

PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE CAPRINOS LEITEIROS

Olivardo Facó¹, Raimundo Nonato Braga Lobo¹,

¹Pesquisadores em Melhoramento Genético Animal da Embrapa Caprinos; Estrada Sobral Groaíras km 4, Caixa Posta 145, Sobral – CE, CEP 62011-970; E-mails: facó@cnpq.embrapa.br, lobo@cnpq.embrapa.br

INTRODUÇÃO

O rebanho caprino brasileiro em 2006 era da ordem de 7.109.052 cabeças (IBGE, 2008), estando concentrado na região Nordeste (91%). Já os pouco mais de 21 milhões de litros de leite caprino produzido em 2006 (IBGE, 2008) tiveram origem em dois pólos: a região Nordeste (67%) e a região Sudeste (25%). Apesar da baixa expressão em termos quantitativos, a caprinocultura apresenta importância socioeconômica para a geração de emprego e renda. Recentemente, tem-se verificado a expansão do mercado formal de leite caprino, tanto na região Nordeste quanto nas regiões Sul e Sudeste. Além disso, há oportunidades de negócios para o Brasil no exterior. Como exemplo, a França tem na comercialização de produtos lácteos de origem caprina uma captação anual de recursos superior a US\$1 bilhão.

Desafios de diversas naturezas, relacionados à sanidade, à nutrição e ao regime de manejo, vêm sendo relativamente bem enfrentados. Por outro lado, o status do potencial genético dos rebanhos nacionais tem sido modificado basicamente através da importação de germoplasma de outros países. Porém, este material genético especializado tem origem em países de clima temperado, principalmente da Europa, configurando uma forma de “dependência” do material genético externo. Uma das desvantagens que esta dependência representa, além do elevado custo e dos riscos sanitários, é o conflito entre os objetivos de seleção para os mercados europeu e brasileiro. Enquanto na Europa o leite caprino é basicamente explorado para a produção de queijos e outros derivados, tendo como um dos critérios de seleção o teor de proteína no leite, no Brasil, o mercado mais explorado é o de leite fluido, no qual o volume produzido tem maior importância econômica. Portanto, os objetivos de seleção são diferentes. Outro aspecto importante é a possibilidade de interação genótipo-ambiente, em que os melhores animais para produção de leite caprino na Europa não seriam exatamente os melhores para as condições de produção brasileiras. Hoje, as limitações impostas à importação de material genético, devido à possibilidade de disseminação de doenças que não existem no Brasil, apresentam-se como um fator importante de estímulo para que a Nação volte-se para o estabelecimento de suas próprias estratégias de melhoramento, focando seus objetivos de seleção, uma vez que a ausência de um programa de melhoramento do rebanho brasileiro contribui para reduzir a capacidade competitiva do país.

Assim, um programa de melhoramento genético do rebanho caprino no Brasil é uma prioridade do setor (Coordenação Geral de Apoio às Câmaras Setoriais e Temáticas, 2006). Para a implementação deste programa há a necessidade conjunta da interação entre pesquisadores, técnicos, criadores, agentes públicos, dentre outros atores. Para isto, é necessário ter o pleno entendimento do que realmente constitui-se em ações de melhoramento animal. Assim, nesta palestra, pretende-se abordar as ações do programa de melhoramento genético de caprinos leiteiros, iniciado em 2005 pela Embrapa Caprinos e parceiros, apresentando antes alguns conceitos fundamentais.

CONCEITOS FUNDAMENTAIS

Desde os primórdios, o homem observou que indivíduos parentes são mais semelhantes entre si do que aqueles sem relação de parentesco mais próxima. Logo, ficou clara a existência de algum mecanismo através do qual as características de um indivíduo eram transmitidas para os seus descendentes. A partir do século XVII, diversas teorias sobre os mecanismos de herança foram criadas, até que no final do século XIX, Gregor Mendel, um monge agustiniano, aficionado por ciências naturais e matemática, publicou os resultados de seus experimentos com cruzamentos de diversas variedades de ervilha. A partir dos resultados encontrados, Mendel propôs as leis básicas que fundamentaram a genética clássica.

Baseado nestas leis, concluiu-se que um pai transmite para um filho uma amostra aleatória do conjunto de genes de seu genoma. Conseqüentemente, o genótipo de um indivíduo é formado pelos genes herdados de seus pais, por meio dos gametas masculino e feminino. Estes genes herdados irão, em conjunto e não de forma isolada, determinar as características genéticas do novo indivíduo.

Atualmente, sabe-se que os genes são partes do DNA e estão situados nos cromossomos, estruturas complexas localizadas no núcleo das células. O DNA é formado por duas fitas complementares, as quais são arranjos lineares de nucleotídeos: A = adenina, T = timina, G = guanina e C = citosina. Estes nucleotídeos se combinam formando pares de bases (A-T ou G-C). O conjunto de três pares de bases forma o código para um aminoácido, e uma seqüência de aminoácidos, subseqüentemente, é o código para a síntese de uma proteína. Logo, um gene é atualmente definido como todo conjunto de nucleotídeos que é traduzido para a produção de um polipeptídeo, o qual terá função estrutural ou biologicamente ativa.

Do ponto de vista do melhoramento genético, o interesse é avaliar a ação dos genes na determinação do fenótipo ou desempenho dos indivíduos, sendo este determinado não apenas pelo genótipo, mas também pelo ambiente e possível interação genótipo-ambiente. Vale salientar que num mesmo genótipo, pode haver diversos modos de ação gênica. Assim, dois ou mais genes podem cooperar, interagir ou interferir na manifestação um com o(s) outro(s).

TESTE DE PROGÊNIE COMO ESTRATÉGIA PARA O MELHORAMENTO GENÉTICO DE CAPRINOS LEITEIROS

Melhorar geneticamente um rebanho significa elevar, neste rebanho, as freqüências de genes e/ou interações gênicas de efeitos desejáveis. Para tal, dois passos são fundamentais: (1) identificar no rebanho os indivíduos de maior valor genético e, (2) dar a estes indivíduos uma taxa reprodutiva mais elevada. Ou seja, é preciso identificar os animais geneticamente superiores e trabalhar para que estes deixem um maior número de progênies, transmitindo com maior intensidade sua superioridade. Logo, é possível perceber a importância de uma elevada taxa reprodutiva para o melhoramento genético de um rebanho.

Uma vez que é possível produzir anualmente apenas algumas dezenas de progênies de uma fêmea caprina através da superovulação e transferência de embriões, enquanto centenas de progênies de um macho caprino podem ser produzidas através do uso da inseminação artificial, no mesmo espaço de tempo, fica claro que é mais fácil disseminar o patrimônio genético de um bode do que o de uma cabra.

No entanto, como já frisado anteriormente, para que se produza o melhoramento genético desejado, não basta utilizar a inseminação artificial para multiplicar os genes de um reprodutor. Para isto, é preciso conhecer o valor genético de cada reprodutor e, só então, decidir quais destes serão utilizados intensamente como pais da geração seguinte. Ressalta-se, entretanto, que se deve ter cautela com o uso prolongado e excessivo de poucos reprodutores, o que poderá acarretar redução da variabilidade genética e vigor adaptativo de uma população.

Por outro lado, uma vez que a produção de leite é uma característica limitada pelo sexo, ou seja, os machos não produzem leite, a única forma de se obter uma estimativa do valor genético de um bode para a produção de leite é a partir do conhecimento dos registros de produção de leite das suas ascendentes (mãe, avós materna e paterna, etc), descendentes (filhas, netas, etc) e/ou

colaterais (meia-irmãs, irmãs completas, etc). Para que esta predição seja acurada, ou seja, com uma menor margem de erro, é preciso o conhecimento de algumas dezenas de informações de produção de leite de parentes do reprodutor. Além disso, a acurácia da estimativa será tanto maior quanto maior for o parentesco entre o bode e as suas parentes que têm informação de produção de leite registrada.

O teste de progênie de caprinos leiteiros consiste na avaliação do valor genético dos reprodutores pelo desempenho de suas filhas (progênies). Este compreende a coleta do sêmen dos reprodutores que se deseja testar e a distribuição deste sêmen para ser utilizado na inseminação artificial das cabras disponibilizadas pelos rebanhos colaboradores. A partir das inseminações, são produzidas as progênies que terão os desempenhos registrados. Logo, a partir do teste de progênie, são obtidas informações de dezenas de progênies de cada bode, permitindo uma estimativa acurada do valor genético dos reprodutores.

Já em 1950, Robertson & Rendel afirmavam que o teste de progênie, como parte de um programa de seleção de animais, contribui proporcionalmente mais para o ganho genético. Portanto, a avaliação de reprodutores por meio do desempenho de seus filhos é a maneira mais segura e eficiente de se prever, com precisão, a capacidade de transmissão de sua superioridade ou inferioridade genética. Maior progresso genético é conseguido adotando-se um adequado método de avaliação genética e aumentando-se o uso de reprodutores jovens geneticamente superiores (Meland, 1995). Além disso, Verneque et al. (1998) demonstraram que o teste de progênie se constitui em uma atividade economicamente viável, sobretudo com a esperada expansão do uso da inseminação artificial.

Em diferentes países, os testes de progênie são realizados por centrais de inseminação privadas, cooperativas ou estatais e paraestatais. O importante é contar com uma organização que opere sem burocracia, com continuidade e disposta a fazer o necessário investimento a médio e longo prazos.

Neste sentido, no final de 2005, a Embrapa Caprinos, unidade descentralizada da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), em parceria com a Associação Brasileira dos Criadores de Caprinos (ABCC) e suas subdelegadas, iniciou o Programa de Melhoramento Genético de Caprinos Leiteiros cujo principal plano de ação consistia na implementação do 1º Teste de Progênie de Reprodutores Caprinos Leiteiros do Brasil.

ANTECEDENTES E ESTADO DA ARTE

A execução deste 1º teste de progênie teve como ponto de partida a identificação dos reprodutores a serem testados. Dada a inexistência de banco de dados e, conseqüentemente, de informações referentes ao desempenho produtivo e reprodutivo dos rebanhos caprinos leiteiros, estabeleceu-se que a indicação dos reprodutores seria feita pela Associação Brasileira dos Criadores de Caprinos (ABCC).

A intenção inicial era promover o teste de reprodutores das raças Saanen e Anglo-nubiana. A partir da sugestão da Associação de Criadores de Caprinos de São Paulo (Capripaulo) e da percepção de sua importância, foi incluída também a raça Pardo Alpina. Assim, ficou definido que o 1º grupo de reprodutores a serem testados compreenderiam sete reprodutores da raça Saanen, quatro da Anglo-nubiana e quatro da Pardo Alpina.

Em dezembro de 2005, a ABCC fez a indicação dos reprodutores. A partir daí estabeleceram-se os convites aos proprietários dos reprodutores indicados. Aqueles proprietários que aceitaram o convite levaram seus animais para a Embriatec, empresa contratada pela Embrapa Caprinos e por cada proprietário, para a coleta e criopreservação do sêmen. Por motivos diversos, alguns criadores abdicaram da indicação. Com isso, a raça Pardo Alpina, que tinha poucos animais indicados, teve apenas dois reprodutores em coleta. Um dos reprodutores Anglo-nubiana não deu sêmen de qualidade e um Saanen apresentou exame laboratorial positivo para Artrite Encefalite Caprina a Vírus. Desta forma, foi coletado sêmen de 10 reprodutores, sendo cinco Saanen, três Anglo-nubiana e dois Pardo Alpina.

Foram contatados muitos rebanhos para participar do teste como colaboradores, sendo este contato estabelecido diretamente e, principalmente, através das associações de criadores estaduais, instituições de ensino, pesquisa e extensão. Entretanto, apenas 18 se inscreveram para participar. Destes, três desistiram, alegando problemas operacionais. Restaram 15, sendo dois da raça Anglo-nubiana, um da raça Pardo Alpina e 12 da raça Saanen. Porém, para testar os 10 reprodutores, seriam necessários pelo menos 9, 6 e 15 rebanhos Anglo-nubiana, Pardo Alpina e Saanen, respectivamente. 677 matrizes foram inseminadas. Todavia, como a maioria dos criadores não tinha a técnica de inseminação artificial implantada na rotina de seus criatórios e as inseminações estavam sendo realizadas em tempo fixo e com sincronização de estro, a fertilidade ficou abaixo do esperado. Isto, associado ao pequeno número de colaboradores, certamente levará a uma baixa acurácia das avaliações deste primeiro grupo de reprodutores em teste. Outras 311 doses de sêmen foram distribuídas junto aos rebanhos colaboradores para que estes procedessem as próprias inseminações. Há ainda 1.855 doses de sêmen a serem distribuídas junto a novos rebanhos colaboradores, sendo 869 de Saanen, 571 de Anglo-nubiana e 415 de Pardo Alpina.

Além do teste de progênie, outro plano de ação fundamental do Programa de Melhoramento Genético de Caprinos Leiteiros consistia na estruturação do Arquivo Zootécnico Nacional de Caprinos Leiteiros. Depois de longa negociação com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e as associações de criadores, no final de 2006 foi firmado um convênio entre o MAPA e a Associação dos Criadores de Caprinos e Ovinos de Minas Gerais (ACCOMIG/Caprileite) para implantar o Controle Leiteiro Oficial e criar o Arquivo Zootécnico de Caprinos Leiteiros, tendo a Embrapa Caprinos como depositária, no âmbito do teste de progênie de caprinos leiteiros.

O arquivo está estruturado e sendo alimentado com dados mensais de controle leiteiro oficial de 11 rebanhos localizados nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. É importante mencionar que a implementação do controle leiteiro somente foi possível a partir de uma inédita parceria entre a ACCOMIG/Caprileite e a Associação dos Criadores de Gado Holandês de Minas Gerais (ACGHMG), que permitiu a utilização de todo o “know-how” e infra-estrutura da ACGHMG, para a execução dos controles leiteiros e alimentação do Arquivo Zootécnico. Assim, este arquivo, em plena construção, está sendo fundamental para a conclusão do teste do primeiro grupo de reprodutores e certamente será a base para a reformulação do Programa de Melhoramento Genético de Caprinos Leiteiros.

As informações que estão sendo colhidas pelos controladores são:

1. Cadastro de animal, colhidas no momento da inscrição dos animais no serviço de controle leiteiro.

Registro Genealógico	Brinco	Tatuagem	Nome	Raça	Registro Pai	Registro Mãe	Data de Nasc.	Sexo	Peso	Tipo de Nascimento ²	Pelagem

¹ O tipo de cadastro pode ser nascimento ou registro base.

² O tipo de nascimento pode ser simples (uma cria), duplo (duas crias), três ou mais.

2. Cadastro de coberturas, colhidas no momento da comunicação da cobertura.

Registro da Matriz	Tatuagem	Brinco	Data da Cobertura	Registro do Reprodutor	Escore Corporal	Peso à Cobertura	Tipo de Cio ¹	Tipo de Acasalamento ²	Manejo ³

* No caso de estação de monta sem monta controlada, ou seja, sem o conhecimento da data exata em que a matriz foi coberta, a data de cobertura deve compreender o período em que a matriz esteve exposta à cobertura.

¹ O tipo de cio pode ser natural, sincronizado ou induzido

² O tipo de acasalamento pode ser natural ou inseminação artificial

³ O manejo pode ser: 1) Extensivo - Past. Nativa; 2) Extensivo - Past. Cultivada; 3) Semi-Intensivo - Past. Nat.+Vol.; 4) Semi-Intensivo - Past. Nat.+Vol.+Conc.; 5) Semi-Intensivo - Past. Cult.+Vol.; 6) Semi-Intensivo - Past. Cult.+Vol.+Conc.; 7) Intensivo - Vol. Alta Qualidade; 8) Intensivo - Vol. Alta Qualidade+Conc.

3. Cadastro de parições, informados pelo criador no momento da comunicação do nascimento das crias. O peso da matriz ao parto é tomado pelo próprio criador e de suma importância.

Registro da Matriz	Brinco	Data do Parto	Peso da matriz ao Parto	Ordem de Parto	Tipo de Nascimento ¹	Cria Um				Cria Dois				Manejo ³
						Código	Brinco	Peso	Sexo ²	Código	Brinco	Peso	Sexo ²	

¹ O tipo de nascimento pode ser simples (S), duplo (D) ou mais (M).

² Neste campo pode ser identificado: Aborto (A), Natimorto (N), Macho (M) ou Fêmea (F).

³ O manejo pode ser: 1) Extensivo - Past. Nativa; 2) Extensivo - Past. Cultivada; 3) Semi-Intensivo - Past. Nat.+Vol.; 4) Semi-Intensivo - Past. Nat.+Vol.+Conc.; 5) Semi-Intensivo - Past. Cult.+Vol.; 6) Semi-Intensivo - Past. Cult.+Vol.+Conc.; 7) Intensivo - Vol. Alta Qualidade; 8) Intensivo - Vol. Alta Qualidade+Conc.

* Em caso de mais de duas crias, utilizar a linha subsequente deixando em branco os campos de identificação da matriz.

4. Controle Leiteiro, realizado por controladores da associação, de acordo com as normas técnicas definidas na portaria nº 45 de 1986 (SNPA, 1986).

Registro da Matriz	Tatuagem	Brinco	Produção de Leite				Motivo de Secagem ³	Manejo ⁴
			1ª Ordenha	2ª Ordenha	3ª Ordenha	Total do Dia		

* Para informar secagem, preencher os campos de identificação da matriz, no campo data do controle colocar a data da secagem seguida da palavra "seca".

² descrever motivo

³ O manejo pode ser: 1) Extensivo - Past. Nativa; 2) Extensivo - Past. Cultivada; 3) Semi-Intensivo - Past. Nat.+Vol.; 4) Semi-Intensivo - Past. Nat.+Vol.+Conc.; 5) Semi-Intensivo - Past. Cult.+Vol.; 6) Semi-Intensivo - Past. Cult.+Vol.+Conc.; 7) Intensivo - Vol. Alta Qualidade; 8) Intensivo - Vol. Alta Qualidade+Conc.

Adicionalmente, vários criadores têm realizado análise dos constituintes do leite como teores de proteína, gordura, lactose e extrato seco total.

Os dados de escrituração zootécnica e do controle leiteiro oficial estão sendo organizados através do software CapriOvi Leite, desenvolvido pelo pesquisador Raimundo Nonato Braga Lôbo (Embrapa Caprinos) e escrito em plataforma DELPHI com acesso a um banco de dados MySQL. Entretanto, já está em desenvolvimento, para ser utilizado em breve, um software em rede, via internet, escrito em linguagens PHP/HTML/Javascript e acesso ao banco MySQL. Isto facilitará bastante o acesso às informações, inclusive com possibilidade de sua utilização para gerenciamento das propriedades participantes.

Até o presente momento foram realizados 3.020 controles leiteiros, com uma periodicidade média de 45 dias, sendo que 108 lactações com informações de produção foram concluídas. Além disso, a ACGHMG está emitindo certificados oficiais de desempenho para cada lactação fechada, o que tem deixado os criadores bastante satisfeitos, pois representa uma forma de divulgação e agregação de valor aos seus animais/criatórios.

Novos colaboradores estão sendo cadastrados, haja vista a existência de mais de 1.800 doses de sêmen a serem distribuídas e a necessidade de pelo menos 40 progênies para uma avaliação mais acurada do valor genético de cada reprodutor em teste.

Entre os benefícios para o criador participante do controle leiteiro, podem-se listar:

1. Valorização comercial dos animais controlados e de seus descendentes;
2. Seleção do rebanho - dados de produção leiteira permitem avaliar os melhores animais no plantel.

Já os requisitos para participação no controle leiteiro que vem sendo desenvolvido pela ACCOMIG/ Caprileite são:

1. Pertencer a uma associação estadual de registro genealógico;
2. Possuir os animais registrados na Associação do estado e ter o rebanho identificado;
3. Disponibilizar os dados reprodutivos e produtivos dos animais para o controlador;
4. Receber o controlador em dia não determinado;
5. Disponibilizar estadia e alimentação para o controlador durante o dia da pesagem;
6. Estar inscrito como colaborador do Teste de Progênie;
7. Assinar termo de compromisso de participação com a ACCOMIG/ Caprileite.

Os principais benefícios para o criador colaborador do teste de progênie são:

1. Gratuidade de duas doses de sêmen dos reprodutores em teste para cada matriz disponibilizada ao teste;
2. Apresentação de resultados que permitam indicar o processo de seleção e o melhoramento genético do rebanho, aumentando a produção leiteira das cabras;
3. Redução dos custos com importação de reprodutores;
4. Redução dos riscos sanitários nas importações;
5. Avaliação dos reprodutores sob as condições brasileiras de produção;
6. Avaliações genéticas de todos os animais do rebanho e orientação do processo de seleção e melhoramento genético.

Para participar do teste o colaborador deve:

1. Disponibilizar no mínimo 28 e no máximo 84 matrizes por ano (as matrizes podem ser puras ou mestiças, desde que tenha grau de sangue conhecido);
2. Fazer escrituração zootécnica e controle leiteiro;
3. Comprometer-se a manter, no rebanho, as fêmeas filhas dos reprodutores em teste até pelo menos o final da primeira lactação;
4. Assinar contrato de cooperação técnica com a Embrapa Caprinos.

LIÇÕES APRENDIDAS

Refletindo sobre as dificuldades enfrentadas até aqui, ficaram algumas lições aprendidas:

1. Uma adequada estrutura organizacional para a realização de um controle leiteiro confiável é condição indispensável para o sucesso do teste de progênie. Isto porque, além de permitir um adequado controle da produção de leite e de toda a escrituração zootécnica nos rebanhos colaboradores, o controle leiteiro oficial se constitui num instrumento de divulgação dos criatórios, ajudando a atrair rebanhos de selecionadores para colaborar com o teste de progênie.
2. Não existem condições operacionais para que a execução de todas as visitas de acompanhamento e inseminações necessárias sejam feitas pelo corpo técnico da EMBRAPA, dentre outros motivos, por não ser esta a missão destes técnicos.
3. Logo, a plena realização do teste de progênie somente será possível com uma maior aproximação e colaboração entre os criadores e suas associações e pesquisadores. Neste sentido, é fundamental a apropriação do projeto por parte dos criadores e suas associações, através do planejamento participativo, permitindo a adequada divisão de tarefas.
4. Para que tal apropriação seja possível, será necessária a realização de "workshops" e treinamentos dos corpos técnicos das associações e dos criadores.
5. O papel da EMBRAPA deve ser o de co-responsável, com foco nas suas missões de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Assim, deve caber à EMBRAPA, o delineamento e o ajuste participativo do programa, a transferência de tecnologia em inseminação artificial, o treinamento para a correta coleta de dados zootécnicos e a gestão do banco

de dados do Arquivo Zootécnico Nacional de Caprinos Leiteiros, com a realização das análises estatísticas, avaliações genéticas, divulgação dos resultados e orientações.

6. O papel das associações de criadores deve ser de co-responsável, cabendo a estas a operacionalização do programa, coordenando/executando o controle leiteiro, a coleta e a distribuição de sêmen e o acompanhamento da coleta dos dados zootécnicos e das inseminações.

A partir destas reflexões, realizou-se uma reunião na sede da ACCOMIG/Caprileite, Belo Horizonte – MG, nos dias 06 e 07 de dezembro de 2007, um workshop na sede da Embrapa Gado de Leite, em Juiz de Fora – MG, no dia 08 de janeiro de 2008 e uma reunião com membros da equipe técnica do Programa de Melhoramento Genético do Zebu Leiteiro. Estas reuniões tiveram o objetivo de realizar ajustes metodológicos no tocante ao Arquivo Zootécnico / Controle Leiteiro e ao Teste de Progênie e, principalmente, traçar uma nova estratégia de ação para o Programa de Melhoramento Genético de Caprinos Leiteiros.

REESTRUTURAÇÃO DO PROGRAMA DE MELHORAMENTO GENÉTICO DE CAPRINOS LEITEIROS

A reestruturação do Programa de Melhoramento Genético de Caprinos Leiteiros deverá estar fundamentada no fortalecimento da parceria entre Embrapa Caprinos, Embrapa Gado de Leite, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA), Universidade Federal da Paraíba (UFPB), ACCOMIG/Caprileite, ACGHMG e ABCC, entre outros. O foco deve ser o desenvolvimento de ações plenamente complementares e fundamentais à consolidação do Teste de Progênie.

Neste sentido, novos recursos devem ser buscados para fazer frente aos custos inerentes a um programa desta natureza.

Dentro das ações de reestruturação do programa, deverão constar:

1. Enriquecimento do Arquivo Zootécnico - liderado pela coordenação do Controle Leiteiro Oficial, terá o papel fundamental de identificar rebanhos colaboradores do teste de progênie e dar o acompanhamento necessário, coletando as informações de controle leiteiro e reprodutivo nos rebanhos e repassando-as à Embrapa Caprinos, instituição depositária do AZNCL, conforme convênio nº 420011357200600064, estabelecido entre ACCOMIG/Caprileite e o MAPA. Este enriquecimento se dará pela inclusão de informações relativas às características de conformação/tipo e de constituintes do leite, além daquelas que já vem sendo controladas. Assim, um sistema de coleta de dados de características lineares de tipo deverá ser discutido com as associações de criadores e implementado junto aos rebanhos colaboradores do Teste de Progênie. Neste processo de implantação, deverá ser realizado o treinamento dos técnicos envolvidos nas avaliações. Para as análises dos constituintes do leite, as amostras de leite deverão ser coletadas e enviadas ao Laboratório de Qualidade do Leite da Embrapa Gado de Leite, pelos técnicos do controle leiteiro oficial. Este enriquecimento, além de dar o devido suporte ao Teste de Progênie, permitirá a realização de estudos, visando a estimativas de parâmetros genéticos para produção de leite, qualidade do leite e características de conformação/tipo em caprinos leiteiros, gerando informações para a orientação do processo de seleção nos rebanhos participantes do Programa de Melhoramento Genético de Caprinos Leiteiros. Também deverá ser buscada a integração das ações do controle leiteiro oficial que vem sendo desenvolvido pela ACCOMIG/Caprileite com as ações do controle leiteiro que está se iniciando na Paraíba e no Rio Grande do Norte. Assim, espera-se dar maior representatividade ao AZNCL, com um maior número de rebanhos da região Nordeste sendo controlados e colaborando com o teste de progênie.
2. A consolidação do Teste de Progênie de Caprinos Leiteiros continuará sendo responsabilidade da Embrapa Caprinos, com a co-responsabilidade da ACCOMIG/Caprileite, ABCC, Embrapa Gado de Leite e outros parceiros. O objetivo será o de promover o melhoramento genético das principais raças de caprinos leiteiros exploradas no Brasil por meio da identificação e seleção de reprodutores jovens geneticamente superiores para as características de produção e de conformação. Entre

as atividades mais importante do teste de progênie, destacam-se a seleção dos reprodutores jovens a serem testados, a partir das informações do AZNCL, a coleta, a criopreservação e a distribuição do sêmen dos reprodutores em testes, o treinamento dos colaboradores em inseminação artificial de cabras, a coleta e o armazenamento das informações produtivas e reprodutivas através do AZNCL, as avaliações genéticas e a divulgação dos resultados.

3. Ações no sentido de consolidar a técnica de inseminação artificial em caprinos, por meio da geração de conhecimentos adequados à realidade das raças em teste e difundir este conhecimento na forma de treinamentos, de modo a garantir sustentabilidade do programa de melhoramento genético em caprinos leiteiros.
4. Estudo de genes candidatos de importância econômica para caprinocultura e estimativa de erros genealógicos em rebanhos experimentais e comerciais. Atualmente, o desenvolvimento da área de genética molecular e biotecnologia permitiu a abertura de novos horizontes de aplicações na agropecuária. Dessa maneira, uma aplicação razoável deverá ser a identificação de genes que influenciam características economicamente importantes e associação de seus polimorfismos com métodos tradicionais de seleção quantitativa, para otimizar o ganho genético dos rebanhos participantes do programa. Adicionalmente, a existência de informações de genealogia corretas é fundamental para a fidedignidade dos resultados das avaliações genéticas. Assim, o emprego de marcadores moleculares na verificação de pedigrees pode ser uma ferramenta muito efetiva neste tipo de atividade. Ainda sobre este espectro, é importante montar um Banco de tecidos/DNA, para elaboração de futuros experimentos de associação entre marcadores moleculares e características quantitativas, visto que a atual conjuntura dos rebanhos não permite a execução de estudos mais complexos e efetivos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além das ações para consolidação do programa aqui discutidas, outras pesquisas devem continuar sendo desenvolvidas, no sentido de investigar as melhores alternativas de cruzamentos para a produção de leite nos principais sistemas de produção vigentes no país.

Ainda, devem ser desenvolvidos estudos para a estimativa de valor econômico para características produtivas e reprodutivas de modo a subsidiar a definição de objetivos econômicos de seleção.

A consolidação de um programa de melhoramento genético de caprinos leiteiros no Brasil deve ser um compromisso de todos os envolvidos na cadeia produtiva do leite caprino. Todavia, é importante que se tenha a consciência de que este não é um processo fácil, pois demanda uma adequada estrutura organizacional, gestão compartilhada e visão de longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COORDENAÇÃO GERAL DE APOIO ÀS CÂMARAS SETORIAIS E TEMÁTICAS (2006) **Contribuições das Câmaras Setoriais e Temáticas à Formulação de Políticas Públicas e Privadas para o Agronegócio**. Vilela D, Araújo PMM (Org). Brasília: MAPA/SE/CGAC. 496p.

IBGE. Censo Agropecuário 2006: resultados preliminares. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/default.shtm>>. Acesso em: 07 abr. 2008.

MELAND, O. Procedures of sire selection, sampling and application of new technology. In: **BREEDING AND FEEDING THE HIGH GENETIC MERIT DAIRY COW**. Edinburgh: British Society of Animal Science. 1995. p.9-12.

ROBERTSON, A.; RENDEL, J.M. 1950. The use of progeny testing with artificial insemination in dairy cattle. **J. Genet.**, 50:21-31.

SNPA (1986). **Normas Técnicas para Execução do Serviço de Controle Leiteiro em Bovídeos**. Portaria No 45, 10 de Outubro de 1986.

VERNEQUE, R. da S.; TEODORO, R.L.; MARTINEZ, M.L. **Melhoramento genético das raças Gir e Guzerá pelo teste de progênie**. Juiz de Fora, MG:EMBRAPA-CNPGL, 1998. 28p. (EMBRAPA-CNPGL. Documentos, 70).