



Embrapa

Em workshop, a genômica aplicada à pecuária na prática.



[Clique aqui para abrir a imagem](#)

características fenotípicas com a seleção para maior produtividade e eficiência. Um aspecto importante, já que esta é uma das principais características dos bovinos adaptados, pois o pelo curto permite uma dissipação térmica do animal, favorecendo a manutenção mais eficiente a longo prazo da produtividade do rebanho. Os principais produtores vão atuar em junho deste ano, em parceria com a Agropar e a Vito Brasil, com pesquisadores do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), na região de Ohio, mas ainda não foi anunciada oficialmente. "Aos poucos vamos identificar as variedades que nos interessam, transferir para um ambiente simples que nos permita selecionar animais que tenham a característica desejada. Com isso, vamos gerar um conjunto de genes que possam ser aplicados por meio da seleção de genoma. A seleção genômica é a porta de entrada para a seleção de genoma, mas estamos avaliando uma boa base para a seleção de genoma", afirma Garcia.

Um exemplo disso aplicado vem dos Estados Unidos, onde foram produzidos dois bovinos resistentes (para chifres) da raça Holandesa pela seleção de mutação do gene que determina o desenvolvimento dos chifres. Experimento realizado no Brasil também está em andamento. Embrapa Pecuária Sudeste, a partir de 200 animais Nellore, nos quais se buscam genes que possam explicar a variação no desempenho para medidas de eficiência alimentar e qualidade de carne. "Ainda não chegou ao nível da literatura, mas temos no campo, mas não no, quanto à indústria, já temos de nos preparar para isso", observa Mauro Meneguetti, gerente da Lócio de Lócio - Bovina da Zorita, empresa responsável pelo Cactilite, gado de linhagem multirracial criado no projeto das DBOs, genótipo utilizado pelo programa de melhoramento genético da ANCP (Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores), que estava presente no evento. "Isso possibilita de uma genética altamente eficiente, baseada em novas biotecnologias moleculares."

Busca pela individualidade

O evento também busca lidar com a criação de animais com características individuais específicas para determinadas populações. Projeto mais recente desta linha foi apresentado no fim do ano passado, na Convenção Nacional de Água em Fort Worth, Dallas, EUA, e também discutido no evento de Araçatuba.

Iniciativa de Angus G5, a fortíssima descendente pela equipe de genótipos da Angus Genetics Inc. (AGI), em parceria com a norte-americana Neogen, utiliza um painel de 50 KB de alta densidade e variações específicas do genoma de Angus ligadas às características de interesse, possibilitando um aumento substancial na análise das características relacionadas ao uso no manejo na criação de Angus DBOs no processo de seleção. Na prática, isso significa melhorar a produção do leite com maior eficiência para traços específicos, como conformação do corpo, lactação e saúde, saúde da carne, longevidade das vacas, habilidade de troca de pelo e conformação de todos e outros.

"Trata-se da genômica aplicada de maneira direcionada para uma determinada raça e suas peculiaridades", disse Dora Moraes, presidente AGI, que apresentou dados sobre a evolução e os desafios associados

à criação, sempre muito abertos ao atual. O que se discute, agora, são os benefícios dessa nova tecnologia para a Angus nacional.

No Brasil, são utilizados chips desenvolvidos para o Bion (uma tecnologia desenvolvida de origem europeia), que cobrem de maneira genotípica o genoma de uma categoria animal, porém não permitem adaptações ajustadas às especificidades de cada raça. Segundo Francisco Casagrande, gerente comercial da Neogen do Brasil, a empresa vem avaliando possíveis parcerias com a Associação Brasileira de Angus (ABA). "Os genótipos ainda não decidiram se vão aderir, mas este é um processo que, a exemplo dos Estados Unidos, deve começar via associação", diz Francisco. Além da Angus G5, a empresa anunciou o lançamento do segundo versão do Z-Chip, um painel de mutações já existente para a raça Nellore e disponível para outras linhagens.

Presente no evento, Gabriela Giacomini, gerente de Operações do Programa Melhoramento Tronco, diz que existe aí uma lacuna a ser preenchida, já que esse chip "americano" não está validado para traços adaptados ao ambiente tropical, como o Mestizo. "A tecnologia deve avançar na velocidade



66
Parceira de operações para o melhoramento específico de uma raça brasileira como a ABA

[Clique aqui para abrir a imagem](#)

Genética ***

Em workshop, a genômica aplicada à pecuária na prática.

Evento em Araçatuba, SP, concilia ciência, técnicos e pecuaristas para mostrar exemplos da técnica e discutir novos desafios.

Discussões técnicas e exemplos de uso da ferramenta ocorreram em 27 de fevereiro

CAROLINA RODRIGUES

Em março de 2017, quando DBO celebra o 1º Workshop Internacional de Genética Aplicada à Pecuária, no campus de Araçatuba da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista (Unesp), muitos mais se dividem em participações. No principal dia do evento, a tecnologia em si, a começar pela compreensão da sua mais importante contribuição: a produção de carne. Hoje, oito anos depois, a genômica viveu algo muito semelhante e "mágico", com excelentes resultados, que convertem sua aplicação em ferramentas melhoradas.

Em razão da maior confiabilidade no uso da ferramenta nas avaliações genéticas, nas fazendas de São Paulo e Mato Grosso do Sul da Katayama Agropecuária, por exemplo, aumentou de 200 para 800 anos

apresentação para um público formado por cientistas brasileiros e estrangeiros, geneticistas, técnicos e produtores. O workshop, parceria da Unesp com a Delta One e o Painel da CBN Lagarto, contou com o apoio da Neogen do Brasil e da Cornell Leites, que conduziu um Dia de Campo na Fazenda Santa da Vitoria Alegre, propriedade que genotipa 100% dos animais e tem o maior banco genético genômico dentro do Programa Delta One.

Na ocasião de José Fernando Garcia, idealizador do projeto à frente da Unesp e consultor sênior da Agropar Consulting, disse que a reunião da reunião da reunião sobre o futuro discutido desde o primeiro workshop, a genômica viveu um momento de validação científica pelo avanço da tecnologia e pelo melhor entendimento de como aplicar, processar e analisar a ferramenta. "Podemos acompanhar pontos da empresa e grupos de melhoramento, visando o que é efetivo da genômica. Não são mais professores e pesquisadores falando de suas experiências. Sabemos de desenvolvimento para a aplicação efetiva e isso é gratificante", avalia o pesquisador, destacando a importância da ciência para que a genômica na "descoberta" das DBOs nos próximos anos. Isso porque, embora as empresas tenham o aumento da análise dos animais jovens, proporcionando eficiência da seleção por meio da redução do intervalo de geração, além da possibilidade de trabalhar características de difícil mensuração pelas avaliações fenotípicas de seleção, resta saber a genômica é difícil tarefa de promover mudanças transformadoras na produção de carne nos próximos anos.

DNA mutante

Presente como o "grande avanço da ciência em 2017", a edição do genoma é uma delas. O terreno vem sendo preparado pelos pesquisadores por meio de estudos para entender quais são as variações dentro do genoma que permitem identificar "genes" responsáveis

[Clique aqui para abrir a imagem](#)

Autor: CAROLINA RODRIGUES

Evento em Araçatuba, SP, concilia ciência, técnicos e pecuaristas para mostrar exemplos da técnica e discutir novos desafios.

Discussões técnicas e exemplos do uso da ferramenta ocorreram em 27 de fevereiro

"Saímos do desenvolvimento para a aplicação efetiva'

José Fernando Garcia, Agropartners Consulting

Em março de 2011, quando DBO cobriu o 1o Workshop Internacional de Genômica Aplicada à Pecuária, no campus de Araçatuba da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista (Unesp), muitas eram as dúvidas dos participantes. As principais diziam respeito à tecnologia em si, a começar pela compreensão de suas reais contribuições à pecuária de corte. Hoje, oito anos depois, a genômica virou algo menos hermético e 'mágico', com excelentes resultados, que comprovam sua eficiência em fazendas melhoradoras.

Em razão da maior confiabilidade no uso da ferramenta nas avaliações genéticas, nas fazendas de São Paulo e Mato Grosso do Sul da Katayama Agropecuária, por exemplo, aumentou de 200 para 800/ano o número de matrizes expostas a touros jovens. Já no Grupo Rezende, a tecnologia vem sendo amplamente utilizada na produção de novilhas precoces no Pantanal, com cerca de 2.000 acasalamentos genômicos já programados para a próxima safra.

Assim, a edição deste ano do evento, novamente realizado em Araçatuba entre os dias 26 e 28 de fevereiro, se debruçou sobre resultados práticos da genômica, apresentados para um público formado por cientistas brasileiros e estrangeiros, geneticistas, técnicos e muitos pecuaristas. O workshop, parceria da Unesp com a Delta Gen e o Paint (da CRV Lagoa), contou com o apoio da Neogen do Brasil e da Central Leilões, que conduziu um Dia de Campo na Fazenda Santana da Vista Alegre, propriedade que genotipa 100% dos animais e tem o maior mérito genético genômico dentro do Programa Delta Gen.

Na opinião de José Fernando Garcia, idealizador do projeto à frente da Unesp e consultor sênior da Agro- Partners Consulting, diferentemente da montanha de hipóteses sobre o futuro discutidas desde o primeiro workshop, a genômica vive um momento de validação respaldada pelo avanço da tecnologia e pelo melhor entendimento de como utilizar, processar e analisar a ferramenta. 'Pudemos acompanhar painéis de empresas e grupos de melhoramento, mostrando o uso efetivo da genômica. Não são mais professores e pesquisadores falando de suas experiências. Saímos do desenvolvimento para a aplicação efetiva e isso é gratificante', avalia o pesquisador, destacando a importância da ciência para que a genômica se 'descole' das DEPs nos próximos anos. Isso porque, embora as respostas confirmem o aumento da acurácia dos animais jovens, proporcionando

eficiência da seleção por meio da redução do intervalo de gerações, além da possibilidade de trabalhar características de difícil mensuração pelos métodos convencionais de seleção, recai sobre a genômica a difícil tarefa de promover profundas transformações na pecuária de corte nos próximos anos.

DNA mutante

Premiada como o 'grande avanço da ciência em 2015', a edição do genoma é uma delas. O terreno vem sendo preparado pelos pesquisadores por meio de estudos para conhecer quais são as variações dentro do genoma que permitem identificar 'pontos' responsáveis por categorias desejáveis, para, então, aplicá-las ou caracterizá-las em marcadores e inseri-las em determinados animais ou raças. Neste sentido, espera-se que a mutação do genoma promova rápidas mudanças no cenário do melhoramento genético bovino.

Um dos experimentos, em desenvolvimento no Brasil, vem sendo realizado a partir de clones de animais da raça Angus que têm o pelo slick (pelo zero), característica correlacionada com a seleção para resistência a altas temperaturas e parasitas. Um avanço importante, já que essa é uma das principais características dos bovinos adaptados, pois o pelo curto permite uma

transpiração melhor do animal, cumprindo de maneira mais eficiente a função de regulação térmica do suor. Os primeiros produtos vão nascer em junho deste ano, em parceria da Agro Partners e a In Vitro Brasil, com pesquisadores do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, na sigla em inglês), mas ainda não foi anunciada oficialmente. 'Aos poucos vamos identificar as variações que nos interessam, transformá-las em um marcador simples que nos possibilite selecionar animais que tenham a característica desejada. Caso não tenham, trazer raças que possam agregar essas características por meio da edição do genoma. A edição gênica é a ponta do iceberg, mas estamos construindo uma boa base para sua incorporação', afirma Garcia.

Um exemplo dessa aplicação vem dos Estados Unidos, onde foram produzidos dois bezerros mochos (sem chifres) da raça Holandesa pela indução de mutação do gene que determina o desenvolvimento de chifres. Experimento conduzido no Brasil também está nas mãos da **Embrapa** Pecuária Sudeste, a partir de 200 animais Nelore, nos quais se buscam genes que possam explicar a variação no desempenho para medidas de eficiência alimentar e qualidade de carne. 'Ainda não chegou ao chão da fábrica, muito menos no varejo, mas tanto nós, quanto indústria, já temos de nos preparar para isso', observa Mauro Meneguetti, gerente da Linha de Cria - Bovinos da Zoetis, empresa responsável pelo Clarifide, painel de marcadores moleculares usados na projeção das DEPs genômicas utilizadas pelo programa de melhoramento

genético da ANCP (Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores), que esteve presente no evento. 'São tendências de uma genômica altamente eficiente, focada em novas biotecnologias moleculares.'

Busca pela individualidade

O evento também jogou luz sobre a criação de painéis de mercadores desenhados especificamente para determinadas populações. Projeto mais robusto nessa linha foi apresentado no fim do ano passado, na Convenção Nacional da Angus em Fort Worth, Dallas, EUA, e bastante discutido no evento de Araçatuba.

Intitulado de Angus GS, a ferramenta desenhada pela equipe de geneticistas da Angus Genetics Inc. (AGI), em parceria com a norte-americana Neogen, utiliza um painel de 50 KB de alta densidade e visa regiões específicas do genoma do Angus ligadas às características de interesse, possibilitando um aumento substancial na acurácia das características selecionadas ou até mesmo na inclusão de novas DEPs no processo de seleção. Na prática, isso significa melhorar a precisão do teste com marcadores adicionais para traços específicos, como conformações de cascos, tolerância a altitude, maciez da carne, longevidade das vacas, habilidade de troca de

pelo e conformação de tetos e úbere.

'Trata-se da genômica aplicada de maneira direcionada para uma determinada raça e suas peculiaridades', disse Dan Moser, presidente AGI, que apresentou dados sobre a evolução e os caminhos percorridos pela genômica aplicada no Angus americano, dono de um dos maiores bancos de genótipos do mundo, com quase 460.000 avaliações genômicas, boa parte delas realizada nos últimos cinco anos.

A criação de um chip específico vem justamente da alta demanda em genotipagem da raça no País, referência no uso da genômica. Em 2011, o número de genótipos não chegava a 11.000 na população de referência, número muito abaixo do atual. O que se discute, agora, são os benefícios dessa nova ferramenta para o Angus nacional.

No Brasil, são utilizados chips desenvolvidos para o *Bos taurus* (raças predominantemente de origem européia), que cobrem de maneira generalizada o genoma desta categoria animal, porém não permitem adaptações ajustadas às especificidades de cada raça. Segundo Francine Campagnari, gerente comercial da Neogen do Brasil, a empresa vem estudando possíveis parcerias com a Associação Brasileira de Angus (ABA). 'Os geneticistas ainda não decidiram se vão aderir, mas este é

um processo que, a exemplo dos Estados Unidos, deve começar via associação', diz Francine. Além do Angus GS, a empresa anunciou o lançamento da segunda versão do Z-Chip, um painel de marcadores já existente para a raça Nelore e disponível para rebanhos brasileiros.

Assuntos e Palavras-Chave: Matérias com Citação da Embrapa - Embrapa, Embrapa Pecuária Sudeste

Presente no evento, Gabriela Giacomini, gerente de Operações do Programa Montana Composto Tropical, diz que existe aí uma lacuna a ser preenchida, já que esse chips 'universais' não estão validados para taurinos adaptados ou compostas tropicais, como o Montana. 'A tecnologia deve avançar na velocidade que a genômica tem se instaurado como ferramenta de seleção para nossos melhoristas', pondera a zootecnista. O Programa Montana Composto Tropical ainda não tem lidado com DEPs genômicas, embora tenha iniciado a composição de uma população de referência há cerca de cinco anos, em parceria com a Universidade de São Paulo (USP), campus Pirassununga, SP, que já soma cerca de 2.000 amostras de DNA.

"Painéis de marcadores para populações específicas já são realidade nos EUA"

Francine Campagnari, gerente comercial da Neogen do Brasil