

# ESTUDO DA ORIGEM E DA ANCESTRALIDADE PATERNA E MATERNA DE BOVINOS PANTANEIROS

JOSÉ ROBSON BEZERRA SERENO<sup>1</sup>, ÉRICA CUNHA ISSA<sup>2</sup>, WILHAM JORGE<sup>3</sup>, ANDERSON OLIVEIRA DO CARMO<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Cerrados, BR 020, Km 18, Rodovia Brasília-Fortaleza, C.P. 08223, Planaltina (DF), Brasil, CEP 73310-970. E-mail: sereno@cpac.embrapa.br

<sup>2</sup>UNESP, Instituto de Biociências, Distrito de Rubião Júnior, s/nº, Botucatu (SP), Brasil, CEP 18618-000

<sup>3</sup>Departamento de Biologia Geral (ICB/UFMG) e Docente credenciado do Curso de Pós-graduação em Genética UNESP Campus Botucatu (SP). UFMG, Instituto de Ciências Biológicas, Avenida Antônio Carlos, nº 6627, Pampulha, C.P. 486. 31270-901. Belo Horizonte (MG).

<sup>4</sup>Fundect/CNPq

## INTRODUÇÃO

O cromossomo Y e o DNA mitocondrial (mtDNA) apresentam algumas propriedades genéticas em comum. São herdados de apenas um dos pais: o cromossomo Y é transmitido, através do espermatozóide, para os filhos e o mtDNA, através do óvulo, para filhos e filhas. Além disso, não sofrem recombinação, à exceção da região pseudo-autossômica do cromossomo Y, sendo transmitidos às gerações seguintes em blocos de genes (haplótipos). Os haplótipos permanecem inalterados até que ocorra uma mutação.

O cromossomo Y dos touros de origem européia (*Bos taurus taurus*) é submetacêntrico ou metacêntrico, enquanto o dos touros Zebu (*Bos taurus indicus*) é acrocêntrico.

O presente trabalho teve como objetivo caracterizar o bovino Pantaneiro mediante estudo da origem do seu material genético.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 12 machos não aparentados provenientes da Fazenda Nhumirim, propriedade da Embrapa Pantanal, sub-região da Nhecolândia, Corumbá, MS. O sangue foi colhido por venopunção da jugular, utilizando-se frascos "Vacutainer" de 4 mL com heparina sódica para o cultivo de linfócitos. Para a técnica de mtDNA, foi usado o mesmo tipo de coleta e frasco, utilizando-se apenas outro anticoagulante (K3 EDTA). O cultivo celular foi realizado pela técnica-padrão de cultura de linfócitos. O DNA foi extraído de 3 mL de sangue de cada animal, utilizando-se o protocolo-padrão de extração do Laboratório de Genética Humana e Médica do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (ICB-UFMG).

A PCR amplificou um fragmento 749pb do gene 16S do rRNA do mtDNA tanto tipo indicus como tipo taurus. Esse fragmento vai do nucleotídeo 1692 ao 2441. Esse procedimento foi realizado com dois primers: o primeiro foi o BosmtF3 cuja seqüência era 5'-GCCGAAACCAGACGAGCTAC-3', e o segundo foi o BosmtR3 cuja seqüência foi 5'-TTGTATGAATGGCCGACGAGG-3'.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### O CROMOSSOMO Y

No presente trabalho, todos os animais estudados apresentaram cariótipo com  $2n=60$  cromossomos. Os autossomos mostraram-se acrocêntricos e o cromossomo X submetacêntrico de tamanho aproximado dos autossomos do par nº 1.

Em relação ao cromossomo Y dos 12 touros Pantaneiros analisados, nove (75%) apresentaram cromossomo Y acrocêntrico (Figura 1) e três (25%), submetacêntrico (Figura 2). Tambasco et al. (1985) mostrou que, entre as raças: Caracu, Curraleiro e Mocho Nacional, a freqüência de cromossomos Y acrocêntricos era maior do que de Y submetacêntrico. Já na raça Crioulo Lageano, o resultado foi o inverso. Em 1999, Britto e Mello estudaram a morfologia do cromossomo Y do bovino Curraleiro e foi constatado que 68% dos touros apresentavam o cromossomo Y acrocêntrico e 32% o Y submetacêntrico respectivamente.

A presença da maior porcentagem de cromossomos Y acrocêntricos nesses animais pode ser devida a cruzamentos absorventes com o gado Zebu.

A diferença morfológica existente entre o cromossomo Y das duas subespécies pode ser atribuída a uma inversão pericêntrica.

### DNA MITOCONDRIAL

Entre os 12 touros Pantaneiros analisados, percebeu-se a presença exclusiva de mtDNA de origem taurina (Figura. 3), sugerindo que não houve participação de fêmeas zebuínas durante a formação dessa raça. No final do século XIX, os *Bos taurus indicus*, utilizados em cruzamentos absorventes, foram somente machos.



FIGURA 1- Cariótipo do gado Pantaneiro exibindo cromossomo Y acrocêntrico, típico de *Bos taurus indicus*. Constituição  $2n = 60,XY$ .



Bovino Pantaneiro com cromossomo Y acrocêntrico.



FIGURA 2 - Cariótipo do gado Pantaneiro exibindo cromossomo Y submetacêntrico, típico de *Bos taurus taurus*. Constituição  $2n = 60,XY$



Exemplo de Bovino Pantaneiro com cromossomo Y submetacêntrico

## CONCLUSÃO

A maior parte dos animais Pantaneiros possui Y acrocêntrico e a menor, submetacêntrico. Como esses animais descendem de animais ibéricos, o cromossomo Y acrocêntrico é indicativo de contaminação racial por Zebu. Entretanto, todos os animais apresentam DNA mitocondrial de *Bos taurus taurus*, indicando que a participação de *Bos taurus indicus* na formação de alguns animais é inteiramente de origem paterna.



FIGURA 3 - Gel de digestão das amostras. Da esquerda para a direita, o 1º poço é o 100pb DNA Ladder (Invitrogen). O fragmento digerido está em torno da marcação de 600 pb. Do 2º ao 13º poços, são as amostras dos animais. O 14º poço é o padrão taurus, mostrando dois fragmentos (um sítio de restrição) e o último poço é o padrão indicus, com três fragmentos (dois sítios de restrição). Todas as amostras apresentaram duas bandas, indicando que o mtDNA é do tipo taurus. Percebe-se que os fragmentos não foram completamente digeridos, permanecendo a banda de 749bp acima dos fragmentos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITTO, C. M. C.; MELLO, M. L. C. Morphological dimorphism in the Y chromosome of "pé-duro" cattle in the Brazilian state of Piauí. Genet. Mol. Biol., v.22, n.3, p.369-373, 1999.

TAMBASCO, A. J.; TROVO, J. B. F.; BARBOSA, P. F. Estudo cromossômico em raças naturalizadas de bovinos. In: 22ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1985, Balneário Camboriú. Anais... Balneário Camboriú: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1985. p. 154.