$ 5.946,73

346

347

Tabela 2. Despesa anual com IA e sincronização de cios (em dólares U\$ 1,00: R\$ 2,90)

Dose de sêmen/vaca	1,2	Número de ventres		
		100	200	500
Preço da dose	\$ 2,76			
Gasto com material permanente				
Botijão Universal		\$793,10	\$793,10	\$793,10
Aplicador Universal		\$20,69	\$20,69	\$20,69
Cortador de palheta		\$1,38	\$1,38	\$1,38
Termômetro digital		\$8,10	\$8,10	\$8,10
Total investimento		\$823,28	\$823,28	\$823,28
Despesas anuais				
Depreciação material permanente	10 anos	\$82,33	\$82,33	\$82,33
Custo de oportunidade	15,50%	\$127,61	\$127,61	\$127,61
Nitrogênio líquido (1)	\$1,03	\$62,07	\$62,07	\$62,07
Luvas plásticas (pcte.)	\$1,72	\$8,62	\$17,24	\$41,38
Bainhas plásticas (50 uni.)	\$4,83	\$14,48	\$24,14	\$57,93
Sêmen touro provado		\$331,20	\$662,40	\$1.656,00
Inseminador/vaca*	\$1,03	\$103,45	\$206,90	\$517,24
Total das despesas anuais da IA		\$729,76	\$1.182,69	\$2.544,56
Despesas da sincronização de cios				
Esponja + estradiol + pg/vaca**	\$2,59	\$259,00	\$518,00	\$1.295,00
Serviço veterinário/vaca***	\$0,52	\$52,00	\$104,00	\$260,00
Total despesa sincronização		\$311,00	\$622,00	\$1.555,00
Despesas anuais com IA + sincronização		\$988,76	\$1.700,69	\$3.839,56

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

*Custo por vaca inseminada na sincronização de cios (considera-se U\$ 0,52 por vaca e não U\$ 1,03 como na IA)

**Considerando o custo com hormônios de U\$ 2,59/vaca

***Considerando o custo com serviços veterinários U\$ 0,52/vaca

Tabela 3. Custo da utilização da monta natural por terneiro em diferentes TN em diferente número de ventres (em dólares U\$ 1,00: R\$ 2,90)

	Número de ventres		
	100	200	500
Taxa de Prenhez	Custo por terneiro em U\$		
50%	\$ 23,79	\$ 23,79	\$ 23,79
70%	\$ 16,99	\$ 16,99	\$ 16,99
80%	\$ 14,87	\$ 14,87	\$ 14,87

358

Tabela 4. Custo da IA por terneiro em diferentes TN e diferentes números de ventres (em dólares U\$ 1,00 : R\$ 2,90)

	Número de ventres		
	100	200	500
Taxa de Prenhez	Custo por terneiro em R\$		
50%	\$14,59	\$11,82	\$10,17
70%	\$10,42	\$8,45	\$7,27
80%	\$9,12	\$7,39	\$6,36

Tabela 5. Ganho em dólares pelo uso da IA com sêmen de touros com DEP positiva, para ganho de peso a desmama (em dólares U\$ 1,00: R\$ 2,90)

	Número de ventres		
	100	200	500
Taxa de Prenhez	Ganho com o uso da IA		
50%	\$130,00	\$260,00	\$650,00
70%	\$182,00	\$364,00	\$910,00
80%	\$208,00	\$416,00	\$1.040,00

359

*Considerando o preço do kg do terneiro de U\$ 0,52.

Tabela 6. Custo da sincronização de cios por terneiro, em diferentes TN e diferentes números de ventres (em dólares U\$1,00:R\$ 2,90)

	Número de ventres		
	100	200	500
Taxa de Prenhez	Custo por terneiro em U\$		
50%	\$19,77	\$17,00	\$15,36
70%	\$14,12	\$12,15	\$10,97
80%	\$12,36	\$10,63	\$9,60

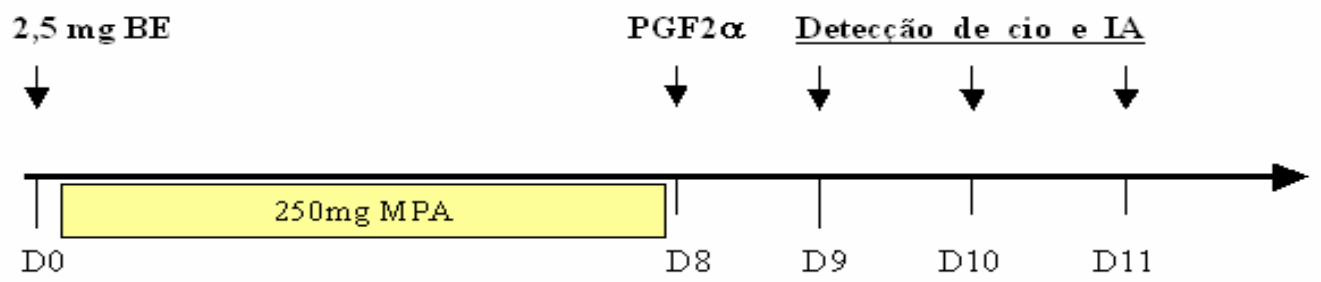
360

Tabela 7. Ganho em dólares da sincronização pela antecipação do nascimento de acordo com a TN e tamanho do rebanho (em dólares U\$ 1,00: R\$ 2,90)

Número de ventres	100	200	500
	Taxa de Prenhez	Ganho com o uso da Sincronização	
50%	\$355,00	\$710,00	\$1.775,00
70%	\$497,00	\$994,00	\$2.485,00
80%	\$568,00	\$1.136,00	\$2.840,00

361

362



BE – Benzoato de estradiol

PGF₂α - Prostaglandina F₂α

MPA – Acetato de medróxi-progesterona

Figura 1: Protocolo de sincronização deaios utilizado para simulação econômica

363
364