

1 **Utilização de hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) na transferência de**
2 **embriões em tempo fixo em bovinos**

3
4 **Leandro Xavier de Oliveira Morato^{1*}, Lucas Lima de Mesquita¹, Pedro Henrique**
5 **Rodrigues de Oliveira¹, Pedro Lucas Israel Ferreira Silva¹ e Guilherme Guerra².**

6
7 **RESUMO**

8 A transferência de embriões é caracterizada como uma biotecnologia da reprodução
9 que consiste em coletar oócitos de uma fêmea doadora para produção *in vitro* ou coletar
10 embriões *in vivo* e transferi-los para outras fêmeas receptoras, a fim de concluir a fase de
11 gestação. Por meio da TE é viável elevar o número de descendentes de animais geneticamente
12 superiores, minimizar o intervalo entre gerações e ampliar a velocidade de melhoramento
13 genético. Para a realização da TETF faz-se necessário a implementação de um protocolo de
14 indução de ovulação das receptoras a fim de preparar o organismo no animal para receber a
15 inovulação dos embriões, desta forma um dos hormônios que pode ser empregado é o
16 hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), já que este exerce ação fisiológica das fêmeas,
17 induzindo o pico pré-ovulatório de hormônio luteinizante (LH). Este trabalho objetiva analisar
18 se a utilização de GnRH durante o protocolo de TETF, altera positivamente as taxas de
19 sucesso desta biotecnologia. O presente estudo foi desenvolvido na fazenda Retiro das
20 Palmeiras localizada no município de Biquinhas-MG. Este foi desenvolvido durante o período
21 de setembro a outubro de 2023, sendo realizado o protocolo de transferência de embriões em
22 tempo fixo. Dos 40 animais selecionados como receptoras, 20 receberam a dose de GnRH no
23 dia da inovulação, as demais receptoras não receberam a dose e foram utilizadas como grupo
24 controle. Após 35 dias da Transferência de Embriões em Tempo Fixo foi realizado o
25 diagnóstico de gestação por meio da realização de ultrassonografia nos animais. Dos 20

1 Centro Universitário Una Bom Despacho (UNA). Rodovia BR-262, Km 480, s/n - Zona Rural. Bom Despacho, MG – Brasil, 35600-000. *Corresponding author: leandroxom@hotmail.com

2 Professor Adjunto, Centro Universitário Una Bom Despacho (UNA). Rodovia BR-262, Km 480, s/n - Zona Rural. Bom Despacho, MG – Brasil, 35600-000.

26 animais no grupo que receberam a dose de GnRH 12 estavam prenhes e grupo controle dos 20
27 animais, 10 estavam prenhes. As taxas de concepção foram satisfatórias, obtendo um
28 resultado positivo com a desenvolvimento deste trabalho, no entanto faz-se necessário a
29 realização de mais novas pesquisas e experimentos e análises a fim de observar um grupo
30 maior de animais para assim obter resultados concretos.

31 **Palavras-chave:** Transferência de embriões, bovinos, hormônio liberador de gonadotrofinas.

32

33 **INTRODUÇÃO**

34 A transferência de embriões em tempo fixo (TETF) é caracterizada como uma
35 biotecnologia da reprodução que consiste em coletar oócitos de uma fêmea doadora para
36 produção *in vitro* ou coletar embriões *in vivo* e transferi-los para outras fêmeas receptoras, a
37 fim destas concluir a fase de gestação. O principal intuito da técnica é viabilizar a elevação do
38 número de descendentes por fêmea, ultrapassando o que seria viável fisiologicamente, no
39 decorrer da sua vida reprodutiva (SANTOS et al., 2012).

40 A transferência de embriões detém um relevante papel no aprimoramento zootécnico,
41 pois acelera e confere maior exatidão no sistema de seleção animal. Por meio da TE é viável
42 elevar o número de descendentes de animais geneticamente superiores, minimizar o intervalo
43 entre gerações e ampliar a velocidade de melhoramento genético (ANDRADE et al., 2002).
44 Além do mais, a técnica proporciona que animais geneticamente superiores e com anomalias
45 reprodutivas adquiridas reproduzam, inviabilizando o descarte (HONORATO et al., 2013).

46 Mesmo com seus benefícios, a TETF, assim como demais outras técnicas, esta possui
47 algumas restrições. Onde estas podem estar relacionadas às fêmeas doadoras de embriões, ou
48 associadas às receptoras. A seleção e o manejo apropriado das receptoras de embriões são
49 fundamentais para o êxito da TETF, já que a técnica após a transferência é ainda relevante e
50 restringe a eficácia desta técnica (HONORATO et al., 2013).

51 De acordo com Ferreira (2010), são tidos como partes do sistema de TE: o exame
52 ginecológico das doadoras assim como das receptoras, o controle do CE e a sincronização do
53 cio, a superovulação, a inseminação das doadoras, a coleta e o exame de embriões, a
54 criopreservação e/ou a transferência desses embriões para as receptoras, até a constatação da
55 gestação.

56 Já a produção *in vitro* é feita a coleta de oócitos que pode ser feita por punção folicular
57 dos ovários por meio de aspiração folicular guiada por ultrassom (OPU) (VARAGO et al.,
58 2008). A OPU é considerada a melhor opção para coleta de ovócitos *in vivo* em fêmeas
59 bovinas (BOLS et al.,2004; GONÇALVES et al., 2007; ANDRADE et al., 2012).

60 A PIVE é composta por três etapas, a maturação *in vitro* (MIV), a fecundação *in vitro* (FIV) e
61 o cultivo *in vitro* (CIV) dos embriões fecundados (NASCIMENTO, 2014).

62 A aspiração folicular associada a transferência de embriões se torna uma técnica
63 eficiente pois, podemos adquirir material genético de um animal a partir dos 6 meses de vida,
64 vacas em lactação a partir da 3 semana após o parto (BUENO, A.P. et al., 2008). Quando
65 realizado a (OPU) optamos por aspirar aqueles folículos que tenha de 2- 8 mm, sendo eles
66 classificados de 1 a 4, sendo o 1 o melhor estagio e o 4 o pior (OLIVEIRA, C.S.; SARAPIÃO
67 R.V., QUINTÃO, 2014).

68 A produção *in vitro* propicia a base técnica que possibilita a implementação de demais
69 biotécnicas, como a produção de clones e de animais transgênicos. Quando se trata de
70 melhoramento genético ela é um relevante instrumento já que estimula e concede maior
71 exatidão no processo de seleção animal, onde pode ser aplicada para alcançar proles fêmeas
72 geneticamente superiores impossibilitadas de desenvolver uma gestação em decorrência de
73 disfunções reprodutiva (GONÇALVES et al., 2008).

74 Para a realização da TETF faz-se necessário a implementação de um protocolo de
75 indução de ovulação das receptoras a fim de preparar o organismo no animal para receber a

76 inovulação dos embriões, desta forma um dos hormônios que pode ser empregado e o
77 hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), já que este exerce ação fisiológica das fêmeas,
78 induzindo o pico pré-ovulatório de hormônio luteinizante (LH) e por consequência a ovulação
79 e/ou a luteinização do folículo estimulando uma nova onda de desenvolvimento folicular
80 (Gottschall et al., 2008). De acordo com Lucy & Stevenson (1986) o GnRH ministrado
81 anteriormente a inovulação pode elevar o sucesso do protocolo por sua ação na liberação de
82 LH atuando diretamente no folículo ovulatório.

83 Desta forma este trabalho objetiva analisar se a utilização de GnRH durante o
84 protocolo de TETF, altera positivamente as taxas de concepção em fêmeas bovinas de corte.

85

86 **MATERIAL E MÉTODOS**

87 O presente estudo foi desenvolvido na fazenda Retiro das Palmeiras localizada no
88 município de Biquinhas-MG. Este foi desenvolvido durante o período de setembro a outubro
89 de 2023, sendo realizado o protocolo de transferência de embriões em tempo fixo. Desta
90 forma foi realizado a OPU de 10 doadoras sendo estas, da raça Gir, na data 28/08/2023, os
91 ovócitos foram fertilizados com sêmen sexado de touro Holandês, a fim de produzirem
92 descendentes meio sangue Girolando. A realização da produção *in vitro* dos embriões foi
93 desenvolvida em um laboratório parceiro denominado Embriopeu, localizado na cidade de
94 Pompéu-MG.

95 As fêmeas selecionadas como receptoras apresentavam entre 24 a 48 meses, possuíam
96 um escore corporal apropriado, não detinham histórico de enfermidade reprodutiva e
97 sistêmica bem como não manifestaram alterações no exame ginecológico anterior à seleção.
98 Estas eram alimentadas a pasto associado com suplementação de sal mineral, além de serem
99 submetidas a vacinação contra ectoparasitas e vacinas reprodutivas.

100 O princípio do protocolo nas receptoras iniciou-se no dia 18 de agosto de 2023, com a
101 realização de exames complementares e exame de imagem a fim de analisar a saúde e a
102 aptidão, após a realização da anamnese iniciou-se o protocolo hormonal de acordo com a
103 figura 1.

104

105 Figura 1: Representação esquemática do protocolo hormonal utilizado para sincronizar a
106 ovulação das receptoras de embrião e da cronologia das ações realizadas para TETF.



Fonte: Adaptado Defensor, 2017

107

108 Os hormônios empregados neste protocolo estão relatados na literatura como os ideais
109 a fim de obter uma resposta almejada. No dia 0 do protocolo foram inseridos os dispositivos
110 intravaginais de progesterona nas fêmeas, de acordo com Nicasio (2017) a ação da P4
111 exógena sensibilizar o sistema reprodutivo e estimula a atresia de folículos, estimulando assim
112 a emergência de nova onda de crescimento folicular, além de aplicação de 2 ml de benzoato
113 de estradiol que de acordo com Nicasio (2017), este atua simultaneamente com a P4 para
114 incitar a atresia folicular e o recrutamento de nova onda de desenvolvimento por volta do dia
115 4 e 5 do protocolo, elevando a sincronização do estro pelo elevação do pico de LH.

116 No dia 26 de agosto de 2023 dia 8 do protocolo foi realizada a remoção do dispositivo
117 visando assim obter a ovulação, incitada pela redução abrupta dos índices de P4 plasmática. A
118 partir do dia 8 foi implementado uma dose de Cloprostenol com 2,5 ml por via intramuscular,
119 este hormônio é um análogo sintético de $PGF2\alpha$, detem uma meia-vida de aproximadamente

120 de 23 vezes maior que a PGF2 α natural (MC CRACKEN et al., 1999), apresenta maior ação
121 que a PGF2 α já que não é degradado pelas enzimas 15- hydroxydehydrogenase e 13,14-
122 redutase (BOURNE, 1981). Em decorrência a essas propriedades, o cloprostenol é empregado
123 na medicina veterinária como um agente luteolítico indutor de cio e na terapêutica de
124 desordens reprodutivas das inúmeras espécies de interesse zootécnico.

125 Neste mesmo dia foi ainda ministrado 1,5 ml de gonadotrofina coriônica equina
126 (eCG), e 1 ml de Cipionato de Estradiol, segundo Sá Filho et al., (2010) a utilização da eCG
127 melhora na fertilidade de vacas onde este é empregada por três razões: a eCG pode eleva o
128 diâmetro do folículo pré-ovulatório, eleva o índice de ovulação, bem como as concentrações
129 plasmáticas de progesterona no decorrer a fase luteal subsequente. Já Sobreira e colaboradores
130 (2017), relatam que a utilização do Cipionato de estradiol em protocolos de IATF resulta na
131 redução do tempo para a ovulação.

132 A sincronização de cio deve ser desenvolvida nas receptoras, a fim que não haja
133 divergência entre a fase de desenvolvimento embrionário e a fase de ciclo estral das
134 receptoras, podendo haver flexibilidade de mais ou menos um dia de sincronia entre receptora
135 e embrião (GONÇALVES et al., 2008).

136 O protocolo de sincronização das receptoras iniciou-se no período citado a cima. Na
137 data de 05 de setembro de 2023, dia 18 do protocolo as 40 receptoras selecionadas foram
138 submetidas a inovulação dos embriões. Para a realização o responsável pelo procedimento,
139 utilizou a técnica de toque a fim de identificar em qual ovário o corpo lúteo cíclico estava
140 localizado, seguido pela transferência do embrião. Posteriormente a inovulação ministrou-se a
141 dose de 2,5 ml de acetato de buserelina que é um hormônio sintético análogo do GnRH, em
142 20 das 40 receptoras, a escolha foi realizada de forma aleatória, onde a cada 2 animais que
143 passavam 1 animal recebia a dose de GnRH, a fim de induzir uma nova ovulação, otimizando
144 a ação da progesterona.

145 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

146 Dos 40 animais selecionados como receptoras, 20 receberam a dose de GnRH no dia
147 da inovulação, as demais receptoras não receberam a dose e foram utilizadas como grupo
148 controle.

149 Após 35 dias da Transferência de Embriões em Tempo Fixo (TETF), na data do dia 10
150 de outubro de 2023, foi realizado o diagnóstico de gestação por meio da realização de
151 ultrassonografia nos animais. Dos 20 animais no grupo que receberam a dose de GnRH 12
152 estavam prenhes, com uma taxa de 60% de concepção. Já no grupo controle dos 20 animais,
153 10 estavam prenhes, com uma taxa de concepção de 50% de acordo com tabela 1.

154

155 Tabela 1: Taxa de gestação de receptoras de embrião tratadas com GnRH (C/GnRH) ou
156 receptoras não tratadas com GnRH (S/GnRH).

Tratamentos	Nº de animais	Taxa de concepção
C/ GnRH	20	60%
S/ GnRH	20	50%
Total	40	

157

158 Bó et al., (2012) analisaram que a utilização do GnRH no sétimo dia do ciclo estral,
159 análogo ao que foi elaborado no presente estudo, potencializou substancialmente os índices de
160 gestação em receptoras de embriões bovinos, entretanto de acordo com estes autores a taxa no
161 grupo controle de foi inferior ao usual, podendo intervir na dissemelhança das taxas.

162 Assim os achados deste experimento são dessemelhantes aos identificados por Loiola
163 et al., (2014), onde em um estudo desenvolvido por estes a utilização GnRH não apresentou
164 resultados positivos quando comparados ao grupo controle nas taxas de gestação, sendo estes
165 dados corroborados por Galimberti et al., (2001), onde estes também não constataram

166 diferença entre os índices de gestação do grupo controle tratadas com GnRH e o grupo
167 controle. Seguindo nesta mesma perspectiva Fonseca et al., (2001) não identificaram
168 alterações na terapêutica com GnRH em receptoras ao utilizá-lo no 5º dia do ciclo estral.

169 Assim pode-se constar nos animais um resultado superior na taxa de prenhez,
170 resultados semelhantes foram identificados em um estudo realizado por Ferreira e
171 colaboradores (2017), em um estudo onde estes analisaram a ação da ministração de uma dose
172 de 10,5 µg de GnRH a execução da IATF em novilhas Nelore, estes constataram uma
173 elevação significativa nas taxas de prenhez em animais que receberam a dose de GnRH se
174 comparadas às que não receberam.

175 Gonçalves Júnior e colaboradores (2017), desenvolveram uma pesquisa semelhante,
176 no entanto, analisando a ação em primíparas nelore. Assim como no experimento anterior, foi
177 empregada uma dose de 10,5 µg de GnRH no momento da IATF, analisando as taxas de
178 prenhez. Onde estes constataram maior taxa de prenhez quando realizado o tratamento de
179 GnRH podendo este se tornar uma ferramenta para aprimorar os índices nos protocolos.

180 Desta forma Filho et al., (2013), descreve que a manipulação do ciclo estral em
181 receptoras viabiliza melhores os índices na Transferência de Embriões (TE), já que viabiliza
182 Corpo Lúteo (CL) esteja funcional no momento da inovulação, elevando os índices de
183 concentração plasmática de P4 e, por consequência, obtém-se um ambiente apropriado para
184 desenvolver a gestação.

185

186

187

188

189

190

191 **CONCLUSÃO**

192 A técnica de Transferência de Embriões possui extensa relevância e vem se
193 destacando cada vez mais mundialmente. A demanda no Brasil é extensa, e para atendê-la, é
194 necessário que haja capacitação por parte dos profissionais médicos veterinários a fim de
195 instrumentalizar esta biotecnologia. O processo de TETF demonstrado no trabalho expõe
196 resultados satisfatórios em decorrência da associação da técnica com a utilização de GnRH.

197 A biotecnologia reprodutiva empregada na pecuária brasileira vem sendo propagada
198 de maneira lépida, mas faz relevante salientar que pelo custo financeiro desta biotecnologia
199 como a TE, apresenta uma série de variáveis devem ser analisadas para a realização da
200 implementação, a fim de não realizar o desperdício de recursos e obter resultados
201 insatisfatórios.

202 De acordo com os resultados obtidos com a utilização do GnRH as taxas de
203 concepção foram satisfatórias, obtendo um resultado positivo com a desenvolvimento deste
204 trabalho, no entanto faz-se necessário a realização de mais novas pesquisas e experimentos e
205 análises a fim de observar um grupo maior de animais para assim obter resultados concretos.

206

207 **DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE**

208 Os autores declaram que não há conflitos de interesse.

209

210

211

212

213

214

215 **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

216

217 Andrade, G. A.; Fernandes, M. A.; Knychala, R. M.; Pereira Júnior, M. V.; Oliveira, A.
218 J.; Nunes, D. P.; Bonato, G. L.; Santos, R. M. Fatores que afetam a taxa de prenhez
219 de receptoras de embriões bovinos produzidos in vitro. Revista Brasileira de
220 Reprodução Animal, Belo Horizonte, v.36, p.66-69, 2012. Disponível em:
221 <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/Yq8wqBjCgSpDtL64PV7QzGh/?format=pdf&lang=pt>.
222 Acesso em: 05 setembro 2023.

223

224 ANDRADE, J. C. O. et al. Use of steroid hormone treatments prior to superovulation in
225 Nelore donors. Animal Reproduction Science, v. 69, n.1-2, p. 9-14, 2002.

226

227 BÓ, G.A.; PERES, L.C.; CUTAIA, E.L.; PINCINATO, D.; BARUSELLI, P.S.;
228 MAPLETOFT, R.J. Treatments for the synchronization of bovine recipients for fixed-time
229 embryo transfer and improvement of pregnancy rates. Reproduction Fertility Development,
230 v.24, p.272– 277, 2012.

231

232 BOLS, P. E. J.; LEROY, J. L. M. R.; VANHOLDER, T.; SOOM, A. V. A comparison of
233 a mechanical sector and a linear array transducer for ultrasound-guided transvaginal
234 oocyte retrieval (OPU) in the cow. Theriogenology, Estados Unidos da América, v.62,
235 p.906-914, 2004.

236

237 BOURNE, G.R. A review of metabolism and clearance studies with 14C-cloprostenol in the
238 cow. Acta Veterinaria Scandinavica, v.77, p.5-9, 1981.

239

240 BUENO, A.P. et al. Produção in vitro de embriões bovinos. Revista Científica Eletrônica De
241 Medicina Veterinária, Garça, Ano IV, Número 11, Julho, 2008. Disponível em:
242 http://www.faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/pyqdj1dprseHFgW_2013-
243 [6-13-15-24-57.pdf](http://www.faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/pyqdj1dprseHFgW_2013-6-13-15-24-57.pdf). Acesso em 10 de setembro de 2023.
244

245 FERREIRA, A.M. Reprodução da fêmea bovina: fisiologia aplicada e problemas mais
246 comuns (causas e tratamentos). 1ed. Juiz de Fora: Editar, 2010.
247

248 FERREIRA, M. C. N.; MIRANDA, R.; ABIDU FIGUEIREDO, M; COSTA, O. M.;
249 PALHANO, H. B. Impacto da condição corporal sobre a taxa de prenhez de vacas 19 da raça
250 nelore sob regime de pasto em programa de inseminação artificial em tempo fixo (IATF).
251 Semina: Ciências Agrárias, v.34, n.4, p. 1861-1868, 2017.
252

253 FILHO, L. C. C. et al. Fatores que interferem na eficiência reprodutiva de receptoras de
254 embrião bovino. Arq. Ciênc. Vet. Zool., v. 16, n. 2, p. 201-208, 2013.
255

256 FONSECA, J.F.; SILVA FILHO, J.M.; PALHARES, M.S.; RUAS, J.R.M.; PINTO NETO,
257 A. Concentração plasmática de progesterona em novilhas receptoras submetidas à
258 administração rbST, GnRH ou hCG no quinto dia do ciclo estral. Arquivo Brasileiro de
259 Medicina Veterinária e Zootecnia, v.53, p.451-458, 2001.
260

261 GALIMBERTI, A.M.; FONSECA, F.A.; ARAUJO, M.C.C.; COSTA, E.P.; FREITAS, C.;
262 GUIMARÃES, J.D.; FERREIRA, A.M. Taxa de gestação e níveis plasmáticos de
263 progesterona, em receptoras de embrião bovino, tratadas com buserelina após a inovulação.
264 Revista Brasileira de Zootecnia, v.30, p.353-359, 2001.

265 Gonçalves, P. B. D.; Barreta, M. B.; Sandri, L. R.; Ferreira, R. ANTONIAZZI, A. Q.
266 Produção in vitro de embriões bovinos: o estado da arte. Revista Brasileira de
267 Reprodução Animal, Belo Horizonte, v.31, p.212-217, 2007. Disponível em:
268 <http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/212.pdf>. Acesso em: 15 de
269 novembro de 2023.

270

271 GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R. de; FREITAS, V. J. de F.. Biotécnicas:
272 Aplicadas à Reprodução Animal. 2. ed. São Paulo: Roca, 2008. Disponível em:
273 [https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/117843/1/Cnpg1-2014-DOC-175-](https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/117843/1/Cnpg1-2014-DOC-175-Biotecnicas-Repr-Bovinos.pdf)
274 [Biotecnicas-Repr-Bovinos.pdf](https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/117843/1/Cnpg1-2014-DOC-175-Biotecnicas-Repr-Bovinos.pdf). Acesso em 15 de novembro.

275

276 GONÇALVES JUNIOR W. A.; SARAN JUNIOR A. J.; GONÇALVES R. L.; LOLLATO J.
277 P. M.; SALES J. N. S.; MINGOTI R. D.; BARUSELLI P. S.; FERREIRA R. M. Treatment
278 with GnRH (Gonaxal®) at AI increases pregnancy rate of Nelore primiparous cows that
279 showed or not estrus during the TAI protocol. ANNUAL MEETING OF THE BRAZILIAN
280 EMBRYO TECHNOLOGY SOCIETY (SBTE), 31., 2017, Cabo de Santo Agostinho, Pe,
281 Brazil. ANIMAL REPRODUCTION. Belo Horizonte, Mg, Brazil:: Editorial Board, 2017.

282

283 GOTTSCHALL, C. S., P. R. MARQUES, AND L. C. CANELLAS. 2008. Aspectos
284 relacionados à sincronização do estro e ovulação em bovinos de corte. A Hora Veterinária,
285 v.164, p.43-48.

286

287 HONORATO, M.T. et al. Importância da escolha de receptoras em um programa de
288 transferência de embriões em bovinos. PUBVET, v. 7, n. 19, 2013. Disponível em:

289 <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/1810>. Acesso em 28 de setembro de
290 2023.

291

292 LOIOLA, M. V. G. et al. Taxa de gestação de receptoras de embriões bovinos tratadas com
293 um análogo do GnRH no momento da inovulação. **Revista Brasileira de Saúde e Produção**
294 **Animal**, v. 15, p. 782-789, 2014.

295

296 LUCY, M. C. AND J. S. Stevenson. 1986. Gonadotropin-releasing hormone at estrus:
297 luteinizing hormone, estradiol, progesterone during the periestrual and postinsemination
298 periods in dairy cattle. *Biology of Reproduction*, v.35, p.300-311.

299

300 LUEDKE, F. E. et al. Aspectos da produção in vitro de embriões bovinos no Brasil - Revisão.
301 *Pesquisa Agropecuária Gaúcha (PAG)*. Porto Alegre, v.25, n.1/2, p. 120-132, 2019.

302

303 MATERA, E. A. Observações preliminares sobre perigo da anestesia epidural lombar em
304 bovinos. Departamento de patologia clínica e obstetrícia, Apresentado ao VII Congresso
305 Brasileiro de veterinária. Recife, outubro 2015.

306

307 NASCIMENTO, H. S. Co-cultivo de embriões bovinos com células tronco adultas
308 derivadas de tecido adiposo. 2014. 81f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) —
309 Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia do Instituto de Ciências Biológicas,
310 Universidade Federal do Paraná.

311

312 NICASIO, A.C. E GIMENES L.U., Curso de reprodução animal. Cursos SENAR ead.
313 Apostila. Goiânia, 2017.

314 OLIVEIRA, C.S.; SARAPIÃO R.V., QUINTÃO. Biotécnicas da Reprodução em Bovinos.
315 Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG 2014. Disponível em:
316 [https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/117843/1/Cnpg1-2014-DOC-175-](https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/117843/1/Cnpg1-2014-DOC-175-Biotecnicas-Repr-Bovinos.pdf)
317 [Biotecnicas-Repr-Bovinos.pdf](https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/117843/1/Cnpg1-2014-DOC-175-Biotecnicas-Repr-Bovinos.pdf). Acesso em 18 de outubro de 2023
318

319 SÁ FILHO MF, AYRES H, FERREIRA RM, MARQUES MO, REIS EL, SILVA
320 RCP, RODRIGUES CA, MADUREIRA EH, BÓ GA, BARUSELLI PS. Equine chorionic
321 gonadotropin and gonadotropin-releasing hormone enhance fertility in a norgestomet-based,
322 timed artificial insemination protocol in suckled Nellore (*Bos indicus*) cows. *Theriogenology*,
323 v.73, p.651-658, 2010.
324

325 SANTOS, K. J. G. et al. Biotecnologias reprodutivas e fisiologia reprodutiva da fêmea bovina
326 – conhecimento para o sucesso. *PUBVET*, v. 6, n. 36, 2012. Disponível em:
327 <https://www.pubvet.com.br/uploads/adbb84ab3ea90e53adb59fa9a128218a.pdf>. Acesso em:
328 13 de outubro de 2023.
329

330 SOBREIRA RR, ALMEIDA IC, OLIVEIRA FA, SIQUEIRA JB, BARIONI G, LIMA DV,
331 SIQUEIRA LA. Cipionato de Estradiol e Benzoato de Estradiol em protocolos de
332 inseminação artificial em tempo fixo em novilhas mestiças. *Vet. e Zootec.* 2017.
333

334 Varago, F. C.; Mendonça, L. F.; Lagares, M. A. Produção in vitro de embriões
335 bovinos: estado da arte e perspectiva de uma técnica em constante evolução.
336 *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, Belo Horizonte, v.32, p.100-109, 2008. Disponível
337 em: [http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/RB152%20Varago%20pag100-](http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/RB152%20Varago%20pag100-109.pdf)
338 [109.pdf](http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/RB152%20Varago%20pag100-109.pdf). Acesso em: 16 outubro de 2023.

339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370

FOLHA DE APROVAÇÃO

Leandro Xavier de Oliveira Morato

Lucas Lima de Mesquita

Pedro Henrique Rodrigues de Oliveira

Pedro Lucas Israel Ferreira Silva

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à banca examinadora como requisito parcial para obtenção do grau de Médico(a) Veterinário(a), no Centro Universitário UNA Bom Despacho.

Aprovado em 11 de dezembro de 2023, pela banca examinadora constituída pelos membros:

Prof. Guilherme Guerra Alves

Presidente – Orientador

Prof. Gabriel Almeida Dutra

Examinador(a)

Prof. Patrícia Alves Dutra

Examinador(a)