Na genômica é preciso compartilhar

Discussão sobre a criação de um banco nacional de genótipos ganha força país afora

CAROLINA RODRIGUES
carol@revistadbo.com.br

A proposta de se unificar informações dos projetos de seleção genômica desenvolvidos no País vem ganhando força nas rodas de geneticistas brasileiros. O tema foi bastante discutido durante a ExpoGenética, realizada em agosto, em Uberaba, MG, mas já circulava no meio acadêmico e nos bastidores dos programas de melhoramento genético há algum tempo. Especialistas da área entendem que a formação de um banco nacional de genótipos (sequências mapeadas de DNA) pode evitar a sobreposição de informações em diferentes frentes de pesquisa, imprimir maior velocidade à seleção do zebu (técnicas de biotecnologia possibilitam isso de forma massiva) e principalmente reduzir o custo médio da genotipagem, que, no final de outubro, era estimado em US$ 350 (em torno de R$ 1.400) por touro.

"Existem animais com ancestrais comuns, criando conectividade entre todos os programas de melhoramento genético."

Luciana Regitano, pesquisadora da Embrapa Pecuária Sudeste.

Já existem sete projetos públicos e privados de seleção genômica em andamento no País. São conduzidos pela Embrapa Pecuária Sudeste, de São Carlos, SP; Embrapa Gado de Corte, de Campo Grande, MS; Embrapa Pecuária Sul, de Bagé, RS; Unesp de Jaboticabal, Unesp Araçatuba e USP de Pirassununga, todas em São Paulo; ANCP (Associação Nacional de Criadores e Produtores) e Conexão Delta Gen, também com sede no Estado. Esses programas, no entanto, quase não compartilham informações. Segundo a pesquisadora Luciana Correia de Almeida Regitano, da Embrapa Pecuária Sudeste, um cenário muito ruim, uma vez que os projetos obtêm resultados isolados e, portanto, incipientes, quando poderiam trabalhar juntos em muitas áreas para avançar mais rápido.

José Bento Stermann Ferraz, professor da USP de Pirassununga, cujo projeto de genômica reúne quase 7.000 genótipos, dos quais 1.700 de touros, é da mesma opinião. Ele tem sido um dos maiores defensores da criação de um banco nacional de informações genômicas no País. Teve essa ideia quando precisou dos genótipos de três touros durante uma das etapas de seu projeto, que previa a avaliação de progênies (2.000 animais abatidos) para características ligadas à carcaça e à qualidade de carne. "Ao invés de genotipar aqueles três reprodutores, recorri a projetos que já tinham seus genótipos prontos. Informações de pesquisas são públicas. Não vejo problema em compartilhá-las", diz Ferraz, acrescentando: "Com isso, ganham todos, principalmente, o Brasil".

Nos próximos meses, Ferraz pretende formalizar uma proposta de unificação de dados genômicos junto à Fapesp, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, entidade responsável por subsidiar a maioria dos projetos de genômica no Estado. "O que precisamos agora é de uma entidade organizadora, um bom servidor de internet e boa capacidade de armazenamento de dados. Como os grupos vão trabalhar os genótipos é problema de cada um. O imprescindível é que todos tenham acesso às informações", defende Ferraz. "Se o contribuinte é quem paga a conta, nada mais justo que o resultado de pesquisas como essas seja voltada ao bem público".

O modelo já é adotado com sucesso em outros países. Na Irlanda, por exemplo, desde que os genótipos das populações bovinas de corte e leite foram centralizados há três anos, já foram genotipados mais de 1 milhão de animais. Do ponto de vista prático, não há dificuldade para se montar um projeto semelhante no Brasil. Basta que os programas de seleção lancem seus dados em uma base única, de preferência administrada por um órgão governamental. "Os entraves que existem são exclusivamente de ordem política e burocrática. Primeiramente, todos teriam de disponibilizar informações. Depois, seria neces-

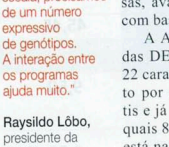
sário criar um fórum interlocutor entre os programas, as universidades, os criadores e o governo", diz Raysildo Lôbo, presidente da ANCP.

Forte aliada

Desde que começou a ser empregada no País, em 2009, a genômica tem sido fundamental para a correção das matrizes de parentesco dos projetos de melhoramento, bem como para a identificação de semelhanças entre animais, com impacto ainda maior na assertividade das predições de valores genéticos para características de difícil mensuração, como as reprodutivas, de acabamento de carcaça ou qualidade de carne. A Embrapa Pecuária Sudeste, por exemplo, tem trabalhado desde 2007 no Projeto Maxi Beef, que conduz em parceria com a Embrapa Gado de Corte e visa, dentre outras coisas, avaliar características de eficiência alimentar, com base em um banco de mais de 3.000 genótipos.

> "Para falar em seleção em larga escala, precisamos de um número expressivo de genótipos. A interação entre os programas ajuda muito."
>
> **Raysildo Lôbo,** presidente da ANCP.

A ANCP tem buscado elevar a confiabilidade das DEP's (Diferenças Esperadas na Progênie) de 22 características de seu programa de melhoramento por meio dos marcadores moleculares da Zoetis e já contabiliza 6.000 animais genotipados, dos quais 800 touros. Outra iniciativa privada do grupo está nas mãos da Conexão Delta Gen, no Noroeste de São Paulo. A pesquisa foi conduzida pela Unesp de Araçatuba, em 2008, e trabalhou em características de crescimento, conformação e fertilidade, gerando cerca de 3.500 genótipos. Ela foi concluída no ano passado. "Os resultados foram estabelecidos a partir da rotina do Delta Gen e geraram conhecimentos para novas frentes de pesquisa da Unesp", avalia Cassiano Roberto Pele, executivo do programa. Hoje, a Unesp tem trabalhado no projeto "Genômica Funcional" para identificar regiões do genoma que devem ser selecionadas com maior precisão.



> "Quando precisei avaliar 2.000 animais abatidos filhos de três touros percebi a importância do compartilhamento de genótipos."
>
> **José Bento Ferraz,** professor da USP Pirassununga.

Maior velocidade

Apesar do esforço considerável feito pelos programas de seleção, o número de animais genotipados no País, contudo, ainda é pequeno: não chega a 20.000 bovinos de corte, pertencentes a bases populacionais relativamente restritas (2.000 a 10.000 por projeto). Desse total, apenas 3.500 são touros genotipados por painéis de alta densidade (chips 777 K), técnica mais precisa e que facilita o cálculo das equações genéticas. "Ainda é muito pouco; mas imagine se, ao invés de contar apenas com o genótipo dos 1.700 touros que tenho na USP, eu pudesse acessar os 4.000 genótipos de reprodutores existentes no País? Isso significaria um aumento considerável no poder de minhas predições genéticas e uma maior confiabilidade nos resultados do meu trabalho", diz Bento Ferraz.

Raysildo Lôbo também defende a integração de informações para imprimir velocidade aos programas. Segundo ele, o maior impacto da tecnologia está na avaliação de tourinhos jovens, que é lenta e de baixa acurácia pelo método tradicional, baseado em fenótipos. Em 2015, a ANCP decidiu usar a genômica como critério de eleição de tourinhos em seu teste de progênie "Reprodução Programada" e conseguiu elevar o grau de acurária de 30% para 65%, em média. "Não temos dúvida quanto à importância dessa tecnologia na seleção de bovinos de corte, mas, para falar de genômica em larga escala, precisamos de um número expressivo de genótipos e isso só será possível com a interação entre os projetos, sejam eles de iniciativa pública ou privada", diz Raysildo. "Do contrário avançaremos a passos de tartaruga".

Base comum

O presidente da ANCP lembra que as bases genéticas do rebanho brasileiro são provenientes da última grande importação da Índia, em 1962. "Se falarmos de Nelore, mesmo que haja diferentes linhagens, sempre haverá uma sobreposição de touros. Ou seja, um touro genotipado mais de uma vez", aponta Raysildo. Luciana Regitano justifica: "Existem animais que têm ancestrais compartilhados em todos os programas de melhoramento genético. Isso cria conectividade entre as bases e explica as redundâncias", reforçando o peso "econômico" da proposta de unificação de dados. "Se determinado grupo tivesse o genótipo de um touro do qual preciso, eu poderia usar o dinheiro que tenho para genotipar outro animal", pondera a pesquisadora. "Com isso, aumentaria minha variabilidade genética, além de calibrar meu banco de dados em um espaço menor de tempo".

Enquanto a discussão prossegue, o professor da USP vem praticando (e estimulando) o compartilhamento "informal" de dados. "Recentemente, cedi genótipos de 240 touros para um grupo parceiro", diz Ferraz, garantindo que o fundamental em um processo de "unificação" é o desprendimento. "A ciumeira deve ficar de lado". A USP de Pirassununga tem compartilhado genótipos com três grupos de pesquisa, que Ferraz prefere não identificar. "Como não há formalidade no processo, acho por bem não revelar nomes. Existem projetos que compartilham, outros não", diz ele.

Embora concorde com o professor da USP, Fernando José Garcia, responsável pelo grupo de estudos da Unesp de Araçatuba, garante que a questão não se resolverá a curto prazo. "O Brasil, pelo próprio tamanho e diversidade, tem vários programas que competem entre si. Essa competição faz parte do processo. É saudável e até natural. A discussão foi iniciada, mas há, ainda, um longo caminho até o consenso".