
PANORAMA NACIONAL PARA AS TÉCNICAS DE TE E FIV NA RAÇA NELORERenato Travassos Beltrame², Celia Raquel Quirino³; Luis Gustavo Barioni⁴, Aline Pacheco²¹Parte da Dissertação do primeiro autor, financiada pelo CNPq²Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da UENF/CCTA, Campos dos Goytacazes-RJ. e-mail: rt_beltrame@hotmail.com³Pesquisador da Embrapa Cerrados – barioni@cpac.embrapa.br

Resumo: Dados da Associação Brasileira dos Criadores de Zebu foram utilizados para traçar um panorama numérico da evolução das biotecnologias de Transferência de Embriões e Fertilização *in Vitro* dos anos de 1997 até 2007 para a raça Nelore no Brasil. As informações foram organizadas em planilhas do Microsoft Excel 2003 e a partir deste ponto analisadas através da ferramenta SAS for Windows 1999. Dados de 109.775 coletas de embriões e 73.121 aspirações foram disponibilizadas. A aplicação da restrição resultou em um banco de dados de FIV com 71013 aspirações e 490.849 embriões. Para Transferência de Embriões o banco foi composto por 108327 coletas e 765.094 embriões. Os resultados mostraram a supremacia da técnica de Transferência de Embriões até o ano de 2004 com conseqüente crescimento dos números de Fertilização *in Vitro*. As regiões Sudeste e Centro Oeste se destacaram na execução de ambas as biotecnologias. Referente às médias de embriões viáveis produzidos pelas duas técnicas no decorrer dos anos nas regiões do país, estas se encontram próximas as relatadas pela literatura (entre 5 e 8 embriões por coleta ou aspiração).

Palavras-chave: banco de dados, biotecnologia

National behavior in embryo transfer and in vitro fertilization techniques

Abstract: Data from Brazilian Association of zebu creators were used to define a numeric behavior from conventional embryo transfer and *in vitro* fertilization technique between 1997 and 2007 in the Nelore breed in Brazil. All information were organized in Microsoft Excel spreadsheets and analyzed through the software SAS for Windows 1999. Data from 109.775 conventional embryo transfer and 73.121 aspirations were used. The restriction analyses result in a data bank with 71013 aspirations and 490.849 embryos for *in vitro* fertilization and 108.327 collections 765.094 embryos for the embryo transfer technique. The embryo transfer supremacy was observed until the year 2004 when a considerable increase in the aspirations number were showed. The Sudeste and Centro Oeste districts were important in both biotechnologies development. Related to the mean number of viable embryo produced in both techniques during the years in the districts of the country, it is close to that related in the literature (between 5 and 8 embryos per collection or aspiration).

Keywords: biotechnology, data bank

Introdução

Nos últimos 25 anos uma série de descobertas ocorridas em relação aos aspectos da fisiologia da reprodução em bovinos possibilitaram o desenvolvimento de tecnologias capazes de aumentar a velocidade e a eficiência da disseminação do material genético de fêmeas zootecnicamente superiores, promovendo assim uma maior contribuição das mesmas para o melhoramento genético da espécie (Christiansen, 1991).

Neste período, o impacto econômico para a pecuária foi significativo em termos de evolução genética e produção de carne bovina. Novas biotecnologias surgiram e foram incorporadas modificando um conceito único de Transferência de Embriões (TE) antigamente restrito a produção de embriões por superovulação convencional, ou *in vivo* (Viana & Camargo 2007)

Mais recentemente a revolução observada pela técnica de produção de embriões em laboratório (conhecida como Fertilização *in Vitro* (FIV)) somada ao desempenho da TE produzidos

in vivo elevou o país a maior produtor mundial de embriões bovinos e a condição de exportador de tecnologia (Viana & Camargo, 2007).

No mercado nacional a raça Nelore responde por mais de 70 % das atividades envolvendo biotecnologias. A partir de 2000 quando números expressivos de comunicações de transferências de embriões *in vitro* foram observadas (Viana & Camargo, 2007) iniciava-se uma modificação para o cenário biotecnológico observado nos dias atuais.

Mesmo diante de toda evolução tecnológica, a eficiência dos índices resultantes destas ferramentas em bovinos abrangem aspectos econômicos, ambientais e sociais (Beltrame 2006). Não diferente os índices produtivos destas técnicas parecem não ter sofrido modificações nos últimos anos.

O objetivo deste trabalho foi mostrar a evolução e panorama da produção de embriões *in vivo* e *in vitro* na raça Nelore a partir de dados obtidos da Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ) entre os anos de 1997 e 2007.

Material e Métodos

O presente trabalho tomou por base dados concedidos pela ABCZ relativo à TE e FIV em doadoras da raça Nelore. Por intermédio da ABCZ uma base de dados com arquivos eletrônicos em formato "txt", contendo dados de embriões FIV e TE foram recebidos contendo na linha, o evento, e nas colunas a seguinte padronização: Código da Doadora; Código do Touro; UF da Fazenda; Data da Aspiração / Coleta; Data da Transferência; Embriões produzidos; Embriões Transferidos; Embriões Perdidos.

As informações foram organizadas em planilhas do Microsoft Excel 2003 e a partir deste ponto analisadas através da ferramenta SAS for Windows 1999. Dados de 109.775 coletas de embriões e 73.121 aspirações foram disponibilizadas. Uma vez na ferramenta SAS, consideraram-se as TE realizadas entre os anos de 1997 à Agosto de 2007 e as aspirações realizadas entre os anos de 2002 à Agosto de 2007.

Foram retiradas da análise as aspirações e TE onde o número de embriões obtidos e/ou perdidos informados eram superiores a 30, apresentavam datas do procedimento inconsistentes e/ou inexistentes. Ainda excluíram-se os procedimentos informados parcialmente ou seja, contendo células da planilha em branco.

A aplicação da restrição resultou em um banco de dados de FIV com 71013 aspirações e 490.849 embriões. Para TE o banco foi composto por 108327 coletas e 765.094 embriões.

Resultados e Discussão

No final dos anos 90 a TE iniciava um papel de disseminação de genética zebuína nos campos nacionais. Números consolidados começavam a aparecer no cenário biotecnológico onde ao final do ano de 1997 haviam sido efetuadas (comunicadas) 640 coletas de embriões na raça Nelore no país. O crescimento desta ferramenta reprodutiva foi vertiginoso. Durante o período de 1997 a Agosto de 2007 foram comunicadas 108327 coletas de embriões na raça Nelore no país. Instituições privadas, públicas e profissionais de biotecnologia da reprodução animal formaram a base para que em 2004 um crescimento de cerca 4000% em relação às coletas de embriões realizadas no ano de 1997 fosse observado. 26.270 procedimentos foram realizados somente no ano de 2004.

Uma mudança no mercado da biotecnologia nacional com evidente retração no número de coletas de embriões realizadas no país a partir do ano de 2004 foi identificada. Embora neste período uma série de problemas econômicos e sanitários (focos de febre aftosa) tenham ocorrido, esta queda decorre principalmente do avanço da técnica de fertilização *in vitro* no país.

Em contraste a outros países, onde existe uma limitação para a produção de embriões *in vitro*, restrito às doadoras que não respondam a superovulação tradicional, no Brasil os entraves à produção de embriões *in vitro* parecem não ser sentidos. Observa-se que o caráter complementar e associativo, exibido pelos profissionais de medicina veterinária quando as técnicas de produção *in vivo* e *in vitro* (Farin et al, 1999; Pontes et al, 2009) são analisadas em conjunto não são representados numericamente em território nacional.

Inicialmente, uma análise do histórico da técnica de produção de embriões *in vitro* na raça Nelore demonstra um vertiginoso crescimento a partir dos anos 2002. Subsidiados por uma maior velocidade de avanço de resultados e sob uma perspectiva de menores custos, muitos produtores abriram mão da produção de embriões *in vivo*. Aliado a isso, a logística mais simples na recuperação dos oócitos, quando comparada a TE, também contribuiu para tornar a FIV mais competitiva e mais executada (Viana & Camargo, 2007). Muitas empresas de fertilização *in vitro*

de embriões foram criadas em pouco mais de quatro anos tendo somente em 2006 sido comunicadas 21439 aspirações na raça nelore.

De 2002 em diante expandia-se a técnica de FIV no país. A possibilidade de produção de um maior número de prenhez em um menor intervalo de tempo foi responsável, já no ano de 2005, pela contenção dos números de realização de TE em contraste a crescente aplicação da FIV nos cenários dominados por leilões, exposições, marketing e especulações acerca do mercado de elite bovina. Fortunas foram disponibilizadas por animais de genética superior.

Uma comparação entre a evolução da técnicas de TE e FIV é demonstrada na figura 1. Percebe-se claramente o momento de desenvolvimento e crescimento das tecnologias e seus respectivos momentos de contração. Também uma preferência pela técnica de FIV fica evidenciada no ano de 2005. Embora os dados obtidos não possam demonstrar o comportamento completo do ano de 2007, observa-se uma tendência de retração ou mesmo de fraco crescimento do número de FIV realizadas no ano de 2007, acompanhando tendência já observada nos anos de 2005 e 2006 na técnica de TE.

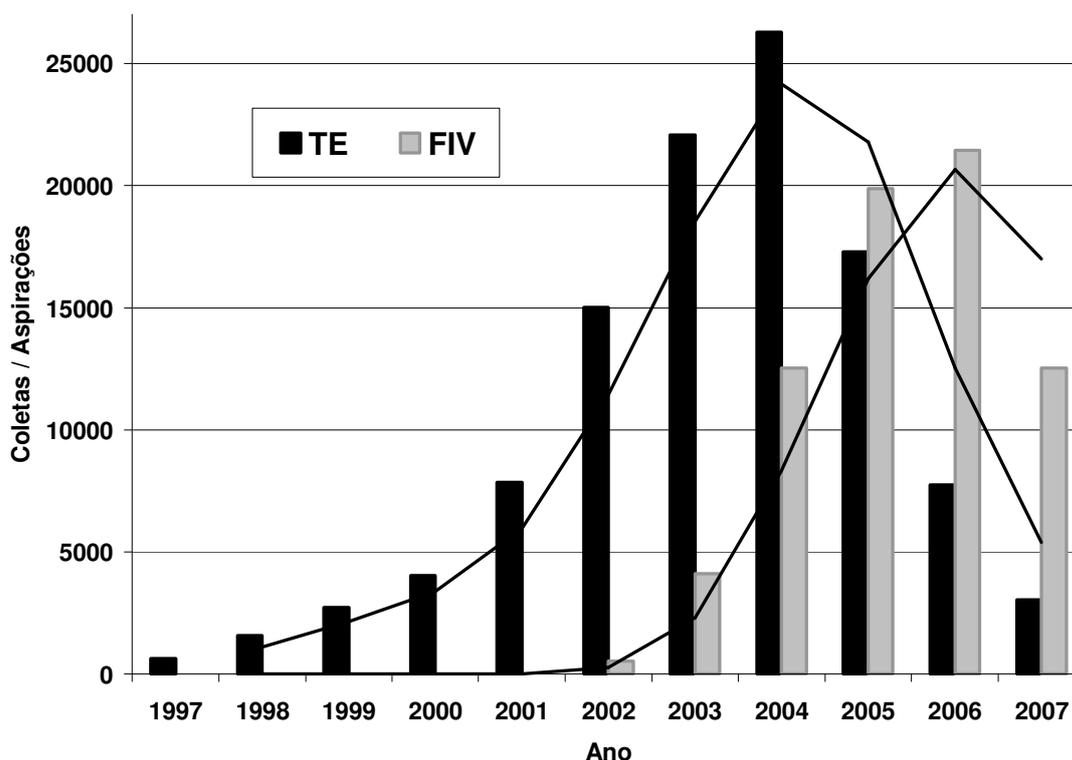


Figura 1 – Comparação entre Transferência de Embriões e Fertilização in Vitro de 1997 a 2007

A modificação no mercado de trabalho associado à transferência de embriões acompanhou as mudanças decorrentes do avanço da FIV. Nas diferentes regiões do país observou-se uma necessidade de terceirização dos procedimentos de aspiração folicular e transferência dos embriões, antes fornecidos somente pelos laboratórios. Visualizou-se também a migração de muitos profissionais exclusivos da TE incorporados a rotina das diversas etapas da FIV. A concentração de ações características da produção *in vivo* de embriões foi substituída pela associação de diversos profissionais em um mesmo processo, com maior grau de especialização e necessidade de maior controle em cada atividade.

Embora os dados referentes ao término do ano de 2007 e ao ano de 2008, a predição acerca destes anos e ainda 2009 e 2010 é incerta. Entretanto mundialmente, a crise financeira e de crédito que à algum tempo vem afetando os diversos setores da economia tem gerado uma retração global visualizada e sentida apenas a partir de meados de 2008. De igual forma o setor agropecuário vem sendo afetado. A retração visualizada nos outros setores deve ser esperada nas diversas esferas da agropecuária já de imediato não se excetuando o setor de genética e desenvolvimento de biotecnologias à campo.

Conclusões

A retração na biotecnologia de transferência de embriões pode ter sido decorrente do desenvolvimento do avanço da Fertilização in Vitro de Embriões no Brasil.

Agradecimentos

A Superintendência Técnica-Adjunta de Melhoramento Genético da Associação Brasileira dos Criadores de Zebu em nome do Sr. Carlos Henrique Cavallari Machado pela concessão e permissão de uso dos dados.

Literatura citada

Beltrame RT. **Simulação Bioeconômica da Transferência de Embriões em Bovinos**. 2006. p.86. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Programa de Pós Graduação em Produção Animal Universidade Estadual do Norte Fluminense.

Christiansen, L.G. Use of embryo transfer in future cattle breeding schemes. **Theriogenology**, v.35, n.1. p.141-149, 1991.

Farin PW, Slenning BD, Britt JH. Estimates of pregnancy outcomes based on selection of bovine embryos produced in vivo or in vitro. **Theriogenology** 1999;52: 659-670.

Pontes JHF, Nonato-Junior I, Sanches BV, Ereno-Junior JC, Uvo S, Barreiros TRR, Oliveira JA, Hasler JF, Seneda MM. Comparison of embryo yield and pregnancy rate between in vivo and in vitro methods in the same Nelore (*Bos indicus*) donor cows. **Theriogenology** 2009;71: 690-697.

Viana J.H.M. & Camargo L.S.A. 2007. A produção de embriões bovinos no Brasil: Uma nova realidade. Bovine embryo production in Brazil: A new scenario. **Acta Scientiae Veterinariae**. 35(Supl. 3): s915-s924