

CLONAGEM DE BOVINOS: PERSPECTIVAS PARA USO A CAMPO

Giovanna Maria Luciano Parreiras do Carmo^{1*}, Gabriele Caroline Batista Santana¹, Maria Clara de Moraes Pessoa¹, Caio Moreira Pires¹, Ana Carolina Bahia Teixeira²

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário de Belo Horizonte - UniBH – Belo Horizonte/MG – Brasil – *Contato: giovannamaria.parreiras@gmail.com

²Docente do Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário de Belo Horizonte - UniBH – Belo Horizonte/MG – Brasil

INTRODUÇÃO

A biotecnologia aplicada à reprodução animal tem contribuído de forma significativa para a evolução da pecuária moderna, permitindo avanços na seleção genética, aumento da eficiência produtiva e conservação de recursos de valor zootécnico. Entre essas ferramentas, a clonagem por transferência nuclear de células somáticas (SCNT) se destaca por possibilitar a produção de indivíduos geneticamente idênticos ao doador de núcleo. ^(1,2)

Apesar dos progressos obtidos em ambiente laboratorial, a aplicação da clonagem em condições de campo ainda enfrenta desafios, especialmente relacionados às baixas taxas de eficiência, às anomalias gestacionais e neonatais, e às limitações econômicas e técnicas. A discussão sobre clonagem a campo torna-se relevante, portanto, para compreender seu papel como biotecnologia emergente e suas perspectivas de aplicação prática na pecuária brasileira. ^(3,4,5)

METODOLOGIA

Este colóquio foi elaborado a partir de uma revisão bibliográfica, utilizando artigos científicos, monografias e trabalhos acadêmicos publicados entre 2007 e 2015, relacionados à clonagem bovina em condições de campo. A análise foi conduzida de forma qualitativa e descritiva, destacando os principais avanços, limitações e perspectivas da técnica.

RESUMO DE TEMA

A clonagem bovina depende de técnicas de produção *in vitro* de embriões, incluindo maturação oocitária, cultivo embrionário e transferência para receptoras. Em condições de campo, esses processos enfrentam maior variabilidade ambiental e dificuldades de padronização, o que impacta negativamente os resultados. ⁽¹⁾

As taxas de prenhez obtidas por clonagem geralmente não ultrapassam 10–15%, com elevada mortalidade embrionária e fetal, atribuídas principalmente a falhas na reprogramação epigenética do núcleo transferido. Dentre as complicações mais frequentes, destacam-se as anomalias placentárias, como a redução no número de placentônios, hidroalantóide, alterações no desenvolvimento trofoblástico, além da síndrome do bezerro grande, frequentemente associada a distúrbios respiratórios, cardiorrespiratórios e imunológicos no período neonatal. ⁽⁴⁾

Apesar dos avanços alcançados, a clonagem ainda apresenta limitações importantes que restringem sua aplicação no melhoramento genético. A elevada ocorrência de anomalias placentárias e disfunções perinatais, como macrossomia, distúrbios cardiorrespiratórios, alterações musculoesqueléticas, entre outras alterações anteriormente citadas, são decorrentes de falhas na reprogramação epigenética durante o processo de transferência

nuclear. Essas complicações reduzem a viabilidade embrionária, aumentam a mortalidade fetal e neonatal, consequentemente, comprometem a eficiência e os outros do sistema. ^(1,3,4)

Embora haja estas limitações, aperfeiçoamento das técnicas de cultivo embrionário, a redução de fatores indutores de apoptose e melhorias no manejo das receptoras tem aumentado a aplicabilidade da clonagem a campo, reduzindo custos e elevando sua eficiência. Quando integrada a programas de seleção genética e conservação de germoplasma, a clonagem pode contribuir para a multiplicação de reprodutores de elite e para a preservação de raças ou genótipos de interesse zootécnico, embora não promova ganho de variabilidade genética, devendo ser utilizada de forma complementar a outras biotecnologias reprodutivas. ^(2,4,5)

Figura 1: Esquema ilustrativo retratando fases da clonagem animal (Fonte: [Clonagem Animal | GENEAL Genética e Biotecnologia Animal](#))

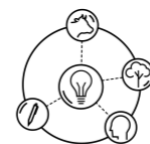


CONSIDERAÇÕES FINAIS

A clonagem bovina em condições de campo ainda não é uma prática consolidada na pecuária, sobretudo devido aos custos elevados, às baixas taxas de sucesso e aos desafios ligados ao bem-estar animal. Entretanto, seu uso em contextos específicos, como a multiplicação de indivíduos de alto valor genético e a conservação de raças ameaçadas, demonstra seu potencial como biotecnologia estratégica. ^(1,5)

O futuro da clonagem bovina a campo depende do aprimoramento contínuo das técnicas laboratoriais e da redução das principais anomalias gestacionais e neonatais, muitas delas associadas a falhas de reprogramação epigenética durante a transferência nuclear. Também é necessário melhorar as condições de cultivo embrionário, reduzindo fatores de estresse e apoptose que comprometem a viabilidade dos embriões clonados. Com avanços, e integrada a outras biotecnologias reprodutivas já consolidadas, a clonagem tende a deixar de ser uma prática predominantemente de genótipos de interesse e fortalecimento da reprodução bovina no Brasil. ^(3,4)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



XVI Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente

1. JARDIM, Verônica Rafaela. *Clonagem animal: avanços e perspectivas*. 2013. 54 f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2013.
2. BENVENUTTI, Camila Leite et al. Eficiência de um programa de clonagem bovina por SCNT e diferentes tipos de apresentações gestacionais. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 67, n. 6, p. 1481–1489, 2015.
3. BARBOSA, Maryna da Costa. *Clonagem em bovinos: descrição das principais anomalias*. 2014. 42 f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.
4. GUIMARÃES, Ana Lúcia et al. Clonagem em ruminantes: anomalias placentárias e disfunções perinatais. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, Belo Horizonte, v. 31, n. 2, p. 239–246, abr./jun. 2007.
5. VIANA, José Henrique Moreira et al. Produção in vitro de embriões bovinos: retrospectiva, estado da arte e perspectivas futuras. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v. 62, n. 3, p. 451–465, 2010.