

AD
P

pat v

Genética e Melhoramento

Marta Fonseca Martins
Pesquisadora – Embrapa Gado de Leite – Juiz de Fora – MG

Ítala Iara Medeiros de Araújo
Mestranda em Zootecnia – Universidade Federal Rural de Pernambuco – Recife – PE

Isabela Fonseca
Doutoranda em Genética e Melhoramento – Universidade Federal de Viçosa – Viçosa – MG

Wagner Antônio Arbex
Analista – Embrapa Gado de Leite – Juiz de Fora – MG

Marcos Vinícius Gualberto Barbosa da Silva
Pesquisador – Embrapa Gado de Leite – Juiz de Fora – MG

Marcadores moleculares: uma ferramenta para a melhoria da qualidade do leite

A bovinocultura leiteira tem, cada vez mais, desempenhado relevante papel no suprimento de alimentos e na geração de emprego e renda para a população brasileira, além de se destacar com um dos principais componentes do agronegócio do país. Atualmente, a tendência mundial na criação de rebanhos comerciais se projeta para incrementar a produção e estabelecer sistemas de melhorias na composição e na qualidade do leite, visto que o destaque é sempre em relação à produção de maior qualidade nutricional para o consumidor e que tenha maior rendimento para a produção de derivados pela indústria.

Tendo em vista que a competitividade no mercado de laticínios vem crescendo a cada dia, a qualidade e a quantidade dos constituintes do leite passam a ser o grande diferencial para as indústrias. Para os laticínios, os constituintes que representam maior valor econômico são, principalmente, a gordura e a proteína, pois são responsáveis pelas características físicas (estrutura, cor e sabor) e de rendimento do leite e de

seus derivados. A tendência de pagamento do leite praticado pelas indústrias brasileiras será, no futuro, remunerar pelos seus constituintes, o que dará ânimo aos produtores para que ofereçam aos laticínios um produto de qualidade e que não ofereça risco ao consumidor. Sendo assim, os produtores devem, a cada dia, se preocupar mais em como melhorar a qualidade do seu produto, dos pontos de vista nutricional e microbiológico.

Duas alternativas válidas para se aumentar os elementos sólidos do leite, especialmente a proteína e a gordura, são: a utilização de reprodutores com valor genético alto e positivo para esses ingredientes e/ou por meio do balanceamento mais adequado da dieta fornecida aos animais.

Pensando na primeira alternativa, a Embrapa Gado de Leite, em parceria com a Girolando vem, desde o ano de 1997, realizando teste de progênie da raça, que é a prova zootécnica mais segura para identificar os valores genéticos preditos dos touros. Esses resultados são divulgados nos sumários de touros, anualmente, desde 2004. A partir de 2008, foram incluídos,

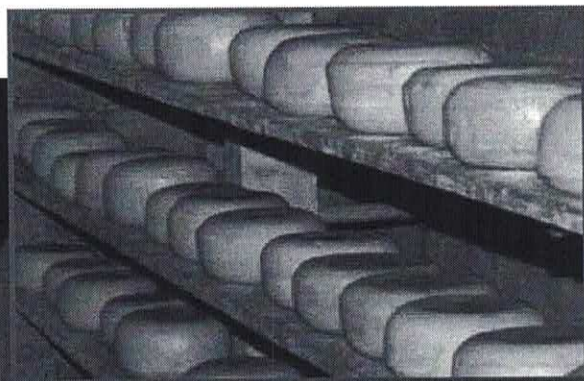


Foto: Divulgação

no sumário de touros, os resultados das genotipagens para os genes da Kappa-caseína (*k-CN*) e a β -lactoglobulina (*β -LG*), responsáveis pela codificação de duas importantes proteínas do leite.

No meio científico existe expressivo número de pesquisas que vêm sendo desenvolvidas com relação ao estudo dos genes que codificam as principais frações protéicas do leite, tais como a *k-CN* e a *β -LG*. Os polimorfismos dessas proteínas, isto é, as diferentes formas sob as quais elas podem se apresentar, têm sido associados às diferenças na composição, no processamento e na qualidade do leite, visto que fornecem excelente compreensão do comportamento da matéria prima láctea durante o seu processamento industrial. Essa diversidade de pesquisas referentes aos marcadores genéticos das proteínas lácteas vem dando destaque para a influência desses marcadores no comportamento dos constituintes do leite de maior interesse econômico para a indústria de queijos.

Para o gene da *k-CN*, os estudos moleculares, utilizando a raça Holandesa, Gir, Pardo Suíço e Jersey, demonstraram que suas variantes possuíam forte associação com maior rendimento para a produção de queijo. Animais com genótipo BB apresentaram maior produção de proteínas no leite quando comparados com animais com genótipos AA. O genótipo BB está associado a características de processamento superior para a produção de queijo, com menor tempo de coagulação e formação de coágulo com maior densidade, resultando, assim, em maior produção. Animais BB apresentam rendimento 12% superior de queijo muçarela e 8% de queijo tipo *Cheddar* em relação aos animais com o genótipo AA. Animais AB apresentam rendimento intermediário entre os genótipos BB e AA. Animais AA possuem o genótipo menos favorável para produção de queijo. Muitos trabalhos foram descritos para esse gene em várias raças, tanto zebuínas quanto taurinas, sendo demonstrado que o alelo A prevalece em zebuínos, como por exemplo, na raça Gir, e em taurinos, como na Holandesa. O contrário ocorre em animais taurinos, como os da raça Jersey.

Em relação ao gene da *β -LG*, já foram identificados 12 alelos, sendo os A e B os mais frequentes nos rebanhos comerciais. O alelo A é o mais favorável para produção de leite, enquanto o alelo B está relacionado à maior taxa de gordura e proteína. O leite proveniente de animais com genótipo AA é recomendado para ser comercializado *in natura* e o proveniente de animais com genótipo BB é mais indicado para produção de derivados lácteos, como o queijo. Em uma pesquisa, com a raça Holandesa, animais com genótipo BB apresentaram rendimentos menores para proteína e produziram 93 quilos de leite a menos que os AA. En-



Divulgação

quanto que em outra, com a mesma raça, demonstrou que animais BB são superiores em produção de leite e rendimento de proteína que os AA.

Os resultados de associação entre alelo e produção de leite encontrados na literatura são conflitantes e parecem estar relacionados a diferenças no tamanho da população, diferença de raças e o mais importante, ao rigor da análise estatística para ajustar outros fatores como: idade da vaca, número de partos, estágio de lactação e efeitos de outras variáveis genéticas.

Atualmente, há uma pesquisa em andamento na Embrapa Gado de Leite com os genes da *k-CN* e da *β -LG*, com o objetivo de estudar a associação dos genótipos de vacas e touros Girolando, participantes do programa de Teste de Progênie com a produção de leite, a fim de se conhecer quais genótipos seriam superiores para essa característica, já que os estudos apresentados na literatura são referentes a outras raças bovinas, principalmente raças taurinas como a Holandesa.

Sendo assim, as técnicas de genética molecular, aliadas aos procedimentos tradicionais de melhoramento, poderão proporcionar maior ganho genético para características de importância econômica, pois é possível obter indicações do potencial do animal antes mesmo que este expresse o seu fenótipo. De acordo com indicações da literatura, os genes da *k-CN* e da *β -LG* possuem alelos e genótipos correlacionados favoravelmente para maiores volumes de produção de leite, bem como conteúdos de proteína, e vê-se nestes genes potenciais marcadores para o estudo da diversidade genética em bovinos e, assim, usá-los como genes candidatos para seleção de fenótipos e de genótipos superiores.

Diante de tais informações, o produtor tem em mãos a ferramenta que possibilita a identificação dos indivíduos geneticamente superiores para as características desejáveis em seu rebanho, visando à melhoria da qualidade e produtividade dos constituintes do leite que seus animais produzem.

G

Mala Direta Postal
Contrato 9912223856
ACIU
ECT/DR MG

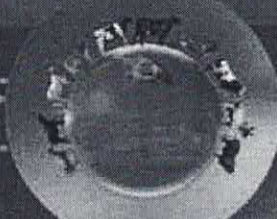
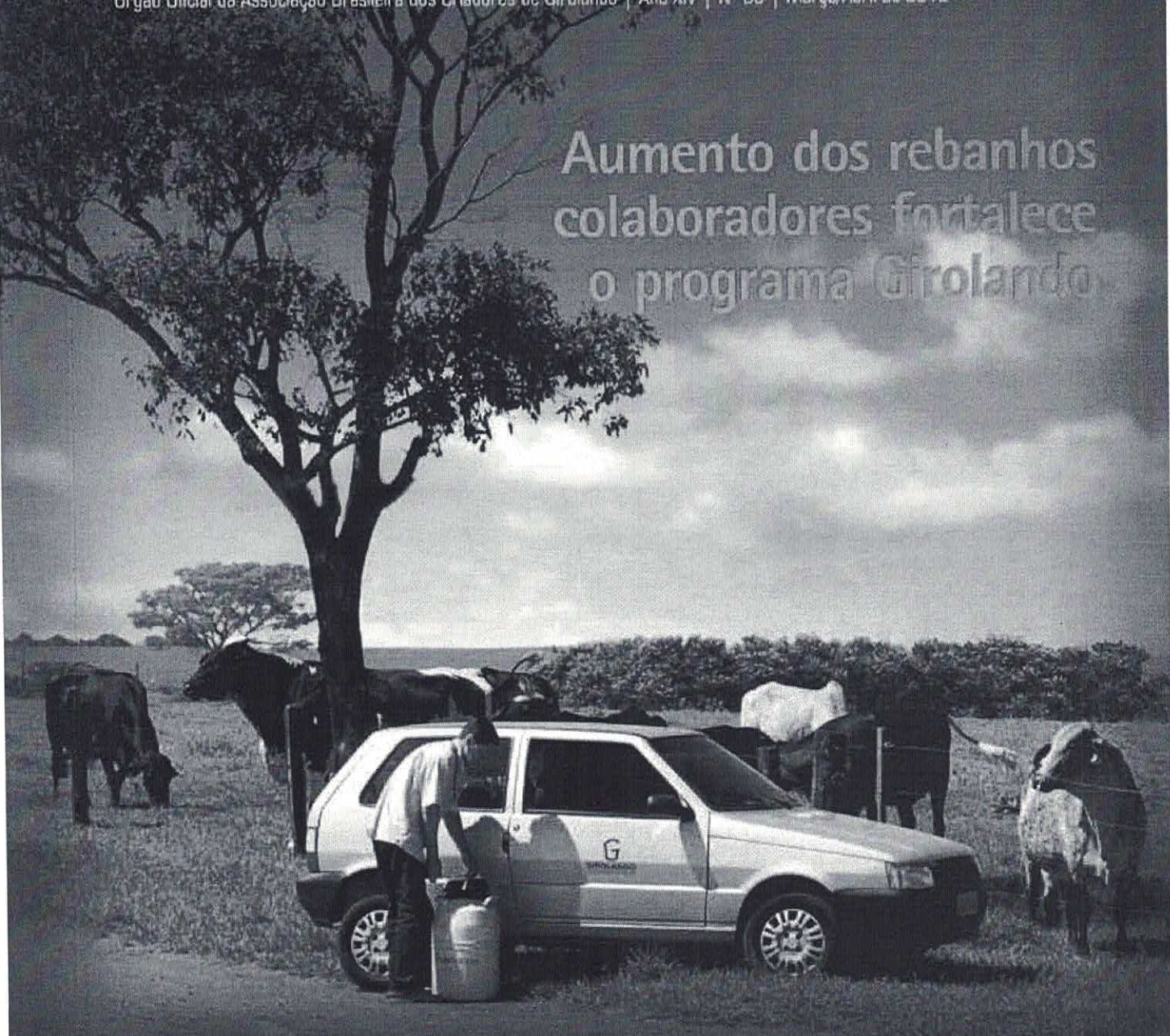


Impresso - Envelopamento Autorizado - Pode ser aberto pela E.C.T.

O GIROLANDO

Órgão Oficial da Associação Brasileira dos Criadores de Girolando | Ano XIV | Nº 83 | Março/Abril de 2012

Aumento dos rebanhos
colaboradores fortalece
o programa Girolando



Vem aí mais uma edição da maior exposição de
genética leiteira do país

Megaleite
2012

01 a 08 de Julho 2012
Uberlândia, MG