

EFEITO DA CONDIÇÃO CORPORAL NA ASPIRAÇÃO FOLICULAR SOBRE A EFICIÊNCIA DA PRODUÇÃO DE EMBRIÕES DE VACAS LEITEIRAS

MÁRCIO ERPEN LIMA¹; CÁSSIO CASSAL BRAUNER¹; FRANCISCO AUGUSTO BURKERT DEL PINO¹; VIVIANE ROHRING RABASSA¹; CARLOS EDUARDO GOMEZ MARTIN¹; MÁRCIO NUNES CORRÊA¹

¹Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária (NUPEEC)
Faculdade de Veterinária - Universidade Federal de Pelotas – UFPel
Campus Universitário – 96010 900 – Pelotas/RS – Brasil
nupeec@ufpel.edu.br – www.ufpel.edu.br/nupeec
marcioelimav@gmail.com / marcio.nunescorreia@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é responsável por mais de 60% da produção mundial de embriões *in vitro*, ocupando uma posição de destaque no cenário mundial (IETS, 2012). As principais vantagens da produção por este método em comparação a múltiplas ovulações e transferência de embriões (MOTE) *in vivo* envolvem a não necessidade de tratamentos hormonais, menor intervalo entre coletas, gerando um maior número de produtos/vaca/ano (MARTINS, 2010).

A resposta de doadoras a técnica de produção *in vitro* de embriões (PIV) está estritamente ligada ao sucesso na coleta dos oócitos, pois o número, a viabilidade e a qualidade dos gametas recuperados será o ponto crucial para possibilitar uma adequada produção de blastocistos *in vitro* (PALMA et al., 2008). Alguns fatores conhecidos que afetam a viabilidade dos oócitos são o agrupamento racial (RUBIN et al., 2005), ciclicidade, status metabólico e a sanidade da doadora. Por exemplo, sabe-se que o micro ambiente intra folicular em que os oócitos desenvolvem-se pode ter um efeito subsequente no desenvolvimento da sua competência e a probabilidade de torna-se um blastocisto *in vitro* (LEROY et al., 2008).

A avaliação da condição corporal (CC) em rebanhos bovinos tem sido largamente utilizada. De uma maneira geral, a CC é um método de baixo custo, prático e não invasivo de quantificar o nível de reservas corporais e refletir o balanço entre demanda e gasto de energia do animal em um determinado período (NRC, 2001). Variações na CC têm sido relacionadas com a performance sanitária, produtiva e reprodutiva de animais de produção. Embora subjetiva, essa classificação demonstra o balanço energético dos indivíduos, podendo refletir variações ocorridas em marcadores metabólicos, como nos níveis de AGNE, BHBA, IGF-I e leptina (DE VRIES & VEERKAMP, 2000).

Neste contexto, um estudo recente encontrou um menor número e qualidade de oócitos recuperados em vacas leiteiras com alto mérito genético para produção de leite, culminando em uma menor taxa de clivagem e produção de blastocisto *in vitro* quando comparadas a vacas de médio mérito genético (SNIJDER et al., 2010). Considerando as possíveis interações entre o metabolismo e a qualidade dos oócitos de doadoras, esse estudo teve por objetivo relacionar a CC de vacas Jersey no momento da aspiração folicular (AF) com o número de folículos ovarianos, número de oócitos recuperados e a produção de embriões *in vitro*.

2. METODOLOGIA

Para realização desse estudo foram registrados a CC de 29 vacas Jersey submetidas a 87 eventos AF e PIV de embriões. Essas aspirações foram divididas em 5 sessões realizadas em intervalos de 14 dias entre os meses de junho a setembro de 2013 em uma propriedade no município de Bagé, RS. As vacas pertencentes ao trabalho eram não lactantes e foram mantidas em pastejo de azevém (*Lolium multiflorum*) e trevo branco (*rifolium repens*) tendo livre acesso a água e uma mistura mineral.

A CC de cada animal foi registrada por um mesmo técnico no momento da de cada AF baseado na escala de 1 a 5 (sendo 1 extremamente magra e 5 extremamente gorda) conforme proposto por Wildman et al. (1982).

A coleta dos oócitos foi realizada através de aspiração folicular como foi descrito previamente por IMAI et al. (2006). Brevemente, todos os folículos visíveis com ≥ 2 mm diâmetro foram aspirados usando um ultrassom scanner B-mode (Aloka SSD 500, Tokyo, Japan) ligado a transdutor de 5.0 MHz convexo fixo a uma guia transvaginal. O diâmetro e a distribuição de todos folículos aspirados foram registrados para cada animal. Todos os complexos cumulus oócitos foram maturados, fertilizados e cultivados *in vitro* como descrito previamente (MATOBA et al., 2010).

A partir dos dados da CC registrados no momento da AF foram formados três grupos experimentais, sendo o grupo **ECC ≤ 2** (ECC = $2 \pm 0,08$; n = 20), **ECC 3** (ECC = $3 \pm 0,08$; n = 35) e **ECC ≥ 4** (ECC = $2 \pm 0,08$; n = 32).

A análise estatística foi realizada no programa NCSS (2005) por análise de variância e ajustes por contrastes ortogonais polinomiais. Considerou-se como fator fixo o grupo de CC dos animais no momento da AF e como variáveis dependentes o número de folículos ovarianos, oócitos recuperados e oócitos viáveis, como também a PIV de embriões de cada unidade experimental.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos conforme a categorização de CC estão dispostos na Tabela 1. Apesar do nosso estudo ter sido realizado durante 5 sessões de AF, nem todas vacas participaram das 5 sessões consecutivas, portanto, de acordo com as 29 vacas que foram aspiradas, obtivemos uma média de 3 aspirações por doadora no período compreendido pelas avaliações.

Tabela 1. Respostas reprodutivas de vacas Jersey de acordo com a CC submetidas a 5 sessões de aspirações foliculares consecutivas em intervalos de 14 dias.

	Condição Corporal			Polinomial ^c	
	≤ 2	3	≥ 4	L	Q
Nº Folículos	14,4 \pm 1,57	16,9 \pm 1,19	16,2 \pm 1,24	0,37	0,32
Nº Oócitos recuperados	7,8 \pm 1,57	11,3 \pm 1,18	9,7 \pm 1,25	0,33	0,11
Nº Oócitos viáveis	6,7 \pm 1,46	9,9 \pm 1,10	8,4 \pm 1,15	0,36	0,10

^cL = efeito linear do tratamento; Q = efeito quadrático do tratamento

Neste estudo, as variações entre a CC das doadoras no momento da AF não afetaram significativamente as respostas reprodutivas avaliadas ligadas a PIV de embriões. Em contrapartida, essa relação já foi observada em outros estudos, como no de DOMINGUEZ et al. (1995) que encontrou uma relação entre a CC e a qualidade de oócitos de vacas leiteiras. Da mesma forma, vacas com uma menor condição nutricional evidenciada pelo escore de CC e recebendo dieta com baixa energia reduziram a produção de leite, concentrações de progesterona e

qualidade dos oócitos aspirados (KENDRICK et al., 1999). Essa diferenciação metabólica é um ponto crucial, pois na grande maioria dos casos a baixa na CC é reflexo de um déficit nutricional, ocorrendo simultaneamente ao decréscimo nas concentrações de IGF-I que são essenciais para o desenvolvimento folicular (SILVA et al., 2009).

Embora no presente estudo tenha-se encontrado uma tendência ($P=0,11$ e $P=0,10$) de um efeito quadrático da CC no número de oócitos recuperados e viáveis respectivamente, pode-se inferir que há uma provável influência da maior condição corporal sobre a resposta reprodutiva das doadoras. Neste contexto, esse comportamento pode ser justificado pelas características de vacas obesas possuírem um excessivo acúmulo de lipídios citoplasmáticos nos oócitos, podendo prejudicar sua viabilidade e sendo associado com a síndrome de vacas repetidoras de cio (AWASTHI et al., 2010). Da mesma forma, oócitos de camundongos alimentados com uma dieta de busca a indução de obesidade, exibiram uma notável disfunção mitocondrial com alteração da composição do DNA, do potencial de membrana e de biogênese, evidenciando o estresse oxidativo e resultando na redução do seu potencial de desenvolvimento *in vitro* (IOGSHEVA et al., 2010). Ainda em relação vacas obesas, outro estudo de ADAMIAK et al. (2005) observou uma diminuição na qualidade de oócitos e produção de blastocistos em vacas com elevada CC, bem alimentadas e/ou hiperinsulinêmicas, podendo relacionar os prejuízos da obesidade com a resistência a insulina aos tecidos periféricos.

4. CONCLUSÕES

Os resultados desse estudo demonstram que a PIV de embriões não foi influenciada pela condição corporal no momento da AF. Entretanto, existe uma relação quadrática entre a CC e o número de oócitos recuperados e viáveis de doadoras não lactantes da raça Jersey.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMIAK SJ, MACKIE K, WATT RG, WEBB R, SINCLAIR KD (2005): Impact of nutrition on oocyte quality: cumulative effects of body composition and diet leading to hyperinsulinemia in cattle. **Biol. Reprod.** 73: 918–926.

DE VRIES, M. J., AND R. F. VEERKAMP. 2000. Energy balance of dairy cattle in relation to milk production. **J. Dairy Sci.** 83:62–69.

DOMINQUEZ MM. Effects of body condition, reproductive status and breed on follicular population and oocyte quality in cows. **Theriogenology** 1995;43:1405-18

STROUB, B. IETS 2011 Statistics and Data Retrieval Committee Report: The year 2010 worldwide statistics of embryo transfer in domestic farm animals. Disponível em: <<http://www.iets.org/pdf/December2012.pdf>>. Acesso em: 06/07/2013.

IMAI, K., M. TAGAWA, H. YOSHIOKA, S. MATOBA, M. NARITA, Y. INABA, Y. AIKAWA, M. OHTAKE, AND S. KOBAYASHI. 2006. The efficiency of embryo production by ovum pick-up and *in vitro* fertilization in cattle. **J. Reprod. Dev.** 52(Suppl.):S19–S29.

LEROY JLMR, VAN SOOM A, OPSOMER G, GOOVAERTS IGF AND BOLS PEJ 2008. Reduced fertility in high-yielding dairy cows: are the oocyte and embryo in danger? Part II. Mechanisms linking nutrition and reduced oocyte and embryo quality in high yielding dairy cows – Review. **Reproduction in Domestic Animals**.

MATOBA, S., T. FAIR, AND P. LONERGAN. 2010. Maturation, fertilisation and culture of bovine oocytes and embryos in an individually identifiable manner: A tool for studying oocyte developmental competence. **Reprod. Fertil. Dev.**22:839–851.

MARTINS, C. F. O impacto da transferência de embriões (TE) e da fecundação in vitro (FIV) na produção de bovinos no Brasil. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2010. Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/noticias/artigosmidia/publicados/243/>>. Acesso em: 25 out. 2010.

PALMA G.A. 2008. Producción in vitro de embriones. IN: PALMA G.A. (ED). Biotecnología de la reproducción. 2.ED. CÓRDOBA: Pugliese y Siena, PP. 120-139.

RUBIN, K.C.P.; PONTES. J.H.F.; NONATO, J.R.; ERENO JR, J.C.; PANSARD, H.; SENEDA, M.M. Influência do grau de sangue Nelore na produção in vivo de oócitos. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 33, p.183, 2005 (Abstract).

SILVA JR, FIGUEIREDO JR, VAN DEN HR, 2009. Involvement of growth hormone (GH) and insulin-like growth factor (IGF) system in ovarian folliculogenesis. **Theriogenology** 71, 1193–1208.

WILDMAN, E. E., G. M. JONES, P. E. WAGNER, R. L. BOMAN, H. F. TROUTT JR., AND T. N. LESCH. 1982. A dairy cow body condition scoring system and its relationship to standard production characteristics. **J. Dairy Sci.** 65:495– 501.