

Por que utilizar SNPs é mais vantajoso do que Microssatélites (STRs) para determinação de paternidade em bovinos?

Genética | 21 de Setembro de 2017

Por: Fernanda Varnieri Brito
GenSys Consultores Associados SS Ltda

Nunca se falou tanto em DNA, marcadores moleculares, SNPs, microssatélites, haplótipos e outros termos afins como atualmente. No entanto, os criadores e usuários de genética bovina têm dificuldade em discernir o que é melhor, mais barato, mais eficiente, enfim, mais vantajoso, afinal são muitas informações que chegam de todos os lados.

Para começar, vamos falar de diversidade genética que é a variabilidade genética existente entre indivíduos de uma raça e/ou população. Esta é a base para a verificação da paternidade, desde há muito tempo. O que temos de novo são os tipos de métodos utilizados para identificar esta variabilidade ou, de outra forma, a similaridade entre indivíduos e, portanto, o seu parentesco.

As diferenças genéticas podem se manifestar em diferenças nas características morfológicas, fisiológicas, bioquímicas (tipagem sanguínea, por exemplo) ou diretamente na sequência do DNA, os chamados marcadores moleculares ou mais especificamente, marcadores de DNA. Explicando de outra forma, são regiões do genoma que revelam polimorfismos (variações na sequência do DNA) entre os indivíduos.

Com o advento das tecnologias modernas da Genética e da Biologia Molecular, surgiram diversos tipos de marcadores moleculares. Os microssatélites ou STRs (Short Tandem Repeats) são um dos que primeiro se popularizaram. Eles têm sido amplamente utilizados em estudos populacionais da espécie bovina e na verificação de genealogia em testes de paternidade principalmente pelo seu conteúdo de informação polimórfica (revela, com poucos marcadores, diferenças genéticas entre os indivíduos) e distribuição generalizada no genoma. Porém exige equipamento sofisticado e pessoal especializado (pouca automação), o que encarece o processo, ainda que esforços tenham sido feitos no sentido de reduzir o tempo e custo deste tipo de genotipagem. Além disto, devido à sua metodologia de análise, apresenta um grau de erro, ainda que em níveis baixos, porém, podendo inviabilizar a conclusão em algumas situações.

Recentemente, uma nova classe de marcadores tem revolucionado as análises genéticas: os SNPs (Single Nucleotide Polymorphism). Os diversos projetos de sequenciamento (humano, bovino e de outras espécies) detectaram (e vem detectando) milhares destes marcadores distribuídos de forma homogênea pelo genoma. Além disso, apresentam outras vantagens como automação de análise, erros laboratoriais mínimos e baixos índices de erro de genotipagem (<0,01%, inerentes da técnica). Devido a esta facilidade de automação, o custo da genotipagem para fins de teste de paternidade é menor do que os microssatélites, mesmo considerando que, devido ao seu menor conteúdo de polimorfismo, são necessários mais marcadores. De acordo com o ISAG (International Society of Animal Genetics), órgão que regulamenta os testes genéticos, são preconizados 12 marcadores microssatélites específicos para bovinos, enquanto que para testes que utilizam SNPs, os painéis tem que ter pelo menos 100 marcadores.

Alia-se a estas vantagens a favor dos SNPs, a crescente utilização de painéis de alta densidade para fins de Seleção Genômica, amplamente implementada mundialmente em bovinos de leite e em franco crescimento em gado de corte. Desta forma, animais genotipados em Programas de Seleção Genômica, teriam, no mesmo teste, sua paternidade identificada e/ou confirmada.

Ainda resta uma questão importante: como fazer a transição dos microssatélites para SNPs a fim de não ser necessária a re-genotipagem de animais previamente genotipados para microssatélites, ou que não tenham mais amostras biológicas disponíveis? A resposta é favorável: vários trabalhos já indicam a possibilidade técnica de imputação de marcadores microssatélites a partir de painéis densos de SNPs desde que haja uma quantidade adequada de animais genotipados para estes painéis na população de interesse. O processo de imputação consiste em, a partir do conhecimento de vários marcadores SNPs em vários animais aparentados com outros que tenham sido genotipados para microssatélites, "completarem" as sequências faltantes, no caso as dos microssatélites, mesmo tendo sido genotipados apenas para SNPs.

O MAPA, em sua instrução normativa de 2004, determina que testes oficiais de paternidade para fins de registro genealógico sejam empregados os marcadores microssatélites. Porém, a partir desta nova realidade uma nova instrução está sendo esperada para breve.

Fonte: GenSys Consultores Associados SS Ltda Por: Fernanda Varnieri Brito



Por que utilizar SNPs é mais vantajoso do que Microssatélites (STRs) para determinação de paternidade em bovinos?

Foto: Divulgação/Assessoria

