

Princípios e Resultados de Pesquisas Científicas do Programa Nelore Brasil

413
PROGRAMA DE MELHORAMENTO
GENÉTICO DA RAÇA NELORE

h^2 S
IEG

Princípios e Resultados de Pesquisas Científicas do Programa Nelore Brasil

PROGRAMA DE MELHORAMENTO
GENÉTICO DA RAÇA NELORE

Edição Comemorativa
20 anos do PMGRN - Nelore Brasil
12 anos da ANCP

Raysildo Barbosa Lôbo
Carina Ubirajara de Faria

Ribeirão Preto
2008

COPYRIGHT©2008 DA ANCP-RP

Proibida a reprodução dos textos originais, mesmo parcial, e por qualquer processo, sem autorização dos autores e da editora.

DIAGRAMAÇÃO E CAPA:

Walter Hoepers / HS Comunicação & Atelier Gráfico SC Ltda.

COMPOSIÇÃO:

HS Comunicação & Atelier Gráfico SC Ltda.

REVISÃO:

Patrícia Dias da Silva - ANCP

Rita de Cássia Pereira Lôbo - ANCP

636.082 (CDU)

*Lôbo, Raysildo Barbosa; Faria, Carina Ubirajara,
Princípios e Resultados de Pesquisas Científicas do Programa Nelore Brasil,
por Raysildo Barbosa Lôbo, Carina Ubirajara de Faria. Ribeirão Preto,
Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2008.*

360 p.

636.082 - Melhoramento Genético. I.

IMPRESSO COM AUXÍLIO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE CRIADORES E PESQUISADORES

*Direitos reservados por:
Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores,
2008
Impresso no Brasil*

Dedico...

*A Deus, por todas as bênçãos recebidas
e ter-nos sustentado todos esses anos.*

*Aos netos Betina e João Pedro, bênçãos em nossas vidas.
À minha esposa, Rita de Cássia, aos filhos Daniel, Matheus, Thiago
e às noras Fernanda e Rosária.*

Raysildo Barbosa Lôbo

SUMÁRIO

PARTE I

CAPÍTULO 1.	15
<i>Impactos dos Acasalamentos Genéticos Otimizados na Produtividade dos Rebanhos Bovinos de Corte.</i>	
CAPÍTULO 2.	27
<i>Variabilidade Genética de Rebanhos do Programa Nelore Brasil.</i>	
CAPÍTULO 3.	37
<i>Programa Nelore Brasil em Números.</i>	

PARTE II

TEMA 1. ESTIMAÇÃO DE PARÂMETROS GENÉTICOS	47
1.1. <i>Dissertações</i>	47
1.2. <i>Teses</i>	63
1.3. <i>Artigos em Periódicos</i>	80
1.4. <i>Livros</i>	114
1.5. <i>Trabalhos Completos em Anais de Congresso</i>	124
1.6. <i>Resumos Expandidos em Anais de Congresso</i>	126
1.7. <i>Resumos em Anais de Congresso</i>	178
1.8. <i>Artigos Aceitos e Enviados para Publicação</i>	195
TEMA 2. METODOLOGIAS E SOFTWARES	203
2.1. <i>Dissertações</i>	203
2.2. <i>Teses</i>	207
2.3. <i>Artigos em Periódicos</i>	211
2.4. <i>Livros</i>	217
2.5. <i>Resumos Expandidos em Anais de Congresso</i>	219
2.6. <i>Resumos em Anais de Congresso</i>	242

TEMA 3. ASPECTOS ECONÔMICOS	249
3.1. <i>Teses</i>	249
3.2. <i>Artigos em Periódicos</i>	252
3.3. <i>Resumos Expandidos em Anais de Congresso</i>	254
TEMA 4. FECUNDAÇÃO <i>IN VITRO</i> E GENÉTICA MOLECULAR	261
4.1. <i>Dissertações</i>	261
4.2. <i>Teses</i>	267
4.3. <i>Artigos em Periódicos</i>	274
4.4. <i>Resumos Expandidos em Anais de Congresso</i>	286
4.5. <i>Resumos em Anais de Congresso</i>	304
TEMA 5. MISCELÂNEA (OUTROS TEMAS)	309
5.1. <i>Dissertações</i>	309
5.2. <i>Teses</i>	313
5.3. <i>Artigos em Periódicos</i>	315
5.4. <i>Livros</i>	318
5.5. <i>Trabalhos Completos em Anais de Congresso</i>	321
5.6. <i>Resumos Expandidos em Anais de Congresso</i>	323
5.7. <i>Resumos em Anais de Congresso</i>	340

PARTE III

1. PRODUÇÃO TÉCNICA	349
2. PATENTES	357

O conteúdo dos resumos científicos apresentados nesta publicação é de responsabilidade dos autores

APRESENTAÇÃO

Felizes os países que apostam na geração e na aplicação do conhecimento científico e tecnológico como caminho para o desenvolvimento econômico e social do seu povo. Felizmente, esta parece ter sido a opção do Brasil. Em comparação com o triênio anterior, o aumento da produção científica brasileira nos últimos três anos foi de 33% e hoje somos responsáveis por 2% da produção científica mundial. Não surpreendente, nossa contribuição é maior naquele segmento em que o País tem dado mais certo, na agropecuária.

Parcerias entre o meio acadêmico-científico e o setor produtor são substratos para maior expressão deste resultado. A ANCP-Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores é um bom exemplo!.

Os 394 trabalhos científicos relacionados no volume comemorativo dos 20 anos ANCP atestam o acerto do uso da letra "P" na sigla da Associação e comprovam uma vez mais o papel da ANCP como geradora de conhecimento e de inovação para a pecuária nacional.

*Prof. Dr. José Aurélio Garcia Bergmann
UFMG - Belo Horizonte/MG*

PREFÁCIO

Vivemos um momento especial. Desde a criação do **Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore**, em abril de 1988, no Departamento de Genética da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, foram 20 anos de atuação em ciência e tecnologia para a melhoria genética dos rebanhos de corte no país.

Hoje, o **Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore**, reconhecido atualmente como **Programa Nelore Brasil**, destaca-se no agronegócio brasileiro, tanto do ponto de vista da ciência, como da tecnologia gerada e repassada aos produtores, o que, sem dúvida, tem levado a um aumento da produtividade dos rebanhos bovinos, além da difusão e multiplicação de material genético melhorado nos rebanhos comerciais.

No lançamento do último Sumário, no mês de abril de 2008, e em comemoração aos 20 de anos do **Programa Nelore Brasil**, contamos com 1.190.045 animais avaliados em 413 fazendas associadas, atingindo os números de 3.595.015 pesagens e 607.859 aferições de perímetro escrotal. Estes números expressivos evidenciam a importância do **Programa Nelore Brasil** na cadeia produtiva da carne bovina brasileira e sua contribuição no aumento da lucratividade do setor pecuário.

Destaca-se, que a Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP), criada em abril de 1996, faz a ligação entre o agronegócio e a pesquisa, reunindo os criadores e pesquisadores. Com abrangência nacional e internacional, além do **Programa Nelore Brasil**, é responsável também pelo Programa de Melhoramento Genético da Raça Brahman (PMGRB) e do Programa de Avaliação Genética da Raça Guzera. Em doze anos de atuação, são quase três milhões de animais em avaliação genética, de treze estados do Brasil e quatro países latino-americanos.

Assim, esta publicação, em comemoração aos 20 anos do **Programa Nelore Brasil** e 12 anos da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP) apresenta *Resumos* de pesquisas científicas e tecnológicas envolvendo a raça Nelore, realizadas por meio da utilização da base de dados do **Programa Nelore Brasil**.

Raysildo Barbosa Lôbo
Presidente da ANCP

AGRADECIMENTOS

A Deus pela orientação nesta obra, mostrando que onde cai sua semente, tudo frutifica.

Aos criadores participantes do Programa Nelore Brasil.

Às Instituições Públicas e Privadas, parceiras do Programa Nelore Brasil.

Aos pesquisadores, estudantes e técnicos pela contribuição no crescimento contínuo do Programa Nelore Brasil.

À equipe da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP) e do Centro Técnico de Avaliação Genética (CTAG).

Ao Departamento de Genética do Bloco C da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

Agradecimento especial a Luiz Antônio Framartino Bezerra.

E a todos que contribuíram diretamente ou indiretamente para a realização desta edição.

À ANCP pelo auxílio financeiro concedido para esta publicação.

Aos Patrocinadores Cláudio Sabino Carvalho e Carlos Viacava pelo reconhecimento do mérito científico e apoio manifestado em todos os momentos do Programa Nelore Brasil, além do seu pioneirismo pela aplicação de tecnologias na pecuária de corte brasileira.



PARTE I

CAPÍTULO 1

IMPACTOS DOS ACASALAMENTOS GENÉTICOS OTIMIZADOS NA PRODUTIVIDADE DOS REBANHOS BOVINOS DE CORTE

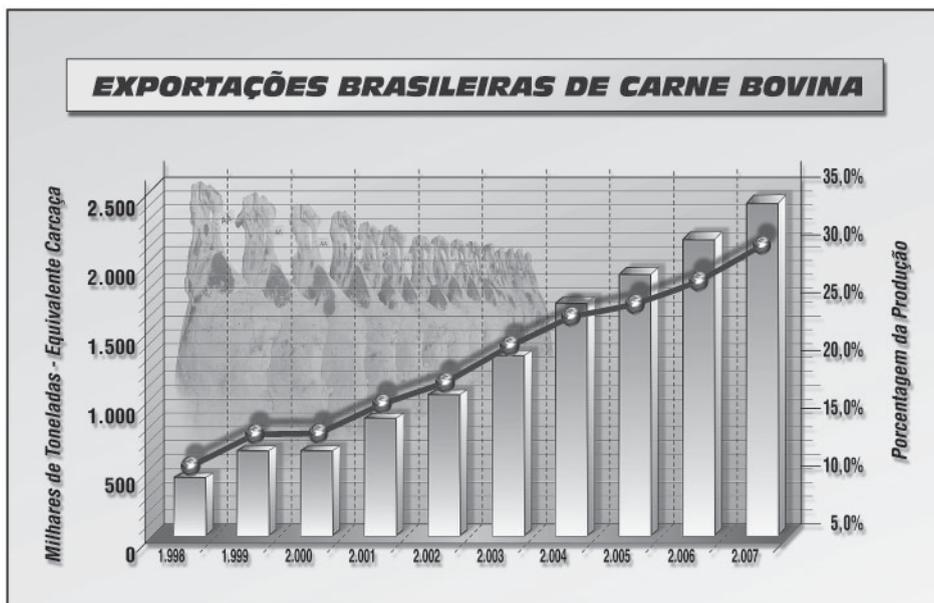
*Carina U. Faria (UFG, ANCP), Cláudio de U. Magnabosco (Embrapa Cerrados, ANCP),
Pedro Alejandro Vozzi (USP-RP, ANCP), Raysildo B.Lôbo (USP-RP, ANCP)*

INTRODUÇÃO

Atualmente, o agronegócio representa a principal atividade econômica do Brasil, sendo responsável por 33% do PIB (Produto Interno Bruto), 42% de todas as exportações e 37% dos empregos gerados (Anualpec, 2007). Além destes resultados alcançados pelo agronegócio brasileiro, há ainda mais um cenário favorável: poucos países tiveram um crescimento tão expressivo no comércio internacional do agronegócio quanto o Brasil. Esses resultados levaram a Conferência das Nações Unidas para o Comércio e Desenvolvimento a prever que o Brasil será o maior produtor mundial de alimentos na próxima década.

A pecuária de corte é o terceiro setor mais importante do agronegócio brasileiro (Gonçalves et al., 2006). No entanto, apesar deste cenário positivo de crescimento do agronegócio no Brasil, o setor pecuário vem enfrentando um período de flutuações na produção da carne bovina. Porém, o cenário da pecuária brasileira para os próximos anos é de recuperação de preços e retomada de investimentos tanto no aumento da produção quanto no da produtividade (Anualpec, 2007).

Com uma população superior a 170 milhões, o Brasil tem um dos maiores mercados consumidores do mundo. No entanto, o País, atualmente, ocupa a primeira posição no ranking dos maiores exportadores de carne bovina. O crescimento das exportações, que apresentou um salto de 5 % em 1998 para 29% da produção total de carne bovina em 2007 (Figura 1), reflete o aprimoramento da cadeia produtiva de carne bovina no Brasil, acrescentando produtividade e qualidade em seus produtos.



*Figura 1. Evolução das exportações de carne bovina brasileira.
Fonte: Anualpec (2007)*

A demanda mundial está aquecida e deve aumentar ainda mais até 2009. Mas apesar da expressão econômica da cadeia produtiva, o complexo agroindustrial da carne bovina caracteriza-se por ser um sistema altamente heterogêneo, especialmente nos sistemas de produção, com especificidades regionais acentuadas. Esse padrão heterogêneo acarreta problemas de variadas ordens, o que favorece os baixos índices de produtividade do rebanho bovino brasileiro, aquém do seu potencial. Desta forma, é necessário recorrer às tecnologias para ampliar sua

participação no mercado internacional, já que o país possui as melhores condições edafoclimáticas e material genético adaptado aos sistemas de produção.

A tarefa de melhorar a produtividade da pecuária de corte de forma eficiente e sustentável, requer ações integradas e holísticas em todos os componentes do sistema de produção. A aplicação de novas tecnologias devem ser integradas com as questões de manejo, ambiente e genética animal. A seleção e o uso de animais geneticamente superiores permitem uma racionalização entre o ganho individual e produtividade por hectare aumentando a rentabilidade do sistema. Porém, esses benefícios são dependentes de condições de ambiente adequadas, que permitam a expressão do potencial genético dos animais.

Neste contexto, é clara a transformação que passa na seleção de bovinos de corte no Brasil, tomando como exemplo o Programa Nelore Brasil da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP), que iniciou em 1988 com apenas três criatórios e hoje conta com cerca de 400 rebanhos e mais de 1,2 milhões de animais avaliados. No mesmo período, muitos outros Programas, de diferentes raças, foram implantados e hoje todas as Centrais de Inseminação Artificial participam ativamente de sistemas que visam ao progresso genético. Cabe destacar, que os procedimentos de inseminação artificial cresceram muito nos últimos anos, sendo que a comercialização de sêmen de touros Nelore foi de 561.715 doses em 1996 passando para 1.917.879 doses em 2006, representando um aumento de 341% em 10 anos, conforme dados apresentados no Anualpec (2007).

Desta forma, na busca de se obter progresso genético em rebanhos bovinos de corte, pode-se dispor de duas ferramentas fundamentais do melhoramento genético que são de fácil aplicação: (i) a seleção e (ii) os acasalamentos genéticos. Conforme descrito por Euclides Filho (1999), a seleção é um processo decisório que indica quais animais de uma geração serão pais da próxima, e quantos filhos lhes serão permitido deixar. O acasalamento, por outro lado, é um termo amplo que para animais domésticos, criados com fins comerciais, é importante quando

resultam em concepção, gestação e nascimento de filhos. Dessa forma, é um elemento complementar fundamental no processo de seleção.

De acordo com Cardoso (2004), tomar decisões dentro de um sistema de produção está cada vez mais complexo em virtude do aumento da competição causada pela globalização da agricultura e à necessidade de adoção de práticas sustentáveis. Para utilizar todas as informações de maneira mais útil ao sistema de produção, uma série de decisões precisam ser tomadas, quanto aos trabalhos de melhoramento, referentes não só à seleção, mas a determinação dos acasalamentos.

Ainda nos tempos atuais, os acasalamentos aleatórios têm sido amplamente utilizados, devido a grande facilidade de condução, uma vez que não se utiliza critérios pré-definidos para sua efetivação. No entanto, este tipo de acasalamento compromete os índices de produtividade, além de levar a um subaproveitamento do material genético disponível. Assim, recomenda-se a utilização de acasalamentos genéticos otimizados, por meio da aplicação de critérios na escolha dos indivíduos que serão acasalados, visando ao máximo ganho genético por geração o que permitirá a obtenção de maior lucratividade dos rebanhos bovinos de corte.

ACASALAMENTOS GENÉTICOS OTIMIZADOS

Algumas decisões básicas no delineamento de um programa de seleção, segundo Kingorn et al. (1998), são: (i) seleção dos animais, que inclui decisões sobre número, custos e conservação da variabilidade genética; (ii) definição dos acasalamentos, uma área chave para o cruzamento, mas também importante para outros delineamentos e benefícios, tais como esquemas de núcleo aberto, conexão entre rebanhos, evitar a consangüinidade e acasalamentos corretivos.

De acordo com Kinghorn et al. (2000), o valor dos acasalamentos geralmente acaba sendo subestimado e visto apenas para propósitos corretivos ou para evitar endogamia na progênie. Entretanto, a determinação dos acasalamentos tem efeito

sobre a variação na progênie favorecendo as mudanças genéticas ao longo do tempo.

A implantação de acasalamentos genéticos otimizados requer maior atenção no sentido de elaborar e seguir alguns critérios a fim de chegar a um objetivo já definido. O primeiro passo é conhecer os atuais índices de produtividade do rebanho, verificar os que são passíveis de melhora e intensificar o trabalho de seleção para as características de interesse econômico. O segundo passo é definir o elenco de reprodutores que deverão ser utilizados, em função dos critérios e objetivos de seleção da propriedade.

Vale ressaltar que, os sistemas de acasalamentos genéticos otimizados devem focar a demanda do mercado a qual o sistema de produção está voltado, visando à obtenção de produtos destinados a suprir esta demanda, permitindo desta forma um expressivo incremento e maior valor agregado ao seu produto. Desta forma assegura-se um maior retorno econômico, orientado por meio dos índices de produtividade, leis de mercado, mão de obra qualificada e demais aspectos.

Os acasalamentos genéticos otimizados consistem em identificar o melhor resultado em que cada reprodutriz acasalada com cada reprodutor disponível produzirá um produto de máximo valor genético e comercial, levando-se em conta não só as características com DEPs (Diferença Esperada na Progênie) disponíveis, mas também outras características de interesse econômico, como por exemplo, a avaliação morfológica. Obviamente a consangüinidade é evitada durante todo o processo simulatório.

Desta forma, se faz necessário conhecer a avaliação genética dos animais a serem acasalados. A avaliação genética é ponto de partida para o processo de seleção (Lôbo et al., 2008). Fornece ao criador as estimativas de DEPs que são ferramentas essenciais para se conhecer o rebanho geneticamente e auxiliar na tomada de decisões visando o progresso genético contínuo e aumento da produtividade. O grau de sofisticação e precisão na obtenção destas estimativas dos valores genéticos dos animais que atualmente está disponível tem permitido alcançar, de maneira rápida, o tipo de animal que se deseja produzir conforme as exigências de mercado.

Assim, a projeção de acasalamentos otimizados é uma realidade dos rebanhos de seleção. Na Figura 2 é apresentada a evolução do mérito genético total (MGT) de um rebanho da raça Nelore, participante do Programa Nelore Brasil da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP), localizado na região Norte do estado de Goiás. Como pode ser observado, os animais obtidos na Safra B apresentaram MGT (Mérito Genético Total) 47% superior ao MGT dos animais da Safra A, confirmando o progresso genético obtido por meio da utilização das técnicas de acasalamentos genéticos otimizados.

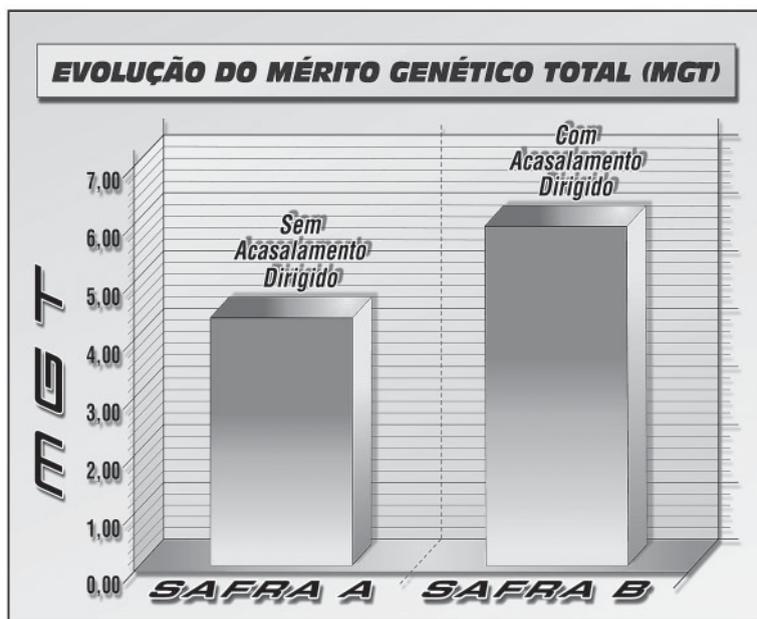


Figura 2. Evolução do MGT para um rebanho Nelore após a utilização de técnicas de acasalamentos genéticos otimizados.

Fonte: Adaptado de Magnabosco et al. (2003).

Na Figura 3 apresenta-se a evolução genética de um rebanho Nelore participante do Programa Nelore Brasil em que se utilizaram as técnicas de acasalamentos genéticos otimizados, sendo que o objetivo de seleção se aplicava à obtenção de progresso genético para a habilidade materna do rebanho.

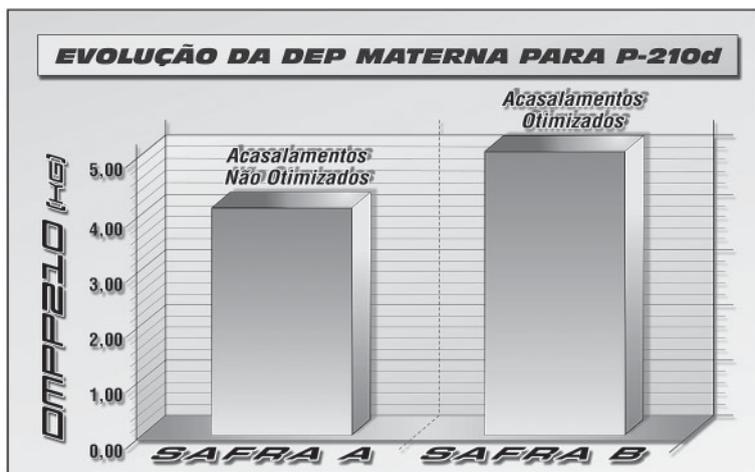
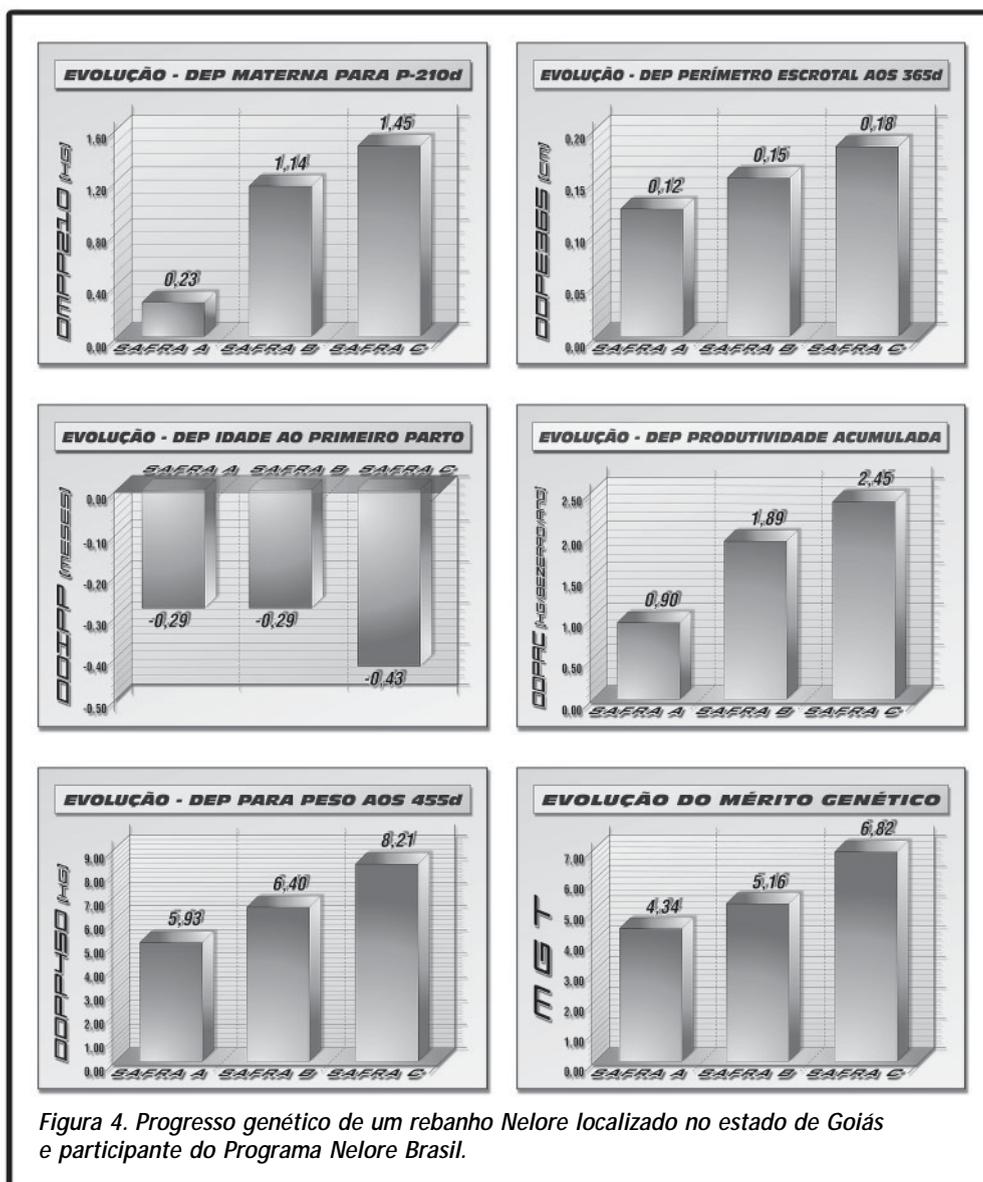


Figura 3. Evolução da DEP (Diferença Esperada na Progénie) materna para o peso aos 210 dias de idade, de um rebanho Nelore, após a utilização das técnicas de acasalamentos genéticos otimizados.

Observa-se que, em apenas uma estação de acasalamento, houve um acréscimo de 29% na média da DEP materna para o peso aos 210 dias de idade da Safra B comparada com a média da Safra A. Além de se obter progresso genético para a característica desejada, outros critérios também foram aplicados, como: controle da consangüinidade, acasalamentos estratégicos considerando novas linhagens e a otimização do tipo morfológico dos produtos.

Na Figura 4 também é apresentada a evolução genética para as características de interesse econômico de um rebanho Nelore participante do Programa Nelore Brasil, criado em sistema de produção a pasto, localizado na cidade de Goiânia, estado de Goiás.

Ao se aplicar as técnicas de acasalamentos genéticos otimizados foram consideradas como critérios de seleção as seguintes características: (i) habilidade materna, (ii) fertilidade e (iii) ganho em peso. Verifica-se na Figura 3 o expressivo progresso genético obtido, para todas as características de interesse econômico, considerando as Safras B e C (com uso de acasalamentos genéticos otimizados) em relação à Safra A (não se adotou acasalamentos genéticos otimizados).



Dessa maneira, pode-se afirmar que a utilização de técnicas de melhoramento genético, assim como a utilização dos acasalamentos dirigidos por simulação, é de fundamental importância para que se possa maximar o valor genético da produção futura, o que é suportado pelos resultados apresentados neste capítulo.

PROGRAMA DE ACASALAMENTO GENÉTICO: PAG QUALIDADE GENÉTICA

Visando disponibilizar aos criadores uma ferramenta eficiente e que promova o progresso genético dos rebanhos, o Programa Nelore Brasil da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP) em parceria com o Centro Técnico de Avaliação Genética (CTAG) desenvolveram um sistema *on-line* de gerenciamento genético dos rebanhos, incluindo os acasalamentos genéticos otimizados. Este sistema, denominado PAG Qualidade Genética, é uma proposta inovadora para a gestão genética de rebanhos Nelore seleção (Lôbo et al., 2008).

O Sistema PAG Qualidade Genética fornece inúmeras ferramentas auxiliando o criador na definição da melhor ação ou estratégia para obtenção de progresso genético e maior lucratividade de seu rebanho. Conforme descrito em Lôbo et al. (2008), as ferramentas disponíveis são apresentadas a seguir:

a) Cálculo do Mérito Genético Definido pelo Criador (MGC): o usuário define o índice de seleção exclusivo da fazenda, e este índice é calculado em tempo real, para todos os animais do rebanho e também para os touros públicos disponibilizados para consulta, conforme as ponderações escolhidas pelo criador. O PAG Qualidade Genética fornece também as médias de touros, matrizes e animais jovens do seu rebanho e do Programa Nelore Brasil, para todas as DEPs (Diferença Esperada na Progênie). Essas informações auxiliam o usuário a definir as características que devem ser incluídas nos critérios de seleção.

b) Identificação de Linhagens: outra inovação apresentada no PAG Qualidade Genética é a composição de fundadores que permite verificar a contribuição genética de cada fundador (Akasamu Imp., Godhavari Imp., Karvadi Imp., Taj Mahal Imp.; Golias Imp, Kurupathy Imp., Rasta Imp., Outros) para o animal consultado.

c) Consulta de Animais: permite ao usuário consultar, além dos touros públicos, todos os animais de seu rebanho, incluindo os animais ativos e inativos na base de dados do Programa Nelore Brasil.

d) Seleção de Touros: o usuário tem acesso a mais de 3.400 touros avaliados pelo Programa Nelore Brasil. Esta ferramenta permite selecionar os touros que melhor atendem aos interesses genéticos e mercadológicos do criador, por meio de filtros como: (a) DEPs (Diferença Esperada na Progênie); (b) Nome; (c) Data de Nascimento; (d) Mérito Genético Total; (e) Número de Filhos e Número de Rebanhos com Filhos; (e) Composição de Fundadores (Linhagens); (f) Variedade.

e) Seleção de Matrizes: os filtros aplicados na consulta de touros também podem ser utilizados na escolha das matrizes a serem acasaladas. Pelo Sistema on-line, o usuário tem acesso a todas as fêmeas ativas de seu rebanho.

f) Seleção de Animais Jovens: o Sistema on-line permite ao usuário consultar, todos os animais jovens de seu rebanho com Avaliação Genética pelo Programa Nelore Brasil.

g) Atualizações On-Line de Dados: o usuário pode alterar as informações de nome, variedade e situação (ativo ou inativo) de animais de seu rebanho, diretamente no PAG Qualidade Genética, e com correção automática na base de dados do Programa Nelore Brasil. É a interatividade do PAG Qualidade Genética com a ANCPNet.

h) Intensidade de Uso dos Touros nos Acasalamentos: o usuário poderá definir a intensidade de uso dos touros no acasalamento, no entanto, se a decisão inicial do usuário não for adequada para atender aos critérios de seleção do rebanho, o Sistema corrige automaticamente.

i) Acasalamentos Genéticos Otimizados: promove a otimização dos acasalamentos, buscando a obtenção do melhor produto para cada matriz acasalada. Esta otimização pode ser feita pelo MGT (Mérito Genético Total) ou MGC (Mérito Genético Definido pelo Criador).

j) Ficha da Futura Progênie: buscando auxiliar o criador na

comercialização de seus animais, o PAG Qualidade Genética gera a ficha do produto ou bezerro que ainda irá nascer, com a disponibilização das informações da genealogia completa, todas as DEPs (Diferença Esperada na Progenie) de pedigree para as características avaliadas pelo Programa Nelore Brasil, e a composição de fundadores.

k) Cálculo de Doses de Sêmen: o criador poderá planejar a aquisição de doses de sêmen por meio do módulo do Cálculo de Doses que permite ao usuário calcular as doses de sêmen por touro e o custo da compra do sêmen.

l) Relatórios de Acasalamentos Genéticos Otimizados: (a) Lista Primeira Opção Otimizada indica a melhor opção de touro para cada matriz, visando a melhor distribuição do número de acasalamentos por touros. O uso dos touros recomendados neste relatório otimiza o progresso genético do rebanho. (b) Lista Otimizada de Acasalamentos indica os touros que atenderam aos filtros aplicados no acasalamento genético otimizado por matriz. O uso dos touros recomendados neste relatório otimiza o progresso genético do rebanho. (c) Lista Completa de Acasalamentos apresenta todos os acasalamentos realizados, independente dos filtros aplicados. (d) Lista de Matrizes Não Acasaladas mostra a relação das matrizes que não possuem indicação de touros por não ter atendido aos filtros aplicados para o acasalamento genético otimizado.

De acordo com Lôbo et al. (2008), o usuário do PAG Qualidade Genética terá disponível um Sistema on-line de monitoramento genético de seu rebanho durante todo o ano, com acesso ilimitado, em que poderá planejar a estação de acasalamentos e antecipar a compra de sêmen dos touros que serão utilizados. Além disso, é uma ferramenta de suporte ao criador, de uso constante, que auxilia também na tomada de decisão para adquirir novos touros, por meio da verificação do provável valor genético de futura progênie. O usuário também poderá, em qualquer momento, consultar a avaliação genética de seus animais, inclusive de touros públicos, bem como a identificação de linhagens.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A administração da atividade pecuária requer o máximo de informação possível antes de serem tomadas decisões que possam afetar a lucratividade. Desta forma, o uso de acasalamentos genéticos otimizados é de fundamental importância para se buscar rentabilidade e sustentabilidade na pecuária. Além do benefício direto obtido por meio do uso de ferramentas de melhoramento genético, como também a venda valorizada de matrizes e reprodutores, toda a cadeia produtiva da carne é beneficiada pela melhoria no padrão produtivo dos rebanhos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anuário da pecuária brasileira. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2007. 368p.

CARDOSO, V. **Direcionando acasalamentos para maximizar a média do valor genotípico de uma futura safra.** 2004. 101f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

EUCLIDES, FILHO, K. **Melhoramento genético animal no Brasil: fundamentos, história e importância.** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, Documentos 75, 1999. 63 p.

GONÇALVES, J.S.; SOUZA, S.A.M.; VICENTE, J.R.; MARTIN, N.B. Balança comercial dos agronegócios paulista e brasileiro no primeiro trimestre de 2006. **IEA-APTA, São Paulo, Abril de 2006. (publicado na homepage <http://www.iea.sp.gov.br>).**

KINGORN, B.P. Mate selection by groups. In: Symposium in Honor of Professor Charles Smith: Breeding Objectives and Strategies. **Journal Dairy Science**, 81(Supp. 2): 55-63, 1998.

KINGHORN, B.; VAN DER WERF, J.; RYAN, M. Animal breeding: use of new technologies. **Sydney: Post Graduate Foundation in Veterinarian Science of the University of Sydney, 2000, 308p.**

LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; FARIA, C.U.; MAGNABOSCO, C.U.; ALBUQUERQUE, L.G.; BERGMANN, J.A.G.; SAINZ, R.D.; OLIVEIRA, H.N. **Avaliação genética de touros e matrizes da raça Nelore.** Ribeirão Preto: ANCP, 2008. 124p.

MAGNABOSCO, C.U.; FARIA, C.U.; LACERDA, L.S.M. Melhoramento genético da fazenda Serra da Aldeia: um caso de sucesso. In: **12º Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores**, Ribeirão Preto: ANCP, 2003. (cd-rom)

**PARTE I**

CAPÍTULO 2

VARIABILIDADE GENÉTICA DE REBANHOS DO PROGRAMA NELORE BRASIL

*Pedro Alejandro Vozzi (USP-RP, ANCP), Luiz A.F. Bezerra (USP-RP, ANCP),
Claudio U. Magnabosco (Embrapa Cerrados, ANCP), Henrique N. Oliveira (UNESP-Botucatu, ANCP),
Raysildo B. Lôbo (USP-RP, ANCP)*

INTRODUÇÃO

Conforme avançam os programas de melhoramento genético, perdas de variabilidade genética geralmente são observadas, principalmente devido ao aumento nos níveis de endogamia determinado pelo aumento nas relações de parentesco entre os reprodutores e pela perda de alelos fundadores, processo estocástico conhecido como deriva genética. Os métodos estatísticos utilizados nas avaliações genéticas, a variância no tamanho das famílias e a contribuição genética desigual de alguns reprodutores contribuem para diminuir a variabilidade genética. Nos programas de melhoramento genético da maioria das espécies de interesse econômico, a preservação dos recursos genéticos é de fundamental importância, pois o sucesso da seleção depende principalmente de diferenças genéticas entre os indivíduos presentes na população.

Mudanças mercadológicas, ambientais ou de critérios de seleção, utilizados nos programas de melhoramento genético, podem determinar a utilização de genótipos e famílias de reprodutores pouco freqüentes na população, o que

evidencia a importância da identificação e preservação dos recursos genéticos por meio de bancos de germoplasma e identificados corretamente na base de dados dos programas de melhoramento genético. Em populações geneticamente pequenas, onde poucos indivíduos efetivamente participam como reprodutores, onde as relações de parentesco são elevadas e conseqüentemente as progênes resultantes desses acasalamentos são endogâmicas, a seleção praticada tende a ser menos eficaz devido à homogeneidade genética existente entre os indivíduos selecionados e aos efeitos depressivos que a endogamia exerce sobre características de importância econômica.

Embora a raça Nelore possua a maior população de bovinos do Brasil, a base genética da mesma é constituída por, no máximo, 7.000 animais importados da Índia até a década de 60. Segundo Magnabosco et al. (1997) somente seis touros importados contribuíram com aproximadamente 20% dos genes nos atuais rebanhos de seleção da raça Nelore. Os touros Karvadi IMP., Taj Mahal IMP., Godhavari IMP., Golias IMP. Rastã IMP. e Kurupathy IMP., são considerados os principais fundadores da raça Nelore e encontrados em praticamente todas as genealogias dos animais das raças participantes de programas de melhoramento genético.

Nesse sentido o Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (Nelore Brasil) desenvolveu pesquisas visando avaliar o efeito da endogamia sobre características de importância econômica (Amaral, 1986), determinar a variabilidade genética, a estrutura familiar e a contribuição genética dos principais touros fundadores na raça Nelore (Magnabosco et al., 1997; Vozzi, 2004; Vozzi et al., 2006. Vozzi et al., 2007).

Para o estudo de variabilidade e contribuição genética dos principais reprodutores na raça Nelore foram utilizados os parâmetros baseados na probabilidade de origem do gene como o Número efetivo de Fundadores (Nf), Ancestrais (Na) e genomas remanescentes (Ng) (Boichard et al., 1997) e os derivados

do Coeficiente de Endogamia (F) e Parentesco (R) em que:

N_f : representa o número de fundadores com igual contribuição que produziria a variabilidade observada na população.

N_a : determina o número de ancestrais (fundadores ou não) necessários para explicar a variabilidade observada na população.

N_g : representa o número de fundadores com igual contribuição que produziria a variabilidade genética observada na população e que não teria perda de alelos fundadores por deriva genética.

F : probabilidade que dois genes presentes em um indivíduo para o mesmo loco sejam idênticos por descendência (Malécot, 1948).

R : probabilidade de dois indivíduos apresentarem genes idênticos devido à presença de um ancestral comum entre eles.

Na Figura 1 é apresentada a tendência de endogamia nas fazendas participantes do Programa Nelore Brasil.

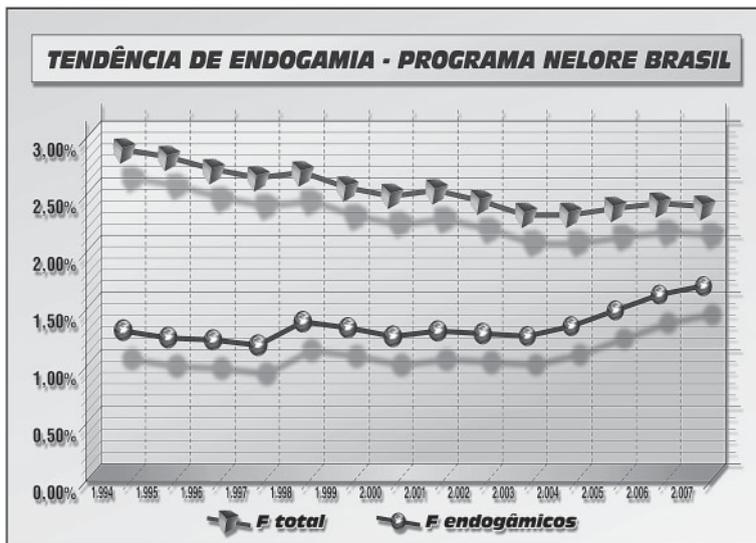


Figura 1: Tendência da endogamia nos animais participantes do Programa Nelore Brasil

Considerando o período compreendido entre 1994 e 2007 verifica-se que a endogamia total (animais endogâmicos e não endogâmicos), dos animais que participam do Programa Nelore Brasil aumentou aproximadamente meio ponto percentual entre o período estudado. Considerando a tendência dos animais endogâmicos observou-se uma leve diminuição nos valores médios anuais de endogamia, porém próximos de 2,5% o que evidencia que os animais utilizados como reprodutores apresentam um aumento nas relações de parentesco. O aumento no parentesco pode ser visualizado na Figura 2 pelo incremento no número de nascimentos com endogamia entre 1994 e 2007.

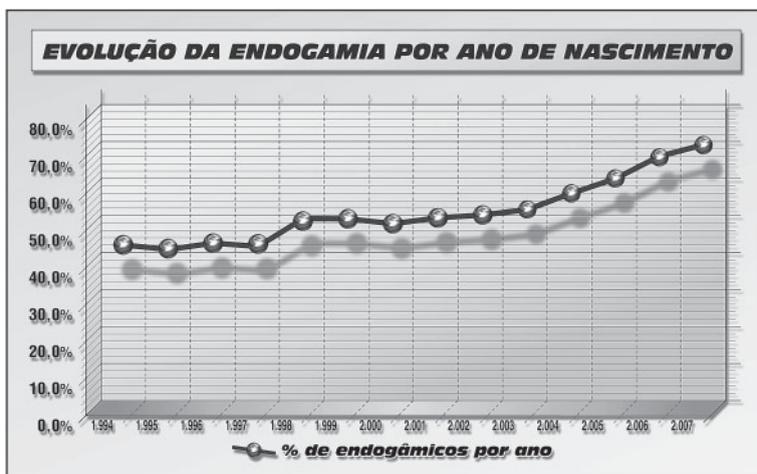


Figura 2: Porcentagem de animais endogâmicos por ano de nascimento

Na Figura 2 pode ser observado que o número de animais endogâmicos nascidos entre 1994 e 2007 aumentou consideravelmente nesse período de tempo, evidenciando novamente que as relações de parentesco entre touros e matrizes são cada vez maiores e que aproximadamente 30% dos produtos resultantes dos acasalamentos realizados no Programa Nelore Brasil não são consanguíneos.

Nas Figuras 3 e 4 são apresentados os coeficientes de parentesco entre os 10, 30 e 50 reprodutores com maior contribuição genética nos rebanhos do Programa Nelore Brasil.

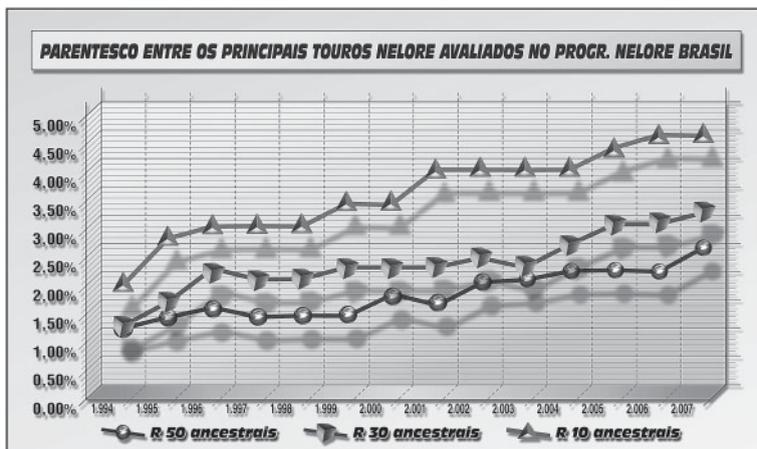


Figura 3: Parentesco genético aditivo (R) entre os principais reprodutores da raça Nelore com progênieis no Programa Nelore Brasil.

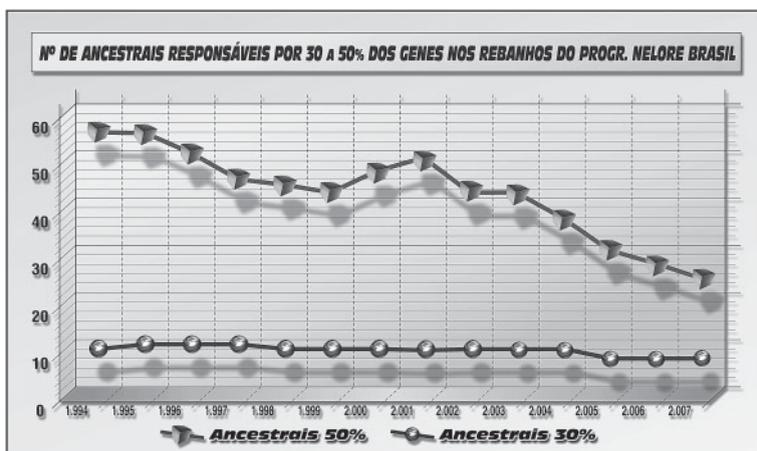


Figura 4: Número de ancestrais que respondem por 30 e 50% dos genes nos rebanhos do Programa Nelore Brasil.

As Figuras 3 e 4 evidenciam que a população de reprodutores com maior contribuição genética no Programa Nelore Brasil é cada vez mais aparentada e que poucos indivíduos realmente contribuem geneticamente na próxima geração. De acordo com a Figura 4 aproximadamente 20 reprodutores da raça Nelore efetivamente aportaram 50% dos genes na safra 2007. A tendência acentuou-se significativamente no período estudado, indicando que cada vez um menor número de reprodutores aportam uma maior proporção de genes nos rebanhos da raça Nelore.

A Figura 5 mostra o número de animais aparentados com o principal fundador da raça Nelore.

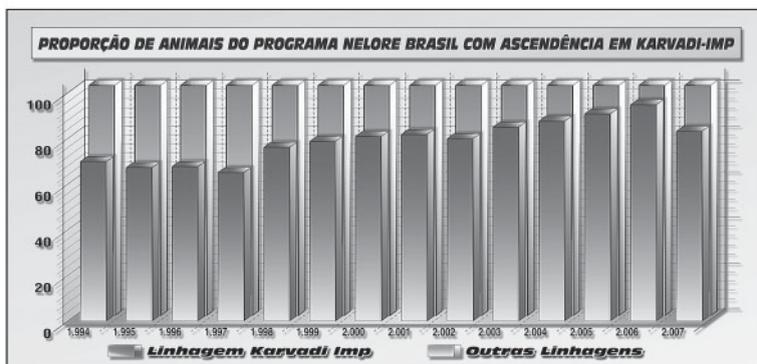


Figura 5: Proporção de animais nascidos do Programa Nelore Brasil descendentes do reprodutor Karvadi IMP.

Na Figura 5 pode ser observada uma ampla utilização do reprodutor Karvadi IMP e de seus principais descendentes nos rebanhos da raça Nelore, sendo que no ano de 2006, aproximadamente 90% dos animais nascidos no Programa Nelore Brasil foram descendentes do reprodutor.

Para determinar a variabilidade genética nos diferentes grupos reprodutivos (matrizes ativas, touros em centrais e touros jovens da Reprodução Programada) que participam do PMGRN, Vozzi et al. (2007) utilizaram os parâmetros baseados na probabilidade de origem do gene na base de dados do Programa Nelore Brasil e os resultados da pesquisa estão sumarizados na Tabela 1.

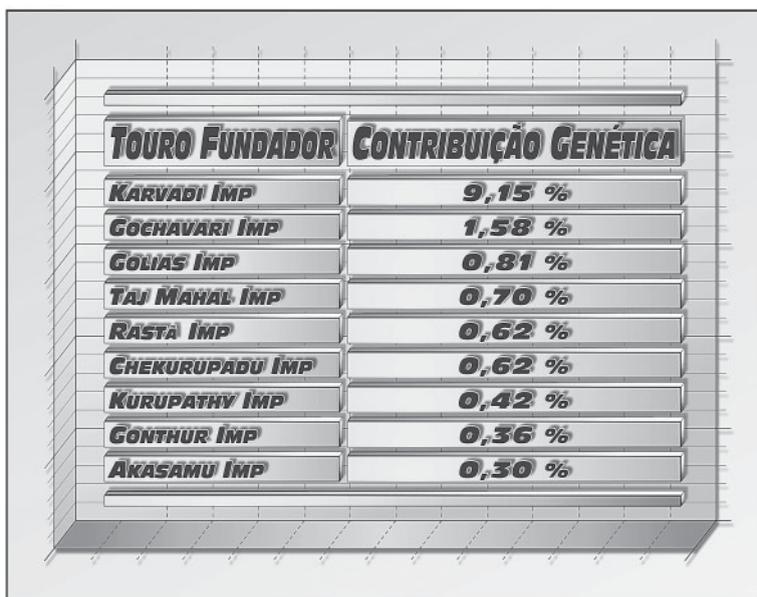
GRUPO	Nf	Na	Ng	R%
MATRIZES ATIVAS	84,3	71,4	51,4	2,2
TOUROS DO PMGRN EM CIA	53,0	36,6	19,3	4,8
TOUROS DA RP	54,2	30,9	13,9	4,6

CIA - Centrais de Inseminação Artificial RB - Reprodução Programada

Tabela 1: Parâmetros baseados na probabilidade de origem do gene e coeficiente de parentesco entre diferentes grupos reprodutivos participantes do Programa Nelore Brasil.

De acordo ao exposto na Tabela 1 a variabilidade genética presente no mercado do sêmen representa aproximadamente 50% da variabilidade genética presente nas fazendas do PMGRN, o que poderia ser explicado como uma preferência do mercado por algumas famílias de reprodutores. Nas fazendas do Programa Nelore Brasil existe variabilidade genética para ser explorada em termos de fundadores e ancestrais, porém os valores dos parâmetros baseados na probabilidade de origem do gene indicam que é necessário um constante monitoramento da variabilidade genética para evitar perdas econômicas e para que a seleção para características de importância econômica não seja comprometida por falta de variabilidade genética dos indivíduos constituem a população.

A contribuição genética dos principais fundadores é apresentada na Tabela 2.



TOURO FUNDADOR	CONTRIBUIÇÃO GENÉTICA
KARVADI IMP	9,15 %
GOCHAVARI IMP	1,58 %
GOLIAS IMP	0,81 %
TAJ MAHAL IMP	0,70 %
RASTA IMP	0,62 %
CHEKURUPADU IMP	0,62 %
KURUPATHY IMP	0,42 %
GONTHUR IMP	0,36 %
AKASAMU IMP	0,30 %

Tabela 2: Contribuição genética dos principais fundadores nas matrizes ativas do Programa Nelore Brasil.

Nove fundadores representam 15% dos alelos fundadores presentes nos rebanhos do Programa Nelore Brasil, correspondendo ao touro Karvadi IMP a maior contribuição genética com mais de 9%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente observa-se que poucas famílias de reprodutores efetivamente da reprodução e que a população de reprodutores é cada vez mais aparentada e como consequência disso o número de animais com algum nível de endogamia tem aumentado significativamente nos últimos anos. Embora a raça Nelore apresente valores médios de variabilidade genética, o monitoramento constante da variabilidade genética deve contribuir para evitar perdas econômicas futuras por depressão endogâmica e para preservar linhagens ou famílias de reprodutores que possam ser úteis no futuro.

O conhecimento da estrutura de linhagens dos rebanhos e dos reprodutores e a utilização de programas de acasalamentos que auxiliem a tomada da decisão podem ser fundamentais para preservar os recursos genéticos das fazendas e ao mesmo tempo maximizar os ganhos genéticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, C. (1986). Efeito da endogamia sobre a reprodução e crescimento de bovinos na raça Nelore. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto.
- BOICHARD, D.; MAIGNEL, L. AND VERRIER, E. (1997). The value of using probabilities of gene origin to measure genetics variability in a population. *Genet. Sel. Evol.* 29: 5-23.
- MAGNABOSCO, C.U.; CORDEIRO, C.M.T.; TROVO, J.B.F.; MARIANTE, A.S.; LÔBO, R.B. (1997). Catálogo de linhagens do germoplasma zebuino: raça Nelore. Embrapa-Cenargen, Documentos, 23, Brasília.
- MALÉCOT, G. (1948). Les Mathématiques de L'Hérédité. Masson et Cie, Paris. In: Probability models and statistical methods in genetics (Elandt Johnson RC, ed.). John Wiley and Sons Inc., New York, 592.
- VOZZI, P.A. (2004). Análise da estrutura e variabilidade genética dos rebanhos participantes do programa de melhoramento genético da Raça Nelore. Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto.
-

VOZZI, P.A.; MARCONDES, C.R.; MAGNABOSCO, C.U.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B.; JOSAHKIAN, L.A. (2006). Structure and genetic variability in Nellore (*Bos indicus*) cattle by pedigree analysis. *Genet. Mol. Biol.* 29: 482-485.

VOZZI, P.A.; MARCONDES, C.R.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B. (2007) Pedigree analyses in the Breeding Program for Nellore Cattle. *Genet. Mol. Res.* 6 (4): 1044-1050.



PARTE I

CAPÍTULO 3

PROGRAMA NELORE BRASIL EM NÚMEROS

Raysildo B. Lôbo (USP-RP, ANCP), Roberta L. P. Gestal de Siqueira (ANCP), Luiz Fernando Figueiredo (ANCP), Jeferson Nomelini (USP-RP, ANCP), Carina U.de Faria (UFG-Jataí, ANCP), Luiz A. F. Bezerra (USP-RP, ANCP), Henrique N. Oliveira (UNESP-Botucatu)

INTRODUÇÃO

Com 20 anos de coleta de dados, a base do **Programa Nelore Brasil** conta com 4.096.554 pesagens e 685.350 medidas de perímetro escrotal e 1,25 milhões de animais na matriz de parentesco, pertencentes a 413 rebanhos associados à **Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP)**.

A seguir são apresentadas as médias fenotípicas oficiais do **Programa Nelore Brasil** para as características de crescimento, reprodução, carcaça e avaliação funcional de bovinos da raça Nelore.

Verifica-se que os índices zootécnicos dos rebanhos avaliados pelo Programa Nelore Brasil estão acima da média do rebanho nacional de bovinos de corte. Estes resultados refletem o progresso genético obtido por meio das técnicas de seleção favorecidas com o fornecimento das DEPs (Diferença Esperada na Progênie) para as características de interesse econômico.

MÉDIAS OFICIAIS FENOTÍPICAS DO PROGRAMA NELORE BRASIL

Número de observações e as médias fenotípicas do Programa Nelore Brasil para as características de crescimento, reprodução, medidas por ultra-sonografia e características morfológicas de bovinos da raça Nelore.

REPRODUÇÃO		
CARACTERÍSTICA	OBSERVAÇÕES	MÉDIA NELORE
3P	10.742	23%
IPP	164.820	37 MESES
PE365	93.779	20 CM
PE450	102.699	23 CM
PE550	63.835	26 CM
PG	217.664	296 DIAS
PAC	62.316	134KG/ANO
STAYABILITY	117.698	28%

3P: Probabilidade de Parto Precoce; IPP: Idade ao Primeiro Parto; PE365: Perímetro Escrotal aos 365 Dias; PE450: Perímetro Escrotal aos 450 Dias; PE550: Perímetro Escrotal aos 550 Dias; PG: Período de Gestação; PAC: Produtividade Acumulada; Stay: Probabilidade de Permanência no Rebanho.

CRESCIMENTO		
CARACTERÍSTICA	OBSERVAÇÕES	MÉDIA NELORE
PN	146.709	32 KG
P120	406.958	123 KG
P210	368.037	180 KG
P365	322.965	230 KG
P450	286.447	270 KG
P550	200.317	313 KG
PAV	66.864	453 KG

PN: Peso ao Nascer; P120: Peso aos 120 Dias; P210: Peso aos 210 Dias; P365: Peso aos 365 Dias; P450: Peso aos 450 Dias; P550: Peso aos 550 Dias; PA: Peso Adulto da Vaca.

MEDIDAS POR ULTRA-SONOGRAFIA		
CARACTERÍSTICA	OBSERVAÇÕES	MÉDIA NELORE
AOL	12.402	52 CM ²
EG	12.366	2 MM
P8	12.293	3 MM

AOL: Área de Olho de Lombo; EG: Espessura de Gordura Subcutânea entre a 12ª e a 13ª Costelas; P8: Espessura de Gordura Subcutânea na Garupa. Idade Padronizada: 576 Dias.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS		
CARACTERÍSTICA	OBSERVAÇÕES	MÉDIA NELORE
ED	5.407	3,8 ESCORES
PD	5.405	3,9 ESCORES
MD	5.407	3,9 ESCORES
ES	2.649	3,9 ESCORES
OS	2.648	3,9 ESCORES
MS	2.649	3,7 ESCORES

ED: Estrutura Corporal ao Desmame; PD: Precocidade ao Desmame; MD: Musculosidade ao Desmame; ES: Estrutura Corporal ao Sobreano; PS: Precocidade ao Sobreano; MS: Musculosidade ao Sobreano.

CLASSIFICAÇÃO EM PERCENTIL DO PERÍMETRO ESCROTAL (EM CM)

Com base nas informações de perímetro escrotal, foi elaborada uma tabela oficial do Programa Nelore Brasil que classifica os animais em (i) excelente, (ii) ótimo, (iii) bom e (iv) regular. Esta tabela, apresentada a seguir, é uma ferramenta de grande utilidade aos criadores, pois auxiliará no processo de seleção de touros

jovens, com base em dados fenotípicos de perímetro escrotal, e também, na escolha de touros jovens a serem introduzidos no plantel.

CLASSIFICAÇÃO POR PERÍMETRO ESCROTAL

IDADE (MESES)	EXCELENTE (TOP 1%)	ÓTIMO (TOP 5%)	BOM (TOP 25%)	REGULAR (TOP 75%)
09	24	21	19	16
12	27	24	21	18
15	31	29	25	21
18	34	32	28	23

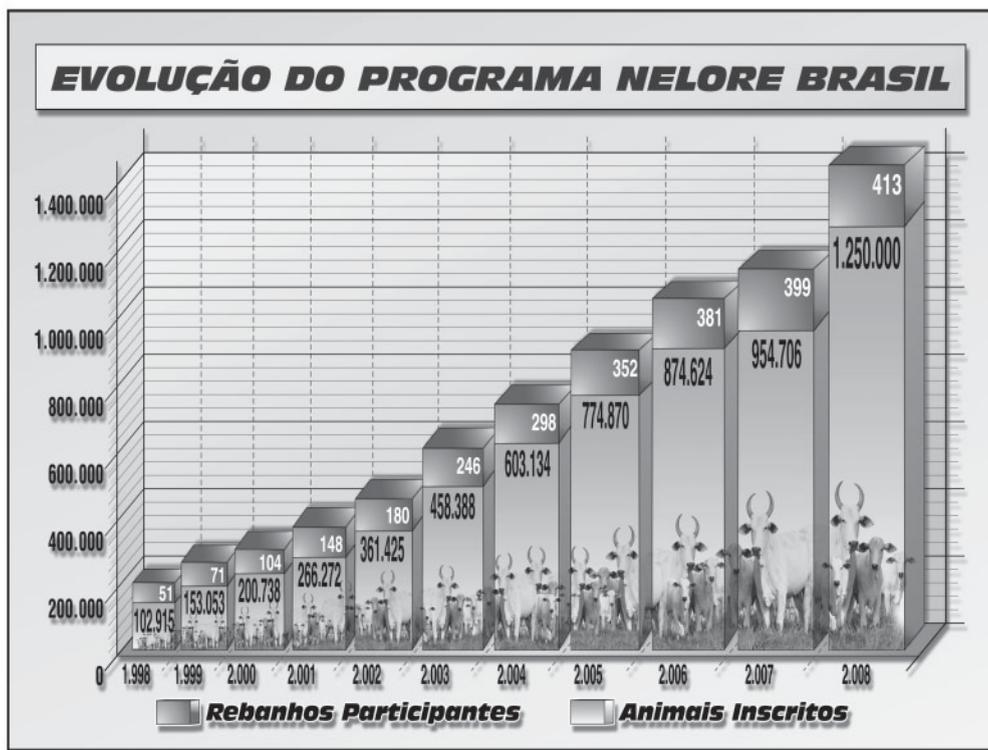
A seguir são apresentados os índices de desempenho de matrizes avaliadas pelo Programa Nelore Brasil. Verifica-se que os critérios de seleção aplicados nos rebanhos têm levado ao progresso genético, com melhoria expressiva no desempenho reprodutivo e produtivo das fêmeas Nelore, sendo que, atualmente, a média de intervalo entre partos e a relação de desmame são, respectivamente, de 13,3 meses e 45%.

DESEMPENHO DAS MATRIZES

CARACTERÍSTICA	OBSERVAÇÕES	MÉDIAS NELORE BRASIL
PESO DA VACA AO PARTO	26.190	466 KG
PESO DA VACA AO DESMAME	37.758	452 KG
RELAÇÃO DE DESMAME	37.758	45%
PESO DA VACA EM ABRIL	107.763	461 KG
PESO DA VACA EM OUTUBRO	80.111	430 KG
INTERVALO ENTRE PARTOS (IEP)	194.272	13,3 MESES

EVOLUÇÃO DO PROGRAMA NELORE BRASIL EM NÚMERO DE FAZENDAS E ANIMAIS

Em 20 anos de atuação, o Programa Nelore Brasil tem apresentado expressivo aumento da matriz de parentesco e participação de fazendas associadas à ANCP, evidenciando uma elevada taxa de crescimento nos últimos anos. Ver Figura a seguir.



PROGRESSO GENÉTICO

O Progresso Genético reflete o grau de acerto do criador na seleção do rebanho e sua eficiência e eficácia no emprego de touros geneticamente superiores, refletindo também no seu engajamento efetivo no Programa. A seleção bem conduzida pode produzir, em determinadas características, mudanças genéticas da ordem de 1% ao ano ou mais, cifra que significa uma meta a ser atingida na prática.

No Sumário de Touros a evolução genética foi expressa como a média dos valores genéticos por ano de nascimento dos animais, exceto para as características 3P e STAY que são expressas no valor da DEP.

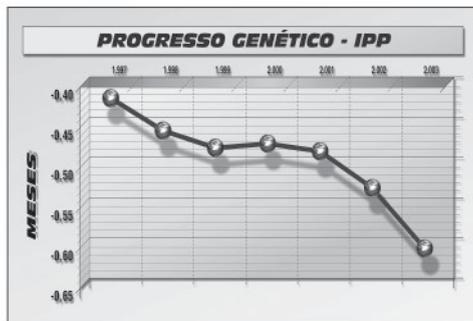
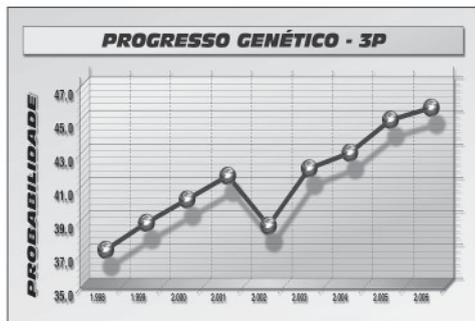
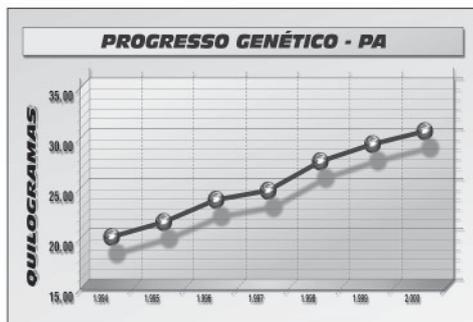
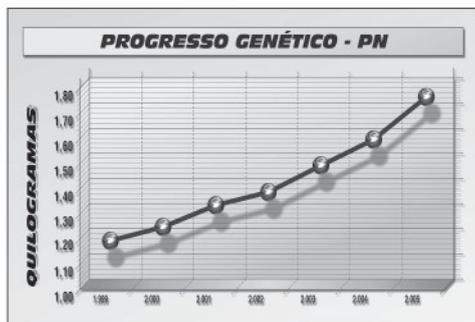
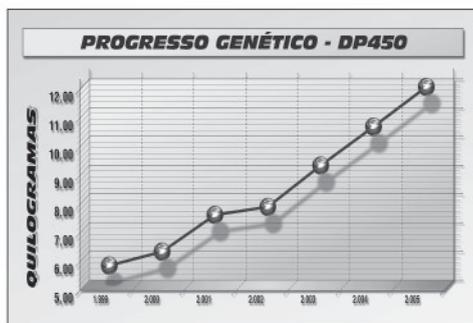
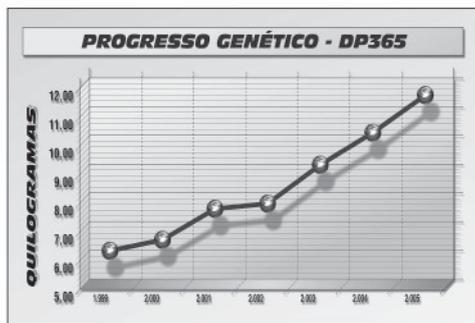
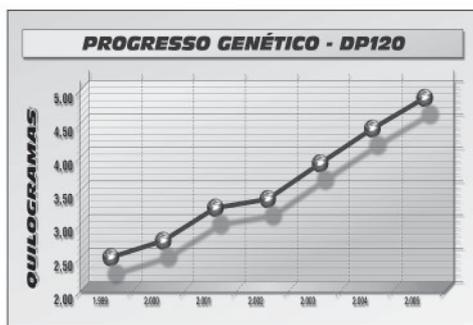
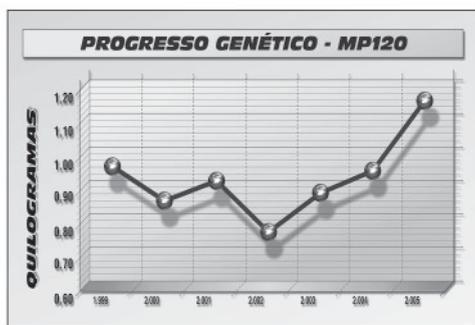
As mudanças genéticas para os 277 rebanhos, apresentadas a seguir, retratam a melhoria genética nos valores das características avaliadas no período. Contudo, os resultados indicam que, maior pressão de seleção deve ser aplicada para a habilidade maternal, precocidade sexual e fertilidade.

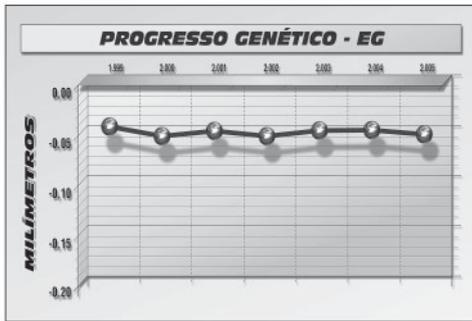
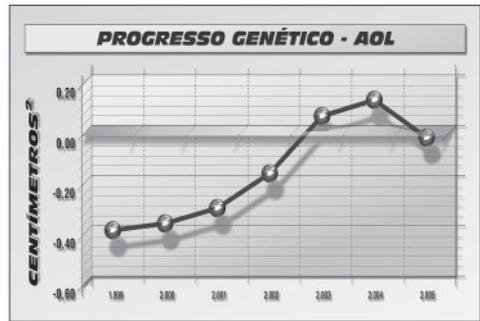
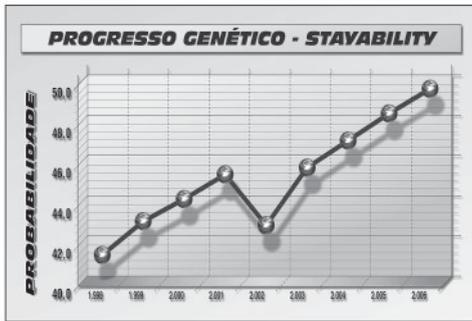
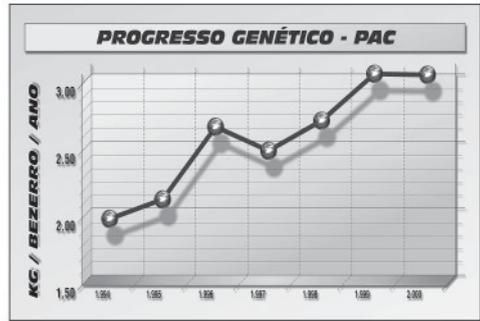
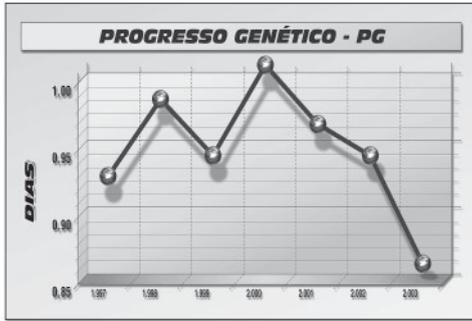
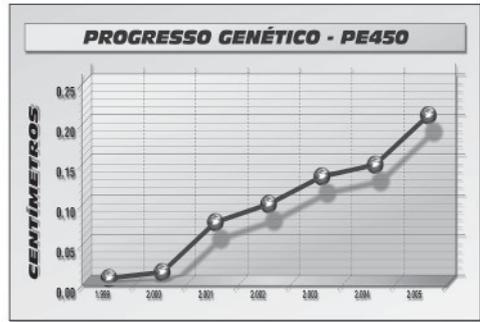
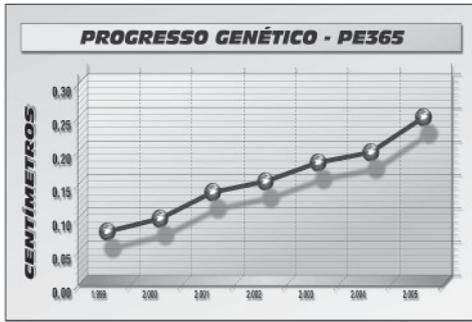
Considerando-se os 413 rebanhos analisados, verificou-se que 277 dispunham de dados no período considerado para a determinação do Progresso Genético e que 194 desses, 70% apresentaram mudança genética positiva. É possível observar que essas mudanças são relevantes para a maioria das características, especialmente quando se leva em consideração que o Programa Nelore Brasil está em franca expansão.

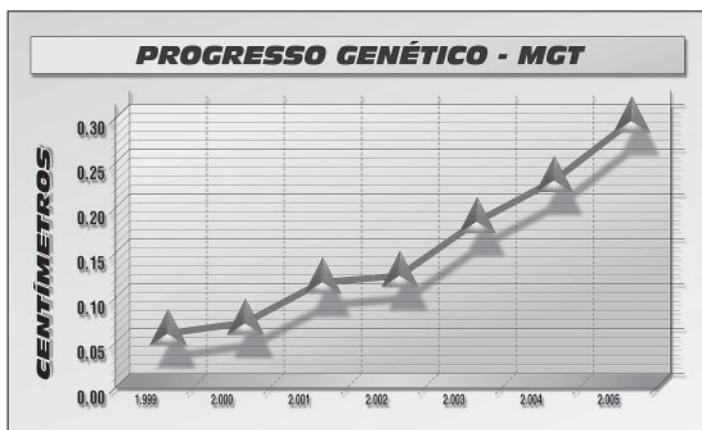
Característica ^a	Período		Mudança Total	Mudança Anual	
	Inicial	Final		Taxa	% ^b
	1999	2005			
Peso aos 120 dias (m)	0,97	1,08	0,11	0,019	0,02
Peso aos 120 dias (d)	2,21	4,58	2,36	0,394	0,32
Peso aos 365 dias (d)	5,44	10,89	5,45	0,909	0,39
Peso aos 450 dias (d)	5,05	11,28	6,24	1,039	0,39
PE aos 365 dias (d)	0,05	0,22	0,17	0,028	0,14
PE aos 450 dias (d)	-0,02	0,17	0,19	0,032	0,14
MGT	2,32	4,59	2,28	0,380	
	1997	2003			
Idade ao Primeiro Parto (d)	-0,44	-0,62	-0,17	-0,028	-0,08
Período de Gestação (d)	0,90	0,92	0,03	0,005	
	1994	2000			
Peso Adulto (d)	19,27	29,93	10,66	1,776	0,39
Produtividade Acumulada (d)	2,08	2,87	0,79	0,132	0,10

^a Idade ao Primeiro Parto (em meses), Período de Gestação (em dias), Produtividade Acumulada (em kg/ano); Peso (em kg), PE - Perímetro Escrotal (em cm).

^b Porcentagem da média de cada característica. • (m) - materno, (d) - direto







MÉDIAS OFICIAIS DAS DEPs DO PROGRAMA NELORE BRASIL

As médias das DEPs para as características analisadas e MGT, para todos animais avaliados geneticamente pelo Programa Nelore Brasil, são apresentadas nos quadros abaixo, juntamente com o número de observações e a amplitude:

DEP	NÚMERO	MÉDIA	AMPLITUDE
DPN (KG)	836.882	0,58	-2,28 A 4,39
MP120 (KG)	952.486	0,40	-6,21 A 6,70
DP120 (KG)	954.920	1,26	-9,93 A 14,51
DP365 (KG)	963.418	3,11	-22,67 A 33,20
DP450(KG)	963.522	3,06	-31,06 A 37,77
PA (KG)	847.672	13,87	-37,07 A 69,56
DPE365 (CM)	939.487	0,05	-1,71 A 2,31
DPE450 (CM)	945.255	0,02	-2,08 A 2,78
DPG (DIAS)	863.452	0,40	-13,57 A 5,88
DIPP (MESES)	892.206	-0,26	-2,80 A 1,37
DPAC (KG/BEZ/ANO)	834.373	1,60	-9,68 A 16,01
DSTAY(%)	828.507	52,15	37,70 A 68,15
D3P (%)	768.484	48,39	34,35 A 77,90
DAOL (CM ²)	763.474	-0,08	-4,46 A 7,96
DEG (MM)	763.380	-0,03	-0,90 A 1,44
DP8 (MM)	763.425	-0,03	-1,44 A 2,73
MGT	975.711	2,62	-18,71 A 23,52
DED (%)	26.718	50,91	25,01 A 74,91
DPD (%)	26.644	48,67	25,72 A 73,51
DMD (%)	26.719	49,54	25,01 A 74,84
DES (%)	26.722	49,54	25,01 A 74,82
DPS (%)	26.660	45,93	25,40 A 73,53
DMS (%)	26.673	46,98	25,32 A 73,79

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Avaliação Genética fornece ao criador as estimativas de DEPs (Diferença Esperada na Progênie) que são ferramentas essenciais para se conhecer o rebanho geneticamente e auxiliar na tomada de decisões visando progresso genético contínuo e aumento da produtividade. Conforme os índices zootécnicos apresentados pela Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP) pode-se concluir que a seleção aplicada nos rebanhos de corte avaliados pelo Programa Nelore Brasil têm promovido o melhoramento genético dos rebanhos e, conseqüentemente, o aumento da produtividade.



PARTE II

TEMA 1

ESTIMAÇÃO DE PARÂMETROS GENÉTICOS

1.1. DISSERTAÇÕES

- 1.1.1. BARBOSA, V. **Inferência Bayesiana no Estudo Genético Quantitativo de Características de Carcaça e Crescimento, utilizando a Técnica de Ultra-sonografia em Novilhos da Raça Nelore**. 2005. 69 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal), Universidade Federal de Goiás.

Resumo - O objetivo deste estudo foi testar e validar o método da Amostragem de Gibbs (GS) como ferramenta de estimação de componentes de (co)variância e parâmetros genéticos para características de carcaça (área de olho de lombo - AOL, espessura de gordura medida entre a 12º e 13º costela - EG e espessura de gordura medida na garupa - P8), e de crescimento (peso e perímetro escrotal - PE) em animais da raça Nelore. O banco de dados foi fornecido pelo Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMRGN - Nelore Brasil). O arquivo é constituído de informações de carcaça e crescimento de bovinos da raça Nelore, criados e recriados em pastagens de *Brachiaria decumbens* e *brizantha* na Fazenda Guaporé Pecuária, pertencente à empresa Companhia Comercial OMB. O arquivo final de dados, após o trabalho de consistência, possuía 1.697 animais machos,

nascidos de 2000 a 2003, filhos de 74 touros, e possuíam, no momento da coleta, idade variando de 15 a 19 meses. As imagens foram obtidas nos animais vivos, em dois locais diferentes, na área de olho de lombo (entre a 12^o e 13^o costela) e na garupa (entre o ílio e isqueo). Além das medidas de ultra-som foram registrados, no mesmo dia, o peso vivo e o perímetro escrotal. Os componentes de variância necessários à obtenção dos parâmetros genéticos foram estimados pelo método da Amostragem de Gibbs, com aplicação do programa MTGSAM (*Multiple Trait using Gibbs Sampler under Animal Model*). O modelo proposto inclui três efeitos fixos, para as características de crescimento (peso), precocidade sexual (perímetro escrotal), e para as características de qualidade da carcaça (espessura de gordura e área do músculo *Longissimus dorsi*). Para essas análises usando MTGSAM para obtenção das estimativas dos componentes de (co)variância e parâmetros genéticos foi utilizado na implementação de GS, o esquema de cadeia longa (200.000 ciclos), valores iniciais não informativos ($v = 0$), descarte amostral de 20.000 ciclos, e intervalo amostral de 100 ciclos. As estimativas de coeficiente de herdabilidade para todas as características em estudo apresentaram amplitude de média a alta para AOL (0,64), EG (0,41), P8 (0,65), PESO (0,56) e PE (0,61), em análise unicarater, e os valores foram similares nas análises bicarater. Foram encontradas estimadas de correlação genética positiva média de alta entre AOL e PESO (0,49), AOL e PE (0,25), AOL e EG (0,17), AOL e P8 (0,11), EG e PESO (0,23), EG e P8 (0,54), PESO e PE (0,36) e correlação positiva baixa entre P8 e PE (0,09), e EG e PE (0,06). Os resultados gerados neste estudo condizem com os trabalhos revisados, concluindo que as características AOL e EG medidas por meio da técnica de ultra-sonografia apresentam herdabilidade média a alta e variabilidade genética suficientes para serem incorporadas em programas de melhoramento genético.

1.1.2. YOKOO, M.J.I. **Estimativas de Efeitos Genéticos e Ambientais para Características de Carcaça Medidas pelo Ultra-som em Bovinos da Raça Nelore**. 2005. 89 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento), Universidade Estadual Paulista.

Resumo - O objetivo do presente trabalho foi estudar os fatores genéticos e ambientais que afetam as características de carcaça, área de olho de lombo (AOL),

espessura de gordura subcutânea (EG), e espessura de gordura subcutânea na garupa (EGP8), quantificadas por meio do ultra-som em bovinos da raça Nelore. Além disso, verificar as possíveis associações genéticas entre as características de carcaça, e dessas com peso, circunferência escrotal, padronizados aos 120 (P120), 210 (P210), 365 (P365 e CE365), 450 (P450 e CE450) e 550 (P550 e CE550) dias de idade e altura do posterior (ALT). O banco de dados foi composto por cerca de 22.778 animais machos e fêmeas, dos quais, aproximadamente 2.590 continham medidas de características de carcaça e ALT coletadas entre os anos de 2002 e 2004, com idades entre 450 e 599 dias, provenientes de dez fazendas de seis estados brasileiros. Para o estudo dos efeitos de ambiente sobre as características de carcaça, foi utilizada a metodologia dos quadrados mínimos, empregando-se modelos fixos, considerando os efeitos de fazenda, ano (AN) e estação de nascimento, sexo, manejo alimentar, e as covariáveis idade da vaca ao parto (IVP - efeitos linear e quadrático) e idade do animal (efeitos linear e quadrático para a AOL e linear para a EG e EGP8). Os parâmetros genéticos foram estimados em análises uni, bi e tri-caracteres utilizando máxima verossimilhança restrita. Todos os fatores de ambiente afetaram significativamente as características de carcaça, com exceção do AN que não influenciou EG e EGP8 e da IVP que não afetou AOL, de forma significativa. As estimativas de herdabilidade para AOL, EG e EGP8 foram de $0,29 \pm 0,07$, $0,50 \pm 0,09$ e $0,39 \pm 0,08$, respectivamente. Esses resultados indicam que as características de carcaça possuem alta variabilidade genética, podendo ser incluídas em programas de melhoramento genético, devendo responder rapidamente à seleção individual. As correlações genéticas sugerem que progressos genéticos podem ser alcançados nas características de carcaça sem antagonismo com a seleção para peso ou circunferência escrotal. A seleção para altura deve levar a animais mais tardios em termos de terminação de carcaça.

- 1.1.3. **VOZZI, P.A. Análise da Estrutura e Variabilidade Genética dos Rebanhos do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore.** 2004. 62 f. Dissertação (Mestrado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - Descreveu-se a variabilidade genética de animais da raça Nelore pertencentes ao Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN - Nelore Brasil). Os parâmetros baseados na probabilidade de origem do gene representados pelo número efetivo de fundadores, ancestrais e genomas remanescentes foram utilizados para descrever a evolução da variabilidade genética entre os anos 1984 e 2002. A estrutura de linhagens nas matrizes ativas do PMGRN - Nelore Brasil, nos touros com sêmen disponível nas centrais de inseminação e nas variedades padrão e mocho da raça Nelore, foi determinada pela identificação dos touros com maior contribuição marginal em cada população estudada, além de avaliar a variabilidade genética presente em cada população estudada. A diversidade genética e a análise de parentesco nos touros jovens selecionados da Reprodução Programada (RP) foram determinadas, também pelos parâmetros baseados na probabilidade de origem do gene. Os números efetivos de fundadores, ancestrais e genomas remanescentes encontrados para o ano 2002 foram de 108, 69 e 45, respectivamente, o que indica a intensa participação de poucos reprodutores na reprodução, predomínio da inseminação artificial sobre a monta natural na raça, ausência na subdivisão da população e perda de genes por deriva genética detectado pelo genoma remanescente. O número de animais aparentados aumentou acentuadamente dentro do rebanho e entre os principais reprodutores da raça. A variabilidade genética nos touros presentes nas centrais de inseminação não foi representativa da diversidade genética encontrada nas matrizes ativas do PMGRN - Nelore Brasil o que poderia indicar futuras perdas de variabilidade genética na raça. A estrutura de linhagens foi semelhante nos touros presentes nas centrais e nas matrizes ativas do PMGRN - Nelore Brasil, com predominância na participação da linhagem Karvadi nas duas amostras. A variabilidade genética e a estrutura de linhagens determinadas pela análise de pedigree, presente na variedade padrão e mocho, foi semelhante e de baixa magnitude. Os valores de fundadores, ancestrais e genomas remanescentes achados nos touros da RP foram também baixos, além de se constatar um aumento no parentesco entre os touros jovens testados e entre seus principais ancestrais. A variabilidade genética detectada pelos parâmetros baseados na probabilidade de origem do gene nas diferentes amostras estudadas indica que a perda de genes por seleção e deriva genética é significativa com o transcorrer dos anos e que a diversidade genética na raça Nelore deve ser cuidadosamente monitorada para evitar comprometer futuros progressos genéticos em características de importância econômica.

1.1.4. **GARNERO, A.V. Comparação de Critérios de Seleção em Gado de Corte Visando Precocidade de Crescimento.** 1999. 85 f. Dissertação (Mestrado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - No contexto do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN), o presente trabalho procura satisfazer as inquietudes dos criadores, na busca da melhor ferramenta possível para selecionar seus animais, tendo como objetivo avaliar as novas propostas de seleção, e prever possíveis conseqüências, assim como, também compará-las com aquelas que estão sendo utilizadas no momento. Foram analisados registros de 50 rebanhos de diferentes estados do Brasil participantes do PMGRN, coordenado pelo Departamento de Genética da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, resultando em um arquivo de 53.433 observações. As características estudadas foram pesos padronizados aos 120, 240, 365 e 550 dias (P120, P240, P365 e P550); perímetros escrotais aos 365 e 550 dias (PE365, PE550); ganho em peso por dia de vida até 120, 200 e 310kg (GPD120, GPD200, GPD310); idade do animal ao atingir 120, 200 e 310kg (IDA120, IDA200, IDA310); número de dias para atingir 160kg (D160) até a desmama; dias para ganhar mais 240kg, entre o desmame e o ponto final (D240); o ganho médio diário até a desmama (GMD160), o ganho médio diário pós desmama (GMD240) e idade da vaca ao primeiro parto (IVPP). Foram realizadas análises unicarater mediante Modelo Animal usando o aplicativo MTDFREML. Para a análise das características utilizou-se um modelo completo que incluiu como fixos os efeitos de grupo contemporâneos e classe de idade da vaca ao parto, e como aleatórios os efeitos genéticos direto, materno e de ambiente permanente da vaca. Nas variáveis estudadas verificaram-se valores de herdabilidade direta de magnitude que variaram de baixa a média, sendo maiores os valores das características P550 (0,35) e PE365 (0,32), e os menores valores foram 0,11 do GMD160 e 0,14 de IDA120 e D160. Os coeficientes de herdabilidade materna foram todos de baixa magnitude (0,00 - 0,09). Baseados nas estimativas de herdabilidade, podemos concluir que os pesos padronizados constituem o melhor critério de seleção, em relação aos dias para atingir um determinado peso. A maior herdabilidade direta estimada foi para P550 indicando que se pode praticar seleção sobre este peso visando obter um melhor e mais rápido acabamento dos animais,

bem como redução nos custos. Devido à baixa herdabilidade encontrada para características D160 e D240, a adoção deste critério levaria a uma menor resposta de seleção que para os pesos padronizados.

1.1.5. **MERCADANTE, M.E.Z. Estudos das Relações Genético-Quantitativas entre Características de Reprodução, Crescimento e Produção em Fêmeas da Raça Nelore.** 1995. 108 f. Dissertação (Mestrado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - O presente trabalho teve como objetivo estudar as relações genéticas entre algumas características de reprodução, crescimento e produção em fêmeas da raça Nelore, criadas em regime de pastagens, na Fazenda Bonsucesso, localizada no município de Guararapes, Estado de São Paulo, que participa do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore. Os componentes de (co)variância foram estimados pelo método da máxima verossimilhança restrita utilizando-se o *software* MTDFREML assumindo modelo animal. Para isto foram realizadas análises uni e bivariadas. As estimativas de herdabilidade (média dos valores obtidos nas análises uni e bivariadas) obtidas para as características de reprodução foram iguais a 0,28; 0,10; 0,16; 0,11 e 0,08, respectivamente para IPP, IEP1, ER, NB e LONG. Para as características de crescimento, P240V e P365V, os valores de herdabilidade para efeitos genéticos direto e materno, proporção da variância total que é devido ao efeito de ambiente permanente e correlação entre efeitos genéticos direto e materno foram: 0,28, 0,14, 8,8% e 0,06; 0,35, 0,09, 4,4% e -0,04, respectivamente para as duas características. A herdabilidade estimada para as características de produção, P240B e FR1, foi 0,13 para ambas. As correlações genéticas entre as características de reprodução foram quase todas de média a altas magnitudes e de sentido favorável. As características de crescimento e reprodução mostraram correlações genéticas baixas, próximas de zero, com exceção das características NB e LONG que apresentaram correlações favoráveis e de média magnitude com P240V e P365V. A característica de produção FR1 mostrou correlação genética favorável e de média magnitude com as características P365V, IPP, NB e LONG, porém, a característica de produção P240B apresentou correlação genética desfavorável e de alta magnitude com IEP1 e ER.

Os resultados indicam que a seleção das fêmeas com base nas características de crescimento P240V e/ou P365V levaria à obtenção de progênie mais pesadas a estas idades, concomitantemente com aumento do valor genético das matrizes para habilidade materna, sem efeitos deletérios sobre a reprodução e produção. Quanto à seleção de vacas jovens, a variabilidade genética da característica IPP sugere a possibilidade de obtenção de ganhos genéticos consideráveis na precocidade sexual das novilhas. Considerando-se que a característica FR1 incorpora aspectos de suma importância para a produtividade das matrizes de corte, esta deve ser levada em conta no descarte sequencial das matrizes, embora não tenha mostrado grande variabilidade genética no rebanho estudado. As relações entre reprodução da matriz e peso desmame de sua progênie mostraram antagonismo genético, sugerindo que os genes que a fêmea herdou para fertilidade são antagônicos aos herdados para habilidade materna, porém, isto deve ser mais estudado, principalmente em ambientes tropicais, onde as matrizes passam por períodos de restrição alimentar.

- 1.1.6. SALLES, P.A. **Crerios de Seleção para Características de Crescimento em Machos da Raça Nelore**. 1995. 65 f. Dissertação (Mestrado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - Dados de 19 fazendas que participam do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore foram usados para estimar os parâmetros genéticos de características de crescimento da massa corporal e perímetro escrotal por modelo animal univariado e bivariado. Foram utilizadas informações de 4.761 machos adicionadas de 9.392 dados de pedigree. As características avaliadas foram: peso ao nascer (PBN), peso aos 120 (P120), peso aos 240 (P240), peso aos 365 (P365), peso aos 550 (P550), perímetro escrotal aos 365 (PE365) e perímetro escrotal aos 550 dias de idade (PE550). As análises com base no modelo animal univariado foram realizadas com ou sem a inclusão dos efeitos materno e de ambiente permanente. O mesmo ocorreu para modelo animal bivariado, em que nas análises envolvendo PBN, P120, P240 e P365 foram incluídos ambos os efeitos. Os coeficientes de herdabilidade para os modelos incluindo os efeitos materno e de ambiente permanente foram: 0,32 e 0,48 (PBN); 0,22 e 0,35 (P120); 0,15 e 0,14-0,24 (P240); 0,23 e 0,17 (P365); 0,38 e

0,35 (P550); 0,30 e 0,34 (PE365) e 0,41 e 0,52 (PE550), para modelo animal univariado e bivariado, respectivamente. As correlações genéticas obtidas por modelo animal bivariado com efeito materno e de ambiente permanente entre P240 e PBN foram de 0,39; entre P240 e P120 foi de 0,86; entre P240 e P365, de 0,83; entre P240 e P550 de 0,53; de 0,63 entre P240 e PE365 e de 0,40 entre P240 e PE550. Usando estes valores calculou-se a resposta por seleção direta, correlacionada, massal e também quatro índices de seleção. A seleção direta mostrou-se mais eficiente que a obtida por resposta correlacionada. A seleção massal mostrou-se mais eficaz que a seleção baseada em índices. Dentre os índices considerados, o que apresentou maiores respostas foi o índice incluindo P240 (10%), P365 (30%), P550 (30%), PE365 (15%) e PE550 (15%).

- 1.1.7. CARRIJO, S.M. **Descrição e Comparação de Parâmetros de Crescimento de Animais das Raças Chianina e Nelore**. 1988. 116 f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - Foram analisados dados de pesagens do nascimento aos 18 meses de idade, de animais das raças bovinas Nelore e Chianina, ambas produtoras de carne. A amostra de Nelore incluiu 1358 animais e a de Chianina 257, ambas com pesagens padronizadas para pesos ao nascer, aos 90, 150, 205, 365, 455 e 550 dias de idade. A análise de variância aplicada aos dados de animais Nelore mostrou que os efeitos de touro, mês de nascimento, idade da mãe e sexo foram significativos para os pesos a todas as idades. O efeito de ano de nascimento foi significativo para todos os pesos, com exceção do peso ao nascer. Para os animais Chianina os efeitos de touro, rebanho e sexo foram significativos para pesos a todas as idades; o efeito de ano de nascimento foi significativo para peso ao nascer, aos 150, 205, 365, 455, 550 dias de idade, e idade da mãe foi para pesos ao nascer, aos 90, 150 e 205 dias de idade. O efeito de mês de nascimento não apresentou significância para quaisquer dos pesos. O modelo de Von Bertalanffy foi ajustado aos dados corrigidos para efeitos significativos de meio ambiente. Os valores médios encontrados para os parâmetros de crescimento na raça Nelore foram: peso assintótico (A),

312,87kg; constante de integração (B), 0,49; taxa de crescimento (K), 0,13; idade à inflexão ($T_{(0)}$), 3,29 meses; peso à inflexão ($P_{(0)}$), 92,70kg; e intervalo de maturidade (I/k), 8,04 meses. Para os animais Chianina os valores foram: 751,38kg; 0,59; 0,10; 6,64 meses; 222,63kg; e 10,98 meses, respectivamente. Os Chianina apresentaram um valor médio assintótico mais de duas vezes maior do que os Nelore, porém suas taxas de crescimento foram inferiores quase que em 30%, comparadas às do Nelore. As correlações genéticas entre o parâmetro valor assintótico (A) e os diferentes pesos cresceram quando elevou-se a idade. Entre taxa de crescimento (k) e os pesos, as correlações mostraram-se crescentes até as idades de 150 e 205 dias em Nelore e Chianina, respectivamente, significando que a seleção para melhores taxas de crescimento a estas idades conduzirá ao melhoramento na característica valor assintótico. O valor das correlações genéticas entre o parâmetro intervalo de maturidade (I/k) e os pesos, foi decrescente até às idades de 150 e 205 dias em Nelore e Chianina, respectivamente, significando que a estas idades a seleção para reduzir os intervalos de maturidade conduzirá à obtenção de animais que atingem valores assintóticos mais jovens, com melhores taxas de crescimento e mais pesados à assíntota. Sugeriu-se que as idades para a seleção de características de crescimento estariam em algum ponto pouco maior do que 150 e do que 205 dias de idade para Nelore e Chianina, respectivamente. Os Nelore apresentaram-se mais precoces do que os Chianina com relação às idades consideradas ideais para a realização de seleção para características de crescimento, significando que para a raça mais precoce, os ganhos genéticos anuais poderão ser maiores conduzindo a maiores ganhos em termos econômicos. Os animais Nelore foram mais precoces também, com relação às características de crescimento, exibindo maiores taxas de crescimento, menores intervalos de maturidade e atingindo valores assintóticos a idades mais jovens, do que os Chianina, porém, foram mais leves do que estes à assíntota. Considerando-se que os Nelore sejam mais rústicos do que os Chianina no que se refere a manejo e alimentação, apesar dos seus menores valores assintóticos, são mais adaptados às nossas condições sócio-econômicas e climáticas e muito provavelmente apresentarão os menores custos de produção, tornando a sua utilização mais viável para a produção de carne no Brasil.

1.1.8. AMARAL. C.O. **Efeitos da Endogamia sobre a Reprodução e Crescimento de Bovinos da Raça Nelore**. 1986. 144 f. Dissertação (Mestrado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - O presente estudo teve por finalidade investigar os efeitos da endogamia sobre as características de reprodução e crescimento de um rebanho da raça Nelore, criado no Estado de São Paulo. A colheita dos dados abrangeu um período de 23 anos, a partir de 1962 a 1984, compreendendo um total de 4.462 animais. As médias observadas para idade da vaca ao primeiro parto (IVPI) e número de crias por vaca (NC) de 799 fêmeas estudadas foram $41,9 \pm 7,7$ meses e $4,5 \pm 2,9$ crias, respectivamente. A média para o intervalo entre partos (IEP) foi de $425,7 \pm 105,0$ dias. Foram significativos os efeitos da idade da vaca ao parto e ano de nascimento para IVPI e IEP. As médias observadas para as características de crescimento, nos dois sexos, no período pré-desmame, de um total de 3.896 animais, foram $31,2 \pm 0,1$; $91,4 \pm 0,2$; $132,0 \pm 0,3$ e $166,7 \pm 0,4$ kg, respectivamente, para P_{N^1} , P_{90} , P_{150} e P_{205} dias de idade. No período pós-desmame, as médias foram $202,5 \pm 0,5$; $234,6 \pm 0,6$; $279,0 \pm 0,7$; $313,3 \pm 0,8$ e $337,2 \pm 0,9$ kg, para P_{365} , P_{455} , P_{550} , P_{640} e P_{730} dias de idade, respectivamente. Para os machos, houve efeito significativo de mês e ano de nascimento do bezerro para todos os pesos. A idade da vaca ao parto foi significativa até aos 365 dias de idade. Para as fêmeas, os efeitos de mês e ano do nascimento foram significativos, exceto para o peso ao nascer. A idade da vaca ao parto foi significativa até aos 150 dias de idade. A estimativa do coeficiente de repetibilidade para o IEP foi $0,086 \pm 0,038$, considerada baixa. Os coeficientes de herdabilidade e seus erros-padrão para IVPI e IEP foram, respectivamente, $0,167 \pm 0,083$; $0,131 \pm 0,042$. Para as características de crescimento, as estimativas de herdabilidade foram: $P_n = 0,492 \pm 0,098$; $P_{90} = 0,264 \pm 0,023$; $P_{150} = 0,197 \pm 0,053$; $P_{205} = 0,180 \pm 0,050$; $P_{365} = 0,190 \pm 0,052$; $P_{455} = 0,204 \pm 0,054$; $P_{550} = 0,266 \pm 0,064$; $P_{640} = 0,310 \pm 0,071$ e $P_{730} = 0,301 \pm 0,069$. As correlações genéticas entre as características de crescimento foram, de um modo geral, altas, principalmente no período pós-desmame, aproximando-se da unidade. As vacas com coeficiente de endogamia (F) a partir de 9%, foram mais tardias com relação à IVPI. Para o IEP houve redução de 68 dias para as vacas com $F > 15\%$, em relação às com $F = 0$. Para o

NC, as vacas com $F > 15\%$ tiveram uma cria a menos em relação à média das demais classes de F. Nas características de crescimento, o efeito da endogamia nas fêmeas não afetou o peso ao nascer, quando comparado com os outros pesos; esses últimos manifestaram redução na média dos pesos a partir de 12% de endogamia. Comportamento semelhante foi verificado nos machos para o mesmo período. Para o período pós-desmame, os efeitos da endogamia foram equivalente, tanto para fêmeas, quanto para machos. Os resultados obtidos no presente trabalho mostraram que, para as características de crescimento, a endogamia influenciou semelhantemente nos dois sexos.

- 1.1.9. TROVO, J.B.F. **Interações Genótipo-Ambiente em Características do Crescimento de Bovinos Nelore**. 1983. 71 f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - A presença de interações touro-sexo em características do crescimento pode acarretar perda de precisão, ou se constituir em causa de erros, nas estimativas dos valores genéticos dos indivíduos em programas de seleção. A situação acresce-se em importância e complexibilidade à medida que indivíduos de diferentes sexos são mantidos em condições ambientais diferentes. Para investigar a presença e a magnitude de interações genótipo-ambiente, com base no comportamento diferencial de progênie de diferentes sexos pertencentes ao mesmo touro, foram utilizados 556 animais (259 machos e 297 fêmeas) da raça Nelore, filhos de 19 touros, nascidos e criados na Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho. As características estudadas foram os pesos ao nascer (PN), à desmama (PD), aos 13 (P13) e aos 18 (P18) meses de idade, além do ganho em peso total da desmama aos 18 meses (GD18). As fêmeas foram mantidas sempre a pasto do nascimento até os 18 meses. Os machos, após a desmama, foram confinados até a idade próxima de 13 meses, retornando ao pasto até completarem 18 meses. Foram empregados dois modelos lineares de análise. O modelo (1) considerou os sexos em separado e incluiu, além do efeito aleatório de touro (1,...,19), os efeitos fixos de ano (78,...,80) e mês (agosto,...,novembro) de nascimento e ordem de parto da mãe (agrupado: 1,...,5) do animal, além da covariáveis idade na desmama (somente para PD) e peso à desmama (somente

para GD18). O modelo (2) considerou os sexos em conjunto, incluindo, portanto o efeito fixo de sexo (1,...,2) e a interação touro-sexo, além dos demais efeitos já descritos para o modelo (1). As médias gerais e os desvios padrões para PN, PD, GND, P13, P18 e GD18, foram, para machos e fêmeas, respectivamente, $29,6 \pm 3,5$ e $26,8 \pm 3,3$ kg; 181 ± 29 e 155 ± 26 kg; 721 ± 97 e 617 ± 100 g; 300 ± 30 e 162 ± 22 kg; 332 ± 29 e 248 ± 28 kg; 151 ± 22 kg e 92 ± 21 kg. Com base nas estimativas dos componentes de variância e covariância devidas a touro foram estimadas as correlações genéticas entre as características medidas nos dois sexos, as quais forneceram os valores para PN, PD, GND, P13, P18 e GD18, respectivamente de 0,74; 0,99; 1,08; 0,59; 0,62; 0,53. Os coeficientes de herdabilidade, estimados através da correlação entre meio-irmãos paternos para as características acima, para machos e fêmeas, nessa ordem, foram: $0,38 \pm 0,20$ e $0,33 \pm 0,18$; $0,21 \pm 0,16$ e $0,21 \pm 0,15$; $0,23 \pm 0,17$ e $0,21 \pm 0,15$; $0,41 \pm 0,21$ e $0,39 \pm 0,19$; $0,58 \pm 0,25$ e $0,55 \pm 0,23$; $0,42 \pm 0,21$ e $0,30 \pm 0,17$. A interação touro-sexo apresentou efeitos não significativos ($P > 0,05$) para as características representativas do desempenho pré-desmame (PN, PD, GND) e, inclusive, as estimativas dos componentes de variância representaram menos de 1% da variância total. Para as características representativas do desempenho pós-desmame (P13, P18 e GD18), a interação touro-sexo apresentou efeitos significativos ($P < 0,01$) mesmo com os dados transformados para logaritmos decimais devido a efeitos de escala. Os resultados obtidos sugerem, para o rebanho em questão e considerando-se as características do desempenho pré-desmame, que os valores genéticos dos touros poderão ser estimados utilizando-se informações de progênies de um ou de ambos os sexos. Para as características do desempenho pós-desmame, os resultados indicam que diferentes genes podem estar selecionados nos machos e nas fêmeas devido, possivelmente, mais a diferença de manejo dos animais após a desmama, interferindo deste modo, na eficiência da seleção.

- 1.1.10. **BARONI, E.B.Q. Efeitos Maternais Sobre os Pesos de Bovinos Nelore até à Desmama e as Estimativas de Correlações Genéticas até os 12 Meses de Idade.** Ribeirão Preto, 1982. 45 f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo.

Resumo - O objetivo do presente trabalho foi investigar a importância dos efeitos maternos sobre o desempenho de bezerros Nelore até a desmama e as estimativas de correlações genéticas até os 12 meses de idade, nas condições usuais de criação no Brasil Centro-Sul. Os dados incluem registros de peso até 12 meses de 831 animais da raça Nelore, coletados de 1962 a 1976 na Fazenda Bonsucesso, localizada no município de Guararapes, SP, os quais foram utilizados para estimar a capacidade maternal de 176 vacas. A idade da vaca ao parto não afetou significativamente os pesos dos bezerros ao nascimento, a desmama e aos 12 meses. O grau de efeito maternal estimado pela diferença entre os coeficientes de herdabilidade obtidos pelos componentes de variância materno e paterno, respectivamente, foi 0,97 para peso ao nascer, 1,98 para peso a desmama e 1,08 para peso aos 12 meses. A repetibilidade do peso a desmama do rebanho foi 0,30. O ano de nascimento da vaca influenciou sobre a CMMP sendo alguns anos mais favoráveis que outros. O mês de nascimento da vaca não teve efeito significativo sobre CMMP. A regressão parcial linear dos pesos das vacas ao nascimento, desmama e 12 meses sobre CMMP apenas foi significativa para a desmama, sendo o coeficiente de regressão 0,14, mostrando que esse peso pode ser um preditor da capacidade maternal. Os coeficientes de correlação genética, fenotípica e ambiental entre o peso a desmama e o peso aos 12 meses (0,959, 0,846 e 0,833, respectivamente) indicam que ao selecionarmos animais para maiores pesos aos 12 meses, podemos tomar como base seus pesos a desmama (sendo que estes também são correlacionados geneticamente com seus pesos ao nascer: 0,667).

- 1.1.11. **FELÍCIO, P.E. Aspectos Fenotípicos, Genéticos e Ambientais dos Pesos ao Nascer, aos 120 e aos 210 Dias, das Raças Nelore, Guzerá e Gir da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho.** 1976. 96 f. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - Foram analisados dados referentes às características peso ao nascer, peso aos 120 dias e peso aos 210 dias de idade, de 417 bezerros da raça Nelore, 399 bezerros da raça Guzerá e 261 bezerros da raça Gir, todos

nascidos no período compreendido entre o dia 1 de julho de 1968 e 31 de dezembro de 1973. O objetivo do trabalho foi avaliar as influências do sexo, época do ano, ano de nascimento, ordem de parição das vacas e touro, e estimar os coeficientes de herdabilidade, as correlações fenotípicas, genéticas e ambientais e as médias, com e sem ajuste, dos pesos ao nascer, 120 e aos 210 dias. Empregou-se o método dos quadrados mínimos nas análises de variância e covariância. Para o cálculo das herdabilidades e das correlações, foram eliminados do modelo matemático os efeitos não significativos ao nível de $P < 0,05$. Através da análise dos resultados obtidos, chegou-se às seguintes conclusões: (a) A ordem de parição das vacas não exerceu influência estatisticamente significativa sobre o peso ao nascer dos bezerros das raças Nelore e Guzerá, porém influenciou significativamente a referida variável na raça Gir. O sexo influenciou significativamente o peso ao nascer nas três raças estudadas, enquanto que na época do ano e o ano de nascimento influenciaram a variável apenas nas raças Nelore e Guzerá. (b) O sexo e a ordem de parição das vacas exerceram influência estatisticamente significativa sobre o peso aos 120 dias dos bezerros das raças Nelore, Guzerá e Gir, enquanto que o ano de nascimento influenciou significativamente a referida variável apenas na raça Guzerá, e a época do ano não manifestou significância estatística em nenhuma das raças consideradas. (c) O sexo, a ordem de parição das vacas e a época do ano exerceram influência estatisticamente significativa sobre o peso aos 210 dias nas raças Nelore, Guzerá e Gir, enquanto o ano de nascimento influenciou a referida variável apenas nas raças Guzerá e Gir. (d) Os bezerros das raças Nelore e Guzerá, que nasceram mais pesados pelo efeito da época de nascimento favorável, foram mais leves aos 210 dias, também pelo efeito da época de desmame desfavorável. (e) Os bezerros das raças Nelore, Guzerá e Gir nascidos no bimestre julho-agosto desmamaram mais pesados do que aqueles nascidos em novembro-dezembro, ficando em posição intermediária os bezerros de setembro-outubro. (f) Os valores dos coeficientes de herdabilidade das características peso ao nascer, peso aos 120 dias e peso aos 210 dias, para as raças Nelore e Guzerá, desaconselham a seleção massal para melhoramento genético, uma vez que a variabilidade devida aos efeitos médios dos genes encontram-se praticamente esgotada nessas raças. (g) Apesar dos baixos valores dos pesos médios dos bezerros da raça Gir aos 120 e 210 dias e, principalmente do peso ao nascer, constatou-

se que tais características poderão ser melhoradas através da seleção massal. (h) As correlações fenotípicas, genéticas e ambientais entre o peso ao nascer e o peso aos 120 dias e entre o peso ao nascer e o peso aos 210 dias, com exceção da correlação genética entre essas duas últimas características na raça Gir, em geral foram baixas. (i) As raças Nelore, Guzerá e Gir apresentaram altos valores de correlação fenotípica, genética e ambiental entre o peso aos 120 dias e o peso aos 210 dias de idade. (j) A raça Nelore foi a menos afetada ao desmame, seguida pelas raças Guzerá e Gir, pelas condições ambientais desfavoráveis. Deve-se salientar que estas conclusões são válidas apenas para os rebanhos das raças Nelore, Guzerá e Gir da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho, Estado de São Paulo.

1.1.12. **MORTARI, N. Estudo Genético-Quantitativo de Características Ponderais do Período Pré-Desmame em Gerações Sucessivas de um Rebanho Nelore.** 1976. 127 f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - O propósito deste trabalho foi estimar o coeficiente de herdabilidade e correlação genética, ambiente e fenotípica de características ponderais do período pré-desmama em três gerações de um rebanho Nelore. Os dados usados neste estudo foram os pesos ao nascimento, ao desmame e o ganho de peso pré-desmame de 1580 animais da raça Nelore nascidos e criados em uma fazenda particular do Estado de São Paulo, durante o período de 1962 a 1974. Os dados foram classificados de acordo com sexo, ano e mês de nascimento do bezerro, idade da vaca, touro e geração materna. O método de análise usado foi baseado no Método 3 de Henderson. As análises foram feitas pelo procedimento dos quadrados mínimos, de acordo com modelos lineares incluindo os efeitos de sexo, ano, mês, idade da vaca e touro. Análises separadas foram feitas dentro de cada geração. Os coeficientes de herdabilidade e as correlações genéticas foram estimados a partir do componente de touro, pelo método de correlação entre meio-irmãos paternos. As estimativas conjuntas dos coeficientes de herdabilidade do peso ao nascimento, peso ao desmame e ganho pré-desmame foram 0,626; 0,139 e 0,065, respectivamente. A correlação

genética conjunta foi 0,808 entre peso ao nascimento e ao desmame, 0,469 entre peso ao nascimento e ganho pré-desmame e 0,986 entre peso ao desmame e ganho pré-desmame. O efeito de geração, analisado com os dados ajustados para os fatores não-genéticos dentro de geração, foi significativo sobre o peso ao nascimento e ao desmame, mas não sobre o ganho pré-desmame. As médias ajustadas pelas estimativas de quadrados mínimos mostraram um aumento da 1ª a 3ª geração, para as três variáveis.

1.2. TESES

- 1.2.1. SIROL, M.L.F.G. **Estimativas de Parâmetros Genéticos e Tendência Genética para Características de Crescimento da Raça Nelore**. 2007. 123 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.

Resumo - Foram utilizados dados de 116.406 bovinos da raça Nelore, participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN), nascidos entre 1995 e 2005, com o objetivo de estimar parâmetros genéticos para os pesos padronizados aos (P120), 210(P210), 365(P365), 450(P450) e 730(P730) dias de idade e para os ganhos em peso do nascimento aos 120(GP120), dos 120 aos 210(GP210), dos 210 aos 365(GP365), dos 365 aos 450 (GP450) e dos 450 aos 730(GP730) além de avaliar a tendência genética das características citadas, tanto para efeito direto como materno. Os componentes de variância foram estimados pelo método de máxima verossimilhança restrita utilizando o programa AIREMLF90, sob modelo animal, o qual incluiu como efeitos fixos, os grupos de contemporâneos e idade da vaca ao parto e como aleatórios, efeito genético aditivo direto para todas as características estudadas e efeito genético materno para, P120, P210, P365, GP120, GP210 e GP365. As estimativas de herdabilidade direta foram 0,21, 0,22, 0,34, 0,28, para cada peso, respectivamente, e 0,19, 0,20, 0,18, 0,18 e 0,20 para os respectivos ganhos de peso. As herdabilidades maternas foram 0,26, 0,25 e 0,12, para P120, P210, P365 e 0,23, 0,17, 0,12 para GP120, GP210, e GP365. As correlações direto-maternas foram todas negativas, exceto para P365 (0,06). As tendências genéticas diretas foram todas positivas. As tendências maternas foram quase nulas para todas as características. As estimativas de herdabilidade para os pesos padronizados e para os ganhos em peso indicam que a seleção pode promover mudanças genéticas. As herdabilidades maternas para P120, P210, P365 e GP365 indicam que a seleção nestas características pode contribuir para melhorar a habilidade materna do rebanho. Os ganhos genéticos diretos observados, para todas as características estão aquém dos ganhos potenciais da raça Nelore. Os ganhos genéticos quase nulos para os efeitos maternos indicam inexistência de ênfase na melhoria da habilidade materna na raça Nelore.

- 1.2.2. **FARIA, C.U. Análise Bayesiana de Características Morfológicas e Suas Relações com o Desempenho Produtivo de Bovinos da Raça Nelore Utilizando Modelos de Limiar.** 2007. 139 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal), Universidade Federal de Goiás.

Resumo - O objetivo geral deste estudo foi estimar parâmetros genéticos de características avaliadas por escores visuais e suas relações com o desempenho produtivo de bovinos da raça Nelore utilizando a inferência bayesiana sob modelo animal de limiar. As informações de escores visuais foram obtidas nos anos de 2000 a 2005 de bovinos Nelore provenientes de treze fazendas participantes do PMGRN - Nelore Brasil, da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP). As características de escores visuais avaliadas aos 8 e 22 meses de idade apresentaram respostas rápidas à seleção direta. Recomenda-se utilizar as informações de escores visuais, em pelo menos duas fases de vida do animal, como critérios de seleção. Foram obtidas estimativas de correlações genéticas positivas de alta magnitude entre as características musculosidade, estrutura física e conformação com as de crescimento, indicando que a seleção de uma trará progresso genético à outra. As estimativas de correlações genéticas entre os escores visuais e as características de reprodução foram de sentido favorável à seleção, sugerindo que a seleção de animais para um biótipo desejável pode levar a animais com maior fertilidade e precocidade sexual. Os escores visuais devem ser empregados como critérios de seleção com intuito de aumentar o progresso genético para a característica área de olho de lombo, e conseqüentemente, melhorar o rendimento de carcaça. As estimativas de correlações genéticas obtidas entre musculosidade e as características de espessura de gordura subcutânea e espessura de gordura subcutânea na garupa indicaram que a seleção para musculosidade deve levar a animais com melhor acabamento de carcaça.

1.2.3. VAL, J.E. **Alternativas para Seleção de Touros da Raça Nelore Considerando Características Múltiplas de Interesse Econômico.** 2006. 86 f. Tese (Doutorado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - Este estudo foi desenvolvido a partir de informações das avaliações genéticas de touros pertencentes a rebanhos participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN - Nelore Brasil), que desenvolve, desde 1995, um teste de progênie denominado Reprodução Programada (RP), o qual tem como finalidade principal de disponibilizar animais com valores genéticos mais confiáveis no mercado de reprodutores. Assim, as Diferenças Esperadas nas Progênies (DEPs) de 234 touros participantes da RP no período de 1996 a 2003 foram analisadas com os seguintes objetivos: (1) Avaliar o mérito genético dos touros ao longo dos anos, utilizando regressão linear entre a DEP e ano de participação do touro na RP para as características, peso aos 120 e 210 dias, efeitos direto e materno (DDPP120, DDPP210, DMPP120 e DMPP210); peso e perímetro escrotal aos 365 e 450 dias; efeito direto (DDP365, DDP450, DDPE365 e DDPE450) e idade ao primeiro parto (DDIPP); (2) Identificar, por meio de abordagens multivariadas, grupos de animais cujas DEPs apresentem padrões de semelhança, assim como discriminar as variáveis que mais influenciam na divisão dos grupos, numa tentativa de auxiliar a tomada de decisão nos sistemas de produção de bovinos de corte, com vistas a maximizar a produtividade. Os procedimentos multivariados de análises de agrupamento e componentes principais foram aplicados às DEPs de sete características (DMPP120, DMPP210, DDPP365, DDPP450, DDPE365, DDPE450 e DDIPP). As análises foram processadas com o auxílio do software Statistical (STATSOFT, 2004). As tendências genéticas das DEPs relacionadas com as características de fertilidade, DDPE365, DDPE450 e DDIPP, mostraram progressos genéticos de 0,051 e 0,061cm e -0,026 mês por ano respectivamente, enquanto que DDPP450 foi a característica que obteve maior ganho genético dentre as DEPs de crescimento, 1,467kg/ano. Com referência às abordagens multivariadas, a análise de agrupamentos e componentes principais, o que muito pode contribuir na classificação de touros, facilitando a seleção de animais em Programas de Melhoramento Genético.

- 1.2.4. GARNERO, A.V. **Modelos Não Lineares para Descrever o Crescimento de Fêmeas da Raça Nelore**. 2003. 102 f. Tese (Doutorado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - Utilizaram-se 14.563 pesagens de 1.158 fêmeas da raça Nelore, nascidas entre 1985 e 1995, pertencentes a dez fazendas participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore, distribuídas em sete Estados do Brasil. A finalidade foi descrever e discutir a curva de crescimento de fêmeas da raça Nelore utilizando dados de crescimento até idade à maturidade, através das funções de Brody, Von Bertalanffy, Logístico e Gompertz, tendo os seguintes objetivos pontuais: a) Estabelecer um padrão médio de crescimento para as fêmeas da raça Nelore, b) Obter parâmetros individuais e médios das curvas a partir das diferentes funções, c) Comparar os modelos Brody, Von Bertalanffy, Logístico e Gompertz, d) Estimar sob modelo animal utilizando máxima verossimilhança restrita e inferência bayesiana os componentes de variância, as herdabilidades e as correlações genéticas do peso assintótico (A) e taxa de maturidade (K), e) Predizer valores genéticos para A e K, f) Estimar a tendência genética de A e K, entre os anos de 1988 e 1995, g) Simular curvas de crescimento para animais com diferença esperada na progênie (DEP) alta, média e baixa para A e K. Foi utilizado o procedimento NLIN do SAS para a obtenção dos parâmetros da curva de crescimento A e K. Para a obtenção dos componentes de (co)variância e valores genéticos de A e K utilizou-se máxima verossimilhança restrita sob modelo animal em análise unicarater e bicarater e, inferência bayesiana sob modelo animal em análise unicarater. Os parâmetros médios A e K foram: 515,06 e 0,071 para Von Bertalanffy; 552,77 e 0,045 para Brody; 501,11 e 0,097 para Logístico, e 507,00 e 0,083 para Gompertz, respectivamente. As estimativas de herdabilidade para A e K a partir da máxima verossimilhança restrita foram: 0,39 e 0,42 para Von Bertalanffy, 0,42 e 0,44 para Brody, 0,40 e 0,41 para Logístico e 0,39 e 0,39 para Gompertz, respectivamente. As correlações genéticas variaram entre -0,69 e -0,49. As estimativas médias de herdabilidade para A e K a partir da inferência bayesiana foram: 0,41 e 0,45 para Von Bertalanffy, 0,45 e 0,47 para Brody, 0,42 e 0,45 para Logístico e 0,41 e 0,43 para Gompertz, respectivamente. As tendências genéticas da DEP sobre o ano de nascimento

das vacas foram, em média, $-0,0065\text{kg/ano}$ para A e $0,006\text{g/dia}$ para K (com variações entre os modelos estudados). Quando feitas simulações com DEP alta, baixa e média para ambas as características, observou-se, que a utilização destas características como critérios de seleção é viável, não somente pelas herdabilidades das mesmas e pela grande variabilidade observada, mas também pelo progresso genético que poderia ser alcançado. Todos os modelos foram adequados para descrever o crescimento dessas fêmeas. Levando em consideração o número de interações necessárias para atingir a convergência, o quadrado médio do erro e o coeficiente de determinação, o melhor modelo para descrever a curva de crescimento foi o Brody, em segundo lugar Von Bertalanffy, terceiro Logístico e por último, Gompertz. Os quatro modelos estudados foram apropriados para estabelecer padrões médios de crescimento e obter parâmetros individuais das curvas nas fêmeas da raça Nelore. O modelo Brody, com os parâmetros estimados no presente estudo, seria o mais indicado para representar a curva de crescimento média, neste conjunto de fêmeas da raça Nelore. Em função dos parâmetros genéticos estimados a partir da máxima verossimilhança restrita e da inferência bayesiana para o peso assintótico e para a taxa de maturação, estas características são passíveis de serem incluídas em um índice de seleção, como critérios que não favoreceriam o grande aumento do peso adulto das fêmeas Nelore. O tamanho das cadeias de Gibbs, o período de descarte, o tamanho amostral, e a forma da distribuição inicial quando utilizada a inferência bayesiana, não tiveram influência nas estimativas da variância genética e residual, assim como da herdabilidade.

- 1.2.5. **MARCONDES, C.R. Análise Bayesiana da Probabilidade de Permanência no Rebanho como Característica de Seleção para a Raça Nelore.** 2003. 83 f. Tese (Doutorado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - Com o objetivo de analisar a característica stayability sob enfoque Bayesiano, em registros de produção de vacas da raça Nelore, inicialmente foram implementados dois tamanhos de cadeia de Gibbs (225 ou 550 mil),

dois períodos de descarte amostral (25 ou 50 mil) e duas formas de tomadas de amostra (a cada 1000 ou 250 rodadas). Testaram-se três definições para GC. Utilizou-se o software MTGSAM for threshold (Multiple-Trait Gibbs Sampler for Animal Models), sob modelo unicaráter de touro-avô materno, para obtenção de componentes de (co)variância, estimativas de herdabilidade e soluções para cada touro (que originam as Diferenças Esperadas na Progênie - DEPs). As análises resultaram em amostras com baixa correlação serial, mostraram pequenas diferenças entre as estimativas pontuais de herdabilidade e alta correlação de rank para as DEPs dos 4180 touros avaliados. A comparação entre estimativas de herdabilidade obtidas sob modelo de limiar e sob modelo linear não mostrou vantagens do primeiro, sendo que análises sob modelo linear, que têm reduzido tempo de processamento, poderiam ser preferidas quando houver muitos registros de produção, bastando transformar as estimativas de herdabilidade para escala subjacente. As comparações, sob modelo linear ajustadas para escala subjacente, entre a stayability padrão (0 ou 1) e a alternativa (considerando o número de partos até os seis anos de idade para aquelas vacas antes codificadas com valor 1), mostraram que podem ocorrer alterações na classificação de um número significativo de touros avaliados, mesmo sendo nas posições intermediárias do rank, talvez pela ligeira capacidade da característica alternativa em detectar variabilidade entre touros.

- 1.2.6. **SIMIONI, V.M. Estudo Genético-Quantitativo de Algumas Características Reprodutivas na Raça Nelore.** 2002. 40 f. Tese (Doutorado em Zootecnia), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista.

Resumo - O presente trabalho teve por objetivo estimar os componentes de (co)variância, herdabilidade e correlações genéticas de características reprodutivas de fêmeas, criadas em diferentes rebanhos, participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore. As características estudadas foram: primeira data do parto (PDP), segunda data do parto (SDP) e

primeiro intervalo de partos (PIP). As análises estatísticas foram realizadas por meio do Programa SAS (*Statistical Analysis System*) e os componentes de (co)variância pelo método de máxima verossimilhança restrita, utilizando o software MTDFREML. As médias observadas foram: 46,60 dias, 53,63 dias e 13,66 meses, respectivamente, para PDP, SDP e PIP. As estimativas de herdabilidade da PDP, SDP e PIP foram, respectivamente: 0,35; 0,16 e 0,09. As estimativas de correlações genéticas entre PDP x SDP, PDP X PIP E SDP X PIP foram, respectivamente: 0,28; -0,60 e 0,60. A variabilidade genética constatada na PDP sugere sua utilização como critério de seleção. A seleção para menores PDP refletiria favoravelmente sobre a SDP e, alongaria o PIP, a despeito deste alongamento pode estar associado ao vício imposto pela adoção de estação de monta fixa.

1.2.7. DIAS, D.S.O. **Análise Genética de Características de Crescimento e de Reprodução de Animais da Raça Nelore Criados na Região Centro-Oeste do Brasil**. 2001. 118 f. Tese (Doutorado em Genética), Universidade Estadual Paulista.

Resumo - O presente estudo objetivou estudar as estimativas de parâmetros genéticos para as características de crescimento e reprodução de animais da raça Nelore participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN). O arquivo analisado foi proveniente de registros de machos e fêmeas da raça Nelore, criados em pastagens, pertencentes a 26 rebanhos, localizados na região Centro - Oeste do Brasil. Considerou-se como características de crescimento o peso aos 365 (P365), aos 450 (P450), perímetro escrotal aos 365 (PE365) e aos 450 (PE450) dias de idade. As características de reprodução estudadas foram: idade ao primeiro parto (IPP), produtividade acumulada (PAC) e peso adulto da vaca (PAD). As análises foram realizadas usando modelo animal para uma característica (unicarater) e para características duas a duas (bicarater) com a inclusão da matriz de parentesco. Os componentes de (co) variância e parâmetros genéticos foram estimados usando o método de máxima verossimilhança restrita processo não derivativo (DFREML), utilizando o *software* MTDFREML, assumindo

modelo animal. As estimativas de herdabilidades para os P365, P450, PE365, PE450, IPP, PAD e PAC, apresentaram valores de: 0,48, 0,49, 0,53, 0,55, 0,21, 0,26 e 0,13, respectivamente. As estimativas de correlações genéticas entre os P365 e PE365 e P450 e PE450 foram de 0,54 e 0,48. As correlações entre P365 e P450 e PE365 e PE450 foram de 0,94. As estimativas de correlação genética entre a idade ao primeiro parto e peso adulto e idade ao primeiro parto e produtividade acumulada foram de -0,09 e -0,52, respectivamente. A correlação genética entre o PAD e a PAC foi de 0,25. As correlações genéticas entre o PE365 e PE450 dias com a IPP apresentaram valores baixos, porém, de e sentido favorável.

- 1.2.8. SCHWENBGER, E.B. **Produtividade Acumulada e Peso Adulto como Características Alternativas na Seleção de Fêmeas da Raça Nelore**. 2001. 103 f. Tese (Doutorado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - O presente trabalho teve por objetivo caracterizar e estimar os componentes de variância e a herdabilidade das características reprodutivas de fêmeas, criadas em diferentes rebanhos, participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore. As características estudadas foram: idade ao primeiro parto (IPP), intervalo de partos (IP) e período de gestação (PG). As análises estatísticas foram realizadas por meio do programa SAS (*Statistical Analysis System*) e os componentes de variância pelo método de máxima verossimilhança restrita, utilizando o software MTDFREML. As médias observadas foram: 38 meses, 438 dias e 295 dias, respectivamente para IPP, IP e PG. As estimativas de herdabilidade da IPP, IP e PG foram, respectivamente: 0,10; 0,04 e 0,15. A IPP e o PG são importantes características reprodutivas que deveriam ser incluídas nos programas de seleção, apesar da pequena variabilidade genética. A repetibilidade do IP em 0,09 indica que o descarte de fêmeas, com base no desempenho de seu primeiro intervalo de partos, não é precisa, podendo eliminar animais com boa eficiência reprodutiva.

- 1.2.9. ROSA, A.N. **Variabilidade Fenotípica e Genética do Peso Adulto e da Produtividade Acumuladas de Matrizes em Rebanhos de Seleção da Raça Nelore no Brasil**. 1999. 120 f. Tese (Doutorado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - O objetivo principal deste trabalho foi realizar um levantamento da variabilidade fenotípica e genética do tamanho adulto de matrizes da raça Nelore, visando subsidiar estratégias de melhoramento genético. As informações trabalhadas foram extraídas da Base de Dados do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore, tomando-se as decisões de inclusão de rebanhos com no mínimo 50 matrizes das variedades padrão e mocha, criadas em regime de pasto, com idades variando entre quatro e doze anos. A partir destas restrições foi possível a formação de um arquivo de trabalho contendo 6.907 vacas, com dados válidos de peso adulto e/ou de produtividade acumulada, que relacionadas a outros 10.132 indivíduos formaram uma matriz de parentesco envolvendo 17.039 animais. As principais regiões de produção de gado de corte representadas nesta amostra, com seu respectivo número de fazendas foram: Campo Grande-Dourados: oito; Triângulo Mineiro, sete; Araraquara: seis; Oeste de São Paulo: três e Alto Tocantins: três. Outras regiões, como menor número de animais, foram: Itapetinga-Valadares, com duas fazendas e Araguaia, Rondonópolis, Goiás, Noroeste e Região Leiteira de Minas, com uma fazenda, em cada uma delas. Com relação ao peso adulto (PADT) a média geral, observada a partir de um total de 6.897 vacas, foi 447kg, com amplitude de variação de 207 a 732kg. Para produtividade acumulada (PAC) foram disponíveis dados válidos de 3.895 vacas, cujos valores estiveram entre 37 e 299, com média geral de 144kg de bezerro desmamado/ano. Para o caso do PADT, ao se aplicar um modelo linear com a fonte de variação fazenda aninhada em região, verificou-se efeito significativo de raça (nelore padrão ou mocho), situação à pesagem (normal, ao parto ou à desmama), ano de nascimento (1982 a 1993), ano (1988 a 1997), estação (seca, de maio a outubro; ou das águas, de novembro a abril) e interação ano*estação da pesagem ($P < 0,0012$). Para PAC, as principais fontes de variação foram fazenda dentro de região, ano de nascimento e região, nesta ordem ($P < 0,0001$). Fazenda, ano de nascimento e ano de realização da pesagem foram as principais causas de variação para PADT, embora tenham sido também significativos os efeitos de situação à pesagem,

ano*estação de nascimento, estação da pesagem e ano*estação da pesagem ($P < 0,0001$). A aplicação do MTDFREML para PADT foi feita usando-se parâmetros iniciais previamente estimados para um rebanho Nelore do Estado de São Paulo incluindo-se, no modelo, o efeito fixo relativo aos grupos de contemporâneos e aleatório devido aos animais, além do erro. As predições dos valores genéticos para peso adulto para toda a população variaram entre -41,895 a +61,361kg, com acurácias de 0 a 0,95, sendo o coeficiente médio de consanguinidade igual a 0,006, com valores entre 0,0 e 0,38. A distribuição dos valores genéticos de 180 touros, considerados apenas aqueles com pelo menos oito filhas, demonstrou haver na raça Nelore, recursos genéticos para o atendimento de demandas das mais diferentes condições ou sistemas de produção. A aplicação do MTDFREML para PADT e PAC simultaneamente proporcionou a estimativa de uma correlação genética de 0,28 entre as características, sendo as estimativas de herdabilidades iguais a 0,26, para PADT, e 0,19, para PAC. As tendências fenotípicas, estimadas pela regressão das médias de quadrados mínimos sobre o ano de nascimento das vacas, foram todas negativas, quer para PADT (-8,187kg/ano), quer para PAC (-0,050kg bez. desmamado/ano), considerado o período total de nascimento das vacas, ou seja 1982 a 1993. O menor incremento genético anual de peso adulto foi verificado na Região de Goiás (RP 30), com 0,098kg/ano, enquanto o maior foi apresentado pela Região do Araguaia (RP 10), com estimativa de 0,673kg/ano. Para produtividade acumulada verificaram-se algumas tendências genéticas negativas, como para as Regiões Noroeste de Minas, Araraquara e Região Leiteira, sendo o máximo incremento em produtividade verificado na região de Goiás (0,367kg bez. desmamado/ano). A produtividade máxima de acordo com esta relação (138,4kg bez. desmamado/ano) foi correspondente a vacas com peso adulto de 441kg.

1.2.10. PINTO, P.A. **O Perímetro Escrotal como Critério de Seleção em Bovinos Nelore**. 1994. 54 f. Tese (Doutorado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - Os dados do perímetro escrotal (PE) e pesos às idades de 550 (N = 1220) e 730 dias (N = 1711), de tourinhos Nelore (*Bos taurus indicus*), pertencentes

à Fazenda Mundo Novo - Brotas/SP, foram analisados estatisticamente, para avaliação do PE como critério de seleção. Estimou-se os coeficientes de herdabilidade (h^2), correlação genética e tendência genética, de ambiente e fenotípica. Paralelamente, efetuaram-se medidas descritivas para as morfologias escrotal e testicular dos mesmos animais. Para a análise estatística foi usado o programa LSMLMW de HARVEY (1990). Os valores médios do PE, encontrados nas idades de 550 e 730 dias foram de $23,46 \pm 0,23\text{cm}$ e $28,42 \pm 0,16\text{cm}$, respectivamente. As estimativas de h^2 por correlação entre meio-irmãos paternos para P550, P730, PE550 e PE730 foram: $0,34 \pm 0,09$, $0,40 \pm 0,10$, $0,28 \pm 0,08$ e $0,38 \pm 0,09$, respectivamente. Os resultados mostraram correlações genética, ambiente e fenotípica positivas entre P550 e PE550 e P730 e PE730, com valores de $r_G=0,79$ e $0,78$, $r_E=0,46$ e $0,40$ e $r_P=0,56$ e $0,55$, respectivamente. Para todas as características avaliadas observou-se tendência genética positiva. Neste trabalho verificou-se não existir um padrão morfológico único para a bolsa escrotal e testículos de animais da raça Nelore. Sugere-se novos estudos sobre a morfologia dos órgãos genitais externos de zebuínos, utilizando-se como critério de seleção o PE aos 18 meses de idade.

1.2.11. MARTINS FILHO, R. Estimativas de Correlações Genéticas entre Circunferência Escrotal em Bovinos da Raça Nelore e Características Reprodutivas em suas Meias-Irmãs Paternas. 1991. 93 f. Tese (Doutorado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - Foram utilizadas informações referentes a 3.393 mensurações de circunferência escrotal (CE) de tourinhos, com idades entre 15 e 26 meses, 916 informações de idade ao primeiro parto (IPP) e 653 de intervalos entre partos (IEP), tendo como objetivo analisar os efeitos de fatores genéticos e de meio sobre estas características. Estes dados foram obtidas de três rebanhos da raça Nelore criadas na região noroeste de São Paulo, em regime de campo. A ANOVA, pelo método dos quadrados mínimos, propiciaram as estimativas dos coeficientes de correlações genéticas (r_g) entre CE-IPP e CE-IEP, dadas pela interação touro-sexo em análises entre meio-irmãos paternos. As médias estimadas para CE a

idade de 20 meses, IPP e IEP foram: $31,03 \pm 0,93$ cm, $35,90 \pm 0,13$ e $12,94 \pm 0,11$ meses, respectivamente. Os efeitos de touro, rebanho, mês da mensuração e idade (efeito linear), foram significativos ($P < 0,01$) para CE, enquanto que a interação touro-rebanho foi significativa ($P < 0,05$). Foram ainda significativos para IPP ($P < 0,01$), os efeitos de pai, rebanho, mês e ano de nascimento e para IEP, o mês de parição e touro, este em nível de 5% de probabilidade. Os coeficientes de herdabilidade estimados pelas correlações genéticas entre meios-irmãos paternos foram: $0,36 \pm 0,07$, $0,20 \pm 0,08$ e $0,14 \pm 0,09$, para CE, IPP e IEP, respectivamente. As correlações genéticas entre as características foram $-0,77 \pm 0,08$ para CE-IPP e $-0,04 \pm 0,25$ para CE-IEP.

- 1.2.12. **RAZOOK, A.G. Seleção para Peso Pós-Desmame em Bovinos Nelore e Guzerá: Intensidade de Seleção e Respostas Direta e Correlacionada.** 1988. 168 f. Tese (Doutorado). Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - Os objetivos deste trabalho foram o de avaliar os diferenciais e intensidades de seleção praticados em pesos pós-desmame de bovinos Nelore e Guzerá e as respostas genéticas diretas e correlacionadas, com participação de uma população controle Nelore, não selecionada. A partir de 1980, foram formados dois rebanhos de seleção, um Nelore (NeS) e o outro Guzerá (GuS) cada um com 120 vacas e 6 touros e um terceiro, o controle, também Nelore (NeC) com 60 vacas e 4 touros provenientes do plantel local. Os 6 touros dos rebanhos de seleção considerados fundadores foram selecionados pelo maior peso aos 18 meses (P550) sendo três de três anos de idade e os demais de dois anos. Os 4 touros de NeC tiveram diferencial próximo de zero, no mesmo caráter sendo dois de três e os outros de dois anos. A estação de monta foi sempre de três meses (1 de novembro - 31 de janeiro). Em NeS e GuS touros de três e dois anos de idade eram colocados individualmente com 25 ou 15 vacas, respectivamente. Em NeC cada lote era de 15 vacas. Os lotes obedeciam à mesma proporcionalidade quanto à faixa etária das matrizes bem como ausência de parentesco com o reprodutor. Os nascimentos ocorreram de meados de agosto a meados de novembro e após o desmame, efetuado aos 7 meses (abril), os machos eram encaminhados à prova

de ganho de peso, em confinamento, até 13 meses sendo selecionados ao seu final (P378). As fêmeas eram mantidas a pasto até a idade de seleção, aos 18 meses (P550), em abril. Anualmente, em NeS e GuS eram selecionados três machos e 20 fêmeas com base no maior diferencial em P378 e P550 respectivamente, e com padrão racial aprovado pela ABCZ. Nos machos não mais de dois filhos do mesmo pai eram retidos. Em NeC a seleção anual era de 2 machos e 10 fêmeas com diferencial em torno de zero (média do rebanho). Os machos retidos eram filhos de touros que já tinham sido utilizados. Os descarte anual em NeS e GuS era na mesma quantidade, saindo touros que tinham servido por 2 anos e vacas doentes, inférteis ou mais velhas. Em NeC eram descartados 2 machos e 10 vacas segundo os mesmos critérios. Os dados analisados foram relativos às progênies nascidas em 1981 a 1986. O total geral por rebanho e sexo (machos e fêmeas) foi, respectivamente para NeS, GuS e NeC de 495 (252 e 243); 380 (199 e 181) e 244 (145 e 99). As características analisadas foram: peso ao nascer (PN); peso ao desmame padronizado a 210 dias (P210); pesos de machos ao final da prova (P378); ganho diário na prova (G112); peso de fêmeas padronizado aos 550 dias (P550); desvios de P378 da média do controle nesse caráter (DP378), e relação de P378 com média do controle (P/MC). Os diferenciais de seleção efetivos no pai médio foram em média de 29,65; 20,74 e 4,08kg respectivamente para NeS, GuS e NeC. As intensidades de seleção correspondentes foram 1,14; 0,82 e 0,17 u.d.p.. Os diferenciais de seleção efetivos acumulados no pai médio para a progênie de 1986 foram de 51,01; 37,75 e 11,67kg respectivamente para NeS, GuS e NeC. As intensidades de seleção acumuladas correspondentes foram: 2,02; 1,50 e 0,32 u.d.p.. A contribuição de touros nos diferenciais foi de 83% em NeS e 78% em GuS. O intervalo de geração no pai médio para NeS, GuS e NeC foi respectivamente 4,86; 4,97 e 4,91 anos. O coeficiente de geração médio individual na progênie de 1986 foi de 1,7 gerações nos três rebanhos. As análises estatísticas, dentro de sexo, empregaram modelos contendo efeitos de ano e mês de nascimento, idade da vaca, rebanho e interação ano x rebanho. As médias gerais não ajustadas, para as características de machos NeS, GuS e NeC foram respectivamente para PN: 29,8; 28,1 e 28,4kg; P210: 184,7; 177,6 e 173,8kg; P378: 297,7; 289,5 e 279,5kg e G112: 730; 710 e 680 g/dia. Nas fêmeas NeS, GuS e NeC foram para PN: 27,5; 26,0 e 26,9kg; P210: 162,2; 161,4 e 159,6kg e para P550: 250,1; 241,7 e 245,9kg. O efeito de ano de nascimento foi significativo em quase todas as características, sendo que naquelas da prova (P378 e G112), as progênies de

1981 e 1986 apresentaram as menores médias. A idade da vaca exerceu efeitos significativos sendo que as progênies de vacas de 3 e 4 anos apresentaram as menores médias principalmente para P210 e P378 de machos. Sugere-se a futura correção dos valores observados nessas características, para esse efeito, bem como um aprimoramento no manejo nutricional das vacas nessa faixa de idade. A interação ano x rebanho foi significativa em quase todas características mostrando ter havido, para determinados anos, uma alteração nas médias dos rebanhos em sentidos opostos, principalmente considerando-se rebanhos de raças distintas (Nelore x Guzerá). O efeito de rebanho foi significativo em todas as características em machos, sendo que rebanhos NeS e GuS apresentaram sempre as maiores médias, o que comprova que houve uma resposta genética tanto na característica de seleção direta (P378), como em correlacionadas (PN, P210 e G112). Em fêmeas, o efeito de rebanho foi significativo para PN e P550, sendo que as menores médias foram para GuS e as maiores para NeS. Os desvios do controle (PD378 e P/MC) foram analisados através de modelos que incluíram efeitos de mês de nascimento, rebanho, idade da vaca e ano dentro do rebanho. O efeito de rebanho foi também significativo, sendo as médias para NeS e GuS, respectivamente, de 18,4 e 12,3kg para P378 e 6,9 e 4,8% para P/MC. Para a progênie de 1986 foram de 22,6 e 22,5kg em P378 para os mesmos rebanhos e 9,3 e 8,6% para P/MC, comprovando uma resposta genética direta significativa em machos e maior para NeS. Em fêmeas o desvio médio do controle em P550 foi de 4,6 e -4,2kg para NeS e GuS respectivamente, evidenciando uma resposta genética muito baixa ou praticamente inexistente. A mudança genética anual em P378 foi estimada: (1) pela diferença entre os coeficientes de regressão das médias fenotípicas anuais em função de anos de cada rebanho seleção e do obtido no controle; (2) pela regressão das médias anuais de DP378 em função de anos; (3) por um modelo que incluiu a média do controle como covariável, e (4) por cálculo aproximado envolvendo o desvio médio e o coeficiente de geração. Os valores oscilaram entre 0,94 a 2,73kg/ano em NeS, 1,16 a 2,65kg/ano em GuS. Em termos padronizados equivaleram a 0,03 a 0,09 u.d.p. no NeS, e 0,04 a 0,08 u.d.p. Em GuS. As herdabilidades realizadas para P378, obtidas pela regressão dos desvios em função do diferencial acumulado, foram de 0,29 e 0,22 respectivamente para NeS e GuS. Através da razão resposta média sobre diferencial acumulado médio, os valores foram 0,58 e 0,64, respectivamente. Concluiu-se que houve razoável progresso genético tanto em características de seleção direta, como indireta, em

machos, em decorrência da seleção com base no desempenho individual. A resposta em fêmeas foi menor, ou praticamente inexistente em GuS devido, provavelmente, às condições de manejo a que são submetidos esses animais principalmente durante a seca, impedindo uma manifestação adequada dos genótipos para crescimento.

1.2.13. ELER, J.P. **Avaliação dos Efeitos Direto e Materno em Características Ponderais de Bovinos da Raça Nelore Criados no Estado de São Paulo**. 1987. 92 f. Tese (Doutorado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - Nove componentes de variância e covariância para várias famílias de parentes foram estimados em oito análises de variância. Os valores obtidos foram iguais às suas esperanças teóricas (componentes causais de variância ou covariância), formando-se um sistema de equações cuja solução, pelo método dos quadrados mínimos, forneceu uma estimativa dos componentes causais da variância e dos parâmetros genéticos dos pesos ao nascer, 205 e 365 dias de idade. Para o componente genético direto, os valores estimados para o coeficiente de herdabilidade foram 0,49 (peso ao nascer), 0,24 (peso a desmama) e 0,28 (peso aos 365 dias de idade). Para o componente materno os valores obtidos foram 0,12, 0,19 e 0,17 nos pesos ao nascer, 205 e 365 dias, respectivamente. A correlação genética entre os componentes direto e materno foi estimada em -0,40 no peso ao nascer, -0,53 no peso aos 205 dias e também -0,53 no peso aos 365 dias de idade, indicando antagonismo entre os efeitos dos genes para crescimento e dos genes para habilidade materna. Nos pesos aos 205 e 365 dias, a herdabilidade baseada na contribuição genética total correspondeu a menos de 70% do valor dos coeficientes de herdabilidade obtidos pelo método usual de correlação entre meio-irmãos paternos, indicando que se os programas de seleção forem estabelecidos utilizando os coeficientes de herdabilidade estimados pelo método usual, que não considera o efeito materno, a resposta à seleção poderia, a longo termo, ser menor do que a prevista. Com base nos valores estimados para os parâmetros genéticos, estabeleceu-se um índice de seleção para machos e para fêmeas. Os resultados mostraram que, quando a correlação genética entre efeitos direto e materno é negativa, maiores

respostas são obtidas pela utilização de índices de seleção estabelecidos de uma forma tal que o progresso genético para potencial de crescimento (efeito genético direto) obtido em determinada geração, não seja, na geração seguinte reduzido pela expressão do valor genético materno.

1.2.14. PIMENTA FILHO, E. **Mudanças Genéticas no Peso aos 365 Dias de Idade de Bovinos Nelore no Estado de São Paulo**. 1986. 61 f. Tese (Doutorado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - A mudança genética anual (g) no peso aos 365 dias de idade (P365) de bovinos da raça Nelore, de rebanhos do Estado de São Paulo, foi estimada por três métodos alternativos. Foram utilizadas informações do Controle de Desenvolvimento Ponderal (CDP) da Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ) e do controle ponderal realizado no rebanho REB050. Os métodos A e B têm como base o uso de reprodutores em anos sucessivos e o método C, a regressão dos méritos genéticos médios anuais sobre os anos. O método A foi empregado para estimar a mudança genética no conjunto de 29 rebanhos, resultando no valor de 1,02kg/ano. Em sete rebanhos estudados separadamente, as estimativas de mudança genética anual, pelo emprego dos métodos A, B e C, foram, respectivamente, 0,17; -0,21 e 0,29kg/ano para o rebanho REBF02; 1,78; -2,73 e -0,29kg/ano para REB011; 2,68; 0,98 e 1,59kg/ano para REB013; 3,36; 1,29 e 2,24kg/ano para REB038; -0,43; 0,62 e -0,85kg/ano para REB042; 0,29; -0,89 e -1,08kg/ano para REB045; 1,38; 1,98 e 1,44kg/ano para REB050. Este último, por se constituir de informações provenientes de controle ponderal não seletivo, por ter bem estabelecidos os critérios objetivos de seleção e por ter apresentado concordância entre os valores estimados pelos três métodos e o valor esperado (1,68kg/ano), foi considerado como padrão para os objetivos deste trabalho. Seus resultados podem servir para validar a comparação entre os métodos. Nos demais rebanhos, onde o controle é seletivo, pareceu que o método A superestimou e o método B subestimou a mudança genética. De modo geral, os resultados determinados pelo emprego do método C foram intermediários entre os resultados dos outros dois, exceto para REB042 e REB045. Admite-se a

possibilidade de mudança genética negativa nos rebanhos REBF02, REB011, REB042 e REB045. Parece pouco provável que as taxas de ganho genético nos rebanhos REB013 e REB038 sejam superiores ou mesmo semelhantes à taxa verificada no REB050.

1.2.15. OLIVEIRA FILHO, E.B. **Avaliação Genética do Desenvolvimento Ponderal de Bovinos da Raça Nelore, Criados no Estado de São Paulo.** 1979. 219 f. Tese (Livre Docência). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.

Resumo - Foram analisados os dados do controle ponderal de bovinos Nelore registrados, de 123 rebanhos criados no Estado de São Paulo, no período de 1974 a 1978, inclusive. Os dados permitiram a classificação dos touros, pais dos animais em controle, pelo seu Provável Valor Reprodutivo. Foram analisados o peso ao nascer, peso ao desmame (padronizado em 205 dias), peso a um ano de idade, peso aos 550 dias e os ganhos diários de peso entre cada etapa. No modelo de análise por quadrados mínimos foram considerados os efeitos de touro, mês e ano de nascimento, sexo, idade da mãe, manejo, rebanho e interações entre sexo x manejo e ano x manejo. Foi estimado o coeficiente de herdabilidade de cada caráter, por correlação entre meio-irmãos paternos. Os resultados foram: PN = $28,77 \pm 0,02\text{kg}$; PD = $152,95 \pm 0,22\text{kg}$; P365 = $214,80 \pm 0,45\text{kg}$; P550 = $285,26 \pm 0,96\text{kg}$; os ganhos diários em peso entre as pesagens foram: GN-D = $605,07 \pm 1,04\text{ g}$; GN-365 = $508,96 \pm 1,21\text{ g}$; GN-550 = $465,97 \pm 1,72\text{ g}$; GD-365 = $390,65 \pm 1,94\text{ g}$; G365-550 = $393,72 \pm 2,92\text{ g}$. Foram significantes os efeitos de mês, ano, sexo, touro e interações sexo x manejo e ano x manejo para todas as pesagens, menos PN. Os coeficientes de herdabilidade foram: PN = $0,17 \pm 0,03$; PD = $0,16 \pm 0,03$; P365 = $0,20 \pm 0,03$; P550 = $0,12 \pm 0,03$; GN-D = $0,15 \pm 0,02$; GN-365 = $0,20 \pm 0,03$; GN-550 = $0,12 \pm 0,03$; GD-365 = $0,13 \pm 0,02$; G365-550 = $0,07 \pm 0,02$. O provável Valor Reprodutivo dos touros, estimado para cada característica, revelou que nem sempre os touros superiores foram os mais utilizados pelos criadores.

1.3. ARTIGOS EM PERIÓDICOS

- 1.3.1. BOLIGON, A. A.; VOZZI, P. A.; NOMELINI J.; RORATO, P. R. N.; BEZERRA, L. A. F.; LÔBO, R. B. Parâmetros Genéticos para Idade ao Primeiro Parto Estimados por Diferentes Modelos para Rebanhos da Raça Nelore. *Ciência Rural*, v. 38, n. 2, 2008.

Resumo - Com objetivo de estimar parâmetros genéticos e estudar a utilização de diferentes efeitos em avaliações genéticas para idade ao primeiro parto (IPP) por diferentes modelos, foram utilizados registros de IPP de animais da raça Nelore, nascidos entre os anos de 1990 e 2005. Foram considerados os seguintes modelos (M): M1, incluindo o efeito fixo de GC1 (constituído pelos animais nascidos na mesma fazenda e ano), além da covariável, peso aos 365 dias de idade (efeito linear e quadrático), totalizando 24.263 registros de IPP; M2, considerando os efeitos fixos de GC1, ano e estação de parição, totalizando 59.792 registros de IPP e M3, incluindo os efeitos fixos de GC2 (agrupando os animais nascidos na mesma fazenda, ano e que conceberam no mesmo manejo reprodutivo), ano e estação de parição, totalizando 59.792 registros de IPP. As estimativas dos componentes de variância e herdabilidade e os valores genéticos (VG) foram obtidos pelo método da máxima verossimilhança restrita, com a inclusão da matriz de parentesco disponível. As diferenças esperadas na progênie (DEPs) foram obtidas dividindo os VG por dois. Após a obtenção desses resultados, foram realizadas correlações entre os VG e o ranqueamento das DEPs dos reprodutores para IPP, utilizando-se o procedimento PROC CORR (SAS, 2003). Ao se considerar o ano e a estação de parto nos modelos de análise (M2 e M3), esses produziram um maior R^2 , indicando que tais modelos conseguiram explicar, em maior grau, as diferenças existentes entre os animais para IPP. As herdabilidades estimadas foram de baixa magnitude (0,14 e 0,15). As correlações entre os VG obtidas por diferentes modelos foram 0,73 (M1 x M2); 0,91 (M2 x M3) e 0,66 (M1 x M3).

- 1.3.2. GROSSI, D.A.; FRIZZAS, O.G.; PAZ, C.C.P.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B.; OLIVEIRA, J.A.; MURANI, D.P. Genetic Associations between Accumulated Productivity and Reproductive and Growth Traits in Nelore Cattle. **Livestock Science**. v. 117, p. 400, 2008.

Abstract - The total meat yield in a beef cattle production cycle is economically very important and depends on the number of calves born per year or birth season, being directly related to reproductive potential. Accumulated Productivity (ACP) is an index that expresses a cow's capacity to give birth regularly at a young age and to wean animals of greater body weight. Using data from cattle participating in the "Program for Genetic Improvement of the Nelore Breed" (PMGRN - Nelore Brasil), bi-trait analyses were performed using the Restricted Maximum Likelihood method based on an ACP animal model and the following traits: age at first calving (AFC), female body weight adjusted for 365 (BW365) and 450 (BW450) days of age, and male scrotal circumference adjusted for 365 (SC365), 450 (SC450), 550 (SC550) and 730 (SC730) days of age. Median estimated ACP heritability was 0.19 and the genetic correlations with AFC, BW365, BW450, SC365, SC450, SC550 and SC730 were 0.33, 0.70, 0.65, 0.08, 0.07, 0.12 and 0.16, respectively. ACP increased and AFC decreased over time, revealing that the selection criteria genetically improved these traits. Selection based on ACP appears to favor the heaviest females at 365 and 450 days of age who showed better reproductive performance as regards AFC. Scrotal circumference was not genetically associated with ACP.

- 1.3.3. VOZZI, P. A.; BEZERRA, L. A. F.; LÔBO, R. B. Pedigree Analyses Between Several Reproductive Groups Participants in the Program for Genetic Improvement in the Brazilian Nelore Breed. **Genetics and Molecular Research**, v. 6, n. 4, p. 1044-1050, 2007.

Abstract - Parameters based on the probability of gene origin were used to describe genetic variability in three reproductive groups from the Breeding Program for Nelore Cattle (PMGRN). The three reproductive populations (cows in

reproductive age, bulls from artificial insemination centers and young bulls in progeny test) generated medium to low values. The effective number of founders (Nf), the effective number of ancestors (Na) and the remaining genomes (Ng) suggest low founder representativeness, high genetic contribution by some ancestors, considerable loss of founder alleles and lack of allelic representativeness in bulls kept in artificial insemination centers and young sires in progeny test in relation to the diversity on the farms participating in the PMGRN. The parameters based on the probability of gene origin in the three reproductive groups were: 84.3, 53 and 54.2 (Nf); 71, 36.6 and 30 (Na) and 51.4, 19.3 and 19 (Ng) for cows, bulls from artificial insemination centers and young sires in progeny test, respectively. Future matings and the introduction of selected progeny reproduction may decrease the parameters based on the probability of gene origin in each reproductive group, thereby increasing considerably the additive relationship in the three reproductive groups and consequently increasing the probability of inbreeding in the future. Strategies to maintain genetic variability in bull populations must be implemented.

- 1.3.4. VOZZI, P. A.; ARAÚJO, R. O.; GLÓRIA, W. P.; LÔBO, R. B. Contribuição dos Efeitos de Genearcas e de Famílias Sobre a Probabilidade de Permanência da Vaca em Rebanhos da Raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, vol.59, no.4, p.977-982, 2007.

Resumo - Foram previstas diferenças esperadas na progênie para probabilidade de permanência no rebanho (*stayability*) de 4180 touros com filhas na base de dados do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore, utilizando-se modelo de limiar unicaráter de touro-avô materno, sob metodologia bayesiana. Os touros foram classificados em ordem decrescente e aqueles com diferenças esperadas na progênie acima de 57,6%, considerados como TOP1%, foram analisados quanto à genealogia visando avaliar a existência de efeito de família, bem como a contribuição dos genearcas e ancestrais da raça Nelore para a característica considerada. Os principais fundadores, que juntos somaram 18,8% dos genes presentes nos touros TOP1%, foram Karvadi IMP (com 8,2% dos

genes, essencialmente via seu filho Chummak), Godhavari IMP (com 6% de contribuição, via Kurupathy e Neófito), Rastã IMP e Falo da BV (2,5 e 2,1%, respectivamente, via materna, pois não apresentaram parentesco com touros ancestrais). O touro Rolex, da variedade mocha, esteve presente em 12 linhas (maternas ou paternas), via seu neto Cardeal. Dos sete ancestrais da raça Nelore com maiores contribuições genéticas (que somaram 15,3% dos genes), cinco foram da variedade mocha. Somente 28 animais aportaram 50% da variabilidade genética, evidenciando o baixo número de animais utilizados como reprodutores na raça Nelore.

- 1.3.5. FARIA, C.U.; MAGNABOSCO, C.U.; REYES, A.L.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; SAINZ, R.D. Bayesian Inference in a Quantitative Genetic Study of Growth Traits in Nellore Cattle (*Bos indicus*). **Genetics and Molecular Biology**, v. 30, n. 3, p. 545-551, 2007.

Abstract - The objective of this study was to estimate (co)variance components and genetic parameters for weights (W) and scrotal circumferences (SC) at 365 and 450 days of age, of Nelore cattle, using bayesian inference in single and multiple-trait animal models. The fitted linear models included, besides the animal and residual random effects, the contemporary group (herd-year-season-sex-management group) and age-of-dam as "fixed effects". The analyses were carried out using a Gibbs sampler implemented through the program MTGSAM. Heritabilities obtained fitting single-trait models, for the traits W365, W450, SC365 and SC450, were 0.49, 0.52, 0.68 and 0.66, respectively. Estimates of means, modes and medians for genetic parameters obtained from marginal posterior distributions were similar for all traits. The W365 and SC365 can be considered as suitable traits to be included as selection criteria in genetic improvement programs, not only because of their relatively high heritabilities, but also due to the fact that they can be measured at early ages of the animals, comparatively to the corresponding traits W450 and SC450. The Bayesian approach of the present study showed to be an appropriate alternative to estimate genetic parameters, with the advantage over point estimation methods of allowing inferences on marginal posterior distributions.

- 1.3.6. FARIA, C.U.; MAGNABOSCO, C.U.; REYES, A.L.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; SAINZ, R.D. Bayesian Inference on Field Data for Genetic Parameters for Some Reproductive and Related Traits of Nelore Cattle (*Bos indicus*). **Genetics and Molecular Biology**, v. 30, n. 2, p. 343-348, 2007.

Abstract - We used Gibbs sampling in single and two-trait animal models to estimate genetic parameters for some reproductive and related traits of Nelore cattle (*Bos indicus*). Female traits were age at first calving (AFC), cumulative productivity (CP) and adult weight (AW). For males, scrotal circumferences at 365 and 450 days of age were analyzed. Gibbs sampling using the 'Multiple Trait using Gibbs Sampling under Animal Model' (MTGSAM) program of Van Tassel and Van Vleck was used to estimate the (co)variance components of the traits and conduct genetic analyses. Heritabilities were AFC=0.26, AW=0.36 and CP=0.25 under the single-trait animal model. The mean, mode and median estimates for genetic parameters obtained from the marginal posterior distributions were similar for all traits except AW, which presented lower values for the mode than the mean and median. However, the marginal posterior distributions for the traits studied presented a tendency toward normality. Favorable, but low, negative genetic correlations were found between male scrotal circumference and female age at first calving. The reproductive traits showed medium-magnitude heritabilities, which indicates that these traits should respond to selection and therefore should be included in genetic improvement programs.

- 1.3.7. AZEVÊDO, D.M.M.R.; MARTINS FILHO, R.; LÔBO, R.N.B.; MALHADO, C.H.M.; LÔBO, R.B.; MOURA, A.A.A.; PIMENTA FILHO, E.C. Desempenho Reprodutivo de Vacas Nelore no Norte e Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 3, p. 988-996, 2006.

Resumo - Objetivou-se com este trabalho estimar os parâmetros genéticos e fenotípicos de características reprodutivas de fêmeas de rebanhos das regiões Norte e Nordeste do Brasil. As características estudadas foram idade ao primeiro parto (IPP), intervalo de partos (IDP), período de serviço (PS), número de serviços

por concepção (NSC) e período de gestação (PG). Os modelos utilizados para cada característica foram selecionados por meio do procedimento MIXED do programa SAS e os componentes de variância foram estimados pelo método da Máxima Verossimilhança Restrita Livre de Derivada, utilizando-se o software MTDFREML. As médias observadas para IPP, IDP, PS, NSC e PG foram $45,14 \pm 10,83$ meses; $465,55 \pm 128,49$ dias; $165,76 \pm 110,29$ dias; $1,34 \pm 0,67$ serviços e $295,03 \pm 5,85$ dias, respectivamente. As estimativas de herdabilidade para IPP, IDP, PS, NSC e PG foram, respectivamente, $0,21 \pm 0,05$; $0,05 \pm 0,02$; $0,32 \pm 0,11$; $0,05 \pm 0,04$ e $0,12 \pm 0,04$. As estimativas de repetibilidade encontradas para IDP, PS, NSC e PG foram, nesta ordem, 0,05; 0,63; 0,09 e 0,22. Os resultados sugerem que, apesar da pequena variabilidade genética para a maioria das características, a IPP e o PG são características reprodutivas que devem ser incluídas em programas de seleção. A elevada herdabilidade obtida para PS pode ser decorrente da estrutura dos dados analisados, provenientes, em sua grande maioria, de um mesmo rebanho. O baixo valor para a repetibilidade do IDP indica que o descarte de fêmeas com base no desempenho ao seu primeiro intervalo de partos pode ocasionar a eliminação de animais que poderão apresentar boa eficiência reprodutiva no futuro.

- 1.3.8. GARNERO, A.V.; MARCONDES, C.R.; GUNSKI, R.J.; OLIVEIRA, H.N.; LÔBO, R.B. Genetic Trends in the Expected Progeny Difference of the Asymptotic Weight of Nelore Females. **Genetics and Molecular Biology**, v. 29, n. 4, p. 648-652, 2006.

Abstract - There are few studies on weight covering the full life cycle of Zebu cattle, and there is no entire growth description or mean growth pattern for animals belonging to this breed. In order to provide such data, 1,158 Nelore females born between 1985 and 1995 were weighed 14,563 times from birth to full growth maturity, in ten herds spread over seven Brazilian states. The Von Bertalanffy, Brody, logistic and Gompertz non-linear models were used to obtain the asymptotic weights (A) and the maturation rates (K). The (co)variance and breeding value components for A and K were obtained by using the multiple trait derivative free restricted maximum likelihood method under the animal model. Genetic

trends were calculated in function of the mean expected progeny differences (EPD) for the trait (A or K) divided by the number of animals according to their year of birth. The genetic trends of the expected progeny difference with reference to the date of birth of the cows were, on average, $-6.5g\ y^{-1}$ for A and $2.0g\ y^{-1}$ for K, close to zero as confirmed by the low (0.0023 to 0.003) coefficient of regression values. The curve parameters are recommended as a selection criterion to reach precocity and avoid adult weight increase in the female herd.

- 1.3.9. PARMA, L.S.; GARNERO, A.V.; GUNSKI, R.J.; OLIVEIRA, H.N.; NIETO, L.M.; LÔBO, R.B. Caracterización del Crecimiento Testicular en Vacuno Nelore. **Archivos Zootecnicos**, v.55, n. 209, p. 105-108, 2006.

Abstract - There has been analyzed 2943 data of scrotal circumference (SC). With the objectives to describe the growth curve of the SC, determine the speed and maximum point of growth. The mathematics no-linear models of Von Bertalanffy, logistic and Brody were used. The measurements of parameter A were: 40.82; 36.45 and 51.71; parameter B: 0.7; 7.12 and 1.41 and parameter K: 0.0032; 0.0049 and 0.0023 for Von Bertalanffy, Logistic and Brody respectively. The inflection points were 231 days and 400 days according to the Von Bertalanffy and logistic models, respectively. Concluded that the Von Bertalanffy model is the most appropriate to describe the growth curve of the SC in the Nelore breed, particularly until the 21 months of age. The phase of deceleration of the scrotal growth better was identified by the logistic equation.

- 1.3.10. REYES, A.L.; ELZO, M.A.; SANCHES, A.C.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F. Interação Pai-Avô-Materno na Estimativa de (Co)variâncias, e Tendência Genética do Crescimento Pré-desmama em Gado Nelore. **Ciência Animal Brasileira**, v. 7, n. 4, p. 365-371, 2006.

Resumo - Foram utilizados pesos padronizados aos 120 (P120) e 240 (P240) dias de idade, de 8.084 bezerros Nelore, de ambos os sexos, criados a pasto, nascidos entre 1987 e 1997 em 31 rebanhos, para estimar componentes de (co)variância e

obter predições de valores genéticos. O modelo animal misto completo para cada caráter incluiu os efeitos fixos de grupo contemporâneo (rebanho-ano-época-sexo-grupo-manejo) e seis classes de idade da vaca ao parto em anos (2, 3, 4, 5, 6 a 9, 10 e mais), e os efeitos aleatórios genéticos aditivos do animal (direto e maternal), ambiental permanente maternal, interação pai-avô-materno (PAM) e residual. O efeito da interação PAM explicou entre 2,8% e 3,1% da variância fenotípica, e determinou redução das variâncias direta e maternal e aumento da covariância entre feitos direto e maternal. As herdabilidades diretas diminuíram de 0,24 a 0,20 (P120), e 0,24 a 0,19 (P240), e as correspondentes herdabilidades maternas de 0,17 a 0,13 e 0,20 a 0,16, respectivamente. As correlações entre efeitos genéticos direto e maternal aumentaram de 0,05 a 0,29 (P120), e -0,12 a 0,01 (P240), não indicando antagonismo. A evolução das médias anuais dos valores genéticos indicou escasso ou nenhum progresso no período analisando, especialmente na habilidade maternal. O uso intensivo e por vários anos de poucos touros aponta-se como causa importante desse resultado. O efeito da interação PAM e a evolução genética devem ser pesquisados com maior abrangência, incluindo dados mais recentes.

- 1.3.11. AZEVÊDO, D.M.M.R.; MARTINS FILHO, R.; LÔBO, R.N.B.; LÔBO, R.B.; MOURA, A.A.A.N.; PIMENTA FILHO, E.C.; MALHADO, C.H.M. Produtividade Acumulada (PAC) das Matrizes em Rebanhos Nelore do Norte e Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 1, p. 54-59, 2005.

Resumo - A produtividade acumulada (PAC) é um índice que indica precocidade sexual, periodicidade reprodutiva e potencial de produção de quilogramas de bezerras de matrizes bovinas. Foram analisadas 2.816 observações de fêmeas Nelore criadas em diferentes rebanhos do norte e nordeste do Brasil, recém incorporados ao Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN - Nelore Brasil), com o objetivo de estimar os componentes de variância genética e residual e a herdabilidade da PAC. A média e o desvio-padrão observados para PAC foram $96,74 \pm 46,70$ kg de bezerras desmamados por vaca ao ano, com coeficiente de variação de 48,27%, inferior à média obtida para o conjunto de rebanhos integrantes do PMGRN - Nelore Brasil. Fêmeas da raça Nelore Padrão

obtiveram melhor resultado para PAC que às fêmeas da variedade Mocha. A herdabilidade estimada foi igual a $0,11 \pm 0,06$, sugerindo a existência de variabilidade genética suficiente para a inclusão desta característica em programas de melhoramento genético, ressaltando-se, no entanto, que seu progresso depende, sobretudo, de práticas de manejo mais eficientes.

- 1.3.12. GARNERO, A.V.; MARCONDES, C.R.; BEZERRA, L.A.F.; OLIVEIRA, H.N.; LÔBO, R.B. Parâmetros Genéticos da Taxa de Maturação e do Peso Assintótico de Fêmeas da Raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 57, n. 5, p. 652-662, 2005.

Resumo - Utilizaram-se 14.563 pesagens de 1158 fêmeas da raça Nelore, nascidas entre 1984 e 1995, pertencentes a 10 fazendas, distribuídas em sete estados do Brasil. Com o objetivo de estabelecer um padrão médio de crescimento, obter parâmetros individuais das curvas e estimar os componentes de variância, herdabilidade e correlações genéticas dos parâmetros das curvas, foram comparados os modelos de Von Bertalanffy, Brody, Logístico e Gompertz. Foram utilizados o procedimento NLIN e o programa MTFREML sob modelo animal em análise unicaráter e bicaráter. Os parâmetros médios dos pesos assintóticos (A) e das taxas de maturidade (K) foram: 515,06 e 0,071 para Von Bertalanffy; 552,77 e 0,045 para Brody; 501,11 e 0,097 para logístico, e 507,00 e 0,083 para Gompertz, respectivamente. As estimativas de herdabilidade para A e K foram de alta magnitude: 0,39 e 0,42 para Von Bertalanffy, 0,42 e 0,44 para Brody, 0,40 e 0,41 para logístico e 0,39 e 0,39 para Gompertz, respectivamente. As correlações genéticas variaram entre -0,69 e -0,49. Todos os modelos foram adequados para descrever o crescimento. A ordem de escolha do melhor modelo para descrever a curva de crescimento foi: Brody, Von Bertalanffy, logístico e Gompertz. Essas características seriam passíveis de inclusão em índice de seleção para seleção de fêmeas Nelore.

- 1.3.13. MARCONDES, C.R.; PANETO, J.C.C.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B. Estudo de Definição Alternativa da Probabilidade de Permanência no Rebanho para a Raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 5, p. 1563-1567, 2005.

Resumo - Uma definição alternativa de permanência no rebanho foi estudada em comparação à definição usual. Na definição usual, foram consideradas vacas com pelo menos três partos até os 76 meses de idade como valor 1 e vacas com menos de 3 partos com valor zero. A definição alternativa considerou os valores 0, 1, 2 e 3, respectivamente, para vacas com menos de três, com três, quatro ou cinco partos até os 76 meses de idade. Foram obtidas estimativas de herdabilidade e preditas as DEPs (Diferenças Esperadas na Progenie) para probabilidade de permanência no rebanho de 4.180 touros com filhas na base de dados do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN - Nelore Brasil). Utilizou-se o modelo linear unicarater de touro avô-materno e a análise Bayesiana, por meio do *software* MTGSAM *threshold* (*Multiple-Trait Gibbs Sampler for Animal Models*). Considerou-se tamanho de cadeia de Gibbs de 225 mil, período de descarte amostral de 25 mil e tomada de amostra a cada 1.000 rodadas. A correlação entre classificações foi calculada por meio do SAS. As estimativas de herdabilidade foram de menor magnitude para a característica padrão (0,07 vs 0,08). A correlação de posto foi de 87,5%, ou seja, houve considerável alteração na classificação dos touros avaliados. Dados os valores das estimativas de variância de touro, de herdabilidade e de variações nas DEPs preditas, concluiu-se que a característica alternativa de permanência no rebanho possui maior capacidade de detecção da variabilidade genética que a característica padrão, sob modelo linear.

- 1.3.14. ROCHA, J.C.M.C.; TONHATI, H.; ALENCAR, M.M.; LÔBO, R.B. Componentes de Variância para o Período de Gestação em Bovinos de Corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 57, n. 6, p. 784-791, 2005.

Resumo - Estimou-se os componentes de variância do período de gestação (PG) considerando-se o efeito direto do bezerro e os efeitos direto da vaca e aleatório do touro (pai do bezerro). Além dos efeitos aleatórios, os modelos estatísticos incluíram os efeitos fixos de grupo de contemporâneos, composto pela data juliana de inseminação, ano de nascimento e sexo do bezerro, e a idade da vaca ao parto (covariável linear e quadrática). As médias de PG para os animais da raça Nelore foram 294,55 dias (machos) e 293,34 dias (fêmeas) e para os animais cruzados, 292,49 dias (machos) e 292,55 dias (fêmeas). Os componentes de variância

observados no Nelore, utilizando-se o modelo 1, que considerou o PG como característica do bezerro, foram 14,47; 72,78 e 57,31 para os componentes aditivo direto, fenotípico total e residual, respectivamente, e a herdabilidade foi 0,21. Para os animais cruzados, pelo mesmo modelo, os componentes de variância foram 90,40; 127,35 e 36,95; e a herdabilidade, 0,71. Sugere-se, para fins de seleção, que o coeficiente de herdabilidade utilizado seja o obtido na análise em que PG foi considerado como característica do bezerro.

- 1.3.15. REYES, A.L.; ELZO, M.A.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F. Efecto de la Selección de Toros Nelore Jóvenes para Perímetro Escrotal sobre Características de Crecimiento de sus Progenie. **Livestock Research for Rural Development**, v. 15, n. 10, 2003.

Resumen - Con el objeto de determinar el efecto de la selección para perímetro escrotal en toros Nelore sobre el crecimiento de sus progenies se simuló un experimento de dos etapas utilizando registros de animales provenientes de 51 rebaños que participan en el *Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN - Nelore Brasil)*. En la primera etapa se utilizó un modelo animal bicarácter para predecir los valores genéticos de 20,131 animales para características de crecimiento y de perímetro escrotal. Estos animales nacieron entre 1988 y 1993 y fueron hijos de 743 toros y 11,479 vacas. Los valores genéticos predichos fueron para pesos estandarizados a los 120 (P120), 240 (P240), 365 (P365) y 550 (P550), y los perímetros escrotales a los 365 (PE365) y 550 (PE550) días de edad. Se utilizó un modelo mixto que incluyó los efectos fijos de grupo contemporáneo (rebaño-año-época-sexo-manejo) y clase de edad de la vaca al parto (6), y los efectos genéticos aleatorios del animal (directo y maternal) y el efecto aleatorio de ambiente permanente maternal. En la segunda etapa, se escogieron 52 toros jóvenes (sin progenie) con base en sus valores genéticos predichos para perímetro escrotal a los 550 días de edad (DEPPE550), y se asignaron a tres grupos: bajo (menor que -0.30 cm: 10 toros), medio (entre -0.30 y +0.30cm: 28 toros) y alto (mayor que 0.30cm: 14 toros) para la DEPPE550. Las progenies de los tres grupos de toros (bajo: 848 progenies, medio: 105 progenies, y alto: 1,745 progenies)

nacieron entre 1994 y 1997. Sobre estos datos se aplicaron los mismos análisis anteriormente descritos, adicionando al modelo la regresión lineal sobre la DEPPE550 del padre como toro joven. Los coeficientes de regresión lineal estimados fueron todos significativos ($P < 0.05$). Sus valores fueron de 1.63, 2.20, 2.50 y 2.67 kg/cm para P120, P240, P365 y P550 respectivamente, y de 0.31 cm/cm para PE365. Estos valores confirman la respuesta indirecta positiva sobre el crecimiento, que cabe esperar de la selección para perímetro escrotal de toros jóvenes en ganado de carne.

- 1.3.16. SIQUEIRA, R.L.P.G.; OLIVEIRA, J.A.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; TONHATI, H. Análise Variabilidade Genética Aditiva de Característica de Crescimento na Raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 1, p. 99-105, 2003.

Resumo - Foram utilizados dados de cinquenta e um rebanhos participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN), distribuídos nos estados de Goiás (GO), Mato Grosso do Sul (MS), Mato Grosso (MT), Minas Gerais (MG), São Paulo (SP), Maranhão (MA) e Bahia (BA). Foram obtidas estimativas de parâmetros genéticos para os pesos padronizados aos 120 (P120), 455 (P455) e 550 (P550) dias de idade. Análises unicaráter e bicaráter foram realizadas por modelo animal usando o aplicativo MTDFREML. Para P120 foi utilizado um modelo que incluiu como efeitos fixos, grupo de contemporâneos e classe de idade da vaca ao parto, e como aleatórios, os efeitos genéticos direto, materno e de ambiente permanente da vaca. Para P455 e P550, o modelo utilizado incluiu os mesmos efeitos fixos e o efeito genético direto do animal. Nas análises unicaráter, as estimativas de herdabilidade direta foram 0,29, 0,51 e 0,47 para P120, P455 e P550, respectivamente. Nas análises bicaráter, observaram-se coeficientes de herdabilidade direta de 0,50 e 0,58 para P120, 0,50 e 0,53 para P455 e 0,44 e 0,49 para P550. As correlações genéticas estimadas entre P120 e P455, P120 e P550 e P455 e P550, foram 0,92, 0,93 e 0,96, respectivamente. As estimativas de herdabilidade obtidas para P455 e as correlações genéticas deste peso com P120 e P550 sugerem que a avaliação genética pode ser feita aos 15 meses de idade em substituição aos 18 meses.

- 1.3.17. BITTENCOURT, T.C.C.; ROCHA, J.C.M.C.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F. Estimação de Componentes de (Co)variâncias e Predição de DEP's para Características de Crescimento Pós-desmama de Bovinos da Raça Nelore, Usando Diferentes Modelos Estatísticos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 54, n. 3, p.303-308, 2002.

Resumo - Foram estimados parâmetros genéticos, fenotípicos e valores genéticos de pesos padronizados aos 365 (P365) e 455 (P455) dias de idade de animais pertencentes ao programa de melhoramento genético da raça Nelore, desenvolvido pelo Departamento de Genética da USP. Quatro modelos foram utilizados para obter estimativas de parâmetros genéticos REML: o modelo 1 incluiu apenas os efeitos genético direto e residual; o 2, incluiu o efeito de ambiente permanente e os efeitos incluídos no modelo 1; o modelo 3 incluiu o efeito genético materno e os efeitos incluídos no modelo 1; o modelo 4 é o completo, com a inclusão dos efeitos genéticos direto e materno e de ambiente permanente. Para P365, as herdabilidades obtidas foram: 0,48, 0,32, 0,28 e 0,27 para os modelos 1, 2, 3 e 4, respectivamente. Para P455, os valores observados foram: 0,48, 0,38, 0,35 e 0,34 para os modelos 1, 2, 3 e 4, respectivamente. A comparação entre os modelos indicou que os efeitos maternos não foram importantes na variação do P455, mas podem ter alguma importância no peso aos 365 dias de idade.

- 1.3.18. CABRERA, M.E.; GARNERO, A. V.; LÔBO, R.B.; GUNSKI, R.J. Parâmetros Genéticos para Perímetro Escrotal na Raça Nelore. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 5, n. 2, p. 225-229, 2002.

Resumo - O perímetro escrotal (PE) é uma característica de fácil obtenção e útil na seleção de reprodutores, considerando-se, ainda, que possui alta correlação com idade à puberdade, concentração de espermatozóides e fertilidade. No presente trabalho, estimaram-se parâmetros genéticos para PE aos 365, 450 e 550 dias de idade; através do Modelo Animal, utilizou-se o software MTDFREML, considerando-se modelos que incluíram como efeitos fixos os grupos de contemporâneos (constituídos por rebanho, época de nascimento, ano, sexo e

regime alimentar) e a classe da idade da vaca ao parto (<36, 36-47, 48-59, 60-71, 72-119 e >120 meses), e como aleatórios os efeitos genéticos direto, de ambiente permanente da vaca e o erro residual. Os valores de herdabilidade foram de 0,47; 0,49 e 0,44; para PE365, PE450 e PE550, respectivamente. As correlações entre os perímetros foram altas e positivas, sendo de 0,85 para PE365/ PE450; 0,72 para PE365/ PE550 e 0,90 para PE450/ PE550. O efeito de ambiente permanente foi cinco por cento, portanto, não seria necessária a sua inclusão nos modelos de análise.

- 1.3.19. GARNERO, A.V.; FERNANDES, M.B.; FIGUEIREDO, L.F.C.; LÔBO, R.B. Influência da Incorporação de Dados de Progênes na Classificação de Touros da Raça Nelore. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 31, n. 2, p. 910-923, 2002.

Resumo - No Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN) o índice Mérito Genético Total (MGT) reúne em uma única informação as diferentes predições do valor genético de cinco características. O índice considera as diferenças esperadas na progênie (DEP) para efeito materno sobre o peso aos 120 dias de idade; efeito direto do peso aos 120, 365 e 450 dias de idade; e efeito direto do perímetro escrotal aos 365 e 450 dias de idade. O objetivo deste trabalho foi identificar e descrever a mudança que ocorre no MGT de touros ao incorporar informações provenientes de seus descendentes. Em 29.769 observações, foram selecionados 12 touros que geraram três arquivos contendo informações do animal, do animal mais as da sua progênie e do animal mais as da sua progênie e de seus netos. Realizaram-se análises unicaráter utilizando-se o software MTDFREML (*Multiple Trait Derivative Free Restricted Maximum Likelihood*). O modelo para as características de peso até um ano de idade considerou, como fixos, os efeitos de grupos de contemporâneos e classe de idade da vaca ao parto e, como aleatórios, os efeitos genéticos direto, materno e de ambiente permanente da vaca. Para as características de perímetro escrotal e de peso após um ano de idade, empregaram-se os mesmos efeitos fixos e, como aleatório, o efeito genético direto. Quando se incorporaram as informações das progênes, as mudanças na classificação foram, no máximo, de duas posições. Quando as informações dos netos foram adicionadas, as posições dos touros na classificação permaneceram inalteradas.

- 1.3.20. PANETO, J.C.C.; LEMOS, D.C.; BEZERRA, L.A.F.; MARTINS FILHO, R.; LÔBO, R.B. Estudo de Características Quantitativas de Crescimento dos 120 aos 550 Dias de Idade em Gado Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 2, p. 668-674, 2002.

Resumo - Visando melhor entendimento das características quantitativas ligadas ao crescimento do gado Nelore, foi realizado estudo das estimativas de componentes de variância e coeficientes de herdabilidade para ganhos de peso nas idades padronizadas de 120 a 240, 240 a 365, 365 a 455 e 455 a 550 dias e ganhos de perímetro escrotal nas idades padronizadas de 365 a 455 e 455 a 550 dias. Componentes de covariância e correlações entre as características de ganho de peso e ganho de perímetro escrotal também foram estimados. Foram utilizados 29.769 registros de ganhos de peso e 15.676 registros de ganhos de perímetro escrotal de animais participantes do PMGRN, entre os anos de 1986 e 1999. As estimativas dos componentes de (co)variância foram obtidas pelo método da máxima verossimilhança restrita, com algoritmo livre de derivadas, sob modelo animal. As estimativas obtidas foram: 0,32 de herdabilidade direta e 0,13 de herdabilidade materna para ganho de peso entre 120 e 240 dias de idade; 0,16, 0,21 e 0,23 de herdabilidade direta para ganho de peso nas idades de 240 a 365, 365 a 455 e 455 a 550 dias, respectivamente; 0,24 e 0,18 de herdabilidade direta para ganho de perímetro escrotal nas idades de 365 a 455 e 455 a 550 dias, respectivamente; e correlação genética de 0,18 entre os ganhos de peso e de perímetro escrotal.

- 1.3.21. CABRERA, M.E.; GARNERO, A.V.; LÔBO, R.B.; GUNSKI, R.J. Efecto de la Incorporación de la Covarianza Genética Directa-Materna en el Análisis de Características de Crecimiento en la Raza Nelore. **Livestock Research for Rural Development**, v. 13, n. 3, 2001.

Resumen - En el presente trabajo se estimaron parámetros genéticos para las características peso a los 120, 240 y 365 (P120, P240 y P365) días de edad, en animales de la raza Nelore, extraídos del archivo general del Programa de

Mejoramiento Genético de la Raza Nelore. Se planteó como objetivo evaluar la influencia de la covarianza entre los efectos genéticos aditivos directos-maternos por Modelo Animal de característica simple, usando el programa MTDFREML y considerándose modelos que incluyeron como efectos fijos los grupos de contemporáneos (rebaño, época de nacimiento, año, sexo y régimen alimentario) y la clase de edad de la vaca al parto (<36, 36-47, 48-59, 60-71, 72-119 y >120 meses), y como aleatorios los efectos genéticos directos y maternos y los efectos del ambiente permanente de la vaca, además del error residual. Se registraron valores medianos de heredabilidad directa (h^2_a , 0.23-0.33) en ambos análisis, en tanto, para las heredabilidades de efecto materno (h^2_m), en todas las características, fueron bajas (0.05-0.08), salvo cuando se consideró la covarianza, donde estos valores aumentaron hasta 0.10. Las correlaciones fueron de baja magnitud y todas negativas (-0.199 a -0.430). Por tal motivo, sería importante realizar un estudio de correlación de clasificación de los valores genéticos para verificar su influencia en la clasificación de los animales.

- 1.3.22. GARNERO, A.V.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; OLIVEIRA, H.N. Comparação entre Alguns Critérios de Seleção para Crescimento na Raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 3, p. 714-718, 2001.

Resumo - Utilizando 53.433 observações da raça Nelore, foram obtidas estimativas de parâmetros genéticos para pesos padronizados aos 120, 240 e 550 dias de idade (P120, P240 e P550), para número de dias para ganhar 160kg até a desmama (D160), dias para ganhar mais 240kg entre o desmame e o ponto final (D240) e perímetro escrotal aos 550 dias de idade (PE550). Adotou-se o método REML, sob modelo animal, e utilizaram-se modelos que incluíram como fixos os efeitos de grupo contemporâneo (constituído por fazenda, época do ano, sexo e regime alimentar) e classe de idade da vaca ao parto (<36, 36-47, 48-59, 60-71, 72-119 e >120 meses) e, como aleatórios, os efeitos genéticos direto, materno e de ambiente permanente da vaca. As herdabilidades diretas (h^2_a), obtidas a partir das análises bi-caráter (PE550 com todas as outras), foram 0,19 para P120 e P240, 0,34 para P550, 0,09 para D160, 0,16 para D240 e média da h^2_a para PE550 foi de 0,36. As herdabilidades maternas variaram de 0,02 a 0,12 para as

características de crescimento. As correlações foram todas de mediana magnitude. Os pesos padronizados constituem-se melhor critério de seleção, baseando-se nas estimativas de herdabilidade, do que o critério dias para atingir determinado peso. Entre as características utilizadas, o P550 apresenta a maior herdabilidade direta estimada e a melhor resposta correlacionada em PE550, indicando maior ganho genético, quando se considera a seleção direta para essa característica. Devido às baixas herdabilidades encontradas para as características D160 e D240, a adoção desse critério levaria à menor resposta à seleção do que para os pesos padronizados.

- 1.3.23. GARNERO, A.V.; GUNSKI, R.J.; SCHWENGBER, E.B.; LÔBO, R.B. Comparación entre Criterios de Selección para Características de Crecimiento Correlacionados con Edad al Primer Parto en la Raza Nelore. **Livestock Research for Rural Development**, v. 13, n. 2, 2001.

Resumen - Utilizando animales de la raza Nelore, fueron estimados los parámetros genéticos para pesos a los 120, 240 y 550 días (P120, P240 y P550), número de días para alcanzar 160kg hasta el destete (D160), días para alcanzar 240kg entre el destete y la faena (D240) y edad al primer parto (EPP). Se utilizó el método REML, con modelo animal y el modelo incluyó como fijos los efectos de grupo contemporáneos (constituido por rodeo, época del año, sexo y régimen alimentar) y clase de edad de la vaca al parto (<36, 36-47, 48-59, 60-71, 72-119 y >120 meses), y como aleatorios los efectos genéticos directo, materno y de ambiente permanente de la vaca. Las heredabilidades directas (h^2_a) obtenidas a partir de los análisis bicarácter (EPP con todas las demás), fueron 0.26 para P120 y P240, 0.52 para P550, 0.24 para D160, 0.12 para D240 y la media de la h^2_a para EPP fue 0.16. Las heredabilidades maternas variaron de 0.01 a 0.07 para las características de crecimiento. Las correlaciones fueron de mediana a baja magnitud (-0.05 a 0.28). Con base en las estimativas de heredabilidad, los pesos constituyen el mejor criterio de selección, en comparación a días para alcanzar un determinado peso. De las características utilizadas, el P550 presenta la mayor heredabilidad directa estimada y la mejor respuesta correlacionada con EPP, indicando mayor ganancia genética si se considera la selección directa para esta característica.

Debido a las bajas heredabilidades de las características D160 y D240 la adopción de este criterio llevaría a una menor respuesta a la selección en relación a la obtenida con la utilización de pesos a diferentes edades.

- 1.3.24. GUNSKI, R.J.; GARNERO, A.V.; REYES, A.L.; LÔBO, R.B. Estimativas de Parâmetros Genéticos para Características Incluídas em Critérios de Seleção em Gado Nelore. *Ciência Rural*, v. 31, n. 4, p. 603-607, 2001.

Resumo - Foram analisados registros de 20 rebanhos integrantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN), estudando-se as seguintes variáveis: ganho de peso por dia de idade até os 120, 200, 310 e 350kg (GPDpeso), peso padrão aos 120, 240, 365 e 550 dias de idade e peso real às idades mencionadas. As análises unicaráter mediante Modelo Animal, usando o aplicativo MTDFREML, proporcionaram estimativas de herdabilidades semelhantes para os pesos pré-desmama, variando entre 0,21-0,27 para o efeito direto, sendo que a correlação genética entre efeitos diretos e maternos foi negativa, variando entre -0,42 a -0,24. Para os pesos pós-desmama os coeficientes de herdabilidade foram maiores para as variáveis pesos padrão e peso real do que em relação ao ganho de peso por dia de idade. A correlação genética mostrou a mesma tendência para os dois primeiros tipos de características e, para última, foi positiva e próxima de zero. A contribuição do efeito aditivo materno e do ambiente permanente para a variância fenotípica na maioria das características estudadas justificam sua inclusão em programas de melhoramento genético na raça Nelore. Os resultados indicam que, para o período pós-desmama, a seleção por peso seria mais eficiente do que para o GPD.

- 1.3.25. GUNSKI, R.J.; GARNERO, A.L.; BEZERRA, L.A.F.; CORRADO, M.P.; LÔBO, R.B. Idade ao Primeiro Parto, Período de Gestação e Peso ao Nascimento na Raça Nelore. *Ciência Agrônômica*, v. 32, n. 1/2, p. 46-52, 2001.

Resumo - Foram obtidas estimativas de parâmetros genéticos para as características idade ao primeiro parto (IPP; n=5522), peso ao nascimento (PN;

n=4 7058) e período de gestação (PG; n=34622) para animais da raça Nelore. Adotou-se o método REML, sob modelo animal, e utilizaram-se modelos que incluíram como fixos os efeitos de grupo de contemporâneos (constituídos por fazenda, época do ano, sexo e regime alimentar) e classe de idade da mãe do animal ao parto (<36, 36-47, 48-59, 60-71, 72-119 e >120 meses) e, como aleatórios, os efeitos genéticos direto e residual para IPP e mais os efeitos genético materno e de ambiente permanente da vaca para PG e PN. As herdabilidades diretas obtidas a partir das análises uni-característica foram 0,15, 0,22 e 0,33 para IPP, PN e PG, respectivamente. Em função dos coeficientes de herdabilidade para efeito genético direto, estimados para PG (0,33) e PN (0,22), caberia esperar um moderado progresso genético por meio da seleção direta para estas características.

- 1.3.26. REYES, A.L.; ELZO, M.A.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; MAGNABOSCO, C.U. Variabilidad Genética de Medidas Alternativas del Perímetro Escrotal en Ganado Nelore. *Livestock Research for Rural Development*, v. 13, n. 3, 2001.

Resumen - Se usaron registros de pesajes y de perímetro escrotal (PE) de 14,156 machos Nelore para estudiar PE estandarizados a los 365 (PE365P), 456 (PE456P) y 548 (PE548P) días de edad, y PE reales a edades cercanas (± 45 días) a los 274 (PE274R), 365 (PE365R), 456 (PE456R) y 548 (PE548R) días de edad. Se calcularon dos medidas de crecimiento testicular: aumento del PE entre 365 y 456 (CPE_3645) y entre 365 y 548 (CPE_3654) días de edad. Cada registro de PE se analizó junto con el peso estandarizado a los 120 días de edad (P120P; el peso menos afectado por la selección previa) utilizando un Modelo Animal para dos caracteres, y considerando todas las relaciones de parentesco disponibles (33,809 animales). Las heredabilidades de los PE reales y estandarizados fueron similares con valores entre 0.37 (PE365R y PE548P) y 0.44 (PE456R). Las heredabilidades maternas fueron muy bajas: 0.03 para PE274R y 0.05 para PE365R y PE365P. Las medias de CPE_3645 (3.3cm) y CPE_3654 (6.5cm) indican que el aumento del PE entre 12 y 18 meses fue lineal. Estos dos caracteres tuvieron las menores heredabilidades para efectos genéticos directos (.20) entre todos los caracteres

analizados. Se recomienda el uso de PE456R como criterio de selección para el PE debido a que es una de las características medidas más frecuentemente bajo el sistema actual de control zootécnico, cubre la mayor parte del crecimiento testicular previo a la pubertad, y tiene mayor heredabilidad que las otras alternativas consideradas en este estudio.

- 1.3.27. ROSA, A.N.; LÔBO, R.B.; OLIVEIRA, H.N.; BEZERRA, L.A.F.; REYES, A.L. Peso Adulto de Matrizes em Rebanhos de Seleção da Raça Nelore no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 3, p. 1027-1036, 2001.

Resumo - O objetivo deste trabalho foi avaliar a variabilidade fenotípica e genética do peso adulto de matrizes da raça Nelore. As informações trabalhadas foram provenientes de 34 rebanhos, de onze diferentes regiões brasileiras. Foram consideradas na análise vacas das variedades mocha e de chifres, criadas em regime de pasto, de rebanhos com no mínimo 50 matrizes. Com estas restrições, formou-se um conjunto de dados que totalizou 6.867 vacas e uma matriz de parentesco de 17.039 animais. O peso corporal indicador do peso adulto (PA) foi definido como o primeiro peso (kg) observado dentro do limite de quatro a doze anos de idade. Estes pesos foram aferidos em uma das três seguintes condições: normal, nas pesagens de rotina, em abril e outubro de cada ano, de acordo com o calendário estabelecido pelo programa, ao parto ou à desmama do produto. O tratamento de dados e as análises estatísticas foram feitos pela aplicação de procedimentos contidos no Sistema de Análise Estatística (SAS). Fazenda, ano de nascimento, ano de realização da pesagem, situação à pesagem, estação da pesagem e as interações ano*estação de nascimento e ano*estação da pesagem foram as principais causas de variação para PA. A média geral do PA foi 447kg, com coeficiente de variação de 11%. As análises genéticas foram feitas pela aplicação do modelo animal, utilizando-se o aplicativo MTDFREML, tendo sido formados previamente 1.126 grupos de contemporâneas, reunindo-se as vacas provenientes da mesma fazenda, nascidas no mesmo ano e pesadas no mesmo ano e estação, sob a mesma condição, por ocasião da pesagem. As estimativas dos componentes genético

aditivo (537,78), residual (1.553,22) e fenotípico (2.090,59), resultaram em uma estimativa de herdabilidade de 0,26. As predições dos valores genéticos para peso adulto variaram entre -41,9 a +61,4kg, com acurácias de 0 a 0,95.

- 1.3.28. SCHWENGBER, E.B.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B. Produtividade Acumulada como Critério de Seleção em Fêmeas da Raça Nelore. **Ciência Rural**, v. 31, n. 3, p. 483-486, 2001.

Resumo - O presente trabalho teve por objetivo determinar os componentes de variância e estimar a herdabilidade da produtividade acumulada (PAC) de 15.070 fêmeas, criadas em diferentes rebanhos participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore. A PAC é um índice que considera a produção total de bezerros desmamados em kg, o tempo total de produção de bezerros e o início de parição. As análises estatísticas foram realizadas por meio do programa SAS (Statistical Analysis System) e os componentes de variância pelo método de máxima verossimilhança restrita utilizando o software MTDFREML. A média da PAC foi de 130kg de bezerros desmamados por vaca ao ano, e os efeitos do pai da vaca, rebanho e ano de nascimento da vaca foram significativos ($P < 0,0001$) na variação dessa característica. O coeficiente de herdabilidade da PAC foi estimado em 0,15, indicando a existência de variabilidade genética suficiente para sua inclusão nos programas de melhoramento, o que resultaria na obtenção de fêmeas mais produtivas nos rebanhos.

- 1.3.29. MERCADANTE, M.E.Z.; LÔBO, R.B.; OLIVEIRA, H.N. Estimativas de (Co)variância entre Características de Reprodução e de Crescimento em Fêmeas de um Rebanho Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 4, p. 997-1004, 2000.

Resumo - Informações de 7986 nascimentos de animais da raça Nelore, ocorridos entre 1960 e 1993, provenientes de um rebanho do Estado de São Paulo, foram usadas para estudar componentes de (co)variâncias, herdabilidades e correlações

genéticas de peso ao desmame (P240), peso a um ano de idade (P365), idade ao primeiro parto (IPP), primeiro intervalo de partos (IEP1), eficiência reprodutiva (ER), anos de permanência da matriz no rebanho (LONG) e peso ao desmame do primeiro bezerro da matriz (P240B). As análises foram realizadas utilizando-se o software MTDFREML, estimando-se os componentes de (co)variâncias por máxima verossimilhança restrita, assumindo modelo animal. As estimativas de herdabilidade apresentaram resultados similares entre as diferentes análises, sendo mais altas (0,26 a 0,35) para P240, P365 e IPP e mais baixas (0,08 a 0,26) para IEP1, ER, LONG e P240B. De modo geral, as estimativas de correlação genética e fenotípica entre crescimento e reprodução foram baixas e entre as características de reprodução, mais altas e de sentido favorável. Algumas correlações entre o efeito genético materno das características de crescimento e o direto das características de reprodução foram de média magnitude e de sentido desfavorável, sugerindo antagonismo genético entre produção de leite e reprodução.

- 1.3.30. MAGNABOSCO, C.U.; LÔBO, R.B.; FAMULA, T.R. Bayesian Inference for Genetic Parameter Estimation on Growth Traits for Nelore Cattle in Brazil, using the Gibbs Sampler. **Journal of Animal Breeding and Genetics**, v. 117, n. 3, p. 169-188, 2000.

Abstract - This data set consisted of over 29 245 field records from 24 herds of registered Nelore cattle born between 1980 and 1993, with calves sires by 657 sires and 12 151 dams. The records were collected in south-eastern and midwestern Brazil and animals were raised on pasture in a tropical climate. Three growth traits were included in these analyses: 205- (W205), 365- (W365) and 550-day (W550) weight. The linear model included fixed effects for contemporary groups (herd-year-season-sex) and age of dam at calving. The model also included random effects for direct genetic, maternal genetic and maternal permanent environmental (MPE) contributions to observations. The analyses were conducted using single-trait and multiple-trait animal models. Variance and covariance components were estimated by restricted maximum likelihood (REML) using a derivative-free algorithm (DFREML) for multiple traits (MTDFREML). Bayesian inference was obtained by a multiple trait

Gibbs sampling algorithm (GS) for (co)variance component inference in animal models (MTGSAM). Three different sets of prior distributions for the (co)variance components were used: flat, symmetric, and sharp. The shape parameters (i) were 0, 5 and 9, respectively. The results suggested that the shape of the prior distributions did not affect the estimates of (co)variance components. From the REML analyses, for all traits, direct heritabilities obtained from single trait analyses were smaller than those obtained from bivariate analyses and by the GS method. Estimates of genetic correlations between direct and maternal effects obtained using REML were positive but very low, indicating that genetic selection programs should consider both components jointly. GS produced similar but slightly higher estimates of genetic parameters than REML, however, the greater robustness of GS makes it the method of choice for many applications.

- 1.3.31. ROSA, A.N.; LÔBO, R.B.; OLIVEIRA, H.N.; REYES, A.L. Variabilidade Genética do Peso Adulto de Matrizes em um Rebanho Nelore do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p. 1706-1711, 2000.

Resumo - Pesagens referentes a 776 matrizes de um rebanho criado em Ocaçu, SP, foram analisadas com o objetivo de se avaliar o peso adulto das matrizes e estimar os seus parâmetros genéticos e fenotípicos. Uma investigação preliminar demonstrou que mês ou estação de nascimento não constituíam fontes importantes de variação para o peso adulto, o qual foi mais influenciado pelo mês de realização da pesagem (abril ou julho) e pela idade da vaca (de 4 a 14 anos, nos pontos médios dos intervalos). A análise definitiva foi feita em seguida, submetendo-se as observações de campo a um modelo linear misto que continha os efeitos fixos de idade da vaca e mês da pesagem, combinados em 22 classes, e os efeitos genéticos aditivos dos animais. A idade média das matrizes foi 7,6 anos, sendo que o peso adulto, variando entre 330 e 585kg, apresentou a média de 458kg com desvio-padrão de 39kg e coeficiente de variação de 8,5%. As variâncias fenotípica, genética e de ambiente foram estimadas em 1544, 561 e 983kg², respectivamente, resultando em uma estimativa de herdabilidade de 0,36. A magnitude desta estimativa e os valores genéticos preditos para o peso adulto

dos animais incluídos na matriz de parentesco, variando entre - 40,1 e + 44,4kg, indicam a possibilidade de sucesso na inclusão desta nova característica como um critério alternativo de seleção nos programas de melhoramento genético da raça Nelore.

- 1.3.32. MERCADANTE, M.E.Z.; LÔBO, R.B. Estimativas de (Co)variâncias e Parâmetros Genéticos dos Efeitos Direto e Materno de Características de Crescimento de Fêmeas de um Rebanho Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 26, n. 6, p. 1124-1133, 1998.

Resumo - Registros de pesos ao desmame (P240V) e a um ano de idade (P365V) de 3913 fêmeas da raça Nelore, nascidas na Fazenda Bonsucesso, Estado de São Paulo, foram estudados em análises univariadas, sob quatro modelos (incluindo ou não os efeitos genético materno e de ambiente permanente). Os componentes de (co)variância foram estimados pelo método da máxima verossimilhança restrita. Para ambas as características, o modelo mais completo forneceu o melhor ajuste dos dados. O modelo que incluiu somente efeito genético direto do animal superestimou a variância genética aditiva, fornecendo valor alto de herdabilidade (0,48 e 0,45 para P240V e P365V, respectivamente). Considerando efeito de ambiente permanente, a variância genética aditiva decresceu, porém, a porção da variância total em função deste efeito foi alta (19 e 10% para P240V e P365V). A inclusão do efeito genético materno, ao invés do efeito de ambiente permanente, superestimou a variância em virtude desse efeito. As estimativas de herdabilidade, obtidas sob o modelo mais completo, foram: 0,29 e 0,36 para efeito direto e 0,13 e 0,09 para efeito materno, respectivamente, para P240V e P365V. Os valores das estimativas de correlação genética entre os efeitos direto e materno foram baixos para ambas características. Todas as correlações entre os componentes genéticos direto e materno, assim como de ambiente permanente, obtidas em análise bivariada, das duas características foram muito próximas da unidade. Os valores obtidos nas diversas análises sugerem importante influência materna, tanto genética como de ambiente permanente, nas características estudadas, embora de menor magnitude para P365V.

- 1.3.33. ELER, J.P.; VANVLECK, L.D.; FERRAZ, J.B.S.; LÔBO, R.B. Estimation of Variances Due to Direct and Maternal Effects for Growth Traits of Nelore Cattle. **Journal of Animal Science**, v.73, p.3253-3258, 1995.

Abstract - Estimates of (co)variance components and genetic parameters were obtained for birth, 205-d, and 365-d weight for Nelore cattle in Brazil, using single and multiple-trait animal models. Data were from the Brazilian Zebu Breeders Association (ABCZ). Records of 27,549 calves sired by 587 bulls and raised on pasture in 57 herds were analyzed by restricted maximum likelihood fitting an animal model including direct and maternal genetic and permanent environmental effects. Single and multiple-trait analyses were carried out. Heritability estimates for direct effects were lower than previous values reported for the Nelore breed. The estimates for maternal genetic effects showed that the contribution of this component to the phenotypic variance of birth and weaning weight is not very high but is still present at yearling weight. Correlations between direct and maternal additive genetic effects were negative for all traits analyzed except for yearling weight in the single-trait analysis where the sign was positive but the magnitude was small (+.9). Genetic correlations between weaning and yearling weights were .74 (direct effect) and .84 (maternal effect). Permanent environmental and residual correlations among traits were also obtained.

- 1.3.34. MERCADANTE, M.E.Z.; LÔBO, R.B.; REYES, A. de los B.; Parâmetros Genéticos para Características de Crescimento em Cebuínos de Carne. **Archivos Latinoamericanos Producción Animal**, v.3, n.1, p.45-89, 1995.

Resumo - Os índices produtivos de rebanhos localizados em regiões tropicais são em geral, muito menores que os demonstrados por rebanhos oriundos de zonas temperadas, devido basicamente ao sistema de manejo a que são submetidos, a falta de programas de seleção e melhoramento, bem como a falta de iniciativa governamental. Os países subdesenvolvidos e em desenvolvimento estão localizados nestas áreas e apresentam um efetivo de rebanho considerável, notadamente sendo este constituído em sua maioria de rebanhos de raças de

origem Indiana, que apresentam baixos índices de produtividade. O objetivo do presente trabalho é fornecer subsídios para o elucidamento da variabilidade genética de característica de crescimento em populações bovinas de origem zebuína, proporcionando estimação de valores ponderados de parâmetros genéticos, os quais poderão auxiliar na projeção de programas de seleção em regiões tropicais.

- 1.3.35. OLIVEIRA, H.N.; LÔBO, R.B. Use of Progeny Testing in Beef Cattle: Prediction of Genetic Gain in a Nelore Cattle Breeding Program. **Revista Brasileira de Genética**, v.18, n.2, p.207-214, 1995.

Abstract - Genetic gains predicted for selection, based on both individual performance and progeny testing, were compared to provide information to be used in implementation of progeny testing for a Nelore cattle breeding program. The prediction of genetic gain based on progeny testing was obtained from a formula, derived from methodology of Young and Weiler (J. Genetics 57: 329-338, 1960) for two-stage selection, which allows prediction of genetic gain per generation when the individuals under test have been pre-selected on the basis of their own performance. The application of this formula also allowed determination of the number of progeny per tested bull needed to maximize genetic gain, when the total number of tested progeny is limited.

- 1.3.36. ELER, J. P.; FERRAZ, J. B. S.; LÔBO, R. B.; JOSAKIAN, L.A. Genetic Antagonism Between Growth and Maternal Ability in Nelore Cattle. **Revista Brasileira de Genética**, v.17, n.1, p.59-64, 1994.

Abstract - This study evaluated direct and maternal effects on 205 and 365 day weights (W205 and W365) of 7415 Nelore calves, sired by 59 bulls and raised on pasture in the state of São Paulo, Brazil. Thirteen variance and covariance components for several different sets of related animals were estimated by least squares procedure and equated to their expected causal components. The system of equa-

tions gave estimates of heritability for direct effects and for maternal effects. Estimates of direct heritability were 0.26 for W205 and 0.18 for W365. The estimates of maternal heritability were 0.28 for W205 and 0.18 for W365. The estimates of genetic correlations between the direct and maternal effects were -0.91 for both traits, suggesting a severe antagonism between the effects of genes for growth and genes for maternal ability. Estimates of total heritability were only 10% of those obtained by the usual paternal half-sib correlation. These results suggest that analyses that do not consider maternal effects in the Nelore breed overestimate genetic progress and long term response may be less than has been predicted.

- 1.3.37. PIMENTA FILHO, E.C.; LÔBO, R.B.; DUARTE, F.A.M.; ZANCANER, A.; WILCOX, C.J. Estimates of Genetic Changes in 365d-Weight in a Brazilian Nelore Herd. **Revista Brasileira de Genética**, v.14, n.1, p.99-104, 1991.

Abstract - Data for 1,753 calves born from 1975 to 1984 were used to estimate genetic change in weight at 365 days of age in a Nelore herd in northeastern Brazil. Three estimation procedures were used; two were based on repeated use of sires over successive years, and the third on comparison of mean yearly genetic gains. Mathematical model included sire effects (random), and a set of fixed effects (sex, age of dam at parturition, season, and year of birth). The overall mean weight and standard error were $190 \pm 5\text{kg}$ ($CV = 15\%$). Heritability estimate from correlation among paternal half-sibs was $.27 \pm .8$. Estimates of genetic gain obtained by the three procedures agreed well, 1.38, 1.98 and 1.44kg/year. Expected genetic gain was 1.68kg/year. Results were very similar to larger studies done in temperate areas.

- 1.3.38. MARTINS FILHO, R.; LÔBO, R.B. Circunferência Escrotal como Critério de Seleção em Bovinos, tendo em Vista o Melhoramento de Características Reprodutivas em Ambos os Sexos. **Ciência Animal**, v. 1, n.2, p.83-91, 1991.

Abstract - This work is a review about the utilization of the scrotal circumference (CE) on the selection of young bull, with the objectives to improve the reproductive

characteristics itself and your progeny. The importance of the measurement of CE on the selection is increase the fertility of bull and your progeny; the genetic correlation between CE and reproductive characteristics of descendant and collateral relatives of females and finally the physiologic justification to establish these correlations.

- 1.3.39. MARTINS FILHO, R.; LÔBO, R.B. Estimates of Genetic Correlations Between Sire Scrotal Circumference and Offspring Age at First Calving in Nellore Cattle. **Revista Brasileira de Genética**, v.14, n.1, p.209-212, 1991.

Abstract - The scrotal circumference (SC) of 3,393 young bulls and the age at first calving (AFC) of 703 daughter cows, were recorded during 1984 to 1989 in Nellore cattle in Northwest São Paulo State, Brazil. The least-squares means and standard errors were 31.3 ± 0.93 cm and 35.81 ± 0.17 months for SC and AFC, respectively. Heritabilities, estimated from paternal half-sib correlations were 0.36 ± 0.7 for SC and 0.19 ± 0.9 for AFC. The genetic correlation between SC and AFC estimated by Yamada's formula was 0.44. This suggests the possibility of earlier selection for female fertility based on the scrotal circumference of the sire.

- 1.3.40. LÔBO, R.B. Progresso Genético em Bovinos de Corte: Endogamia e seu Reflexo na Reprodução e Crescimento. **Ciência Animal**, v. 1, n.2, p.93-102, 1991.

Abstract - At present time, one of the most higher case population - B. indicus type - belong to Brazil. In that sense, it should be necessary that the genetic potential of the cattle follow the same pattern. The periodical estimation of genetic progress (Dg) is the only way to quantify the improvement achievement to breeding program: established in the country. The differents procedures available for an estimation of Dg, whichs are due to differents methologicals aspects of the recording system of performance and an unsatisfactory breeding schemes. With respect to inbreeding the results show a clear detrimental effect on differents reproductive traits, however with growths characters the results were non significative. Better procedures for cows and sires evaluation are needed, and it seen oportune to development more research with respect to inbreeding effects on economical characters in Bos indicus cattle.

- 1.3.41. PIMENTA FILHO, E.C.; LÔBO, R.B. Mudança Genética no Peso a um Ano de Idade de Bovinos Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.19, n.4, p.290-297, 1990.

Abstract - The data were obtained from the Brazilian Association of Zebu Breeders (ABCZ), collected between 1975 and 1984, and from the herd named REB50. The 365 - day weight annual genetic trend of Nelore cattle, raised in the State of São Paulo, was estimated by three alternative methods. Methods A and B were based on the use of repeated sires in successive years, while method C was based on the regression of the annual average genetic merit on time. In order to estimate the genetic trend for the 29 herds together, only method A was used resulting in 1,02kg/yr. The estimates for the seven individual herds, using methods A, B and C were, respectively, 0.17, 0.21 and 0.29kg/yr for REBF2; 1.78, 2.73 and 0.29kg/yr for REB11; 2.68, 0.98 and 1.59kg/yr for REB13; 3.36, 1.29 and 2.24kg/yr for REB38; 0.43, 0.62 and 0.85kg/yr for REB42; 0.29, 0.89 and 1.8kg/yr for REB45; and 1.38, 1.98 and 1.44kg/yr for REB50. The last herd (REB50) has a non selective control of weight and shows a good agreement among the estimated values for genetic trend with the expected value (1.68kg/yr). In the other herds, where the control of weight is selective, the estimates by the three methods were more variable.

- 1.3.42. LÔBO, R.B.; AMARAL, C.O.; DUARTE, F.A.M. Efeito da Endogamia Sobre o Crescimento de Bovinos da Raça Nelore. **Ciência e Cultura**, v.41, n.7, 1989. **Suplemento**.

Resumo - Dados de 4662 animais, filhos de 1174 vacas e 72 touros, nascidos no período de 1962 a 1984 foram analisados com o objetivo de estimar parâmetros genéticos e verificar o efeito da endogamia sobre os pesos do nascimento até 730 dias de idade. A fazenda situa-se na região de Araçatuba, com clima tipo tropical semi-úmido, com épocas chuvosa (outubro a março) e seca (abril a setembro) bem distintas. A temperatura média mensal no período estudado foi de 22,80°C, umidade relativa de 71,0% e precipitação pluviométrica de 1350 mm anuais. Os animais foram criados exclusivamente em regime de pasto e receberam sais minerais à vontade. O critério de seleção para os machos baseou-se na escolha de

animais com maior peso aos 24 meses. O modelo matemático incluiu os efeitos de touro, sexo, idade da vaca, mês e ano de nascimento e classe de F (endogamia). Todos os efeitos foram significativos para os pesos estudados. As estimativas de herdabilidade por correlação entre meios-irmãos paternos foram $0,49 \pm 0,10$ para peso ao nascer (PN), $0,18 \pm 0,05$ para o peso ao desmame (P205), $0,19 \pm 0,05$ para o peso aos 365 dias (P365), $0,27 \pm 0,06$ para o peso aos 550 dias (P550) e $0,30 \pm 0,07$ para o peso aos 730 dias (P730). Os resultados sugerem que o coeficiente de herdabilidade é baixo para os pesos no período pós-desmame, justificando, portanto o uso de teste de progênie em gado de corte nas condições brasileiras. As médias e erros-padrão para os referidos pesos foram: PN $32,1 \pm 0,2\text{kg}$; P205 $162,0 \pm 0,9\text{kg}$; P365 $206,6 \pm 1,1\text{kg}$; P550 $270,1 \pm 4\text{kg}$; P730 $341,7 \pm 1,6\text{kg}$, respectivamente. O coeficiente médio de endogamia foi de 2,55% (N=4180), com valores mínimo e máximo de 0,05% e 37,5%. O efeito da endogamia nas fêmeas não afetou o peso ao nascer quando comparado com os outros pesos; esses últimos manifestaram redução na média dos pesos a partir de 12% de endogamia. Resultado semelhante foi verificado nos machos para o mesmo período. Para os pesos pós-desmame, os efeitos da endogamia foram equivalentes, tanto para fêmeas, quanto para machos. Os resultados obtidos no presente trabalho mostraram que, a endogamia influenciou igualmente os dois sexos.

- 1.3.43. ELER, J.P.; LÔBO, R.B.; ROSA, A.N. Influência de Fatores Genéticos e de Meio em Pesos de Bovinos da Raça Nelore Criados no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.18, n.2, p.103-111, 1989.

Abstract - Data on weights at birth (BW), 205-day (205W) and 365-day (365W) of age of 18751 Nelore calves, born from 1976 to 1984 and raised on pastures in 37 herds of São Paulo State, were analyzed by least-squares method. The objectives were to analyse the effects of environmental factors and obtaining heritability and correlations estimates among those body weights. The mathematical model included the environmental effects of herd, sex of calf, year and season of calf birth and age of dam at calving. For birth weight and 205-day weight the number of sires used for estimating genetic parameters was 376, while for 365-day weight was 243. The least-squares means estimated were 28.8kg for birth weight, 150kg for 205-day weight

and 205kg for 365-day weight. The weights were significantly ($P < 0.1$) affected by all the effects included in the model. The heritability estimates from the paternal half-sib correlation method were: 0.42 ± 0.3 for BW; 0.24 ± 0.42 for 205W and 0.29 ± 0.3 for 365W. Genetic, phenotypic and environmental correlations between 205W and 365W were high, but the correlations between these weights and BW were low. The analysis showed a great influence of sex, year and season of birth and herd on the variation of BW, 205W and 365W. The heritabilities estimates indicate that selection based on these weights could be effective and result in genetic progress.

- 1.3.44. ELER, J.P.; LÔBO, R.B.; DUARTE, F.A.M. Avaliação dos Efeitos Genéticos Direto e Materno em Pesos de Bovinos da Raça Nelore Criados no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.18, n.2, p.112-123, 1989.

Abstract - With the objective of evaluating the direct and maternal genetic effects on growth characters of Nelore cattle in São Paulo State, Brazil, nine variance and covariance components for several different families of related animals were estimated in eight analyses of variance. The values obtained were equated to their theoretical expectation causal components of variance and covariance, forming a system of equations whose solution by the least-squares method gave an estimate of causal components of variance and of the genetic parameters for birth weight, 205 day weight and 365 day weight. For the direct genetic component, the estimated heritabilities (h^2_o) were 0.46 for birth weight, 0.25 for 205 day weight and 0.29 for 305-day weight. The heritability values for the maternal component (h^2_m) were 0.12 for birth weight 0.20 for 205-day weight and 0.18 for 365-day weight. Genetic correlations between the direct and maternal components were estimated at 0.40 for birth weight, 0.53 for 205 day weight and 0.53 for 365-day weight, indicating an antagonism between the effects of the genes for growth and the genes for maternal ability. For 205-day and 365-day weight, heritability estimates based on total genetic contribution corresponded to less than 70% of the heritability values obtained by the usual method of paternal half sib correlation. This result indicates that, if selection programs are set up using the heritabilities estimated by the usual method that does not consider the maternal effect, the long-term response to selection may be lower than predicted.

- 1.3.45. ELER, J.P.; LÔBO, R.B. Índices de Seleção, Respostas Correlacionadas para Efeitos Genéticos Direto e Materno e Predição das Respostas Fenotípicas no Peso a Desmama de Bovinos da Raça Nelore Criados no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.18, n.2, p.124-134, 1989.

Abstract - Selection indices for weaning weight, based on combinations of three types of information possible of being utilized in the selection of males (weaning weight of the individual, weaning weight of its sire, average weaning weight of 15 paternal half-sibs) and females (weaning weight of the individual, weaning weight of its dam, average weaning weight of 15 paternal half-sibs), were established assuming a genetic correlation between direct and maternal effects of 0.53 and heritabilities for direct (h^2) and maternal (h^2) effects of 0.25 and 0.20, respectively. The indices were established considering selection of males and females for direct (D), maternal (M) and direct + maternal (D + M) effects. The correlated responses for direct and maternal effects were obtained and the predicted phenotypic responses to selection based on the different indices were calculated. The results obtained showed that, under the assumptions above specified, selection of males for maternal ability is not efficient and selection of females for maternal ability showed lower expected responses than those obtained when selection is for direct or direct + maternal effects in all the combinations utilized, both in short and long time periods. Moreover, the results showed that selection for both growth potential and maternal ability (direct + maternal effects) did not produce higher phenotypic responses than those obtained with selection for direct effect. The responses were similar in all combinations utilized.

- 1.3.46 LÔBO, R.B.; AMARAL, C.O.; DUARTE, F.A.M.; ZANCANER, A.; HARGROVE, D.D. Effects of Inbreeding on Performance Traits of Nelore Cattle in Brazil. In: Annual meeting of the American Society of Animal Science. **Journal of Animal Science**, v.65, n.1, p.197, 1987. **Supplement**.

Resumo - Data on 4180 Nelore cattle, collected on a private ranch in São Paulo, Brazil from 1962-84, were used to calculate the effects of inbreeding on growth

traits. Weights were recorded at birth and monthly until 24 mo of age. Data were analyzed using least squares and maximum likelihood methods. The model included sex, year and month of birth, age of dam (9 classes from 3 to >10 yr), and inbreeding coefficient (F) (7 classes from 0 to >15%). Average F to the inbred animals (N=2677) was 7.11% (from 0,05 to 37,5%). Animals with inbreeding coefficients of 12 % and less weighed more than the non-inbreds at all ages studied; however, those with inbreeding coefficients >12% were lighter at all ages than the non-inbred controls. Within herd bull selection for increased weight probably was adequate to more compensate for inbreeding depressions at $F < 12\%$.

1.3.47 FILHO, E.C.; LÔBO, R.B.; WILCOX, C.J. Estimation of Genetic Trends in Nelore Cattle. **Journal of Animal Science**, v.65, n.1, p.199, 1987. **Supplement.**

Resumo - Three methods were used to estimate annual genetic trends in 365-day weight of Nelore cattle raised in the State of São Paulo. Data were from the Brazilian Association of Zebu Breeders, collected from 1975 to 1984, and considered of 7.438 animals from 29 herds representing 100 sires. A and B methods of estimation were based on use of repeated sires in successive years, where as C was based on regression of annual average genetic merit on time. Mathematical model included sire effects (random), and a set of fixed effects (herd, sex, age of dam at parturition, season, and year of birth). Annual phenotypic, genetic and environmental trends estimated by method A were 0.68, 1.01, and -0,33kg/yr. Methods A, B and C were compared for estimating genetic trends in seven herds which had the most observations and sires. Estimates were, for herds 1 through 7 respectively, 0.17, -0.21, and 0.24; 1.78, -2.73, and -0.29; 2.68, 0.98, and 1.59; 3.36, 1.29, and 2.24; -0.43, 0.62, and -0.85; 0.29, -0.89, and -1.08; and 1.38, 1.98 and 1.44kg/yr. In general, the values obtained by method C were intermediate to those obtained by methods A and B, with exception of herds 5 and 6. Negative overall estimates of environmental trends (Method A) were not unreasonable because of concomitant economic conditions at the time. Genetic trend of 1.01kg/yr represented 0.48% of the overall mean.

- 1.3.48 CORTARELLI, A.; DUARTE, F.A.M.; LÔBO, R.B. Ajuste do Modelo de Gompertz a Pesos de Bezerros Machos da Raça Nelore. **Ciência e Cultura**, v.34, n.7, p.746, 1982. **Suplemento**.

Resumo - O modelo de crescimento de Gompertz foi ajustado aos pesos de bezerros machos da raça Nelore nascidos no período de 1962 a 1969, e pertencentes ao rebanho da Fazenda Bonsucesso, localizada no município de Guararapes, Estado de São Paulo. Determinaram-se os parâmetros médios de crescimento, as correlações fenotípicas, os coeficientes de regressão parcial e padrão, o teste t e o coeficiente de determinação. Realizou-se a análise de variância dos parâmetros de crescimento estimados. Foram determinados os coeficientes de correlação simples e parcial. Determinou-se o ajuste do modelo de um bezerro escolhido aleatoriamente, bem como o ajuste para os pesos médios da população. Foram determinados os valores de t_1 ; P_1 e $1/\alpha$, onde t_1 e P_1 são as coordenadas do ponto de inflexão e $1/\alpha$ é o intervalo da medida da maturidade para os descendentes de um determinado touro.

1.4. LIVROS

- 1.4.1. LÔBO, R. B.; BEZERRA, L.A.F., FARIA, C.U.; MAGNABOSCO, C. U.; ALBUQUERQUE, L. G.; BERGMANN, J. A. G.; SAINZ, R. D.; OLIVEIRA, H.N. **Avaliação Genética de Touros e Matrizes da Raça Nelore.** Ribeirão Preto: ANCP, 2008. 124 p.

Resumo - A 14ª edição do Sumário de Avaliação Genética de Touros e Matrizes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN - Nelore Brasil) foi elaborado pela Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP) e Centro Técnico de Avaliação Genética (CTAG), em parceria com a Associação de Criadores de Nelore do Brasil (ACNB). O Sumário 2008 apresenta 1.190.045 animais na matriz de parentesco e 413 fazendas participantes do Programa Nelore Brasil. O número de pesagens atingiu 3.595.015 e as aferições de perímetro escrotal somaram 607.859 medidas. Destaca-se a consolidação do Sistema de Avaliação Morfológica (SAM) com o lançamento de DEPs para as características de escores visuais de estrutura corporal (E), precocidade (P) e musculosidade (M) e o Sistema on-line de gestão genética (PAG - Qualidade Genética).

- 1.4.2. LÔBO, R. B.; BEZERRA, L.A.F.; BARROS, P.; MAGNABOSCO, C. U.; ALBUQUERQUE, L. G.; BERGMANN, J. A. G.; SAINZ, R. D.; OLIVEIRA, H.N. **Avaliação Genética de Touros e Matrizes da Raça Nelore.** Ribeirão Preto: ANCP, 2007. 128 p.

Resumo - A 13ª edição do Sumário de Avaliação Genética de Touros e Matrizes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN - Nelore Brasil) foi elaborado pela Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP) e o Centro Técnico de Avaliação Genética (CTAG), em parceria com a Associação de Criadores de Nelore do Brasil (ACNB). O Sumário 2008 apresenta 954.706 animais catalogados de 399 fazendas participantes do PMGRN - Nelore Brasil. Integra o Sumário, o 4º Catálogo de Touros da Reprodução Programada que contém

Avaliação Genética de cada Touro, bem como o Mérito Genético Total (MGT) dos pais e avós. Destaca-se as inovações do ANCPnet, consultores credenciados e o catálogo de leilões on-line.

- 1.4.3. LÔBO, R. B.; MAGNABOSCO, C. U.; ALBUQUERQUE, L. G.; BERGMANN, J. A. G.; SAINZ, R. D.; BARROS, P. S. **Avaliação Genética de Touros e Matrizes da Raça Nelore**. Ribeirão Preto: ANCP, 2006. 126 p.

Resumo - A 12ª edição do Sumário de Avaliação Genética de Touros e Matrizes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN - Nelore Brasil) foi elaborado pela Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP) e o Departamento de Genética da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, em parceria com a Associação de Criadores de Nelore do Brasil (ACNB). O Sumário 2006 apresenta 874.624 animais catalogados (12,9% a mais que o ano de 2005), de 381 fazendas participantes do PMGRN - Nelore Brasil. O número de pesagens atingiu 2.919.900 e as aferições de perímetro escrotal somaram 480.414 (20,2% a mais que o ano de 2005). Integra o Sumário, o 3º Catálogo de Touros da Reprodução Programada que contém Avaliação Genética de cada Touro, bem como o Mérito Genético Total (MGT) dos pais e avós. Destaca-se a consolidação do Programa ANCP de Precocidade Sexual, o lançamento do Sistema de Avaliação Morfológica (SAM) e a inovação da 13ª Bateria de Touros Jovens da Reprodução Programada.

- 1.4.4. LÔBO, R. B.; MAGNABOSCO, C. U.; BERGMANN, J. A. G.; SAINZ, R. D.; OLIVEIRA, H. N.; ZAMBIANCHI, A. R.; ALBUQUERQUE, L. G. **Avaliação Genética de Touros e Matrizes da Raça Nelore**. Ribeirão Preto: ANCP, 2005. 128 p.

Resumo - Os programas de melhoramento genético se consolidam a cada dia, como uma ferramenta indispensável para o correto direcionamento da atividade pecuária que demanda maior rentabilidade. O posicionamento seletivo adequado e o aumento da intensidade da pressão de seleção são refletidos com forte impacto em toda a cadeia produtiva. Nesse contexto, é lançado o 11º Sumário de Avaliação

Genética de Touros e Matrizes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN - Nelore Brasil) da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP). Na publicação, estão reunidos dados de 774.870 animais de 352 fazendas participantes. Foram 2.476.11 pesagens e 399.791 mensurações de perímetro escrotal. Apresenta-se a 2ª edição do Catálogo de Touros da Reprodução Programada, que contém Avaliação Genética de cada Touro, bem como o Mérito Genético Total (MGT) dos pais e avós. Por meio do uso dessas ferramentas, disponibilizadas no Sumário 2005, que o pecuarista pode alcançar a redução do intervalo de gerações, o incremento da opção de material genético para os rebanhos e aumento do ganho genético das características de interesse econômico.

- 1.4.5. LÔBO, R. B.; OLIVEIRA, H. N.; MAGNABOSCO, C. U.; ZAMBIANCHI, A. R.; ALBUQUERQUE, L. G.; BERGMANN, J. A. G.; SAINZ, R. D. **Avaliação Genética de Animais Jovens, Touros e Matrizes da Raça Nelore**. Ribeirão Preto: ANCP, 2004. 122 p.

Resumo - O Sumário de Touros de 2004 do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN - Nelore Brasil) da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores (ANCP) apresenta DEPs para características de carcaça, longevidade, precocidade sexual, habilidade maternal, crescimento pré e pós desmame, fertilidade e produtividade acumulada, de 220.334 animais, com pesos padronizados aos 120 dias, em 298 fazendas distribuídas em 15 estados e 4 países. A base de dados atual conta com 1.994.203 pesagens e 318.150 medições de perímetro escrotal e uma matriz de parentesco da ordem de 603.13 animais.

- 1.4.6. RÚBIO, A.; HORBACH, C.; PAIVA, P.; PAULA, S.; ZAMBIANCHI, A. R.; CARDOSO, M. C. P.; LÔBO, R. B. **Sumário Progenel**. Bragança Paulista: Sersia Brasil, 2004. 51 p.

Resumo - A importância do Nelore nas exportações é indiscutível. Graças à adaptabilidade e rusticidade da raça, o Brasil tem um grande potencial para conquistar o mundo com sua produção de carne. A cadeia produtiva da carne, por

muitas vezes, tem sido penalizada por fragmentação das pesquisas nos vários segmentos isoladamente. Esta oportunidade brasileira de conquistar o mercado e as exigências de qualidade dos produtos para exportação levou todos os envolvidos na cadeia produtiva a se unirem na obtenção de carne de qualidade. Para contemplar estes objetivos, a ANCP, o PQNN (Programa de Qualidade Nelore Natural) da ACNB (Associação dos Criadores de Nelore do Brasil) e a Sersia Brasil, em conjunto, estão desenvolvendo um sistema de colheita e análise de animais oriundos dos abates técnicos. Neste contexto de integração, é com grande satisfação que se apresenta o sumário de touros Progenel, como resultado da parceria ANCP, Sersia Brasil e Instituto de Zootecnia de Sertãozinho. São 37.000 animais participantes, envolvendo pelas relações de parentesco a avaliação de 82.000 indivíduos de 101 fazendas diferentes. Destaca-se também a criação do MGP, Mérito Genético Progenel, como mais uma ferramenta na escolha de touros nos rebanhos Nelore.

- 1.4.7. LÔBO, R. B.; OLIVEIRA, H. N.; MAGNABOSCO, C. U.; ZAMBIANCHI, A. R.; ALBUQUERQUE, L. G.; BERGMANN, J. A. G.; SAINZ, R. D. **Avaliação Genética de Animais Jovens, Touros e Matrizes**. 1. ed. Ribeirão Preto: ANCP, 2003. 94 p.

Resumo - A presente edição do Sumário de Animais Jovens, Touros e Matrizes, da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores, apresenta como inovação as DEPs para *Stayability* (Probabilidade de Permanência no Rebanho), Área de Olho de Lombo, Espessura de Gordura Subcutânea entre a 12^a e a 13^a Costelas e a Espessura de Gordura Subcutânea na Garupa. Outra novidade foi a correção da genealogia tendo em vista a entrada de animais no país, conhecida como *Nova Opção* e a acurácia *BIF*. Neste ano foram estimados novos componentes de variância para as características de crescimento, reprodução e carcaça. O Sumário continua a apresentar os TOP25% de touros, nascidos a partir 1991, com pelo menos 10 progênieis ordenadas por nome, facilitando a consulta do interessado. Atualmente, a base de dados do PMGRN conta com 1.609.221 pesagens, 242.904 medidas de perímetro escrotal e 555.342 animais cadastrados, distribuídos em 13 estados e 2 países, em um total de 246 rebanhos participantes da Avaliação Genética.

- 1.4.8. LÔBO, R. B.; OLIVEIRA, H. N.; MAGNABOSCO, C. U.; BERGMANN, J. A. G.; FREITAS, M. A. R. **Avaliação Genética de Animais Jovens, Touros e Matrizes**. 1. ed. Ribeirão Preto: ANCP, 2002. 76 p.

Resumo - A Edição do Sumário de Avaliação Genética de Animais Jovens, Touros e Matrizes, da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores, apresenta os touros TOP25% da reprodução programada ordenado por ano de nascimento e MGT, os touros e matrizes líderes para idade ao primeiro parto (IPP), período de gestação (PG), peso à idade adulta (PA), produtividade acumulada (PAC), pesos aos 120 (P120), 365 (P365) e 450 (P450) dias de idade, além do perímetro escrotal aos 365 (PE365) e 450 (PE450) dias de idade. A novidade foi o retorno dos TOP25% de touros do Sumário Geral, nascidos a partir 1990, com pelo menos 10 progênes, ordenado por ano de nascimento e MGT em uma mesma disposição, facilitando a consulta do animal desejado para as características de interesse. O Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore passou de 147 para 180 rebanhos avaliados (22,5% de aumento), envolvendo a impressionante cifra de 361.425 animais na matriz de parentesco. E por essas razões foi escolhido como Programa Oficial da ACNB que está se empenhando em divulgá-lo e ampliá-lo ainda mais, e com isso, valorizar o Nelore e a sua criação.

- 1.4.9. LÔBO, R. B.; OLIVEIRA, H.N.; MAGNABOSCO, C. U.; BORJAS, A. L. R.; BERGMANN, J. A. G. **Avaliação Genética de Animais Jovens, Touros e Matrizes**. Ribeirão Preto: ANCP, 2001. 60 p.

Resumo - A edição do Sumário de Touros de 2000 do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore apresenta notável progresso no tocante ao crescimento e aperfeiçoamento desse trabalho de melhoramento genético, que completa 32 anos de existência. São agora 122 rebanhos participantes, englobando um plantel de 60.000 matrizes atuais, 913.776 pesagens, 115.405 medições de perímetro escrotal e 254.417 animais cadastrados. O número de rebanhos participantes cresceu 38% em relação ao ano de 1999. Esse crescimento representa expressivo alargamento do Banco de Dados do

Programa, o que possibilita uma significativa melhoria do nível de acurácia das informações apresentadas. A credibilidade alcançada pelo Programa nos últimos anos está induzindo novas adesões de criadores de Nelore, que buscam aperfeiçoar e agilizar seus trabalhos de seleção, bem como fornecer informações científicas e confiáveis aos seus clientes.

1.4.10. LÔBO, R. B.; OLIVEIRA, H.N.; SCHWENGBER, E.B. **Avaliação Genética de Animais Jovens, Touros e Matrizes**. Ribeirão Preto: ANCP, 2000. 90 p.

Resumo - A edição do Sumário de Touros de 2000 do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore apresenta notável progresso no tocante ao crescimento e aperfeiçoamento desse trabalho de melhoramento genético, que completa 32 anos de existência. São agora 122 rebanhos participantes, englobando um plantel de 60.000 matrizes atuais, 913.776 pesagens, 115.405 medições perímetro escrotal e 254.417 animais cadastrados. O número de rebanhos participantes cresceu 38% em relação ao ano de 1999. Esse crescimento representa expressivo alargamento do Banco de Dados do Programa, o que possibilita uma significativa melhoria do nível de acurácia das informações apresentadas. A credibilidade alcançada pelo Programa nos últimos anos está induzindo novas adesões de criadores de Nelore, que buscam aperfeiçoar e agilizar seus trabalhos de seleção, bem como fornecer informações científicas e confiáveis aos seus clientes.

1.4.11. LÔBO, R. B.; OLIVEIRA, H.N.; SCHWENGBER, Eduardo Brum. **Avaliação Genética de Animais Jovens, Touros e Matrizes**. Ribeirão Preto: ANCP, 1999. 90 p.

Resumo - O aumento da eficiência da pecuária de corte no Brasil, passa necessariamente pela melhoria da qualidade genética dos rebanhos, que pode ser obtida, principalmente, pela escolha dos indivíduos que serão os pais da geração seguinte e direcionamento dos acasalamentos. A maior dificuldade em se identificar estes indivíduos reside no fato que o mérito genético, representado pelo conjunto de genes ou os seus genótipos, não é mensurável diretamente,

devendo desta forma, ser predito, e neste ponto é que se encontra o objetivo central da Avaliação Genética. Portanto, a Diferença Esperada na Progenie (DEP), que expressa o valor genético dos animais avaliados, minimiza os possíveis erros que possam ser cometidos no processo de escolha dos reprodutores. Buscando auxiliar o pecuarista nas importantes decisões de escolher e acasalar seus reprodutores, o Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore lança os resultados da Avaliação Genética de Animais Jovens, Touros e Matrizes, com DEPs para características de crescimento, reprodutivas e maternais. O número de animais da Avaliação Genética de 1995 para a de 1999 aumentou em 379% com relação ao primeiro ano, evidenciando a expansão e a abrangência cada vez maior do PMGRN - Nelore Brasil. As várias inovações efetuadas na presente versão incluíram refinamentos na definição de grupos contemporâneos; melhor controle de valores extremos devido a uma maior robustez dos processos de consistência dos dados; substituição do peso aos 550 dias (P550) pelo peso aos 455 dias (P455), em decorrência de trabalhos científicos e buscando antecipação na avaliação genética dos animais jovens; reformulação do cálculo do MGT aumentando a ênfase no crescimento pré-desmama. Além disto, foram incluídas as DEP's para idade ao primeiro parto (IPP), período de gestação (PG), peso do bezerro ao nascer (PN), peso à idade adulta (PA) e produtividade acumulada (PAC).

- 1.4.12. LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; OLIVEIRA, H.N.; REYES, A.L. **Avaliação Genética de Animais Jovens, Touros e Matrizes**. Ribeirão Preto: ANCP, 1998. 67p.

Resumo - O Departamento de Genética, em 1968, por intermédio de seu chefe Prof. Kerr, iniciou os trabalhos de Melhoramento Genético da Raça Nelore na Fazenda Bonsucesso, de propriedade do Dr. Arnaldo Zancaner, criador pioneiro na seleção e aplicação de novas tecnologias. Este projeto foi o embrião de todos os estudos sobre a raça Nelore, e hoje em dia representa um programa consolidado com 74 rebanhos distribuídos em 9 estados da Federação. No presente trabalho, algumas inovações foram introduzidas, tais como: a DEP maternal total, que constitui uma forma mais completa de avaliação do efeito materno e a redução da idade máxima para a inclusão das matrizes na relação

das melhores fêmeas. O sumário mostra resultados de análise estatística de 144.00 animais da raça Nelore.

1.4.13. LÔBO, R.B.; REYES, A.L.; BEZERRA, L.A.F. **Avaliação Genética de Animais Jovens, Touros e Matrizes**. Ribeirão Preto-SP, 1997. 72p.

Resumo - Esta é uma publicação das avaliações genéticas realizadas pelo setor de Genética, Melhoramento Animal e Computação (GEMAC) do nosso departamento. As avaliações têm proporcionado o direcionamento da seleção *dentro* e *entre* rebanhos, salientando-se neste último aspecto, o fato de vários touros, atualmente em centrais de inseminação do país, terem sido identificados como melhoradores pelo Programa. Desta forma, o PMGRN constituiu uma fonte de progresso não só para os rebanhos que dele participam diretamente, mas sem sombra de dúvidas, para toda a raça Nelore.

1.4.14. LÔBO, R.B. **Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore**. Ribeirão Preto-SP, 1996. 104p.

Resumo - Esta obra foi praticamente reescrita e ampliada, permanecendo apenas o título original. A presente versão contou com a contribuição de pesquisadores membros da equipe técnica nos diversos capítulos. Os resumos são apresentados de forma seqüencial, com relação às atividades de rotina e propostas de trabalho do Programa Nelore.

1.4.15. LÔBO, R.B.; REYES, A.L.; BEZERRA, L.A.F.; OLIVEIRA, H.N. **Avaliação Genética de Touros, Matrizes e Animais Jovens**. Ribeirão Preto-SP, 1996. 77p.

Resumo - A pecuária de corte no Brasil está atravessando uma fase de crescimento e de grande interesse na aplicação de tecnologias que possam aumentar a capacidade de resposta econômica aos investimentos realizados. O Programa de

Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN) forneceu, até o ano de 1993, avaliações genéticas dos animais participantes, em uma base intra-rebanho, mediante ao uso da teoria dos modelos mistos com propriedades BLUP (“Best Linear Unbiased Predictor”). Em outubro de 1994, o PMGRN iniciou o uso de moderna tecnologia disponível no mercado internacional, o modelo animal, e está publicando os seus resultados para touros, matrizes e animais jovens.

- 1.4.16. LÔBO, R.B.; REYES, A.L.; BEZERRA, L.A.F. **Avaliação Genética de Touros, Matrizes e Animais Jovens**. Ribeirão Preto-SP, 1995. 67p.

Resumo - Com presente sumário, o criador terá a sua disposição uma ferramenta moderna de seleção - DEP - para as características de crescimento e fertilidade, resultantes de dados analisados de um Programa Delineamento de Melhoramento Genético da Raça Nelore.

- 1.4.17. LÔBO, R.B. **Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore**. Ribeirão Preto-SP, 1994. 54p.

Resumo - Trata-se de uma nova edição revisada e ampliada da versão anterior, com maior detalhadamente do sistema de colheita de dados e apresentação de resultados do Programa de Melhoramento Genético.

- 1.4.18. LÔBO, R.B.; DUARTE, F.A.M.; MERCADANTE, M.E.Z.; SALLES, P.A. **Pesquisas na Raça Nelore - Resumos**. Ribeirão Preto, Sociedade Brasileira de Genética, 1994. 95p.

Resumo - Esta publicação tem dupla finalidade: primeiro mostrar o que já foi feito em pesquisa sobre a raça Nelore em nosso Departamento e segundo oferecer aos criadores resultados de pesquisa que lhes possam ser úteis para o melhoramento de seus rebanhos.

1.4.19. LÔBO, R.B. **Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore.** Ribeirão Preto-SP, 1992. 58p.

Resumo - O presente manual é fruto do trabalho, perseverança e dedicação de pesquisadores e criadores imbuídos do desejo de contribuir para o melhoramento genético da raça Nelore, patrimônio nacional. O objetivo é tão somente de apresentar um guia prático para os criadores participantes do Programa de Melhoramento Genético da USP, bem como nortear as diretrizes e etapas a serem seguidas. O material é de interesse não só dos neloristas, mas para as demais raças de corte, como modelo prático de melhoramento. Os leitores terão idéia exata de que para a seleção de matrizes o trabalho expressa a Fertilidade Real, que contempla a fertilidade pelo intervalo entre partos, habilidade materna com o peso de bezerro desmamado por ano, ou seja, uma produção de carne/ano.

1.5. TRABALHOS COMPLETOS EM ANAIS DE CONGRESSO

- 1.5.1. MAGNABOSCO, C.U.; SAINZ, R.D.; FARIA, C.U.; YOKOO, M.J.I.; MANICARDI, F.; BARBOSA, V.; GUEDES, C.; LEME, P.R.; PEREIRA, A.; ARAÚJO, F.R.C.; SANCHES, A.C.; LÔBO, R.B. Avaliação Genética e Critérios de Seleção para Características de Carcaça em Zebuínos: Relevância Econômica para Mercados Globalizados. In: I Simpósio Internacional de Produção de Gado de Corte, 2006, Viçosa. **Anais...** Viçosa, UFV, 2006, p. 239-271.

Resumo - A marca OB vem desenvolvendo há alguns anos projetos nas áreas de Recursos Genéticos Animais e Melhoramento Genético. Diversos trabalhos vêm apresentando que a população genética do Nelore atual, se restringe ao uso de poucos genearcas e matrizes. Foi feito um trabalho de caracterização genética para uma identificação mais acurada possível do material genético estocado nesse Banco de Linhagens da Marca OB. Atualmente foram identificadas, conservadas e utilizadas nas fazendas da Marca OB, 19 linhagens com sêmen de 167 touros, sendo que 96% desses touros tem informação de genealogia completa e em sua grande maioria, contam até com a avaliação genética calculada na forma de DEPs, considerando várias características de interesse econômico, tais como, habilidade maternal, fertilidade e crescimento. No entanto, é desconhecido o potencial dessas linhagens em relação à qualidade da carne produzida. É sabida que a carcaça da raça Nelore apresenta grandes variação quantitativa e qualitativa, e se existe uma grande heterogeneidade entre as carcaças produzidas em um rebanho dentro da mesma raça Nelore, uma das causas genéticas poderia ser o fato de essas carcaças pertencerem a diferentes linhagens. Assim, esse projeto teve como objetivo a caracterização da progênie de touros representantes das principais linhagens da raça Nelore em relação a si mesmas e em comparação com cruzamentos com raças zebuínas e taurinas. As características avaliadas incluíram o crescimento pré e pós-desmame, a precocidade de acabamento, a qualidade da carcaça e a qualidade da carne.

- 1.5.2. MAGNABOSCO, C.U.; BARBOSA, V.; SAINZ, R.D.; MANICARDI, F.; ARAÚJO, F.R.C.; FARIA, C.U.; TROVO, J.B.F.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B. Introdução de Novas DEPs de Carça no Aumento da Eficiência de Produção da Raça Nelore. In: III Seminário da Marca OB Seleção de Bovinos de Corte, 2005, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá, OMB, 2005.

Resumo - O objetivo deste estudo foi relatar alguns resultados envolvendo características de carça de bovinos Nelore Mocho da Marca OB. Para realização deste estudo foram utilizadas informações do banco de dados do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMRGN - Nelore Brasil), incluindo características de crescimento, de carça e reprodutivas de animais da raça Nelore selecionados, criados e recriados na Fazenda Guaporé. Nesse estudo realizado com o Nelore Mocho da marca OB verificou-se que os valores estimados para herdabilidade de características de carça AOL, EG e P8 apresentaram-se altos, mostrando que essas características são passíveis de melhora genética mediante a seleção. Essa recomendação já está sendo seguida pela marca OB através dos acasalamentos dirigidos para a obtenção de animais "especialistas" nas características de carça de interesse econômico da marca OB. Dessa maneira a marca OB busca disponibilizar anualmente material genético de excelente qualidade, selecionado para melhoria dessas características de crescimento e da qualidade da carça por entender que as mesmas são fundamentais para atingir o aumento da eficiência de produção e produtividade.

1.6. RESUMOS EXPANDIDOS EM ANAIS DE CONGRESSO

- 1.6.1. FARIA C. U.; MAGNABOSCO, C. U.; ALBUQUERQUE, L. G.; REYES A.; LÔBO R. B., BEZERRA, L. A. F. Análise bayesiana na estimação de correlações genéticas entre escores visuais e características reprodutivas de bovinos da raça Nelore utilizando modelo animal linear-limiar. In: Reunião Anual da SBZ, 44, Jaboticabal - SP, 24-27 jul. 2007. **Anais...** Jaboticabal, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2007. CD-Rom.

Resumo: O emprego de metodologias adequadas para obtenção de correlações genéticas entre as características categóricas morfológicas e as contínuas de reprodução, por meio de análises multivariadas, é de grande interesse ao melhoramento genético animal. Assim, o objetivo deste estudo foi estimar as correlações genéticas entre os escores visuais e as características reprodutivas, utilizando a estatística bayesiana sob modelo animal linear-limiar, em bovinos da raça Nelore. Foram estudados os escores visuais para musculosidade (M), estrutura física (E) e conformação (C), avaliados aos 8, 15 e 22 meses de idade; e as características reprodutivas, perímetro escrotal padronizado aos 365 (PE365) e 455 (PE455) dias de idade, além da idade ao primeiro parto (IPP). As estimativas de correlações genéticas foram de sentido favorável à seleção, apresentando magnitudes moderadas, sugerindo que a seleção de animais para um biótipo desejável deve levar a animais com maior fertilidade e precocidade sexual. As estimativas de correlação genética para PE455 e IPP com os escores visuais aos 22 meses de idade foram maiores do que as obtidas entre os escores visuais avaliados aos 8 e 15 meses de idade. A utilização de escores visuais em um programa de melhoramento genético trará progresso genético para as características reprodutivas.

- 1.6.2. BARBOSA, V.; MAGNABOSCO, C. U.; FARIA, C. U.; CUNHA, F. A. R.; LÔBO, R. B.; SAINZ, R. D. Implementação da Amostragem de Gibbs no Estudo de Parâmetros Genéticos das Características Peso Vivo e Espessura de Gordura

em Bovinos da Raça Nelore. In: Reunião Anual da SBZ, 44, Jaboticabal - SP, 24-27 jul. 2007. **Anais...** Jaboticabal, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2007.CD-Rom.

Resumo: Este estudo visa aplicar o método da Amostragem de Gibbs (GS) como ferramenta para estimação de componentes de (co)variância e parâmetros genéticos das características de carcaça, espessura de gordura medida entre a 12a e 13a costela (EG) e espessura de gordura medida na garupa (P8), e a característica peso em animais da raça Nelore. Foi utilizado neste estudo dados de animais da raça Nelore fornecidos pelo Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN). Mostrouse herdabilidades variando de média a alta para características de carcaça em geral. Isto significa que as variações das características de carcaça entre os indivíduos de uma determinada raça e população se devem em parte a diferenças genéticas aditivas. Verificou-se estimativas de herdabilidade neste estudo, para EG e P8 de 0,41 e 0,65, respectivamente. As correlações genéticas estimadas entre peso vivo e espessura de gordura (EG e P8), foram baixas, 0,23 com EG e 0,11 com P8, porém positivas.

- 1.6.3. SIROL, M. L. F.G.; MELIS, M. H.V.; OLIVEIRA, H.N.; LÔBO, R. B.; VARGAS A. D.F. Inferência Bayesiana na estimativa de parâmetros genéticos para características de crescimento da raça Nelore. In: Reunião Anual da SBZ, 44, Jaboticabal - SP, 24-27 jul. 2007. **Anais...** Jaboticabal, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2007.CD-Rom.

Resumo: Foram utilizados 116406 pesos ajustados de animais da raça Nelore, fornecidos pela ANCP (Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores) participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN), nascidos entre 1995 e 2005, com o objetivo de estimar componentes de (co)variância e parâmetros genéticos para os pesos ajustados aos 120(P120), 210(P210) e 365(P365) dias de idade. Os componentes de (co)variância foram estimados pelo método da amostragem de Gibbs utilizando o programa GIBBS2F90, sob modelo animal, o qual incluiu como efeitos fixos, os grupos de

contemporâneo e idade da vaca ao parto, e como aleatórios, efeito genético aditivo direto e materno. As estimativas de herdabilidade direta foram 0,21, 0,22 e 0,22 para cada peso respectivamente e as herdabilidades maternas foram 0,26, 0,25 e 0,12, para P120, P210 e P365. As correlações direto-maternas foram todas negativas, exceto para P365 (0,25). As estimativas de herdabilidade para os pesos ajustados indicam que a seleção pode promover mudanças genéticas. As herdabilidades maternas indicam que a seleção nestas características pode contribuir para melhorar a habilidade materna do rebanho.

- 1.6.4. FARIA, C. U.; MAGNABOSCO, C. U.; ALBUQUERQUE, L. G.; REYES, A.; LÔBO, R. B.; BEZERRA, L.A.F. Estimativas de correlações genéticas entre escores visuais e características de carcaça medidas por ultra-sonografia em bovinos da raça Nelore utilizando modelos bayesianos linear-limiar. In: Reunião Anual da SBZ, 44, Jaboticabal - SP, 24-27 jul. 2007. **Anais...** Jaboticabal, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2007.CD-Rom.

Resumo: A seleção por precocidade de acabamento é um assunto em evidência na raça Nelore. O objetivo deste estudo foi estimar as correlações genéticas entre escores visuais e características de carcaça, medidas por ultra-sonografia, em bovinos da raça Nelore, utilizando a estatística bayesiana sob modelo animal linear-limiar. Foram estudados os escores visuais para musculosidade (M), estrutura física (E), conformação (C) e sacro (SAC), avaliados aos 15 e 22 meses de idade. Para as características de carcaça, foram avaliadas a área de olho de lombo (AOL), espessura de gordura subcutânea (EG) e a espessura de gordura subcutânea na garupa (EGP8). Os escores visuais devem ser utilizados como critérios de seleção com intuito de aumentar o progresso genético para AOL, melhorando o rendimento de carcaça. As estimativas de correlação genética obtidas para M com EG e EGP8 indicaram que a seleção para M pode levar a animais com melhor acabamento de carcaça.

- 1.6.5. BOLIGON, A.A.; ALBUQUERQUE, L. G.; MERCADANTE M. E. Z.; LÔBO, R. B. Correlação genética entre pesos medidos do nascimento à idade adulta

em rebanhos da raça Nelore. In: Reunião Anual da SBZ, 44, Jaboticabal - SP, 24-27 jul. 2007. **Anais...** Jaboticabal, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2007.CD-Rom.

Resumo: Informações de 18.800 animais da raça Nelore, nascidos entre os anos de 1975 e 2002, pertencentes a 8 fazendas participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN) foram utilizadas para estimar correlações genéticas entre características de peso ao nascimento (PN), pesos às idades padrão de 240 (P240), 365 (P365), 550 (P550) e 730 (P730) dias e 3 (P3a), 4 (P4a), 5 (P5a) e 6 (P6a) anos de idade. Utilizou-se o método da máxima verossimilhança restrita, em análises bicaracterísticas. As correlações genéticas estimadas entre os pesos foram positivas e de moderadas a altas, tendendo a diminuir conforme o aumento da distância entre as pesagens. No geral, os resultados do presente estudo indicam que a seleção para peso em qualquer idade deverá promover mudanças nos pesos nas demais idades inclusive, no peso adulto de fêmeas da raça Nelore.

- 1.6.6. GROSSI D. A.; VENTURINI, G. C.; PAZ, C. C. P.; BEZERRA, L. A.F.; LÔBO, R. B.; MURANI D.P. Curvas de crescimento em fêmeas da raça Nelore. In: Reunião Anual da SBZ, 44, Jaboticabal - SP, 24-27 jul. 2007. **Anais...** Jaboticabal, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2007.CD-Rom.

Resumo: Modelos não-lineares são mais adequados para descrever o crescimento dos bovinos de corte, considerando que o desenvolvimento dos mesmos não acontece de forma linear. O objetivo deste trabalho foi ajustar o peso corporal em função da idade e definir o modelo não-linear mais adequado para descrever a curva de crescimento de fêmeas Nelore. Foram analisados dados de animais, nascidos de 1974 a 2003, pertencentes a fazendas localizadas no estado de São Paulo, participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN/ Nelore Brasil). Os modelos não-lineares estudados foram: (1) Brody, (2) Von Bertalanffy, (3) Richards, (4) Logístico, (5) Logístico modificado e (6) Gompertz. Foram considerados a interpretação biológica dos parâmetros e a qualidade do ajuste

(coeficiente de determinação, soma de quadrados do resíduo e somatória dos erros de predição) para a escolha do modelo mais adequado. Os modelos não-lineares de Brody, Von Bertalanffy, Logístico e Logístico modificado, foram eficientes para o ajuste do peso corporal de fêmeas em função da idade. Os coeficientes de determinação e soma de quadrados do resíduo estimados foram semelhantes em todos os modelos. O modelo de Von Bertalanffy mostrou ser o mais adequado para este ajuste, pois apresentou a menor somatória de erros preditos.

- 1.6.7. YOKOO, M. J. I.; ALBUQUERQUE, L. G; LÔBO,R.B.; MAGNABOSCO, C. U ; SAINZ, R. D.; CUNHA, F. A. R. Estimativas de efeitos genéticos e ambientais que afetam as características de carcaça medidas pela ultra-sonografia aos 13 meses de idade, em rebanhos Nelore. . In: Reunião Anual da SBZ, 44, Jaboticabal - SP, 24-27 jul. 2007. **Anais...** Jaboticabal, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2007.CD-Rom.

Resumo: O objetivo deste trabalho foi estudar os fatores genéticos e ambientais que afetam as características área de olho de lombo (AOL), espessura de gordura subcutânea (EG) e a espessura de gordura subcutânea na garupa (EGP8), obtidas por meio da ultra-sonografia em tempo real (*in vivo*). As características de carcaça (CC) e o peso vivo (PS) foram medidas em 1.390 animais, machos e fêmeas, com idades entre 329 e 479 dias, durante quatro anos. Os animais encontravam-se em regime alimentar de pastagem e semi-confinados, distribuídos em oito fazendas. Para o estudo dos efeitos de ambiente sobre as CC, foi utilizada a metodologia dos quadrados mínimos, empregando-se modelos fixos. Os componentes de variância foram estimados em análises uni-variadas por modelos animal, lineares, utilizando-se a inferência *Bayesiana*. Todos os fatores de ambiente afetaram significativamente as CC, com exceção da idade da vaca ao parto que não afetou a AOL e a EGP8 de forma significativa. As médias *a posteriori* das estimativas de herdabilidade para AOL, EG, EGP8 e PS foram de 0,43, 0,23, 0,47 e 0,42, respectivamente.

- 1.6.8. FORNI, S.; PILES, M.; BLACO, A.; VARONA, L.; OLIVEIRA, H.N.; LÔBO, R.B.; ALBUQUERQUE, L.G. Genetic Analysis of Growth Curve Parameters Applying

a Von Bertalanffy Function to Beef Cattle Longitudinal Data. In: 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 13-18, 2006, Belo Horizonte, MG, Brasil. **Anais...** Belo Horizonte, WCGALP, 2006.

Resumo - Nelore beef cattle growth curve parameters were evaluated applying a Von Bertalanffy function in a Bayesian procedure that allowed the estimation of the joint posterior distribution of growth curve parameters, their (co)variance components, and the environmental and additive genetic components affecting them. Parameter *a*, the estimated mature weight, showed a high additive genetic variance and could be applied as a selection criterion to control adult weight increases in animals selected for higher growth rates. The mature weight and parameter *k*, related to the maturing rate, presented a high and positive genetic correlation, suggesting that selection for higher growth rates may increase adult weight without substantially changing the shape of the growth curve.

- 1.6.9. GROSSI, D.A.; FRIZZAS, O.G.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B.; PAZ, C.C.P.; MUNARI, D.P. Genetic Evaluation of Accumulated Productivity and Age at First Calving of Nelore Cattle. In: 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 13-18, 2006, Belo Horizonte, MG, Brasil. **Anais...** Belo Horizonte, WCGALP, 2006.

Resumo - Genetic and phenotypic parameters and genetic trends were estimated for 1661 records of accumulated productivity (ACP) and age at first calving (AFC) in a Nelore cattle population under genetic evaluation. Estimates of genetic, phenotypic and environmental variance were obtained using an animal model and a derivative-free restricted maximum likelihood (REML) algorithm. The estimate of heritability for ACP was $.15 \pm .059$ and for AFC was $.09 \pm .049$. Genetic and phenotypic correlations between both traits were $-.76 \pm .22$ and $-.37$, respectively. Genetic trends of annual average predicted breeding value on birth year showed a significant linear increase in ACP (.166 kg/year) and reduction in AFC (-.01 months/year).

- 1.6.10. YOKOO, M.J.; ALBUQUERQUE, L.G.; BIGNARDI, A.B.; PEREIRA, M.C.; SAINZ, R.D.; LÔBO, R.B.; PEREIRA, C.S.; BEZERRA, L.A.F.; ARAUJO, F.R.C. Estimates of Genetic Correlations Between Carcass and Growth Traits and Scrotal Circumference in Nelore Cattle. In: 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 13-18, 2006, Belo Horizonte, MG, Brasil. **Anais...** Belo Horizonte, WCGALP, 2006.

Resumo - Data from approximately 2,590 animals of the Nelore breed, male and female, collected between 450 and 599 days of age, born between 2000 and 2002, were used to estimate genetic parameters for weight, hip height, scrotal circumference and carcass traits measured by ultrasound. The components of covariance were estimated using restricted maximum likelihood (REML) methodology in two and three-traits analyses with an animal model. These estimates indicate that these traits show genetic variability in Nelore breed and the selection for those carcass traits should not result in antagonistic genetic effects on scrotal circumference, weight and hip height. Therefore, to obtain animals suited to the various production systems, it is necessary to take account of these traits simultaneously in programs of genetic improvement.

- 1.6.11. NASCIMENTO, T. R.; MARCONDES, C. R.; SHIOTSUKI, L.; NOMELINI, J.; CARVALHO, C. S.; LÔBO, R. B. Criação e Impacto do Uso de Touros Geneticamente Superiores da Raça Nelore. In: ZOOTEC - Produção animal e responsabilidade, 2005, Campo Grande. **Anais...**, 2005.

Resumo - A seleção pela identificação do valor genético aditivo dos animais é conhecida há mais de quatro décadas. A DEP representa a capacidade média de transmissão genética de um touro para determinada característica. Dentre as características avaliadas no Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN), temos a habilidade materna aos 120 dias (MP120), os pesos aos 120 dias (DP120) e aos 450 dias de idade (DP450); o perímetro escrotal aos 450 dias (PE450), a idade ao primeiro parto (IPP) e a produtividade acumulada (PAC). Foi realizada busca no site da ANCPweb (www.ancp.org.br), para identificar touros

Nelore mocho geneticamente superiores. Identificou-se a região de criação do touro pela fazenda de nascimento (quando pertencente ao PMGRN) ou pelo nome do proprietário nos catálogos das Centrais de Inseminação Artificial. Os dados transferidos para a planilha do Excel foram utilizados para o cálculo da diferença com a média da população de animais presentes no Sumário Nelore 2003, ou seja, TOP50%. O impacto econômico foi determinado como a diferença da DP450 dos touros TOP5% e da população de animais do Sumário 2003, sendo expresso em reais (R\$) e dólares (US\$). O Estado de Mato Grosso do Sul destacou-se pela presença dos rebanhos de seleção do mocho. Analisando-se os valores das DEPs para MP120, PE450 e PAC, observa-se que ocorrem entraves para a seleção dessas características. Ao calcular o rendimento econômico dos touros mochos, baseado nas DEPs para P450 e simulando 100 filhos abatidos, foi obtido um valor de R\$ 2.816,54 a mais por touro que a média dos animais do Sumário Nelore 2003.

- 1.6.12. NASCIMENTO, T. R.; MARCONDES, C. R.; SHIOTSUKI, L.; NOMELINI, J.; CARVALHO, C. S.; VOZZI, P. A.; LÔBO, R. B. Linhagens Presentes em Touros Nelore Mocho Geneticamente Superiores. In: ZOOTEC - Produção animal e responsabilidade, 2005, Campo Grande. **Anais...**, 2005.

Resumo - Os touros Karvadi, Golias, Rastã, Taj Mahal, Godhavari e Kurupathy podem ser considerados genearcas da raça. Embora nossos touros sejam originários desses genearcas importados, destacam-se Ludy, Rambo, 1646 da M.N., Rapiho, Legat e Fajardo, devido ao grande número de filhos e às suas características fenotípicas desejáveis. O objetivo do trabalho foi calcular a proporção de genes dos genearcas nos touros TOP5% para Mérito Genético Total (MGT) da raça Nelore mocho. Foi realizada busca no site da ANCPweb (www.ancp.org.br), para identificar touros Nelore mocho geneticamente superiores. Considerou-se aqueles TOP5% para Mérito Genético Total (MGT), com mais de 200 filhos pesados aos 450 dias de idade e presentes em mais de cinco rebanhos. Utilizou-se o pacote PEDIG, composto por uma série de programas escritos em linguagem Fortran (Boichard, 2001) para o cálculo da contribuição genética dos touros fundadores e ancestrais, medida pela proporção de genes ou alelos, na população estudada de 13 touros mochos. Pelos resultados obtidos neste estudo, pode-se verificar que as linhagens Karvadi e

Godhavari são predominantes entre os touros mochos TOP5% do PMGRN. Em relação ao genearcas nacionais, os descendentes do touro Fajardo da GB tiveram DEPs para habilidade materna e produtividade acumulada superiores as das outras linhagens consideradas.

- 1.6.13. BARBOSA, V.; MAGNABOSCO, C.U.; FARIA, C.U.; ARAUJO, F.R.C.; MANICARDI, F.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B.; SAINZ, R.D. Inferência Bayesiana no Estudo Genético Quantitativo de Características de Carcaça em Novilhos da Raça Nelore Utilizando a Técnica de Ultra-Sonografia. In: 42º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005, Goiânia, GO, Brasil. **Anais...** Goiânia, SBZ, 2005.

Resumo - O objetivo deste estudo foi aplicar o método da Amostragem de Gibbs para estimação de componentes de (co)variância e parâmetros genéticos para características de carcaça área de olho de lombo (AOL), espessura de gordura medida entre a 12º e 13º costela (EG) e espessura de gordura medida na garupa (P8) em animais da raça Nelore. Foram utilizados dados de 1.697 animais, fornecidos pelo Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore - PMGRN Nelore Brasil, nascidos de 2000 a 2003, filhos de 74 touros, com idade variando de 15 a 19 meses. Os componentes de (co)variância foram estimados pelo método da Amostragem de Gibbs (GS), com a aplicação do programa MTGSAM. Verificou-se que as estimativas de herdabilidade obtidas neste estudo para AOL (0,64), EG (0,41) e P8 (0,65) estão próximas de valores verificados na literatura e refletem o valor biológico do parâmetro. A Amostragem de Gibbs mostrou-se eficiente gerando estimativas acuradas.

- 1.6.14. MAGNABOSCO, C.U.; FARIA, C.U.; MADUREIRA, A.P.; ROSA, G.J.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B.; SAINZ, R.D. Análise Genética de Características Morfológicas em Bovinos da Raça Nelore Utilizando Modelos de Limiar. In: 42º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005, Goiânia, GO, Brasil. **Anais...** Goiânia, SBZ, 2005.

Resumo - A demanda do mercado por qualidade de carne exige uma definição correta do biótipo dos animais em um determinado sistema de produção. Desta forma, a inclusão de escores de avaliação visual em programas de melhoramento genético, é sem dúvida, uma excelente alternativa para auxiliar na identificação de genótipos superiores para estas características econômicas. O objetivo deste trabalho foi aplicar os modelos de limiar para estimação dos componentes de variância e parâmetros genéticos de características morfológicas em bovinos da raça Nelore utilizando o método da Amostragem de Gibbs. Foram utilizados dados de campo de 6.194 animais de ambos os sexos, filhos de 181 touros e 3.998 matrizes. O grupo contemporâneo foi definido como animais do mesmo rebanho, sexo, ano e estação de nascimento, regime alimentar e lote de manejo. As características morfológicas avaliadas foram musculosidade (MUSC), estrutura física (EST), conformação (CONF), ônfalo (ONF) e forma e inclinação do osso sacro (SAC). O aplicativo MTGSAM foi usado para estimar as médias posteriores dos componentes de variâncias e herdabilidades das características morfológicas estudadas. Observou-se que todas as características morfológicas estudadas apresentaram herdabilidades altas, indicando haver variabilidade genética e podem ser utilizadas em programas de melhoramento genético da raça Nelore.

- 1.6.15. MARCONDES, C.R.; PANETO, J.C.C.; OLIVEIRA, H.N.; GARNERO, A.V.; LÔBO, R.B. Tomada de Amostras em Análises para Probabilidade de Permanência no Rebanho de Vacas da Raça Nelore. In: 42º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005, Goiânia, GO, Brasil. **Anais...** Goiânia, SBZ, 2005.

Resumo - O objetivo do presente estudo foi comparar os resultados obtidos por diferentes tomadas de amostras, para probabilidade de permanência no rebanho, na base de dados do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN-USP). No Brasil existem poucos estudos sobre permanência no rebanho, principalmente utilizando ferramentas Bayesianas para a estimação de componentes de (co)variância, de parâmetros genéticos, bem como para a predição de valores genéticos. Dadas as estimativas de herdabilidade em torno de $0,16+0,03$ e correlação de posto entre touros igual a 99%, conclui-se que a tomada de amostras, sob período de descarte conservador, não influencia as estimativas dos

componentes e das herdabilidades, nem tão pouco a predição dos valores genéticos dos touros da raça Nelore para a característica de permanência no rebanho.

- 1.6.16. NOMELINI, J.; VOZZI, P.A.; BEZERRA, L.A.F.; CARDOSO, M.; OLIVEIRA, H.N.; LÔBO, R.B. Tendência Genética do Mérito Genético Total e do Peso Adulto nos Rebanhos Participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore. In: 42º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005, Goiânia, GO, Brasil. **Anais...** Goiânia, SBZ, 2005.

Resumo - Foi utilizado um arquivo de dados pertencente ao PMGRN (Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore) contendo registros de 194.064 animais nascidos em 39 propriedades entre os anos de 1994 e 2002. O objetivo foi estimar tendência genética e coeficiente de correlação ente MGT (Mérito Genético Total) e DDPA (diferença esperada na progênie para peso adulto) e analisar se o progresso genético para MGT foi correspondido com progresso para PA (peso adulto). As análises foram realizadas, com o software SAS, por fazenda e para todo rebanho com progresso genético para MGT. Apresentaram progresso genético para MGT, 37 das 39 propriedades analisadas, com crescimento anual médio de 0,04, sendo que apenas 3 das 37 propriedades também apresentaram progresso para a DDPA, com variação anual média de 0,45. A correlação entre MGT e DDPA foi positiva em todas as 37 propriedades, com valor médio de -0,47. O PA diminuiu em 7 de 23 propriedades (em outras 14 não foi possível analisar), com variação anual média de -2,28 Kg/ano.

- 1.6.17. NOMELINI, J.; VOZZI, P.A.; BEZERRA, L.A.F.; ZAMBIANCHI, A.R.; MAGNABOSCO, C.U.; LÔBO, R.B. Tendência Genética do Mérito Genético Total e da Idade ao Primeiro Parto nos Rebanhos Participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore. In: 42º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005, Goiânia, GO, Brasil. **Anais...** Goiânia, SBZ, 2005.

Resumo - Foi utilizado um arquivo de dados pertencente ao PMGRN (Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore) com registros de 194.064 animais nascidos em 39 propriedades entre os anos de 1994 e 2002. O objetivo foi estimar tendência genética e coeficiente de correlação ente MGT (Mérito Genético Total) e DDIPP (diferença esperada na progênie para idade ao primeiro parto) e analisar se o progresso genético para MGT foi correspondido com progresso para IPP (idade ao primeiro parto). As análises foram realizadas com o software SAS, por fazenda e para todo rebanho com progresso genético para MGT. Apresentaram progresso genético para MGT, 37 das 39 propriedades analisadas, com crescimento anual médio de 0,04, sendo que 35 das 37 propriedades também apresentaram progresso para a DDIPP, com variação anual média de -0,01. A correlação entre MGT e DDIPP foi negativa (favorável) em 35 das 37 propriedades, com valor médio de -0,29. A IPP diminuiu em 25 das 37 propriedades, com variação anual média de -0,64 meses.

- 1.6.18. REYES, A.L.; ELZO, M.E.; SANCHES, A.C.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F. Inclusão da Interação Pai X Avô-Materno nos Modelos para a Estimativa de (Co)Variâncias e Avaliação Genética do Crescimento Pré-Desmama em Gado Nelore. In: 42^o Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005, Goiânia, GO, Brasil. **Anais...** Goiânia, SBZ, 2005.

Resumo - Pesos padronizados aos 120 (P120) e 240 (P240) dias de idade, de 8.084 bezerros Nelore, de ambos os sexos, criados a pasto, nascidos entre 1987 e 1997 em 31 rebanhos, foram usados para estimar componentes de (co)variância e predições de valores genéticos. O modelo animal misto completo para cada caráter incluiu os efeitos fixos de grupo contemporâneo (rebanho-ano-época-sexo-grupo de manejo) e seis classes de idade da vaca ao parto em anos (2, 3, 4, 5, 6 a 9, 10 e mais), e os efeitos aleatórios genéticos aditivos do animal (direto e maternal), ambiental permanente maternal, interação pai x avô-materno (PAM) e residual. O efeito da interação PAM explicou entre 2,8 e 3,1 % da variância fenotípica, e determinou redução das variâncias direta e maternal e aumento da covariância entre efeitos direto e maternal. As herdabilidades diretas variaram de 0,24 a 0,20 (P120), e 0,24 a 0,19 (P240), e as correspondentes herdabilidades maternas de 0,17 a 0,13 e 0,20 a 0,16. As correlações entre efeitos direto e

maternal mudaram de 0,05 a 0,29 (P120), e -0,12 a 0,01 (P240), não indicando antagonismo. A evolução das médias anuais dos valores genéticos indicou escasso ou nenhum progresso no período analisado, especialmente na habilidade maternal. O uso intensivo e por vários anos de um grupo de touros aponta-se como causa importante desse resultado. O efeito da interação PAM e a evolução genética devem ser pesquisados com maior abrangência incluindo dados mais recentes.

- 1.6.19. SCHWENGBER, E.B.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, A.F. Peso Adulto como Critério de Seleção de Fêmeas da Raça Nelore. In: 42º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005, Goiânia, GO, Brasil. **Anais...** Goiânia, SBZ, 2005.

Resumo - Foram utilizadas informações de 11.803 fêmeas com o objetivo de avaliar a variabilidade genética do peso adulto visando fornecer subsídios à incorporação dessa característica nos programas de seleção. As estimativas dos componentes de variância genética e residual foram analisadas pelo método de máxima verossimilhança restrita, sob o modelo animal. O peso adulto médio das fêmeas foi de 452 ± 66 kg, sendo esse valor adequado aos padrões da raça Nelore. A herdabilidade do peso adulto estimada em 0,32 indica que a característica responde à seleção direta. A predição da Diferença Esperada na Progênie (DEP) para o peso adulto das matrizes e reprodutores nos programas de melhoramento é importante ferramenta para auxiliar o criador na busca de animais precoces sem aumentar o tamanho adulto.

- 1.6.20. VARGAS, A.D.F.; OLIVEIRA, H.N.; MOTA, M.D.S.; LÔBO, R.B.; BOCCHI, A.L.; SCHERER, M.R.; TAVEIRA, R.Z.; SIROL, M. Comparação entre Critérios de Seleção para Crescimento em Animais da Raça Nelore. In: 42º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005, Goiânia, GO, Brasil. **Anais...** Goiânia, SBZ, 2005.

Resumo - O presente trabalho teve por objetivo avaliar as possíveis conseqüências da transformação do ganho médio em sua inversa (dias). Os dados deste estudo

foram cedidos pelo Programa de Melhoramento Genético da raça Nelore, desenvolvido pelo Departamento de Genética da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, totalizando 158.249 animais das raças Nelore, com 768.682 pesagens. Os dados de pesagens incluíam um total de 124.054 animais de 78 rebanhos participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN). A comparação das metodologias foi realizada a partir dos valores genéticos preditos de todos os animais para cada característica estudada em cada método avaliado. Foram obtidas as correlações de *rank* entre os valores genéticos dos animais. A heterogeneidade de variância e a assimetria na forma distribuição da característica Dias (D160 e D160) influenciaram os resultados das avaliações genéticas. As herdabilidades foram 0,34; 0,33; 0,30 e 0,29 para GMDND, D160 GMDPD e D100, respectivamente. As correlações de ranking variaram de 0,98 a 0,32 para as características pré-desmame e de 0,89 a 0,32 para as pós-desmama, dependendo da fração e da categoria selecionada. Não foi encontrada nenhuma vantagem evidente na transformação do Ganho Médio Diário em Dias para sua utilização como critério de seleção em bovinos de corte.

- 1.6.21. VARGAS, A.D.F.; OLIVEIRA, H.N.; MOTA, M.D.S.; LÔBO, R.B.; BOCCHI, A.L.; SCHERER, M.R.; TAVEIRA, R.Z.; SIROL, M. Comparação entre Critérios de Seleção para Bovinos, utilizando Análise de Sobrevivência. In: 42^o Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005, Goiânia, GO, Brasil. **Anais...** Goiânia, SBZ, 2005.

Resumo - Os dados deste estudo foram cedidos pelo Programa de Melhoramento Genético da raça Nelore desenvolvido pelo Departamento de Genética da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Após a consistência dos dados os arquivos ficaram constituídos de 17.923 e 11.786 animais para as características pré e pós-desmama. Para a característica DIAS, foram formados dois arquivos. No primeiro arquivo, DIAS foi calculado a partir de GMD para todos os animais. No segundo arquivo, para cada fase apenas os animais que atingiram o ganho esperado, 120 e 100kg, respectivamente na fase pré e pós-desmame, tiveram o DIAS para atingir o ganho calculado, caso contrário foram considerados censurados, na idade de 210 dias (desmama) ou 340 dias (pós desmama). Os

modelos normalmente utilizados não são adequados para análise das características baseadas em DIAS, sendo que, entre os modelos de sobrevivência, mais adequados para análise desta característica, não houve diferenças importantes como consequência da censura de dados.

- 1.6.22. VOZZI, P.A.; NOMELINI, J.; ZAMBIANCHI, A.R.; SIGUEIRA, R.G.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B. Tendência Genética e Fenotípica para Produtividade Acumulada (PAC) na Raça Nelore. In: 42º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005, Goiânia, GO, Brasil. **Anais...** Goiânia, SBZ, 2005.

Resumo - Analisou-se a tendência genética e fenotípica para a característica Produtividade Acumulada (PAC) de 10.060 fêmeas nascidas entre 1994 e 2002 em fazendas participantes do Programa de Melhoramento Genético da raça Nelore (PMGRN) desde 1994. As análises estatísticas foram geradas por meio do programa SAS e os valores genéticos foram obtidos pelo método da Máxima Verossimilhança Restrita utilizando o software MTDFREML. A média da PAC foi de $140 \pm 27,9$ kg com progresso fenotípico positivo de 1,5kg ao ano. A tendência genética foi significativa e positiva para a característica indicando que a característica responde a seleção.

- 1.6.23. YOKOO, M.J.; ALBUQUERQUE, L.G.; SAINZ, R.D.; LÔBO, R.B.; ARAUJO, F.R.C.; BEZERRA, L.A.F.; SILVA, J.A.V. Fatores Genéticos e Ambientais que Afetam as Características da Área de Olho de Lombo e a Espessura de Gordura Medidas por Ultra-Sonografia em Bovinos da Raça Nelore. In: 42º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005, Goiânia, GO, Brasil. **Anais...** Goiânia, SBZ, 2005.

Resumo - O objetivo deste trabalho foi estudar os fatores genéticos e ambientais que afetam as características área de olho de lombo (AOL) e espessura de gordura subcutânea (EG), ambas mensuradas entre a região da 12a e 13a costelas e a espessura de gordura subcutânea na garupa (EGP8), obtidas por ultra-sonografia,

usando um aparelho ALOKA 500V. O banco inicial de dados era composto por 23.900 animais, dos quais 2.041 continham medidas de características de carcaça. Estas foram coletadas entre os anos de 2002 e 2004 de animais da raça Nelore, de ambos os sexos, com idades entre 470 e 590 dias e distribuídos em oito fazendas de seis estados brasileiros. Para o estudo dos efeitos de ambiente sobre estas características, foi utilizada a metodologia dos quadrados mínimos, empregando-se modelos fixos, considerando os efeitos de ano e época de nascimento, fazenda, sexo e suas interações, além das covariáveis, idade da vaca ao parto (IVP) e a idade do animal. Os parâmetros genéticos para AOL, EG e EGP8 foram estimados em análises uni e bicarater com o peso ajustado aos 120 dias, utilizando máxima verossimilhança restrita empregando o programa computacional MTDFREML. Todos os efeitos de ambiente afetaram significativamente ($P < 0,05$) as características de carcaça, sendo que a IVP foi significativa ($P < 0,0003$) apenas para EG e EGP8. As estimativas de herdabilidades para AOL, EG e EGP8 foram respectivamente de 0,23; 0,56; 0,39 (unicaracter) e 0,28; 0,60; 0,38 (bicarater).

- 1.6.24. GARNERO, A.V.; PARMA, L.S.; GUNSKI, R.J.; NIETO, L.M.; OLIVEIRA, H.N.; LÔBO, R.B. Crescimento Testicular em Machos da Raça Nelore como Indicador de Precocidade. In: 42º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005, Goiânia, GO, Brasil. **Anais...** Goiânia, SBZ, 2005.

Resumo - O perímetro escrotal (PE) é uma característica facilmente quantificável, com custo mínimo e sem dificuldades técnicas. Possui alta repetibilidade e herdabilidade de mediana a alta magnitude, se correlaciona alta e positivamente com características de peso do próprio indivíduo e esta associado com características reprodutivas das fêmeas. Analisaram-se 2943 mensurações de PE de 198 animais, com os objetivos de descrever a curva de crescimento do PE, determinar a velocidade e o ponto máximo de crescimento para a identificação de indivíduos mais precoces sexualmente, utilizando os modelos matemáticos não lineares Von Bertalanffy, Logístico e Brody. Para a obtenção dos parâmetros A (perímetro médio adulto), B (grau de maturidade do animal ao nascimento) e K (velocidade com a que o animal se aproxima ao perímetro adulto) foi utilizado o programa Statistical Analysis System. As medias do parâmetro A foram 40,82;

36,45 e 51,71cm, de B 0,7; 7,12 e 1,41cm e de K 0,0032; 0,0049 e 0,0023cm para os modelos Von Bertalanffy, Logístico e Brody, respectivamente. A média da idade do ponto de inflexão foi de 231 e 400 dias segundo os modelos Von Bertalanffy e Logístico, respectivamente. De acordo ao coeficiente de determinação (0,9572 a 0,9976) todos os modelos se ajustaram aos dados, sendo o logístico o mais adequado para descrever a curva de crescimento do PE na raça Nelore, o qual permitiria a partir do ponto de inflexão identificar animais mais precoces.

- 1.6.25. VAL, J. E.; BEZERRA, L. A. F.; CONRRADO, M. P.; FREITAS, M. A. R.; SIQUEIRA, R. L. P. G.; LÔBO, R. B. Tendências Genéticas das Características de Crescimento em Touros Jovens da Raça Nelore Pré-Selecionados Para Teste de Progênie. **Anais.....**: Sociedade Brasileira de Genética, Ribeirão Preto, 2004.

Resumo - A Reprodução Programada (RP) é um teste de progênie que utiliza touros jovens avaliados pelo Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMRN) que se destacam por apresentarem altos valores genéticos para as diversas características de importância econômica. Nas avaliações genéticas do PMGRN utiliza-se a metodologia dos modelos mistos (BLUP), sob modelo animal completo pela aplicação do *software* MTDFREML. Com isso, os animais jovens são selecionados com base no desempenho próprio e dos ancestrais. A RP tem entre seus objetivos gerar o maior número de filhos possível por touro candidato a reprodutor, em diferentes rebanhos e em reduzido espaço de tempo, proporcionando assim, melhor acurácia das avaliações e melhor conexão entre os rebanhos participantes do PMGRN. Os touros usados na RP se constituem numa importante fonte de disseminação de material genético superior dentro e fora do Programa, sendo fundamental que eles apresentem bons desempenhos para as características de crescimento. Neste trabalho os valores das DEPs de crescimento de 243 touros selecionados para a RP durante o período de 1996 a 2003, foram usadas para estimar a tendência genética por meio da regressão linear entre DEP e ano da RP. As características envolvidas foram: efeito materno dos pesos aos 120 e 240 dias (DMPP120 e DMPP240); e efeito direto dos pesos aos 120,240,365,455 e 550 dias (DDPP120, DDPP240, DDPP365, DDPP455 E DDPP550 respectivamente). Os valores das DEPs foram obtidos pela avaliação

genética realizada pelo Departamento de Genética da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP), setor de melhoramento genético e computação (GEMAC/FMRP/USP) no ano de 2003. O progresso genético obtido foi de 0,0537, 0,0940, 0,3134, 0,5241, 1,0608, 1,4670 e 1,270 kg/ano para DMPP120, DMPP240, DDPP120, DDPP240, DDPP365, DDPP455 e DDPP550 respectivamente. Os resultados evidenciaram que a característica DDPP455 obteve maior progresso genético anual indicando que os touros da RP levariam suas progênes e melhores desempenhos nessas características e que a evolução anual positiva das tendências das DEPs mostra a importância da renovação dos reprodutores, pois a cada ano foram selecionados touros superiores aos anteriores.

- 1.6.26. AZEVÊDO, D.M.M.R.; RAIMUNDO FILHO, R.; LÔBO, R.N.B.; LÔBO, R.B.; MOURA, A.A.A.N.; PIMENTA FILHO, E.; MALHADO, C.H.M.; FACÓ, O. Parâmetros Genéticos para Características Reprodutivas de Fêmeas Nelore Criadas no Norte e Nordeste do Brasil. In: 41^o Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.

Resumo - O objetivo deste trabalho foi estimar os parâmetros genéticos da idade ao primeiro parto (IPP), intervalo de partos (IDP) e período de gestação (PG) de fêmeas Nelore criadas em rebanhos das regiões Norte e Nordeste do Brasil. Os modelos utilizados foram selecionados por meio do procedimento MIXED do logiciário estatístico SAS e os componentes de variância foram estimados pelo método da máxima verossimilhança restrita livre de derivada, utilizando o software MTDFREML. As médias obtidas foram $45,14 \pm 10,83$ meses, $465,55 \pm 128,49$ dias e $295,03 \pm 5,85$ dias, respectivamente, pra IPP, IDP e PG. Os efeitos significativos ($P < 0,05$) foram: sobre a IPP, interação variedade da matriz*variedade do reprodutor e sexo da cria; sobre o IDP, interação variedade da matriz*variedade do reprodutor e classe de idade da fêmea e, sobre PG, sexo da cria. As estimativas de herdabilidade para IPP, IDP e PG foram, nesta ordem, $0,21 \pm 0,05$, $0,05 \pm 0,02$ e $0,12 \pm 0,04$. As estimativas de repetibilidade para IDP e PG foram, respectivamente, 0,05 e 0,22. Os resultados de herdabilidade sugerem que as características IPP e PG devem ser incluídas em programas de seleção. O reduzido valor obtido para repetibilidade do IDP indica que o descarte de fêmeas com

base no desempenho se seu primeiro intervalo de partos pode acarretar a eliminação de animais de boa eficiência reprodutiva no futuro.

- 1.6.27. BRITO, R.A.M.; DIAS, D.S.O.; MAGNABOSCO, C.U.; REYES, A.L.; DIAS, M.J.; MUNDIM, S.P.; LÔBO, R.B.; FARIA, C.U.; BARBOSA, V. Predição de Valores Genéticos e Correlação entre DEPs para Peso e Perímetro Escrotal aos 450 Dias de Idade em Bovinos da Raça Nelore. In: 41^o Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.

Resumo - Registros de desempenho de animais da raça Nelore oriundos de 26 rebanhos, integrantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN), foram utilizados para estimar sob modelo animal os parâmetros genéticos e a correlação entre as diferenças esperadas nas progênes (DEPs) para as características peso (P450) e perímetro escrotal (PE450) aos 450 dias de idade. As análises genéticas usadas para estimar os componentes de (co)variância e parâmetros genéticos foram conduzidas usando o método da máxima verossimilhança restrita processo não derivativo (DFREML), utilizando o software MTDFREML. O modelo incluiu os efeitos fixos de grupo de contemporâneos (rebanho-ano-época), classe de idade da vaca ao parto e sexo do bezerro e os efeitos genéticos direto do animal e residual como aleatórios. A matriz de parentesco considerou 69.025 animais dos quais 32.410 e 9.456 apresentavam registros de desempenho para P450 e PE450 dias de idade. As estimativas de herdabilidades para P450 e PE450 foram de 0,49 e 0,54 respectivamente. A correlação entre as DEPs estimada pelo pacote estatístico SAS foi de 0,24, inferior, portanto, ao valor encontrado para a correlação genética entre P450 e PE450 (0,48).

- 1.6.28. DIAS, D.S.O.; FARIA, C.U.; MAGNABOSCO, C.U.; LÔBO, R.B.; BRITO, R.A.M.; DIAS, M.J. Estimação de Componentes de Variância do Peso Adulto da Vaca Utilizando Máxima Verossimilhança Restrita e Inferência Bayesiana. In: 41^o Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.
-

Resumo - Foram analisados registros de 5.934 fêmeas da raça Nelore criadas em diferentes rebanhos da região Centro-Oeste e participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore com o objetivo de estimar os componentes de variância e herdabilidades do peso adulto da vaca (PAD) através da amostragem de gibbs (GS) que permitiu a inferência bayesiana e o método de máxima verossimilhança restrita (REML). O PAD foi definido como o primeiro peso obtido dos quatro aos doze anos de idade. Os grupos contemporâneos foram constituídos por fazenda-ano de nascimento-ano de pesagem e época da pesagem. O modelo animal proposto considerou como aleatórios os efeitos genético direto do animal e os efeitos residuais e como fixos o efeito de grupo de contemporâneos. Na implementação do algoritmo de Gibbs considerou-se o esquema de cadeia longa com 2000.000 ciclos, valores iniciais arbitrários e intervalo amostral de 100 ciclos, obtendo ao final 1.800 amostras de cada componente de variância. As herdabilidades encontradas foram de 0,36 e 0,26 para a GS e para o REML, respectivamente, indicando que esta característica pode ser alterada pela seleção. Os componentes de variância e a herdabilidade estimados com as metodologias REML e MTGSAM apresentaram valores condizentes com os verificados na literatura. Mediante a ampla variação nos parâmetros na raça Nelore, mais estudos são necessários para identificar e testar métodos estatísticos e modelos para obter uma acurada predição desses parâmetros.

- 1.6.29. DIAS, D.S.O.; TONHATI, H.; MAGNABOSCO, C.U.; LÔBO, R.B.; DIAS, M.J.; BRITO, R.A.M. Estimativas de Correlação Genética entre Pesos Pós-desmama e Peso Adulto de Fêmeas da Raça Nelore. In: 41º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.

Resumo - Foram analisados dados de 15.773, 13.520 e 3.304 registros de pesos aos 365, 450 dias de idade e peso adulto das vacas da raça Nelore criadas em diferentes rebanhos da região Centro-Oeste e participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN), com o objetivo de estimar os componentes de (co)variância e correlações genéticas entre os pesos aos 365 (P365) e 450 (P450) dias de idade e o peso adulto da vaca (PAD). Os componentes de (co)variância foram estimados pelo método da

máxima verossimilhança restrita. O modelo utilizado para os P365 e P450 considerou como fixos os efeitos de grupos contemporâneos (rebanho-ano-estação) e idade da vaca ao parto e como aleatórios o efeito genético direto do animal e os efeitos residuais. Para a característica peso adulto da vaca (PAD) o grupo de contemporâneo foi constituído por fazenda, ano de nascimento, ano de pesagem e época da pesagem (estação das águas e estação das secas). As análises foram efetuadas usando modelo animal bicarater. As estimativas das herdabilidades foram 0,39, 0,37, 0,26 e 0,28 para os pesos aos 365 e 450 dias de idade e peso adulto da vaca. Correlações genéticas positivas foram encontradas entre os pesos aos 365 e 450 dias de idade e o peso adulto. As magnitudes desse parâmetro mostram suficiente variabilidade genética aditiva para inclusão dessas características em programas de seleção e sugerem que a seleção para aumentar o P365 e P450 tende a elevar o PAD como resposta correlacionada.

- 1.6.30. FARIA, C.U.; MAGNABOSCO, C.U.; REYES, A.L.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; BARBOSA, V.; PAULA, E.J.H. Inferência Bayesiana no Estudo Genético Quantitativo de Características Reprodutivas Utilizando Dados de Campo de Bovinos da Raça Nelore. In: 41º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.

Resumo - O presente estudo objetivou aplicar a inferência bayesiana como metodologia para a estimação dos componentes de (co)variância e parâmetros genéticos de características reprodutivas utilizando dados de campo de bovinos da raça Nelore. As características reprodutivas estudadas foram: idade ao primeiro parto (IPP), peso adulto (PA), produtividade acumulada (PAC). Para as características reprodutivas considerou-se como efeitos fixos os grupos contemporâneos (rebanho, ano, estação de nascimento, ano da pesagem, estação de pesagem da vaca e época da pesagem). O modelo incluiu como efeitos aleatórios o efeito genético aditivo direto e os efeitos residuais. As estimativas de herdabilidade para as características IPP, PA, PAC, foram de 0,26, 0,36, 0,25, respectivamente. As estimativas de médias, modas e medianas obtidas das distribuições marginais posteriores dos parâmetros genéticos,

foram similares para todas as características, com exceção do PA que apresentou valores para a moda mais baixos que a média e mediana, gerando distribuições com desvios acentuados para esquerda. No entanto, os comportamentos das distribuições marginais posteriores para as características estudadas apresentaram tendência a normalidade. As características reprodutivas apresentaram herdabilidades de médias magnitudes, o que indica que estas características são passíveis de progresso genético devendo ser incluídas nos programas de melhoramento genético.

- 1.6.31. FARIA, C.U.; MAGNABOSCO, C.U.; REYES, A.L.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; BARBOSA, V.; PAULA, E.J.H. Inferência Bayesiana para Estimación de Parâmetros Genéticos de Características de Crescimento de Bovinos da Raça Nelore. In: 41º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.

Resumo - O presente estudo objetivou aplicar a Amostragem de Gibbs como metodologia para a estimación dos componentes de (co)variância e parâmetros genéticos de características de crescimento, utilizando dados de campo de bovinos da raça Nelore. O arquivo analisado foi proveniente de 62.025 animais participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore. Considerou-se como efeitos fixos os grupos contemporâneos e idade da vaca ao parto. O modelo incluiu como efeitos aleatórios o efeito genético aditivo direto e os efeitos residuais. As análises foram efetuadas usando o modelo animal. As estimativas de herdabilidade para as características P365, P450, PE365 e PE450 foram de 0,49, 0,52, 0,68 e 0,66, respectivamente. As estimativas de médias, modas e medianas obtidas das distribuições marginais posteriores dos parâmetros genéticos, foram similares para todas as características, com exceção do P365 que apresentou valores mais baixos para a moda que a média e mediana, gerando distribuições com desvios acentuados para esquerda. No entanto, os comportamentos das distribuições marginais posteriores para as características estudadas apresentaram tendência a normalidade. O peso e perímetro escrotal aos 365 dias foram indicados como critérios para seleção. Verificou-se que a inferência bayesiana é uma excelente alternativa na

estimação dos parâmetros genéticos devido às distribuições marginais posteriores gerarem inferências mais precisas.

- 1.6.32. FARIA, C.U.; MAGNABOSCO, C.U.; REYES, A.L.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F. Análise Bayesiana na Estimação da Correlação Genética entre Perímetro Escrotal e Idade ao Primeiro Parto de Bovinos da Raça Nelore. In: IV Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2004, Pirassununga, SP, Brasil. **Anais...** Pirassununga, SBMA, 2004.

Resumo - O objetivo deste estudo foi aplicar o método da Amostragem de Gibbs para estimar a correlação genética entre o perímetro escrotal e a idade ao primeiro parto, utilizando dados de campo de bovinos da raça Nelore. O arquivo analisado foi proveniente de rebanhos participantes do PMGRN - Nelore Brasil. As análises foram efetuadas usando o modelo animal para características duas a duas (bicarater). Correlações genéticas favoráveis foram encontradas entre a idade ao primeiro parto e o perímetro escrotal. Verificou-se também que a inferência bayesiana é uma excelente alternativa na estimação de parâmetros genéticos.

- 1.6.33. FARIA, C.U.; MAGNABOSCO, C.U.; REYES, A.L.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F. Análise Genética do Peso e Perímetro Escrotal ao Sobreano de Bovinos da Raça Nelore Utilizando a Amostragem de Gibbs. In: IV Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2004, Pirassununga, SP, Brasil. **Anais...** Pirassununga, SBMA, 2004.

Resumo - O arquivo analisado foi proveniente de 62.025 animais participantes do PMGRN - Nelore Brasil. Para as características de crescimento estudadas foram considerados como fixos os efeitos de grupos contemporâneos e idade da vaca ao parto. As estimativas de herdabilidades obtidas pelas análises bicarateres para peso e perímetro escrotal aos 450 dias de idade foram 0,52 e 0,61, respectivamente, e a correlação genética de 0,45. O peso e perímetro escrotal aos 450 dias foram indicados como critérios para seleção. Neste estudo, a abordagem bayesiana permitiu maior flexibilidade dos dados gerando distribuições marginais posteriores dos parâmetros genéticos.

- 1.6.34. GARNERO, A.V.; MARCONDES, C.R.; OLIVEIRA, H.N.; LÔBO, R.B. Tendências Genéticas da Taxa de Maturação e do peso Assintótico em Fêmeas Nelore. In: IV Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2004, Pirassununga, SP, Brasil. **Anais...** Pirassununga, SBMA, 2004.

Resumo - Foram utilizados registros de pesos referentes a 981 fêmeas Nelore, provenientes da base do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore. O modelo utilizado para descrever a curva de crescimento foi o Von Bertalanffy. Os valores médios do peso assintótico (A) e da taxa de maturação (k) foram de 515,68 e 71,00, respectivamente. A herdabilidade foi de 0,39 (A) e de 0,42 (K). As tendências genéticas da diferença esperada na progênie para A, sobre o ano do nascimento das vacas, diminui, em média -0,004kg/ano. Para K, foi positivo sendo 0,005g/dia.

- 1.6.35. GRESSLER, S.L.; BERGMANN, J.A.G.; GRESSLER, M.G.M.; PEREIRA, J.C.C.; LÔBO, R.B. Estudos de Fatores de Ambiente e Parâmetros Genéticos do Perímetro Escrotal de Machos Nelore Medidos em Três Diferentes Idades, sob Diversos Modelos. In: 41º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.

Resumo - Foram objetivos deste trabalho estimar parâmetros genéticos para o perímetro escrotal (PE) medido aos 365 (PE365, n = 8.564), 455 (PE455, n = 7.463) e 550 (PE550, n = 4.447) dias de idade, sob diversos modelos, verificar a adequacidade do ajuste para peso ou ganho de peso (GP) e identificar a melhor idade para a seleção pelo PE. Os parâmetros foram estimados pelo método da máxima verossimilhança restrita com o aplicativo MTDFREML, sob modelo animal e incorporando 54.987 informações de pedigree. O efeito da inclusão, no modelo, dos pesos e dos GP não influenciou as estimativas de herdabilidade em nenhuma das três idades, possivelmente por essas características conterem também um componente genético, e a remoção de forma proporcional tanto da variância genética aditiva quanto da variância de resíduo. Também não houve diferenças importantes entre as estimativas

de herdabilidade para as três estudadas. As herdabilidades variaram de 0,50 a 0,59 dependendo do modelo. Os resultados indicam a possibilidade de melhoramento genético por meio da seleção de PE. A melhor idade para seleção do PE seria aos 365 dias. Possivelmente, em vista dos resultados, não seria adequado ajustar o PE para o peso ou GP. Contudo novos estudos são recomendados.

- 1.6.36. GRESSLER, S.L.; BERGMANN, J.A.G.; GRESSLER, M.G.M.; PEREIRA, J.C.C.; LÔBO, R.B. Avaliação das Associações Genéticas do Perímetro Escrotal, da Idade ao Primeiro Parto de Novilhas Desafiadas Tradicional ou Precocemente com Características de Crescimento, na Raça Nelore. In: 41º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.

Resumo - Foi objetivo deste trabalho estimar a herdabilidade e a correlação genética do perímetro escrotal medido aos 365 (PE365, n = 8.564), 455 (PE455, n = 7.463) e 550 (PE550, n = 4.447) dias de idade e da idade ao primeiro parto para conjunto completo de dados (IPP, n = 4.983) e para o conjunto incluindo fêmeas acasaladas tradicional (IPPT, n = 3.373) e precocemente (IPPP, n = 1.533) com o peso (P) e o ganho de peso (GP) nas três idades padrão, em animais da raça Nelore, sob diferentes modelos. Os parâmetros foram estimados pelo método de máxima verossimilhança restrita com o aplicativo MTDFREML, sob modelo animal incorporando 54.987 informações de pedigree. As correlações genéticas entre PE e P variaram de -0,13 a 0,53, entre PE e GP de -0,38 a 0,35 e entre idade ap primeiro parto e P de -0,32 a 0,54, dependendo do modelo. Existe tendência de inversão dos sinais nas estimativas de correlação genética entre peso corporal e características reprodutivas, quando se ajusta para peso. Deve-se avaliar criteriosamente a inclusão de ajustes para peso ou ganho de peso quando se avaliam características reprodutivas. Os ajustes para peso não alteraram as estimativas de herdabilidade. A seleção para características reprodutivas ajustadas poderia diminuir a taxa de desenvolvimento ponderal.

- 1.6.37. GRESSLER, S.L.; BERGMANN, J.A.G.; GRESSLER, M.G.M.; PEREIRA, J.C.C.; LÔBO, R.B. Avaliação das Associações Genéticas do Perímetro Escrotal e da Idade ao Primeiro Parto de Novilhas Desafiadas Tradicionalmente ou Precocemente em Animais da Raça Nelore, sob Diversos Modelos. In: 41º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.

Resumo - Foram objetivos deste trabalho estimar a correlação genética entre perímetro escrotal (PE) medido aos 365 (PE365, n = 8.564), 455 (PE455, n = 7.463) e 550 (PE550, n = 4.447) dias de idade e idade ao primeiro parto para conjunto completo de dados (IPP, n = 4.983), fêmeas acasaladas tradicional (IPPT, n = 3.373) e precocemente (IPPP, n = 1.533), na raça Nelore, sob diferentes modelos. Além disso, verificar a adequacidade do ajuste para ganho de peso (GP) ou peso em ambas as características, e quantificar os efeitos do manejo reprodutivo (MR) sobre a idade ao primeiro parto e identificar a melhor idade para a seleção pelo PE. Os parâmetros genéticos foram estimados pelo método de Máxima Verossimilhança Restrita com o aplicativo MTDFREML, sob modelo animal e incorporando 54.987 informações de pedigree. O MR consistiu em fêmeas desafiadas precocemente que conceberam ou não na primeira estação de monta e fêmeas acasaladas tradicionalmente. Os efeitos da inclusão, no modelo, dos pesos e do GP causaram redução das correlações genéticas além de não causar aumentos significativos nas herdabilidades. Portanto, não seria adequado ajustar PE e IPP para peso ou GP. As correlações genéticas variaram de -0.39 a 0,24, dependendo do modelo. A melhor idade para seleção para PE seria aos 365 dias. A correlação genética entre IPPT foi muito pequena indicando a possibilidade de interação genótipo ambiente.

- 1.6.38. GRESSLER, S.L.; GRESSLER, M.G.M.; BERGMANN, J.A.G.; PEREIRA, J.C.C.; LÔBO, R.B. Estudo de Fatores de Ambiente e Parâmetros Genéticos da Idade ao Primeiro Parto de Novilhas da Raça Nelore Desafiadas Precoce ou Tradicionalmente. In: 41º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.

Resumo - Foram objetivos deste trabalho estimar parâmetros genéticos da idade ao primeiro parto e quantificar os efeitos do manejo reprodutivo (MR) para animais da raça Nelore sob diferentes modelos para conjunto completo de dados (IPP, $n = 4.983$), e fêmeas acasaladas tradicional (IPPT, $n = 3.373$) e precocemente (IPPP, $n = 1.533$). Os parâmetros foram estimados pelo método de máxima verossimilhança restrita com o aplicativo MTDFREML, sob modelo animal e incorporando 54.987 informações de pedigree. O MR consistiu em fêmeas desafiadas precocemente que conceberam ou não na primeira estação de monta, e fêmeas acasaladas tradicionalmente. O MR se mostrou importante fonte de variação. As estimativas de herdabilidade foram maiores para o arquivo IPPP, em relação aos arquivos IPP e IPPT, possivelmente como consequência à maior variabilidade genética para precocidade sexual quando as fêmeas são acasaladas precocemente. As herdabilidades variaram de 0,09 a 0,38, dependendo do modelo. Houve aumento das estimativas de herdabilidade quando se incluiu o MR para IPPP. Quando o objetivo for avaliar precocidade sexual, deve-se desafiar as novilhas próximo da puberdade, não interromper a estação de acasalamento e informar corretamente o manejo reprodutivo das fêmeas.

- 1.6.39. HADDAD, S.R.; OLIVEIRA, H.N.; SCARPATI, M.T.; ABRAHÃO, A.R.; LÔBO, R.B.; VARGAS, A.D.F. Comparação de Critérios de Seleção para Características de Crescimento Pré-desmama em Bovinos da Raça Nelore. In: 41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.

Resumo - Com o objetivo de comparar critérios de seleção em bovinos da raça Nelore, foram estimados componentes de (co)variância para ganho de peso, ganho médio diário na pré-desmama (GMDND), e número de dias para ganhar 160kg até a desmama (D160), utilizando-se modelos lineares mistos. Os dados são provenientes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore, desenvolvido pelo Departamento de Genética da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Para o GMDND e D160 foram atribuídos, como causas de variação os efeitos genéticos direto, materno e de ambiente materno permanente, além dos efeitos fixos de grupo contemporâneos e idade da vaca ao parto. O ganho

pré-desmama e dias para alcançar 160 quilogramas no pré-desmama apresentaram um comportamento semelhante, no que se refere à herdabilidade. Baseados nas estimativas de herdabilidade e variâncias e covariâncias foi possível prever o ganho genético da característica para uma dada intensidade de seleção. A utilização do tempo verdadeiro com que o animal atinge o ganho de peso pré-determinado, em substituição à simples inversão do ganho de peso não modifica a relação entre os dois tipos de variáveis e a distribuição do tempo.

- 1.6.40. HADDAD, S.R.; OLIVEIRA, H.N.; SCARPATI, M.V.; ABRAHAO, A.R.; LÔBO, R.B.; VARGAS, A.D.F. Comparação de Critérios de Seleção para Característica de Crescimento Pós-Desmama em Bovinos da Raça Nelore. In: IV Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2004, Pirassununga, SP, Brasil. **Anais...** Pirassununga, SBMA, 2004.

Resumo - Com o objetivo de comparar critérios de seleção em bovinos da raça Nelore, estimou-se componentes de (co)variância para ganho em peso, ganho médio diário de peso na pós-desmama (GMDPD) e número de dias para ganhar 240kg no período pós-desmama, utilizando modelos lineares mistos. Os dados são provenientes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore. A utilização do tempo verdadeiro com que o animal atinge o ganho de peso pré-determinado, em substituição à simples inversão do ganho de peso não modifica a relação entre os dois tipos de variáveis e a distribuição do tempo.

- 1.6.41. VARGAS, A.D.F.; OLIVEIRA, H.N.; BOCCHI, A.L.; TAVEIRA, R.Z.; LÔBO, R.B.; SCHERER, M.R.; SIROL, M. Parâmetros Genéticos e Tendência para Características Reprodutivas de Vacas Nelore. In: 41º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.

Resumo - Parâmetros Genéticos para a idade ao primeiro parto (IPP) e primeiro intervalo entre partos (PIEP) de vacas da raça Nelore foram estimados através da

máxima verossimilhança restrita livre de derivação (REML) bem como a predição dos valores genéticos regredidos pelo ano de nascimento da vaca para cálculo da tendência genética de ambas as características. O modelo animal bicaracterístico utilizado incluiu o efeito fixo de grupo de contemporâneo para IPP (fazenda e ano/época de nascimento) e grupo contemporâneo para PIEP (fazenda, ano/época de parição e sexo do bezerro) e feito aleatório do animal. A média foi de $35,88 \pm 3,44$ e $16,12 \pm 3,9$ meses para IPP e PIEP, respectivamente. A herdabilidade estimada para ambas as características foi de 0,14, sendo a tendência genética praticamente nula em todo o período estudado ($-0,005$ e $-0,0078$ mês/ano), para IPP e PIEP, respectivamente ($p < 0,05$).

- 1.6.42. VOZZI, P.A.; MARCONDES, C.R.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B. Parâmetros Genéticos e Tendência para Características Reprodutivas de Vacas Nelore. In: 41º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.

Resumo - Descreveu-se a variabilidade genética de animais da raça Nelore pertencentes ao Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN). Parâmetros baseados na probabilidade de origem do gene foram utilizados para descrever a evolução da variabilidade genética entre os anos 1984 e 2002. Os valores encontrados permaneceram constantes ao longo dos anos, embora o número efetivo de fundadores (N_f), ancestrais (N_a) e genomas remanescentes (N_g) no último ano foram 107,3; 69, 42 e 44,9, respectivamente, o que indica intensa utilização de poucas famílias na reprodução e predomínio da inseminação artificial sobre a monta natural na raça, portanto ausência na subdivisão da população. O número de animais aparentados aumentou significativamente dentro de rebanho e entre os principais reprodutores da raça, pelo que a variabilidade genética na raça deve ser cuidadosamente monitorada para evitar comprometer futuros progressos genéticos para características de importância econômica.

- 1.6.43. BRITO, R.A.M.; DIAS, D.S.O.; MAGNABOSCO, C.U.; FARIA, C.U.; LÔBO, R.B.; BARBOSA, V.; MADUREIRA, A.P. Estimativas de Herdabilidade, DEP's e

Correlação entre as DEP's para Peso e Perímetro Escrotal aos 365 Dias de Idade na Raça Nelore. In: 40º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003.

Resumo - Registros de desempenho de animais da raça Nelore oriundos de 26 rebanhos, integrantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN), foram utilizados para estimar sob modelo animal os parâmetros genéticos e a correlação entre as diferenças esperadas nas progênes (DEPs) para as características peso (P365) e perímetro escrotal (PE365) aos 365 dias de idade. As análises genéticas usadas para estimar os componentes de (co) variância e parâmetros genéticos foram conduzidas usando o método da máxima verossimilhança restrita processo não derivativo (DFREML), utilizando o software MTDFREML. O modelo incluiu os efeitos fixos de grupo de contemporâneos (rebanho - ano - época), classe da idade da vaca ao parto e sexo do bezerro e os efeitos genéticos direto do animal e residual como aleatórios. A matriz de parentesco considerou 69025 animais dos quais 37004 e 8407 apresentavam registros de desempenho para P365 e PE365 dias de idade. As estimativas de herdabilidades para P365 e PE365 foram de 0,47 e 0,52 respectivamente. A correlação entre as DEPs estimada pelo pacote estatístico SAS foi de 0,35, inferior portanto ao valor encontrado para a correlação genética entre P365 e PE365 (0,54).

- 1.6.44. DIAS, D.S.O., TONHATI, H.; MAGNABOSCO, C.U.; LÔBO, R.B.; BRITO, R.A.M. Parâmetros Genéticos da Produtividade Acumulada de Fêmeas da Raça Nelore. In: 40º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003.

Resumo - Foram analisados dados de 7.681 fêmeas da raça Nelore, criadas em diferentes rebanhos da região Centro-Oeste e participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN), com o objetivo de estimar os componentes de variância e o coeficiente de herdabilidade da característica produtividade acumulada (PAC). A PAC é um índice que leva em consideração o tempo total de produção de bezerras em kg e a capacidade da fêmea em parir anualmente. É dependente da idade ao primeiro parto e do intervalo de partos.

Os componentes de variância foram estimados pelo método de máxima verossimilhança restrita processo não derivativo (DFREML) sob modelo animal, utilizando o software MTDFREML. O modelo proposto para análise considerou como fixos os efeitos do grupo de contemporâneos formados de ano- fazenda- época de nascimento da vaca e com o aleatórios o efeito genético direto do animal e o efeito residual. A média da PAC foi de 134,1kg de bezerras desmamados por vaca /ano. A herdabilidade estimada da PAC igual a 0,13 não descarta a existência de variabilidade genética e a possibilidade de inclui-la nos programas de seleção.

- 1.6.45. DIAS, D.S.O.; TONHATI, H.; MAGNABOSCO, C.U.; LÔBO, R.B.; DIAS, M.J. Estimativas de Correlação Genética entre Perímetro Escrotal e Idade ao Primeiro Parto na Raça Nelore. In: 40º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003.

Resumo - O presente estudo teve por objetivo estimar a correlação genética entre o perímetro escrotal (PE) medido aos 365 e 450 dias e a idade ao primeiro parto (IPP) de animais da raça Nelore. Os dados foram obtidos de 26 rebanhos participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN). Os componentes de (co) variância e parâmetros genéticos foram estimados pelo método de máxima verossimilhança restrita processo não derivativo (DFREML), utilizando o software MTDFREML. O modelo incluiu os efeitos fixos de grupo contemporâneo (rebanho-ano-estação-sexo) e como aleatórios o efeito genético direto do animal e os efeitos residuais. As análises foram efetuadas usando modelo animal bicarater. A matriz de parentesco incluiu 50.114 informações do pedigree, dos quais 6.911; 8.265 e 10.388 apresentavam registros para perímetro escrotal aos 365 (PE365), aos 450 dias (PE450) e idade ao primeiro parto(IPP), respectivamente. As estimativas de herdabilidade para PE365, PE450 e IPP foram: 0,51; 0,53 e 0,26, respectivamente. Os PE365 e PE450 apresentaram correlações genéticas favoráveis com a IPP (-0,29 e -0.28). Estes resultados permitem a utilização do perímetro escrotal como critério de seleção para melhorar a precocidade reprodutiva das fêmeas, mas a baixa magnitude da correlação encontrada sugere que outras características reprodutivas devem ser estudadas.

- 1.6.46. LÔBO, R.B.; MARCONDES, C.R.; VOZZI, P.A.; LIMA, F.P.; BEZERRA, L.A.F.; ZAMBIANCHI, A.R. A Tecnologia da Informação e a Sustentabilidade da Raça Nelore. In: 40º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003.

Resumo - Nos últimos cinco anos houve aumento exponencial na quantidade de informações disponíveis em tempo real, para o ser humano, em qualquer ramo de atividade. A tecnologia é o ponto central de uma revolução que tem como aliados a rede mundial, os softwares e os computadores. Neste contexto, abriu-se a possibilidade do estabelecimento de softwares para monitorar os acasalamentos, com controle da endogamia em bovinos de corte. O objetivo do presente trabalho foi identificar algumas linhagens importantes da raça Nelore e calcular as DEPs médias e o Coeficiente de Endogamia (F) para machos e fêmeas presentes em até 15 gerações na base de dados do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore. Algumas evidências de diferenças entre linhagens foram percebidas. O Coeficiente de Endogamia de machos e fêmeas não ultrapassou os dois por cento. Apesar do pequeno tamanho efetivo da população da raça Nelore, as diferenças existentes entre as linhagens permitem exploração da heterose intra-racial e da complementariedade das características econômicas.

- 1.6.47. MAGNABOSCO, C.U.; DIAS, D.S.O.; FARIA, C.U.; TONHATI, H.; LÔBO, R.B.; REYES, A.L. Estudo Genético Quantitativo do Perímetro Escrotal em Análise Multicarater Utilizando Dados de Campo de Bovinos da Raça Nelore. In: 40º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003.

Resumo - O perímetro escrotal é uma característica amplamente utilizada em programas de melhoramento genético, na busca de eficiência reprodutiva. Neste estudo, o objetivo foi aplicar o método da Amostragem de Gibbs para estimação dos componentes de (co)variância e parâmetros genéticos para o perímetro escrotal aos 365 e 450 dias de idade, em análise bicarater, utilizando dados de campo de bovinos da raça Nelore, assim como, a comparação destes resultados

com aqueles obtidos pelo método REML. Os dados utilizados foram oriundos de rebanhos participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore. O modelo incluiu como efeitos fixos os grupos de contemporâneos (rebanho-ano-estação de nascimento) e idade da vaca ao parto dividido em seis classes. As herdabilidades encontradas para perímetro escrotal aos 365 e 450 dias de idade pelo método REML foram 0,50 e 0,55, respectivamente. Já para as análises utilizando a Amostragem de Gibbs as estimativas obtidas foram de 0,63 e 0,62. Conforme pode ser observado, as estimativas obtidas pela Amostragem de Gibbs apresentaram magnitudes superiores quando comparadas àquelas obtidas pelo REML. A abordagem bayesiana permitiu maior flexibilidade dos dados gerando distribuições marginais posteriores desses parâmetros. Porém, recomenda-se mais estudos com intuito de validar a Amostragem de Gibbs como metodologia de estimação de parâmetros genéticos em análises multivariadas.

- 1.6.48. MARCONDES, C.R.; PANETO, J.C.C.; OLIVEIRA, H.N.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B. Análise Bayesiana da Stayability na Raça Nelore: Implementações para Tamanho de Cadeia, Período de Descarte e Tomada de Amostra. In: XII Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2003, Ribeirão Preto. **Anais...** ANCP, Ribeirão Preto, 2003.

Resumo - As novas biotecnologias em reprodução, como a transferência de embriões e a fecundação in vitro de certo modo, despertaram nos produtores e pesquisadores da área de melhoramento animal o interesse na seleção de fêmeas, antes pouco explorada dada a grande ênfase empregada na seleção e avaliação de reprodutores machos. A cada ano é percebido que a pecuária de corte funciona como uma empresa e como tal deve-se preocupar com todos os detalhes e não enfocando apenas um, como mais importante, e é com isso que o Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore estuda cada vez mais um número maior de características como, stayability e suas possíveis aplicações à seleção das vacas NeloreL, pois tem grande valor econômico. Com o objetivo de analisar a característica stayability sob enfoque Bayesiano, em registros de produção de vacas da raça Nelore, inicialmente foram implementados dois tamanhos de cadeia de Gibbs (225 ou 550 mil), dois períodos de descarte amostral (25 ou 50 mil) e

duas tomadas de amostra (a cada 1000 ou 250 rodadas). O arquivo de dados continha 24.588 registros codificados como 0 (fracasso, ou menos de três partos até os 6 anos de idade) ou 1 (sucesso, ou pelo menos três partos até os 6 anos de idade), após consistência para número de touros dentro do grupo de contemporâneos (GC) e exclusão de grupos inteiros com média para a característica igual a 0 ou 1 (ou seja, sem variabilidade dentro do GC). Utilizou-se o software MTGSAM for threshold sob modelo unicarater de touro-avô materno, para obtenção de componentes de (co)variância, estimativas de herdabilidade e soluções para cada touro (que originam os valores genéticos na escala subjacente, conforme modelo de limiar máximo a posteriori - MAP). As três análises resultaram em amostras com baixa correlação serial (2,6%; -5,3% e 13,4%, respectivamente para implementação 225 mil/25mil/1000, 550 mil/50 mil/1000 e 550 mil/50 mil/250), também mostraram pequenas diferenças entre as estimativas pontuais de herdabilidade (medianas, respectivamente iguais a 0,137; 0,133 e 0,135) e alta correlação de rank (0,981) para os valores genéticos dos 4180 touros avaliados. Conclui-se que a implementação não influencia as estimativas de herdabilidade e a classificação dos touros, em relação à stayability.

- 1.6.49. REYES, A.L.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; MAGNABOSCO, C.U.; BORGES, M. Variabilidade Genética de Medidas Alternativas do Perímetro Escrotal em Gado Nelore. In: 40º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003.

Resumo - Usaram-se registros de pesagens e medidas do perímetro escrotal (PE) de 14.156 machos Nelore, para estudar PE padronizados aos 365 (PE365P), 456 (PE456P) e 548 (PE548P) dias de idade, além de medidas reais do PE às idades próximas de 274 (PE274R), 365 (PE365R), 456 (PE456R) e 548 (PE548R) com amplitude de ± 45 dias de idade. Estudaram-se duas medidas do crescimento testicular a partir de um ano, até 456 (CPE_3645) e até 548 (CPE_3654) dias de idade. Realizaram-se análises bicarater através de Modelo Animal de cada medida do PE com peso padronizado aos 120 (P120P) dias de idade, medida menos influenciada pela seleção, incluindo matriz de parentesco com 33.809 animais. As estimativas de herdabilidade dos PE reais e padronizados foram similares com

valores entre 0,37 (PE365R e PE548P) e 0,44 (PE456R), mas as medidas reais mostraram leve vantagem e número de observações entre 10,2 e 19,5% superiores. As estimativas de herdabilidade maternas foram muito baixas 0,03 (PE274R) e 0,05 (PE365R e PE365P). As médias de CPE3645 e CPE3654 mostraram que 51% do crescimento do PE, entre 12 e 18 meses, acontece até os 15 meses de idade, sendo que as herdabilidades diretas foram as menores, 0,20 para ambas. Recomenda-se o uso de PE456R como critério de seleção, pois no sistema de controle zootécnico atual permite maior tamanho amostral e sua herdabilidade é superior às outras alternativas estudadas, abarcando um período expressivo do crescimento testicular na fase de aparecimento da puberdade.

- 1.6.50. VOZZI, P.A.; MARCONDES, C.R.; BEZERRA, L.A.F.; OLIVEIRA, H.N.; LÔBO, R.B. Efeito da Contribuição Genética dos Touros Fundadores sobre o Mérito Genético Total e a Consanguinidade dos Touros do PMGRN com Sêmen Disponível nas Centrais de Inseminação. In: 40º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003.

Resumo - A correlação de Spearman foi aplicada para avaliar o efeito da contribuição genética e o número de touros fundadores na ascendência dos reprodutores avaliados geneticamente pelo Programa de Melhoramento Genético da Raça nelore (PMGRN) sobre o Mérito Genético Total (MGT) e o coeficiente de consanguinidade (F). Não houve correlação entre o MGT, o F e o número de genearcas presentes na ascendência de cada animal, demonstrando que o acasalamento entre linhagens não garante progresso genéticos nem evita a consanguinidade da progênie. A maior proporção esperada de genes dos diferentes genearcas (somatória) para cada touro estava relacionada à diminuição nos valores genéticos dos reprodutores.

- 1.6.51. ABRAHÃO, A.R.; BEZERRA, L.A.F.; OLIVEIRA, H.N.; LÔBO, R.B.; GARNERO, A.V. Correlações entre Parâmetros da Curva de Crescimento e Características de Crescimento e Reprodução em Fêmeas da Raça Nelore. In: XI Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2002, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto, 2002.

Resumo - Há algum tempo criadores de zebuínos têm enfatizado o crescimento e desenvolvimento como objetivo de seleção em animais de corte. Embora haja trabalhos mostrando que a herdabilidade e correlações genéticas entre os parâmetros da curva permitiriam obter respostas à seleção direta sobre os parâmetros da curva de crescimento, este tipo de seleção não seria factível, em termos práticos, em função da expressão tardia da característica. Assim é necessário encontrar características correlacionadas que possam ser utilizadas como indicadores dos parâmetros. O objetivo deste trabalho é estimar a correlação entre algumas características utilizadas como critério de seleção em gado de corte e os parâmetros da curva de crescimento. Os dados empregados neste trabalho são referentes às fêmeas da raça Nelore pertencentes a rebanhos participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN). As características de crescimento estudadas foram o peso adulto e a taxa de maturação estimados pelo modelo Von Bertalanffy e os pesos ajustados pelo método da interpolação linear para as idades de 120, 240, 365, 550 e 730 dias. Além disto, foram também analisadas a idade ao primeiro parto e o primeiro intervalo de partos. Concluiu-se que a seleção para aumento no peso nas idades padrão levará a aumento no peso do animal adulto, mas também levará a aumento da taxa de maturação, não resultando, portanto em redução da precocidade. A seleção a favor da precocidade sexual, efetuada pela idade ao primeiro parto levará à redução no tamanho do animal adulto e aumento da precocidade de crescimento.

- 1.6.52. DIAS, D.S.O.; TONHATI, H.; MAGNABOSCO, C.U.; LÔBO, R.B.; DIAS, M.J. Análise Genética da Idade ao Primeiro Parto de Fêmeas da Raça Nelore Criadas na Região Centro-Oeste do Brasil. In: IV Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2002, Campo Grande, MS, Brasil. **Anais...** Campo Grande, SBMA, 2002, p. 202-203.

Resumo - O objetivo deste trabalho foi analisar a característica idade ao primeiro parto na raça Nelore pretendendo-se determinar a sua utilização em programas de seleção. Os dados analisados foram obtidos dos arquivos do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN) e referem-se a 16.347 observações de fêmeas nascidas entre 1985 e 1999. Os grupos de contemporâneos foram formados

por: fazenda-ano-estação de nascimento da vaca. Foram considerados como fixos os efeitos de grupos de contemporâneos e como aleatórios os efeitos genéticos diretos do animal e os efeitos residuais. O valor de herdabilidade de média magnitude obtido neste estudo indica que a idade ao primeiro parto pode ser utilizada em programa de seleção na raça Nelore, desde que não exista um critério pré-determinado de idade e/ou peso para as fêmeas serem colocadas em reprodução.

- 1.6.53. DIAS, D.S.O.; TONHATI, H.; MAGNABOSCO, C.U.; LÔBO, R.B.; REYES, A.L. Estimativas de Componentes de Variância e Herdabilidade para o Peso Adulto de Fêmeas da Raça Nelore. In: IV Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2002, Campo Grande, MS, Brasil. **Anais...** Campo Grande, SBMA, 2002, p. 200-201.

Resumo - O presente trabalho teve por objetivo estimar os componentes de variância e a herdabilidade do peso adulto de fêmeas da raça Nelore. Os dados analisados foram obtidos dos arquivos do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN) e referem-se a 5.934 observações de peso adulto de fêmeas da raça Nelore criadas na região Centro-Oeste do Brasil. Considerou-se como peso adulto das matrizes a primeira pesagem da vaca dentro do intervalo de 4 a 12 anos de idade. Os grupos contemporâneos foram constituídos por fazenda-ano de nascimento-ano de pesagem-época da pesagem. Foram considerados como fixos os efeitos de grupos de contemporâneos e como aleatórios os efeitos genéticos diretos do animal e os efeitos residuais. A magnitude das variâncias e do coeficiente da herdabilidade encontrada para o peso adulto indica que essa característica pode ser alterada pela seleção e ser incluída em programas de melhoramento genético de bovinos de corte.

- 1.6.54. DIAS, D.S.O.; TONHATI, H.; MAGNABOSCO, C.U.; FARIA, C.U.; REYES, A.L.; LÔBO, R.B.; DIAS, M.J. Análise Genética de Características de Crescimento em Rebanhos Nelore da Região Centro-Oeste do Brasil. In: 39º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002.

Resumo - Registros de desempenho de animais da raça Nelore, oriundos de 26 rebanhos, integrantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN), foram utilizados para estimar sob modelo animal uni e bicarater, as herdabilidades e as correlações genéticas do peso corporal (PC) e dos perímetros escrotais (PE) medidos aos 365 e 450 dias de idade. As análises genéticas usadas para estimar os componentes de (co)variância e parâmetros genéticos foram conduzidas usando o método de máxima verossimilhança restrita processo não derivativo (DFREML), utilizando o software MTDFREML. O modelo incluiu os efeitos fixos de grupo de contemporâneo (rebanho-ano-época), classe de idade da vaca ao parto e sexo do bezerro e os efeitos genéticos direto do animal e residual como aleatórios. A matriz de parentesco incluiu 69.025 animais dos quais 37.004; 32.410; 8.407 e 9.456 apresentavam registros de desempenho para pesos aos 365 (P365), aos 450 dias (P450) e perímetro escrotais aos 365 (PE365) e 450 (PE450) dias de idade. As estimativas de herdabilidade para P365, P450, PE365 e PE450 foram 0,47; 0,49; 0,52 e 0,54 em análise unicarater e 0,48; 0,49; 0,53 e 0,55 em análise bicarater, respectivamente. Correlações genéticas entre pesos e perímetros escrotais variaram de 0,48 a 0,54 e somente entre os pesos e entre os perímetros escrotais foram de 0,94. As magnitudes desses parâmetros mostram suficiente variabilidade genética aditiva para inclusão dessas características em programas de seleção.

- 1.6.55. GARNERO, A.V.; MARCONDES, C.R.; BEZERRA, L.A.F.; OLIVEIRA, H.N.; LÔBO, R.B. Tendências Genéticas do Peso Adulto e Velocidade de Crescimento das Fêmeas Nelore. In: XI Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2002, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto, 2002.

Resumo - Os objetivos do trabalho foram estimar valores genéticos das fêmeas da raça Nelore, para as características peso adulto e velocidade de crescimento, e verificar a tendência genética. Além disso, simular curvas de crescimento para animais com DEP alta, média e baixa para as duas características. Foram utilizados registros de pesos a idades referentes de 981 fêmeas da raça Nelore, nascidas entre 1988 e 1995, provenientes de dez fazendas participantes do PMGRN, e distribuídas em sete Estados do Brasil (BA, GO, MS, MG, PA, PR e SP). Para a obtenção

dos componentes de (co)variância e valores genéticos de A e K utilizou-se o programa MTDFREML, sob modelo animal, em análises unicarater e bicarater. O modelo incluiu como fixo os efeitos de grupo contemporâneo (GC) e como aleatório o efeito genético direto. Observa-se que o peso adulto das vacas não tem aumentado e a velocidade de crescimento não está sendo utilizada na seleção, pois o aumento de dois gramas ao ano é um valor muito baixo. As tendências genéticas favoráveis da diferença esperada na progênie para peso adulto, sobre o ano do nascimento das vacas, foram negativas, diminuindo, em média -0,016kg/ano. Para a velocidade de crescimento, foram positivas para todos os modelos estudados, sendo 0,005g/dia o acréscimo médio ou aproximadamente dois gramas ao ano. O peso adulto e a velocidade de crescimento são recomendados como critérios de seleção, visando precocidade de crescimento e evitando o aumento do peso à maturidade.

- 1.6.56. HADLICH, J.C.; BEZERRA, L.A.F.; OLIVEIRA, H.N.; LÔBO, R.B.; GARNERO, A.V. Curva de Crescimento de Fêmeas Nelore. In: XI Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2002, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto, 2002.

Resumo - O presente trabalho teve como objetivo verificar a possibilidade de utilizar a seleção para alterar a forma da curva de crescimento em animais da raça Nelore. Os dados utilizados neste trabalho são referentes às fêmeas da raça Nelore, pertencentes a rebanhos participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN) Foram utilizadas pesagens desde as idades iniciais até a idade adulta de 1.795 vacas distribuídas de 14 rebanhos. O modelo von Bertalanffy utilizado foi desenvolvido com base na suposição de que o crescimento é a diferença entre as taxas de anabolismo e catabolismo dos tecidos. Apesar disto, o modelo pode ser considerado como empírico, já que muitas aproximações foram utilizadas em seu desenvolvimento. Utilizou-se o software MTDFREML para obtenção dos componentes de (co)variância necessários à estimação das herdabilidades e correlação das características peso adulto e taxa de maturação estimadas pelo modelo de von Bertalanffy. Concluiu-se que é possível modificar a curva de crescimento destes animais, selecionando para maior taxa de maturação ou para redução do tamanho adulto, devido a alta correlação de valor negativo entre as dois parâmetros e a herdabilidade moderada de ambas.

- 1.6.57. REYES, A.L.; MAGNABOSCO, C.U.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; SAINZ, R.D.; BARBOSA, V. Estimativas de (Co)Variâncias e Parâmetros Genéticos para Dias ao Parto e Características Relacionadas em Fêmeas Nelore. In: XI Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2002, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto, 2002.

Resumo - O objetivo deste estudo foi estimar (co)variâncias e parâmetros genéticos da característica dias ao parto, e de outras características de crescimento e reprodução relacionadas, em fêmeas da raça Nelore. Foram utilizados 13.676 registros de 5.404 fêmeas com partos entre 1991 e 1998, procedentes de 13 rebanhos integrantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN). As características estudadas foram: dias ao parto (DAP), idade ao primeiro parto (IPP), intervalo de partos (IEP), peso aos 15 meses de idade (P15M) e peso adulto (PAD). Para as estimativas de (co)variâncias, herdabilidades e correlações genéticas foi utilizado o aplicativo MTDFREML. Apesar de mostrar herdabilidade relativamente baixa, dias ao parto, por suas possibilidades práticas de aplicação, constitui um critério de seleção promissório para fertilidade de fêmeas de corte, sob reprodução em estação de acasalamento relativamente curta. São necessários mais estudos sobre as inter-relações de DAP com outras características de interesse econômico.

- 1.6.58. REYES, A.L.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F. Efeito da Seleção de Touros Nelore Jovens para Perímetro Escrotal sobre Características de Crescimento de Suas Progênes. In: 37^o Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2000, Viçosa. **Anais...** Viçosa: SBZ, 2000.

Resumo - Para determinar o efeito da seleção de touros jovens para perímetro escrotal (PE), no crescimento de suas progênes, obtiveram-se predições do valor genético de 20.131 animais. Estudaram-se pesos padronizados aos 120 (P120), 240 (P240), 365 (P365) e 550 (P550), e PE aos 365 (PE365) e 550 (PE550) dias de idade. Foram escolhidos 52 machos, segundo o valor genético para PE550 (DEPPE550), conforme três grupos: baixo ($< -0,30$ cm), médio ($-0,30$ a

+0,30cm) e alto (> 0,30cm), produzindo 848, 2.105 e 1.745 progênes entre 1994 e 1997. Nas análises acrescentou-se ao modelo a regressão linear sobre a DEPPE550. Os coeficientes de regressão, significativos ($P < 0,05$), foram 1,63; 2,20; 2,50 e 2,67kg/cm para P120, P240, P365 e P550, respectivamente, e 0,31cm;cm para PE365. Esses valores confirmam a resposta positiva no crescimento que pode-se esperar da seleção para PE.

- 1.6.59. ROSA, A.N.; LÔBO, R.B.; DE OLIVEIRA, H.N.; REYES, A. de los B.; BEZERRA, S.P.F. Variabilidade Genética do Peso Adulto de Matrizes em um Rebanho Nelore do Estado de São Paulo. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 35, **Anais...** Botucatu-SP, v.3, 1998. p.440-442.

Abstract - Records of 776 Nellore cows from a herd raised in the State of at São Paulo, Brazil were analyzed. The aims were to estimate the genetic and phenotypic components of the mature weight. The data set was formed by cows from four through fifteen years old. The MTDFREML procedure was used by a linear mixed model that included the fixed effects and the genetic additive effects. The relationship matrix had 1,377 animals. The average mature weight, corresponding to 7.6 years old, was 458kg, varying from 330 through 580kg. The phenotypic, genetic and environmental variances were 1,602, 537, and 1,065 kg², respectively, resulting in a heritability of 0.34. The mature weight predicted genetic values for all the 1,377 animals from the herd ranged from -40kg to +45kg, showing that success may be attained by including this trait as an alternative selection criterion.

- 1.6.60. SCARPATI, M.T.V.; LÔBO, R.B.; DE OLIVEIRA, H.N.; BEZERRA, L.A.F. Tendência Genética do Período de Gestação e Peso ao Nascer em Rebanhos da Raça Nelore. In: Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2, **Anais...** Uberaba-MG, 1998. p.381-382.

Resumo - O período de gestação (PGEST) consiste no intervalo da concepção ao parto, sendo geneticamente determinado de acordo com a espécie. Apesar do

PGEST médio dos bovinos durante muito tempo ter sido considerado como invariável, há algum tempo sabe-se que raças de bovinos têm distintos PGESTs, assim como se sabe também que existe grande variação entre indivíduos de uma mesma raça. Houve tendência significativa de aumento nos valores genéticos diretos do período de gestação e peso ao nascer, nos rebanhos estudados. São necessários, porém, estudos que avaliem se a magnitude destas mudanças pode ser explicada pela seleção para características de crescimento, sob a qual estes rebanhos se encontram.

- 1.6.61. LÔBO, R.B.; OLIVEIRA, H.N.; BEZERRA, L.A.F.; MARTINS, E.N.; REYES, A. de los B.; MAGNABOSCO, C.U.; RUSSO, A.R.V. Estimativa de Componentes de (Co) Variância e Herdabilidade para o Peso aos 120 Dias de Idade na Raça Nelore Usando Estatística Bayesiana. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 34, **Anais**, Juiz de Fora-MG, 1997. p.186-189.

Abstract - Data from 21,630 animals obtained from Nelore Cattle Genetic Improvement Program files were analyzed by restricted maximum likelihood (REML) and by bayesian methods to estimate variance and covariance components for 120 days weight in Nelore cattle and to compare the two methods. Results shown a unexpected difference between the methods, but results from bayesian analyses were congruent with literature and indicated that direct and maternal effects must have a concomitant selection.

- 1.6.62. MAGNABOSCO, C.U.; LÔBO, R.B.; REYES, A. de los B.; MARTINS, E.N.; FAMULA, T.R. Inferência Bayesiana na Estimación de Parâmetros Genéticos para Peso aos 205 Dias de Idade em Bovinos da Raça Nelore. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 34, **Anais...** Juiz de Fora-MG, 1997. p.165-167.

Abstract: A Gibbs Sampling algorithm (GS) in single trait animal model was used by the software MTGSAM to obtain Bayesian inference for

(co)variance component for 205 day weight (P205) from field records of 29,245 animals of registered Nelore Cattle raised on free-range pasture. The linear model included fixed effects for contemporary groups (herd-year-season- sex) and age of dam at calving (6 categories). The model also included random effects for direct genetic, maternal genetic and permanent environmental contributions to observations. Were generate sampled values of (co)variance components considering three different sets of prior distributions required by the MTGSAM: flat distributions, normal distributions and informative distributions, defined by the shape parameter of 0, 5 and 9, respectively. The MTGSAM was very useful in obtaining posterior distributions for parameter estimation even if those distributions are unknown. The correlations between direct and maternal additive genetic effects were negative for all traits for the three different sets of prior distributions. For P205 analyses, the maternal and permanent effects, should be considered in Nelore cattle, due its contribution.

- 1.6.63. MERCADANTE, M.E.Z.; LÔBO, R.B.; REYES, A. de los B.; DUARTE, F.A.M. Estimativas de (Co)variâncias para Crescimento e Eficiência Reprodutiva em Fêmeas de um Rebanho Nelore. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 34, **Anais...** Juiz de Fora-MG, 1997. p.180-181.

Abstract: Data from 7,936 birth of Nelore cattle, obtained at Bonsucesso farm, Guararapes-SP between 1960 and 1993, were used for study weaning weight (P240V), yearling weight (P365V) and reproductive efficiency (ER), which was calculated as $[(274(n-1))/Sci \times (24/afc)]^{1/2}$: n = number of calving, Sci = total of calving intervals and afc = age at the first calving. The aim of this study was to estimate (co)variances components by restricted maximum likelihood fitting an animal model. Estimate of heritability for ER was low (0.16) and the genetic and phenotypic correlations between ER and P240V and P365V were also low, some of them near to zero. The genetic correlations between maternal effect of weight traits and direct effect of ER were low, however genetic antagonism was indicated. The selection of heavy heifers at yearling could not lead to undesirable effects on repro-

duction, however heifers with higher EPD's for milk production could show lower reproductive efficiency.

- 1.6.64. REYES, A. de los B.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; PRADO, P.R.R.; SANTOS, G.P.B. Variabilidade Genética de Características do Crescimento Alternativas para a Seleção em Gado de Corte. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 34, **Anais...** Juiz de Fora-MG, 1997. p.245-247.

Abstract - More than 400,000 weight records of animals from 20 herds participant of the "Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore" (PMGRN), were used to calculate weight by age at 120, 200, 310 and 350kg (GPDs); corresponding ages to archive these weights (IDAs); average daily gain between 120-220, 120-350 and 200-350 kg (GMDs) and the days necessary for changes between weights (DIDs). Animal Model analysis using MTDFREML programs, showed direct heritabilities greater for IDAs (0.19-0.35) than GPDs (0.18-0.25), suggesting the formers as more effective criteria for selection. The GMDs (0.12-0.15) as well as DIDs (0.18-0.22) showed relatively low heritabilities. Maternal heritabilities were 0.15 for GPD120K and IDA120K, with values between 0.0-0.10 for the other traits. More complete two traits analysis must be realized before any definitive conclusion.

- 1.6.65. TROVO, J.B.F.; RAZOOK, A.G.; LÔBO, R.B.; FIGUEIREDO, L.A.; BEZERRA, L.A.F. Avaliações Genéticas em Bovinos de Corte Utilizando Estruturas de Dados Não-Convencionais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS-ABCZ, 2, **Anais...** Uberaba-MG, 1996. p.1-12.

Resumo - Algumas práticas de manejo, adotadas com o objetivo de maximizar a eficiência de sistemas de produção de bovinos de corte, podem conflitar com certas atividades de manejo requeridas por sistemas tradicionais de registros genealógicos e de desempenho dos animais. Como consequência, os dados obtidos de rebanhos que fazem uso de tais esquemas de manejo possuem

estrutura que podem exigir modificações/adequações nas metodologias ou procedimentos comumente empregados, ou nos critérios tradicionalmente considerados, em programas de seleção e melhoramento genético. Duas situações em que tais práticas de manejo geram estruturas de dados *não-convencionais* são abordadas neste trabalho. A primeira envolve a substituição do peso ao desmame pelo ganho de peso no período pré-desmame, em rebanhos que não mantêm registros de nascimentos (datas e pesos) dos animais. Outra situação considera o emprego de touros múltiplos em sistema de cobertura natural, prática comum, sobretudo em criações extensivas encontradas em várias regiões do país. Implicações decorrentes do emprego dessas estruturas de dados, sob o ponto de vista genético, são revistas e analisadas. Dados do Projeto de Seleção da Estação Experimental de Sertãozinho - IZ e do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore - PMGRN foram utilizados objetivando medir o impacto do uso dessas estruturas de dados sobre sistemas de avaliação e melhoramento genético. Alguns *efeitos colaterais* causados pelas modificações de manejo consideradas são também apresentados.

- 1.6.66. SCARPATI, M.T.V.; MAGNABOSCO, C.U.; JOSAHKIAN, L.A.; JUNIOR, B.C.O.; OLIVEIRA, H.N.; LÔBO, R.B. Estudo de Medidas Corporais e Peso Vivo em Animais Jovens da Raça Nelore. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, **Anais...** Fortaleza-CE, v.1, 1996. p.110-112.

Abstract - The present study had the objective to estimate the correlation among body measurements and live weight at weaning, yearling, eighteen and twenty four months of age. Data from 4187 records of males and females Polled and Horned Nelore cattle, raised in extensive system from thirteen herds across three states were analyzed. The measurements taken were withers height (AA), hip height (AP), body length (CC), ileous to isqueous distance (DII), distance between ileous (DIL), distance between isqueous (DIS) and thoracic perimeter (PT), which means (metrs) were, from 1.16 to 1.29, 1.23 to 1.37; 1.11 to 1.30; 0.14 to 0.18; 0.38 to 0.46; 0.33 to 0.41; and 1.39 to 1.68, respectively, for all traits across age groups. The simple correlations with live weight were for all ages, from 0.37 to 0.52, 0.42 to 0.60; 0.56 to 0.56; 0.11 to 0.42; 0.17 to 0.50; 0.60 to 0.64 and 0.58

to 0.72, respectively. Due to the high magnitude of the attained correlation, all body measurements, except DIS, could be used to predict the live weight, i.e., the animals with the widest and longest hip, and specially those with the highest AA and AP, longest CC and PT tended to be heavier.

- 1.6.67. MERCADANTE, M.E.Z.; LÔBO, R.B.; REYES, A. de los B.; DE OLIVEIRA, H.N. Estudo Genético de Características Indicadoras da Vida Útil de Fêmeas de um Rebanho da Raça Nelore. In: Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 1, **Anais...** Ribeirão Preto-SP, 1996. p.260-262.

Resumo - A longevidade da matriz é normalmente definida como o tempo de permanência do animal no rebanho. Apesar de maiores longevidades aumentarem o intervalo de gerações reduzindo o progresso genético anual, também reduzem os custos de reposição, aumentam o número de animais disponíveis para comercialização, amortizam os custos com manutenção das matrizes devido ao maior número de bezerros nascidos e aumentam a proporção de animais adultos altamente produtivos no rebanho (1). O Objetivo do presente trabalho foi estimar parâmetros genéticos para as características idade ao primeiro parto (IPP), anos de permanência do animal no rebanho (LONG) e número de bezerros produzidos durante a vida útil (NB).

- 1.6.68. MERCADANTE, M.E.Z.; LÔBO, R.B.; REYES, A. de los B.; BEZERRA, L.A.F.; OLIVEIRA, H.N. Estudo Genético-Quantitativo de Características de Reprodução e Produção em Fêmeas da Raça Nelore. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 33, **Anais...** Fortaleza-CE, v.1, 1996. p.155-157.

Abstract - Records of 1217 Nelore cows, born between 1960 and 1993, at Bonsucesso farm, Guararapes-SP, which participates of "Genetic Improvement Program of Nelore Breed" FMRP-USP, were used to study age at first calving (IPP), first calving interval (IEP1), adjusted weight at 240 days of the first calf (P240B) and first actual fertility (FR1), the last trait was estimated by: $FR = (P240B \times 365) / IEP1$. Variance and covariance

components were estimated by restricted maximum likelihood method, fitting an animal model. Heritability estimates, obtained from bivariate analysis, were: 0.30, 0.10, 0.13 and 0.13 for IPP, IEP1, P240B and FR1, respectively. Genetic correlations estimates were favorable, with values of medium magnitude between IPP and IEP1, and IEP1 and FR1, and high magnitude and not favorable between IEP1 and P240B. These results suggest that heifers selection on lower IPP could lead to genetic improvement, however, the cows selection on higher P240B could lead to higher IEP1, once they are antagonistic.

- 1.6.69. MERCADANTE, M.E.Z; LÔBO, R.B.; REYES, A. de los B. Estimativas de Herdabilidade dos Efeitos Genéticos Direto e Materno do Peso ao Desmame de Fêmeas de um Rebanho Nelore. In: Congresso Brasileiro das Raças Zebuínas, 2, **Anais...** Uberaba-MG, 1996. p.167-169.

Resumo - Em bovinos de corte o crescimento do animal é influenciado pelo seu próprio genótipo para crescimento (efeito genético direto), pelo genótipo de sua mãe para características maternas (efeito genético materno), bem como pelo ambiente que incide nos dois genótipos. O conhecimento da influência materna no peso pré-desmama e da correlação entre os efeitos genéticos direto e materno é fundamental na obtenção de estimativas de herdabilidade não viciadas e na elaboração de índices de seleção. O objetivo deste estudo foi apresentar estimativas dos parâmetros genéticos obtidos em análises univariadas, sob quatro modelos, no intuito de quantificar a importância dos efeitos genéticos direto e materno e efeito de ambiente permanente no peso ao desmame de fêmeas de um rebanho Nelore.

- 1.6.70. MAGNABOSCO, C.U.; FAMULA, T.R.; LÔBO, R.B.; REYES, A. de los B.; OJALA, M. Estimativas de Parâmetros Genéticos e de Ambiente de Características de Crescimento em Bovinos da Raça Nelore. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 33, **Anais...** Fortaleza-CE, v.1, 1996. p.142-144.

Abstract - A derivative-free restricted maximum likelihood algorithm (DFREML)

in univariate animal model was used to estimate variance and covariance components for birth weight (BW), 205 day weight (W205), 365 day weight (W365), and 550 day weight (W550), from field records of 46 455 animals from 24 herds of registered Nelore Cattle raised on free-range pasture, at the states of Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso do Sul and Bahia. The linear model included fixed effects for contemporary groups (herd-year-season-sex) and age of dam at calving. The model also included random effects for direct genetic, maternal genetic and permanent environmental contributions to observations. The direct and maternal heritability estimates for BW, W205, W365 and W550 were 0.32 and 0.7; 0.15 and 0.11; 0.12 and 0.7; and 0.18 and 0.7, respectively. The genetic correlations between direct and maternal effects (rgm) for each trait were -0.36, 0.8, 0.8, and 0.8; the permanent environmental contributions (c2) were 0.4, 0.10, 0.8 and 0. for BW, W205, W365, and W550, respectively. The estimates of genetic parameters in this study were smaller than those in the literature, probably because the methodology was different. Results suggested that the inclusion of maternal and permanent environmental effects for traits up to 365 days, could help on the study of growth traits of Nelore Cattle.

- 1.6.71. LÔBO, R.B.; REYES, A. de los; BEZERRA, L.A.F.; PIMENTA, C.M.S.J.; SILVA, J.A. II V.; TAVARES, H.F. Parâmetros Fenotípicos e Genéticos de Pesos e Perímetro Escrotal às Idades Padrão em Animais da Raça Nelore. In: Reunião Anual de Sociedade Brasileira de Zootecnia, 32, **Anais...** Brasília-DF, 1995. p.625-627.

Abstract - Performance records of 20617 animals from 27 herds participant of Breeding and Genetic Program of Nelore Breed, were analyzed by bivariate Animal Model, with the objective to estimate genetic parameters and Breeding Values (EPD). Linear model included fixed effects of contemporary groups, age of cow class (6), calf sex and random additive genetic effects of animal (direct and maternal). Heritability estimates for preweaning weights (0.26 – 0.32), were lower than those of postweaning period (0.31 - 0.39). Ranges of estimated EPD's, show a great additive genetic variability for traits studied, and support any effort on selection programs.

- 1.6.72. MAGNABOSCO, C.U.; FAMULA, T.R.; LÔBO, R.B.; CAETANO, A.R.; DOURADONETO, D. Componentes de Variância e Covariância para Características de Crescimento em um Rebanho da Raça Nelore Mocho do Estado de São Paulo. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 32, **Anais**, Brasília-DF, 1995. p.677-679.

Abstract - Field records of 10 208 animals from a herd of the Nelore Mocho breed, raised on free-range pasture, at the state of São Paulo, were analyzed. The variance and covariance components for birth weight (BW), weight at 205 (W205) and weight at 365 (W365) days after birth were estimated utilizing the animal model with the Restricted Maximum Likelihood (REML) method of parameter estimation. The heritability and genetic correlation estimates were obtained from the appropriate variances and covariances. The linear model utilized included random effects for direct and maternal genetic contributions, and fixed effects for sex, year, season of calving and age of dam at calving. The heritability estimates for BW, W205 for W365 were 0.56, 0.58 and 0.69, respectively. These values were found to be considerably inflated when compared to other published estimates. This was considered to be a consequence of a deficiency in the sire distribution within and across years, as well as other structural deficiencies found in the analyzed data.

- 1.6.73. MARTINS FILHO, R.; LÔBO, R.B.; LIMA, F.A.M. Intervalo entre Partos em Vacas da Raça Nelore no Estado de São Paulo. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 32, **Anais...** Brasília-DF, 1995. p.422-424.

Abstract - With the objective of evaluating the genetic and environment effects over the calving intervals (CI) in Nelore herd, it was used 647 progeny cows daughters of 29 bulls reared in pasture regime in Northeast of São Paulo State, Brazil. The calvings occurred between 1988 and 1992. The statistical analysis were accomplished using mixed linear model (2) which include the bull's effects (aleatory effects), month and year of the calving, order of

cow's parturition and breeding's sex (fixed). The effects of month and cows parturition order were significant at 1% level of probability, while the calving year effect was significant at 5% level. Bulls and breeding sex effects do not were significant over the calving intervals. The estimated mean for minimum square to interval between calving and their respective standard error (SE) and variation coefficient (VC) were equal to 12,18 1,37 months and 11,47%. The estimated heritability over genetic correlation between paternal half-sisters was equal to 0,07 0,06 indicating the large influence performed by environment over the characteristic.

- 1.6.74. REYES, A. de los, LÔBO, R.B.; DE OLIVEIRA, H.N.; TONHATI, H.; MARTINS-FILHO, R.; BEZERRA, L.A.F. Estimación de (Co) Varianzas y Dep's por Modelo Animal Bicaracter para Pesos y Perimetro Escrotal de Ganado Nelore En Brazil. In: Congresso Argentino de Producción Animal, 19, *Anais...* Congresso Argentino de Producción Animal, v.15, n.3/4, 1995. p.926-930.

Abstract - Performance records of 20615 animals from 27 herds participants of Breeding and Genetic Program of Nellore Breed, were analyzed by two-traits Animal Model, with the objective to estimate genetic parameters and breeding values (EPD's). Linear model included fixed effects of contemporary group (herd-year-season-management), age at calving of cow class (6), calf sex and random additive genetic effects of animal (direct and maternal). Heritability estimates for preweaning weights (0.21 - 0.30), for two-traits analysis, were slightly higher than those for postweaning weights (0.20 - 0.24). Heritabilities of scrotal circumference at 365 and 550 days of age, were 0.29 and 0.39 respectively, with corresponding genetic correlations with weaning weight (240 days) of 0.56 and 0.33. These parameter values and the variation of EPD's predicted, show enough additive genetic variability to support the effort on selection programs.

- 1.6.75. LÔBO, R.B.; REYES, A. de los; FERRAZ, J.B.S.; BEZERRA, L.A.F.; MERCADANTE, M.E.Z.; DUARTE, F.A.M. Bivariate Animal Model Analysis of Growth Weights and Scrotal Circumference of Nelore Cattle in Brazil. In: World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, 5, *Anais...* WCGALP, Guelph - Canadá, v.17, 1994. p.199-201.

Resumo - Mixed model methodology under bivariate animal models was used to predict (co)variance components and genetic parameters of 11.070 field data records of calf weight at birth (BW), 120 (W120), 240 (W240), 365 (W365), 550 (W550) and 730 (W730) and scrotal circumference at 365 (SC365) and 550 (SC550) days of age. Herd-year-season, calving age of cow and sex were considered as fixed effects and genetic direct animal effect and error were considered as random. Heritabilities, genetic and environmental correlations were estimated from the appropriate (co)variances and phenotypic correlations were computed. All data came from 9 herds of purebred Nelore seedstock raised in tropical southeastern and northern Brazil and born from 1980 to 1993. Heritability estimates for direct effects were 0.29 (BW), 0.20 (W120), 0.25 (W240), 0.24 (W365), 0.26 (W550) and 0.21 (W730), 0.25 (SC365), and 0.43 (SC550). Genetic correlations between yearling scrotal circumference and other growth traits were positive, suggesting that selection for yearling scrotal circumference should not adversely affect other growth traits in Nelore cattle. Environmental correlation estimates among those traits were high and positives.

- 1.6.76. GARNERO, A.D.V.; LÔBO, R.B.; REYES, A. de los B.; BEZERRA, L.A.F.; GUNSKI, R.J.; MAGNABOSCO, C.U. Estimativas de Parâmetros Genéticos para Características Incluídas em Critérios de Seleção em Gado de Corte. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 35, *Anais...* Botucatu-SP, v.3, 1998. p.434-436.

Abstract - Records of animals from 20 herds participant of the "Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN)", were analyzed. The variables considered were gains by of age until 120, 200, 310 and 350kg (GPD

weight K), the adjusted weights at 120, 240, 365 and 550 days and the observed weights at those ages. Animal Model analyses using METDFREML programs, showed heritabilities similar for pre-weaning weights varying between 0.21-0.27 for h^2_M . The genetic correlations between direct and maternal effects were negative and varied between -0.24 and -0.42. For postweaning weights the heritabilities were greater for the adjusted and observed weights than the daily gain by age. The genetic correlations showed the same tendency in the two first kinds of traits and positive and for the zero in last ones. Results suggested that selection for postweaning traits would be more efficient when done on weights than on GPDs.

1.7. RESUMOS EM ANAIS DE CONGRESSO

- 1.7.1 BOLIGON, A.B.; LÔBO, R.B.; VOZZI, P. A.; NOMELINI, J.; RORATO, P.R.N.; BEZERRA, L.A.F. Parâmetros Genéticos para Idade ao Primeiro Parto Estimados por Diferentes Modelos para Rebanhos da Raça Nelore. In: Reunião anual as SBZ, 43, João Pessoa-PB, 24-27 jul. 2006. **Anais...**Sociedade Brasileira Zootecnia, 2006.

Resumo - Com objetivo de estimar parâmetros genéticos para idade ao primeiro parto (IPP) por diferentes modelos, foram utilizados registros de IPP de animais da raça Nelore, nascidos entre os anos de 1990e 2005. Foram considerados os seguintes modelos (M): M1, incluindo o efeito fixo de GC1 (constituído pelos animais nascidos na mesma fazenda e ano), além da covariável, peso aos 365 dias de idade (efeito linear e quadrático), totalizando 24.263 registros de IPP; M2, considerando os efeitos fixos de GC1, ano e estação de parição, totalizando 59.792 registros de IPP e M3, incluindo os efeitos fixos de GC2 (agrupando os animais nascidos na mesma fazenda, ano e que conceberam no mesmo manejo reprodutivo), ano e estação de parição, totalizando 59.792 registros de IPP. As estimativas dos componentes de variância e herdabilidade foram obtidas pelo Método da Máxima Verossimilhança Restrita, com a inclusão da matriz de parentesco disponível. Ao considerar o ano e a estação de parto nos modelos de análise (M2 e M3), esses produziram um maior R², indicando que tais modelos conseguiram explicar, em maior grau, as diferenças existentes entre os animais para IPP. As herdabilidades estimadas foram de baixa magnitude (0,14 e 0,15).

- 1.7.2 ROSA, E.M.; MUÑOZ, M. C. L. C.D.; MARCONDES, C. R.; GARNERO, A. D. V.; GUNSKI, J.R.; LÔBO, R.B. Estratégia de Análise para a Estimação de Correlação Genética entre Pesos Pré e Pós-desmama . In: Reunião anual as SBZ, 43, João Pessoa-PB, 24-27 jul. 2006. **Anais...**Sociedade Brasileira Zootecnia, 2006.

Resumo - As correlações entre duas ou mais características estimam o nível de união entre elas, sendo a origem e a grandeza da relação existente de grande importância no melhoramento em geral, pois visa aprimorar o material genético de um conjunto de caracteres que agem simultaneamente. Assim os objetivos foram estimar os componentes de variância e herdabilidade para os pesos padronizados aos 120, 240, 365, 450 e 550 dias de idade (P120, P240, P365, P450 e P550 respectivamente) e a correlação genética entre P120 com os outros pesos em bovinos da Raça Nelore, a partir de um arquivo de 29769 observações. Foram realizadas análises bi-caráter de todas as características usando o P120 como âncora, utilizando como estratégia de análise a fixação da covariância aditiva, com o intuito de se obter estimativa para correlações genéticas. Os valores de herdabilidades foram de 0,21 para P240, 0,37 para P365, 0,36 para P450 e 0,42 para P550, para P120 variaram de 0,23 a 0,31. As estimativas de correlações genéticas foram altas e positivas, 0,96; 0,87; 0,79 e 0,76 para o P120 com P240, P365, P450 e P550, respectivamente. Estes valores sugerem que a seleção para pesos em idade mais jovens promoverá mudança na mesma direção nos pesos posteriores. A estratégia de fixação da covariância para a obtenção de correlações genéticas entre os diferentes pesos foi adequada e recomenda-se seu uso para quando se trabalha com número elevado de observações.

- 1.7.3 BOLIGON, A. A.; LÔBO R. B.; NOMELINI, J.; VOZZI P. A.; BEZERRA L. A.F.; RORATO P. R. N. Seleção para Precocidade Sexual: Resultados Preliminares. In: Reunião anual as SBZ, 43, João Pessoa-PB, 24-27 jul. 2006. **Anais...**Sociedade Brasileira Zootecnia, 2006.

Resumo - Com objetivo de estudar a utilização de diferentes efeitos na avaliação genética para a característica de idade ao primeiro parto, foram estimados Valores Genéticos (VG) de animais da raça Nelore, nascidos entre os anos de 1990 e 2005. Os modelos considerados foram os seguintes: M1, incluindo o efeito fixo de GC1 (constituído pelos animais nascidos na mesma fazenda e ano), além da covariável, peso aos 365 dias de idade (efeitos linear e quadrático), totalizando 24.263 registros de IPP; M2, considerando os efeitos fixos de GC1, ano e estação de parição, totalizando 5.792 registros de IPP e M3, considerando os efeitos fixos de GC2

(agrupando os animais nascidos na mesma fazenda, mesmo ano de concepção e manejo reprodutivo), ano e estação de parição, totalizando 59.792 registros de IPP. Os VG foram obtidos através do Método da Máxima Verossimilhança Restrita, por meio de modelos animais, com a inclusão da matriz de parentesco disponível. As Diferenças Esperadas na Progénie (DEPs) foram obtidas dividindo os VG por dois. Após a obtenção desses resultados, foram realizadas correlações entre os VG e o ranqueamento das DEPs dos reprodutores para IPP, utilizando o procedimento PROC CORR (SAS, 2003). As correlações entre os VG obtidas por diferentes modelos foram 0,73 (M1 x M2); 0,91 (M2 x M3) e 0,66 (M1 x M3).

- 1.7.4 YOKOO, M.; ALBUQUERQUE, L. G.; LÔBO, R. B.; SAINZ, R.; KOURY FILHO, W.; SIQUEIRA, R. L. P. G. Estimativas de Parâmetros Genéticos Para as Características de Carcaça em Bovinos Nelore. In: Reunion Anual de la Asocioación Latino-Americana de Producción Animal, 2005, Mexico. **Anais...** CD Reunion Anual de la Asocioación Latino-Americana de Producción Animal, 2005.

Resumo - Dados de 2.041 animais Nelore com medidas de área de olho de lombo (AOL), espessura de gordura subcutânea (EG) e espessura de gordura subcutânea na garupa (EGP8) foram utilizados com o objetivo de estudar as correlações genéticas (rg) entre as características de carcaça (CC) e o peso (PS), a altura do posterior (ALT) e a circunferência escrotal (CE). Os componentes de (co) variâncias foram estimados em um modelo animal bi-caráter. As rg entre as características AOL e EG; AOL e EGP8; EG e EGP8; AOL e ALT; EG e ALT; EGP8 e ALT; AOL e PS; EG e PS; EGP8 e PS; foram: 0,11; - 0,01; 0,65; - 0,33; - 0,55; - 0,50; 0,48; - 0,06; - 0,18; respectivamente. As rg das CC com CE foram próximas de zero.

- 1.7.5 MAGNABOSCO, C.U.; ARAÚJO, F.R.C.; MANICARDI, F.; RAMOS, J.R.H.; FARIA, C.U.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; SAINZ, R.D. The Use of Real Time Ultrasound to Estimate Variance Components for Growth and Carcass Traits in Nellore Cattle. In: Annual Meeting American Society of Animal Science,

2004, St Louis. **Anais...** St Louis, Annual Meeting American Society of Animal Science, 2004.

Resumo - A data set was obtained from OB and HoRa Ranches, participants of the Program for Genetic Improvement of the Nellore Breed (PMGRN - Nellore Brasil). Real-time ultrasound (RTU) technology was applied for collection of data on carcass traits in Nellore cattle in Brazil, to estimate genetic parameters and calculate EPDs for external 12-13th rib fat (UFAT), rump fat thickness (P8) and ribeye area (REA). The records were collected in Southeastern and Midwestern Brazil and animals were raised on pasture in a tropical climate. The 1,721 animals in the final data set were produced by 85 different sires with age at approximately 15, 18, 21 and 24 months of age. The pedigree file used for calculation of the inverse numerator relationship matrix contained 25,941 animals, including those augmented so that each animal with data had two ancestral generations. The linear model included fixed effects for contemporary groups (herd-year-season-sex) and age of dam at calving. The model also included random effects for direct genetic. Data were analyzed under using a single and bivariate animal model, a Multiple Trait Derivative Free Restricted Maximum Likelihood (MTDFREML) was used to establish the variance components and genetic parameters. Heritability estimates for REA, UFAT and P8 were 0.29, 0.44, and 0.62, respectively. The EPDs for all traits presented a range that gives the possibility to significantly improve carcass quality in Nellore cattle. Ultrasound scanning produced consistent and heritable results for Nellore cattle and they may be used in genetic evaluation scheme to improve carcass traits.

- 1.7.6 SCHWENGBER, E. B.; BEZERRA, L.A.F.; BEZERRA, S.P.F; GARNERO, A. Del V.; LÔBO, R. B. Eficiencia de La Productividad Acumulada en La Seleccion de Vacas Nelore. **Anais...** In: Jornadas de Investigación Científico Tecnológicas, 2001, Misiones - Argentina. Libro de Resúmenes, 2001. p. 76-77.

Resúmenes - Los índices de productividad permiten la apreciación técnica de la actividad ganadera. Los diferentes métodos para evaluar la productividad de vacas fueron estudiados en bovinos de carne, indicando que el peso del ternero al destete

es el mejor predictor. Con el propósito de evaluar la eficiencia productiva de los rodeos, el Programa de Mejoramiento Genético de la Raza Nelore (PMGRN) propuso un índice que visa evaluar la productividad de hembras, denominado productividad acumulada (PAC), en el cual se considera la producción y el inicio de parición. El objetivo del presente estudio fue estimar la herdabilidad de la PAC, para evaluar la variabilidad de la selección de reproductores con base en esta característica.

- 1.7.7 REZENDE, S.O.; ROCHA, C.A.J.; LÔBO, R.B. Bayesian Networks for Knowledge Discovery in a Database from the Program for Genetic Improvement of the Nellore Breed. **Anais... Data Mining**. WIT Press, England, July/2000, pp. 15-24.

Resumo - The fact that companies are becoming more and more interested in acquiring new technologies for processing and storing data, as well as the view that information is their largest asset, has led to much research about the process of transforming this data into knowledge. In this context, the Knowledge Discovery in Databases process has emerged as a technology well suited to searching for knowledge that is embedded in the data. The work presented here involves the investigation of Bayesian concepts, techniques, methods and tools to aid a KDD process for a database from the Program for Genetic Improvement of the Nellore Breed (PMGRN). The main objective of the application of this process is to find coupling patterns for animals of this breed, considering some traits, such as weight, maternal ability, and scrotal circumference. Treatment of missing values is considered, as well as the incorporation of background knowledge into this process.

- 1.7.8 OLIVEIRA, H.N.; LÔBO, R.B. Predicting Genetic Gain from Selection based on Progeny Test when the Character under Selection can be Taken from the Individual to be Selected. **Biometrics Bulletin**. v.11, n.1, p.8, 1994.

Resumo - To support the implementation of a progeny test on the Nellore Cattle Breeding Program a formula based on methodology for two-stage selection is obtained to predict genetic gain due to selection based on progeny test, when the individuals under test were selected on the basis of their own performance

- 1.7.9 ELER, J.P.; LÔBO, R.B.; JOSAKIAN, L.A.; FERRAZ, J.B.S. Genetic Antagonism between Growth and Maternal Ability in Nellore Cattle. **Journal of Animal Science** v.70, p.138, 1992. **Supplement.**

Resumo - The use of beef breeds adapted to tropical and subtropical conditions in crossbreeding systems is increasing in several countries but few genetic parameters are known for them. The Nellore is one of the most numerous and most productive of the zebu (*Bos indicus*) breeds in South America, especially in Brazil. This study evaluated the direct and maternal effects on 205 and 365 days weights (W205 and W365) of 7,415 animals, sired by 59 bulls and raised in pasture conditions in the State of São Paulo, Brazil. Thirteen variance and covariance components for several different sets of related animals were estimated by least square procedures and equated to their expected causal components. The system of equations gave estimates of heritability for direct effects and maternal effects. Estimates for heritability were 0.26 for W205 and 0.18 for W365. The estimates of genetic correlations between the direct and maternal effects were -0.91 for both traits, indicating a severe antagonism between the effects of genes for growth and genes for maternal ability. Estimates of total heritability were only 10% of those obtained by the usual paternal half-sib correlation. These results indicate that analyses that do not consider maternal effects in the Nellore breed overestimate genetic progress and long term response may be less than been predicted. Limitations exist in the analyses, due to confounding with other fixed effects and small sample sizes. These limitations could be partially offset by using mixed model procedures. The results from this study show that maternal effects are important to W205 and W365 in Nellore breed and that there is a strong antagonism between direct and maternal effects, indicating that further studies should be done.

- 1.7.10 LÔBO, R.B.; OLIVEIRA, H.N.; MERCADANTE, M.E.Z.; GESTAL, R.L.P.; BEZERRA, L.A.F. Estimativas para Características de Crescimento na Raça Nelore. In: Congresso Nacional de Genética, 39, Caxambu - MG, 08-11 set. 1993. **Anais...** São Paulo. Sociedade Brasileira de Genética, 1993. p.390.

Resumo - Dados de 1282 animais da raça Nelore (625 machos, 657 fêmeas), nascidos no período de 1987 a 1990, e criados em uma fazenda do Estado de São Paulo participante do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore, coordenado pelo Departamento de Genética da FMRP-USP, foram analisados estatisticamente para estimar os coeficientes de herdabilidade para os pesos ao nascer (PN), aos 205, 365 e 550 dias de idade. Os animais foram mantidos em regime de pasto durante todo o ano com pesagens mensais de todo o rebanho. O modelo matemático incluiu os efeitos de sexo-estação-ano do parto e touro, tendo todos afetados significativamente os pesos estudados. As estimativas de herdabilidade obtidas por correlação entre meios-irmãos paternos foram PN $0,44 \pm 0,11$; P205 $0,17 \pm 0,06$; P365 $0,17 \pm 0,06$ e P550 $0,09 \pm 0,05$. Estes valores indicam uma tendência de diminuição de variabilidade genética aditiva para os pesos de acordo com a progressão da idade. Para o peso aos 365 dias, usualmente utilizado como critério de seleção em gado de corte, nota-se que o coeficiente de herdabilidade é baixo, sugerindo que o fenótipo pode não ser um bom indicador do valor genético dos animais.

- 1.7.11 MARTINS FILHO, R.; OLIVEIRA, S.M.P.; LÔBO, R.B.; SILVA, P.R. Circunferência Escrotal em Bovinos da Raça Nelore. In: Reunião Anual da SBZ, 30, Rio de Janeiro - RJ, 18-23 jul. 1993. **Anais...** Viçosa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1993. p.296.

Resumo - Foram analisados dados referentes a 1.418 mensurações da circunferência escrotal (CE), efetuadas entre os anos de 1984 e 1988, em bovinos da raça Nelore, com idade e peso corporal variando entre os 15,5-21,6 meses e 232-513kg, respectivamente. Os animais, de propriedade da CFM Agropecuária Ltda., foram criados em três fazendas situadas na região noroeste do Estado de São Paulo, em regime exclusivo de pastagens artificiais e submetidos a um manejo uniforme. A mensuração da CE foi efetuada uma única vez, ocasião em que os animais eram também pesados. As análises estatísticas foram efetuadas usando modelo linear misto (SAS), que incluíram os efeitos de touro, rebanho, touro-rebanho, mês e ano de nascimento, mês de mensuração e idade (Q). Não foram significativos os efeitos de mês e ano

de nascimento. As médias e desvios-padrão relativos a CE, peso e idade foram: $29,43 \pm 3,07\text{cm}$; $353,73 \pm 38,10\text{kg}$ e $19,53 \pm 1,0$ meses, respectivamente. Análises de regressão simples para estimativa da circunferência escrotal (Y), baseada no peso corporal (X1) e na idade (X2) resultaram nas seguintes equações: $Y = 12,086 + 0,049 X1$ ($r^2 = 33\%$) e $Y = 8,013813 + 1,086627 X2$ ($r^2 = 10,5\%$).

- 1.7.12 ELER, J.P.; FERRAZ, J.B.S.; LÔBO, R.B.; JOSAKIAN, L.A. Influência de Alguns Fatores Genéticos e de Meio em Pesos de Bovinos da Raça Nelore de um Rebanho do Estado de São Paulo In: Reunião Anual da SBZ, 28, João Pessoa - PB, 21-26 jul. 1991. **Anais...** Viçosa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1991. p.553.

Resumo - Dados correspondentes a 7.415 bezerros da raça Nelore, nascidos entre 1.975 e 1.987 e criados exclusivamente a pasto em um rebanho do Estado de São Paulo, foram analisados com o objetivo de estimar parâmetros genéticos e fenotípicos dos pesos aos 205 e 365 dias de idade. O modelo matemático utilizado incluiu os efeitos fixos de rebanho, sexo, ano e estação de nascimento do bezerro e classe de idade da mãe ao parto. Para estimação dos parâmetros genéticos, o modelo incluiu ainda o efeito aleatório de touro. O número de touros utilizado foi de 59. As médias estimadas por quadrados mínimos foram: $\text{PES}_{205} = 157,6 \pm 0,4\text{kg}$ e $\text{PES}_{365} = 220,8 \pm 0,6\text{kg}$. Todos os efeitos incluídos no modelo foram significativos ($P < 0,01$). Os coeficientes de herdabilidade estimados pelo método de correlação entre meios-irmãos paternos foram: $0,36 \pm 0,06$ para peso aos 205 dias e $0,18 \pm 0,04$ para peso aos 365 dias. A correlação genética obtida entre peso 205 e peso 365 dias foi $0,32 \pm 0,15$. A análise dos dados revelou grande influência dos fatores sexo, estação e ano de nascimento do bezerro e classe de idade da mãe ao parto. Muito embora o ano tenha exercido influência na variação dos pesos, análise das médias por ano de nascimento mostrou que não houve aumento das médias de peso ao longo dos 13 anos cobertos por este trabalho. Os valores obtidos para os coeficientes de herdabilidade indicam que a seleção para ambos os pesos analisados pode

resultar em progresso genético. A correlação obtida, significativa pelo teste ($P < 0,01$), indica que os bezerros mais pesados aos 205 dias tendem a ser os mais pesados aos 365 dias.

- 1.7.13 ELER, J.P.; LÔBO, R.B.; JOSAKIAN, L.A.; FERRAZ, J.B.S. Avaliação do Efeito Materno em um Rebanho Nelore do Estado de São Paulo. In: Reunião Anual da SBZ, 28, João Pessoa-PB, 21-26 jul. 1991. **Anais...** Viçosa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1991. p.533.

Resumo - Com o objetivo de avaliar o efeito materno, foram analisados dados referentes ao controle de desenvolvimento ponderal (CDP) da raça Nelore, executado pela Associação Brasileira de Criadores de Zebu no período de 1975 a 1987 em um rebanho do Estado de São Paulo. Estes dados referem-se a 7415 produtos, filhos de 59 touros, criados exclusivamente a pasto em um rebanho (aqui denominado rebanho 3) do Estado de São Paulo. Os coeficientes de herdabilidade dos efeitos direto, e materno e a correlação genética entre os dois efeitos foram obtidos pelo método que consiste em obter componentes de variância para diferentes grupos de parentes e igualá-los às suas respectivas esperanças teóricas (componentes causais) formando um sistema de equações cuja solução simultânea fornece uma estimativa para os componentes causais de variância e de covariância. Para o componente genético direto, os valores do coeficiente de herdabilidade estimados foram 0,26 e 0,18 para os pesos 205 e 365 dias, respectivamente. Para o componente materno, os valores obtidos foram 0,28 e 0,18 para os pesos aos 205 e 365 dias respectivamente. Embora o método não permita obter de forma concreta os erros-padrão das estimativas, os resultados indicam uma contribuição expressiva do efeito materno para a variação dos pesos aos 205 dias e também aos 365 dias de idade. A correlação genética entre os efeitos direto e materno foi estimada em -0,91 tanto para pesos aos 205 dias quanto para os pesos aos 365 dias. Isto indica um antagonismo entre os efeitos dos genes para potencial de crescimento e dos genes para habilidade materna. A herdabilidade baseada na contribuição genética total correspondeu apenas a 10% do valor do coeficiente de herdabilidade obtidos pelo método usual de correlação entre meios-irmãos paternos, indicando que se os programas de seleção forem estabelecidos com base nos coeficientes de herdabilidade estimados pelo método

usual, que não considera o efeito materno, a resposta à seleção poderia, a partir da segunda geração, ser bem menor do que prevista.

- 1.7.14 MARTINS FILHO, R.; LÔBO, R.B. Estimativa de Correlação Genética entre Circunferência Escrotal e Idade ao Primeiro Parto em Bovinos da Raça Nelore. In: Reunião Anual da SBZ, 28, João Pessoa-PB, 21-26 jul. 1991. **Anais...** Viçosa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1991. p.543.

Resumo - Foram analisados dados referentes à circunferência escrotal (CE) de 3.393 machos da raça Nelore e a idade ao primeiro parto (IPP) de 703 de suas meias-irmãs paternas, criadas em campo na região noroeste do estado, pela CFM Agropecuária Ltda., São José do Rio Preto, SP. Usou-se o procedimento analítico dos quadrados mínimos empregando modelos mistos que incluíam os efeitos aleatórios de touro e da interação touro-rebanho e os efeitos fixos de rebanho, ano e mês de nascimento, mês de mensuração da CE e idade dos machos (efeitos linear e quadrático). Os dados foram então ajustados para os efeitos de meio estatisticamente significativo e convertidos para uma medida padronizada, pela divisão de cada observação em cada característica, pelo seu respectivo desvio-padrão. A correlação genética entre CE-IPP utilizou na primeira etapa análise de variância onde foi testado o efeito da interação touro-sexo e de touro (aleatório) e de sexo (fixo). O resultado obtido igual a -0,44 evidenciam a existência de correlação genética favorável entre as duas características, indicando a possibilidade de se promover a diminuição na idade ao primeiro parto nas fêmeas pela seleção para maiores CE nos machos.

- 1.7.15 MARTINS FILHO, R.; LÔBO, R.B.; SILVA, P.R. Estimativas de Parâmetros Genético e Fenotípico para Circunferência Escrotal em Bovinos da Raça Nelore. In: Reunião Anual da SBZ, 28, João Pessoa-PB, 21-26 jul. 1991. **Anais...** Viçosa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1991. p.544.

Resumo - Com o objetivo de se estudar os efeitos genéticos e de meio sobre a circunferência escrotal (CE) e estimar seus parâmetros genéticos e fenotípicos

foram estudados 3.393 dados referentes às mensurações em machos da raça Nelore, progênes de 71 touros criados em regime de pasto em três fazendas localizadas na região noroeste de São Paulo, de propriedade da Agropecuária CFM Ltda, São José do Rio Preto, SP. Os dados abrangem o período de 1984 a 1988 e foram analisados segundo um modelo misto, incluindo os efeitos fixos de rebanho, mês e ano de nascimento, mês de mensuração e idade do animal (efeito linear e quadrático) e os efeitos aleatórios de touro e a interação touro-rebanho. Os efeitos de touro, rebanho, mês de mensuração e idade (efeito linear) foram significativos em nível de 1%. A interação touro-rebanho foi significativa em nível de 5%. A média estimada por quadrados mínimos para CE foi $31,03 \pm 0,93\text{cm}$ ($CV = 10,78\%$), a uma idade média de 20 meses (mínima de 15 e máxima de 26 meses) e peso médio de $378,47 \pm 9,62\text{kg}$ ($CV = 10,61\%$). O coeficiente de herdabilidade estimado por correlação entre meios-irmãos paternos para CE foi igual a $0,36 \pm 0,07$. Os resultados evidenciam a existência de considerável variância genética aditiva. O valor da herdabilidade sugere que pode ser feita a seleção massal para a característica em questão.

- 1.7.16 MARTINS FILHO, R.; LÔBO, R.B.; SILVA, P.R. Efeitos Genéticos e de Meio Sobre Características Reprodutivas de Fêmeas da Raça Nelore. In: Reunião Anual da SBZ, 28, João Pessoa - PB, 21-26 jul. 1991. **Anais...** Viçosa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1991. p.572.

Resumo - O objetivo do presente trabalho foi estudar os efeitos genéticos e de meio, capazes de influenciar a Idade ao Primeiro Parto (IPP) e o Intervalo Entre Partos (IEP) além de estimar parâmetros genéticos e fenotípicos das características referentes a fêmeas da raça Nelore, criadas em regime de pasto em três fazendas situadas na região noroeste de São Paulo, pertencentes a Agropecuária CFM Ltda., São José do Rio Preto-SP. Os dados compreendem o período de 1984 a 1989 e envolvem 703 e 318 fêmeas, para o estudo de IPP e IEP, respectivamente e foram analisados de acordo com modelos lineares mistos, incluindo os efeitos fixos de rebanho, mês e ano de nascimento para IPP, rebanho, mês e ano de parição para IEP e os efeitos aleatórios de pai e interação pai-rebanho para ambas as

características. Para IPP foram significativos em nível de 1% os efeitos de pai, rebanho e mês de nascimento. Para IEP o mês de parição foi significativo em nível de 1%. As médias ajustadas por quadrados mínimos para IPP e IEP foram $35,81 \pm 0,17$ e $13,14 \pm 0,95$ meses, respectivamente. As médias obtidas são inferiores àquelas citadas para raças zebus e as herdabilidades estão de acordo com a maioria da literatura especializada. O alto valor encontrado para o erro-padrão do coeficiente de herdabilidade estimado para IEP pode ser atribuído ao tamanho reduzido da amostra.

- 1.7.17 MARTINS FILHO, R.; LÔBO, R.B.; SILVA, P.R. Coeficiente de Herdabilidade da Circunferência Escrotal de Animais da Raça Nelore. In: Reunião Anual da SBZ, 27, Campinas - SP, 22-27 jul. 1990. **Anais...** Viçosa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1990. p.485.

Resumo - Foram estudados 2483 dados de mensuração da circunferência escrotal (CE) de machos da raça Nelore, progênies de 80 touros, criados em regime de campo nas fazendas Jacareatinga (Valparaíso-SP), São Francisco (Magda-SP) e Aracanguá (Araçatuba-SP), de propriedade da Agropecuária CFM Ltda., São José do Rio Preto, São Paulo. Os dados compreendem o período de 1984 a 1988 e foram analisados segundo um modelo matemático que incluiu os efeitos de rebanho, mês e ano de nascimento (fixo); touro dentro de rebanho (aleatório) e idade do animal (efeitos linear e quadrático). A média por quadrados mínimos para CE foi $28,67 \pm 0,35$ cm, a uma idade média de 20 meses (máxima de 22 meses e mínima de 15 meses) e peso médio de 349 ± 4 kg. Foram significativos ao nível de 1% todos os efeitos incluídos no modelo. Os coeficientes de herdabilidade estimados por correlação entre meios-irmãos paternos, para CE e peso foram iguais a $0,47 \pm 0,08$ e $0,52 \pm 0,09$, respectivamente. A correlação genética entre CE e Peso foi igual a $0,47 \pm 0,11$. Os resultados obtidos evidenciam suficiente variância genética aditiva e alta correlação genética entre CE e peso ao redor dos 20 meses de idade. Os erros-padrão dos parâmetros genéticos situam-se ao redor de 20%, resultados pouco freqüentes na literatura especializada. Os valores sugerem que a CE pode ser incluída em programas de seleção em gado de corte no Brasil.

- 1.7.18 ELER, J.P.; LÔBO, R.B.; ROSA, A.N. Avaliação do Efeito Materno em Bovinos da Raça Nelore. In: Reunião Anual da SBZ, 25, Viçosa - MG, 24-29 jul. 1987. **Anais...** Viçosa - MG, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1988. p.249.

Resumo - Dados referentes ao controle de desenvolvimento ponderal (CDP) da raça Nelore, executado pela Associação Brasileira de Criadores de Zebu - ABCZ no período de 1976 a 1984 foram analisados com o objetivo de se avaliarem os efeitos genéticos direto e materno. Estes dados, cedidos pelo Convênio Embrapa/ABCZ, referem-se a 18751 bezerros, filhos de 376 touros, criados exclusivamente a pasto em 37 rebanhos do Estado de São Paulo. Para o componente genético direto, os valores do coeficiente de herdabilidade estimados foram 0,46; 0,25 e 0,29 para os pesos ao nascer, aos 205 e aos 365 dias, respectivamente. Para o componente materno, os valores obtidos foram 0,12; 0,20 e 0,18 para os pesos ao nascer, aos 205 e aos 365 dias, respectivamente. Embora o método não permita obter de forma concreta os erros-padrão das estimativas, os resultados indicam uma contribuição expressiva do efeito materno para a variação nos pesos ao nascer, 205 e mesmo aos 365 dias de idade. A correlação genética entre os efeitos direto e materno foi estimada em -0,40 no peso ao nascer, -0,53 no peso aos 205 dias e -0,53 no peso aos 365 dias. Isto indica um antagonismo entre os efeitos dos genes para potencial de crescimento e dos genes para habilidade materna. Nos pesos aos 205 e 365 dias, a herdabilidade baseada na constituição genética total correspondeu a menos de 70% do valor dos coeficientes de herdabilidade obtidos pelo método usual de correlação entre meio-irmãos paternos, indicando que se os programas de seleção forem estabelecidos com base nos coeficientes de herdabilidade estimados pelo método usual, que não considera o efeito materno, a resposta à seleção poderia, a partir da segunda geração, ser menor do que a prevista.

- 1.7.19 AMARAL, C.O.; LÔBO, R.B.; DUARTE, F.A.M.; ZANCANER, A.; BEZERRA, L.A.F. Coeficientes de Herdabilidade e Correlação Genética entre Características de Crescimento em Bovinos da Raça Nelore. In: Reunião Anual da SBZ, 23, Campo Grande - MS, 20-25 jul. 1986. **Anais...** Viçosa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1986. p.309.

Resumo - No presente trabalho foi estudado pesos do nascimento aos 24 meses de idade, de 2.670 produtos (1.446 fêmeas e 1.224 machos), filhos de 875 vacas e 50 touros, nascidos no período de 1962 a 1984 de um rebanho Nelore, criado na Fazenda Bonsucesso, município de Guararapes - SP. As médias observadas, erros-padrão e coeficientes de variação (CV %) foram: peso ao nascer (PN) $31,5 \pm 0,1\text{kg}$ (CV = 14,7%), peso aos 90 dias (P90) $91,4 \pm 0,3\text{kg}$ (CV = 14,6%), peso aos 150 dias (P150) $132,0 \pm 0,4\text{kg}$ (CV = 14,1%), peso aos 205 dias (P205) $166,4 \pm 0,6\text{kg}$ (CV = 14,5%), peso aos 365 dias (P365) $199,3 \pm 0,6\text{kg}$ (CV = 16,1%), peso aos 15 meses (P15) $231,1 \pm 0,7\text{kg}$ (CV = 15,7%), peso aos 18 meses (P18) $276,0 \pm 0,8\text{kg}$ (CV = 14,6%), peso aos 21 meses (P21) $311,0 \pm 1\text{kg}$ (CV = 14%), peso aos 24 meses (P24) $332,0 \pm 1\text{kg}$ (CV = 15%). O número de observações para P15 e P24 foi de 2.520 produtos de um total de 818 vacas e 48 touros. Para análise estatística dos dados, utilizou-se modelo misto que incluiu os efeitos de touro (aleatório) e os efeitos fixos de sexo da progênie, idade da vaca, mês e ano de nascimento. Houve influência significativa do sexo, mês e ano de nascimento sobre todos os pesos estudados. A idade da vaca somente não afetou, significativamente, P18. A significância estatística da idade da vaca para P12, P15, P21 e P24, não seria biologicamente esperada, uma vez que após o desmame, a habilidade de ganhar peso é uma característica inerente do próprio animal. Os coeficientes de herdabilidade estimados pela correlação entre meio-irmãos paternos foram: PN $0,46 \pm 0,09$; P90 $0,23 \pm 0,06$; P150 $0,19 \pm 0,05$; P205 $0,18 \pm 0,05$; P365 $0,21 \pm 0,05$; P15 $0,21 \pm 0,06$; P18 $0,26 \pm 0,06$; P21 $0,31 \pm 0,07$ e P24 $0,30 \pm 0,07$. Verificou-se redução progressiva nas estimativas de herdabilidade, do nascimento até o desmame, sugerindo diminuição na variância genética aditiva, conforme pode ser observado pela magnitude dos coeficientes de variação genética (CV %), que variou de 8,84% para PN a 5,29% para P205. Por outro lado, houve pequeno aumento relativo da variância genética aditiva no período pós-desmame. Os erros-padrão dos coeficientes de herdabilidade foram baixos, variando de 19,7 a 28,2% do valor da estimativa, sugerindo boa confiabilidade nos parâmetros genéticos estimados. As correlações genéticas estimadas variaram de $0,72 \pm 0,10$ a $0,99 \pm 0,01$ para os pesos do nascimento aos 24 meses de idade, sendo que as correlações entre P15 e P18 com P24 foram de 0,97. As correlações fenotípicas apresentaram o

mesmo comportamento, porém com valores ligeiramente inferiores (0,36 a 0,92). Os resultados sugerem que a seleção de tourinhos para reprodução pode ser realizada aos 15 ou 18 meses de idade.

- 1.7.20 PIMENTA FILHO, E.C.; AMARAL, C.O.; LÔBO, R.B.; DUARTE, F.A.M.; ZANCANER, A. Estimativas de Mudanças Genéticas de Pesos de Animais Nelore do Nascimento até os 24 Meses de Idade. In: Reunião Anual da SBZ, 23, Campo Grande - MS, 20-25 jul. 1986. **Anais...** Viçosa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1986. p.310.

Resumo - Objetivou-se estimar a parte genética da mudança anual nas médias dos pesos do nascimento aos 24 meses de idade, de animais Nelore nascidos na Fazenda Bonsucesso, município de Guararapes - SP, no período de 1962 a 1984. Os pesos dos 15 aos 24 meses foram tomados de animais nascidos até 1983. Na análise dos pesos do nascimento até 365 dias de idade foi utilizada uma amostra com 2.670 animais filhos de 50 touros, enquanto que para os pesos de 15 a 24 meses uma amostra com 2.520 animais filhos de 48 touros. As mudanças genéticas (ÄG) foram estimadas adotando-se o método do uso repetido dos touros em anos sucessivos. As estimativas de ÄG foram obtidas multiplicando-se por dois as diferenças dos coeficientes de regressão linear das constantes para ano de nascimento em função dos anos, obtidos nas análises de variância com os modelos 1 e 2. Para os pesos ao nascimento, aos 90, 150, 205 e 365 dias, e aos 15, 18, 21 e 24 meses de idade as mudanças genéticas anuais estimadas foram, respectivamente, 0,248; 0,643; 0,905; 1,281; 2,288; 3,554; 3,904; 4,052 e 3,412kg/ano, que representam os seguintes percentuais em relação às médias: 0,77; 0,68; 0,68; 0,77; 1,08; 1,45; 1,38; 1,27 e 0,96%. Os ganhos genéticos totais, no período considerado foram: 5,70; 14,79; 20,81; 29,45; 52,62; 78,18; 85,88; 89,14 e 75,06kg. Comparando-se as mudanças genéticas anuais com as mudanças fenotípicas anuais (0,114; -0,058; -0,380; -0,766; -1,474; -1,772; -2,315; -2,328 e -2,236kg/ano) conclui-se que o critério de seleção de reprodutores conduziu a um melhoramento genético nos pesos e que o decréscimo observado nas médias dos pesos

com o passar dos anos foi devido, provavelmente, a problemas de alimentação e manejo.

- 1.7.21 OLIVEIRA FILHO, E.B.; DUARTE, F.A.M.; LÔBO, R.B.; GONÇALVES, A.A.M. Parâmetros Genéticos e Efeitos de Meio Ligados à Precocidade Sexual e Duração da Gestação em Vacas Nelore. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 20, Cuiabá - MT, 1986. **Anais...** Cuiabá, Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 1986. p.203.

Resumo - A diminuição da idade em que novilhas entram em reprodução é um importante fator de incremento na rentabilidade de um rebanho. Com o objetivo de avaliar os fatores intervenientes sobre a precocidade sexual, bem como sobre a duração da gestação, foram analisados dados de 1971 a 1983 de um rebanho Nelore criado em Gavião Peixoto SP. A idade média à primeira cobertura, para 516 vacas, foi de $31,40 \pm 0,18$ meses, C.V. de 13,10% e extremos de 17 e 50 meses. A primeira parição ocorreu, em média, aos $42,27 \pm 0,18$ meses, C.V. de 12,80%, para 898 observações. Afetaram significativamente o caráter do touro ($P < 0,01$), a estação do ano ($P < 0,05$) e o ano ($P < 0,01$) em que ocorreu o parto, sendo que verão e outono levam a obter primeiras partições mais precoces e o rebanho está aumentando a idade à primeira cria em anos recentes. Não influíram o grupo genético (PO x PC) e o sexo do produto. Foi estimada uma herdabilidade de $0,31 \pm 0,12$ e uma tendência fenotípica $\dot{A}P = 0,37$ meses. A duração da gestação, para 208 casos de inseminação artificial, foi em média de $292,78 \pm 0,44$ dias, C.V. de 2,10%. Foram significantes os efeitos de ano e ordem do parto ($P < 0,01$), aumentando em anos mais recentes, porém diminuindo conforme aumenta o número de partos anteriores da mesma vaca. A herdabilidade estimada, $h^2 = 0,03 \pm 0,13$, sugere que sejam coletados mais dados para análise. A tendência fenotípica foi positiva, $\dot{A}P = 2,52$ dias por ano. Conclui-se que o rebanho estudado está na média da raça para os caracteres enfocados, sendo possível diminuir por seleção a idade para iniciar a vida reprodutiva. Atenção especial deve ser dada ao manejo, provável causa do início mais tardio em anos recentes.

- 1.7.22 OLIVEIRA FILHO, E.B.; LÔBO, R.B.; DUARTE, F.A.M. Aspectos da Eficiência Reprodutiva de um Rebanho Nelore: Efeitos Genéticos e de Meio Ambiente. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 20, Cuiabá - MT, 1986. **Anais...** Cuiabá, Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 1986. p.200.

Resumo - Foram analisados os dados de vacas Nelore criadas em Gavião Peixoto, SP, no período de 1971 a 1983, pelo método dos quadrados mínimos. O intervalo médio entre partos, para 2745 observações, foi de $398,73 \pm 1,75$ dias. Foram significantes os efeitos de grupo genético, ano do parto e ordem de parição. Não o foram a estação em que ocorreu o parto e o sexo do produto. A herdabilidade estimada foi de $0,10 \pm 0,05$ e a tendência fenotípica de $\Delta P = 17,2$ dias. O período médio de serviço foi de $140,07 \pm 6,18$ dias, para 172 observações. Influíram o ano e a ordem do parto, porém não houve influência do grupo genético, estação do parto e sexo da cria. Estimou-se $h^2 = 0,44 \pm 0,28$. O número médio de serviços por concepção foi de $1,15 \pm 0,02$, para 210 observações. Foi afetado apenas pela ordem do parto, não o sendo pelo grupo genético, estação do parto, ano e sexo da cria. Foi estimada $h^2 = 0,10 \pm 0,16$.

1.8 ARTIGOS ACEITOS E ENVIADOS PARA PUBLICAÇÃO

- 1.8.1 FARIA, C.U.; LÔBO, R.B.; MAGNABOSCO, C.U.; DIAS, F.J.S.; SAENZ, E.A.C. Impactos da pesquisa científica no melhoramento genético de bovinos de corte para qualidade da carne. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.2, n. 31, p. 1-16, 2008.

Resumo - Aumentar a produtividade é o objetivo principal da comunidade científica mundial com enfoque no melhoramento genético da pecuária de corte. No Brasil, o desenvolvimento científico e tecnológico contribuiu para transformar o país numa das mais respeitáveis plataformas mundiais do agronegócio. O aumento potencial da demanda por carne bovina e a necessidade de uma pecuária eficiente exigem que os produtores ofereçam ao consumidor final um produto de boa qualidade e com baixo custo. Para que esta demanda seja cumprida, é necessário trabalhar com animais geneticamente superiores para características de carcaça como, por exemplo, área de olho de lombo, maciez e marmoreio, com intuito de atender o complexo sistema de produção de carne de qualidade. Assim, o desenvolvimento de técnicas inovadoras no melhoramento genético da bovinocultura de corte tem contribuído para o aumento da qualidade da indústria frigorífica, assim como a melhoria da qualidade da carne no cenário mundial.

- 1.8.2 GARNERO, A. del V.; BERRUTI, A.; MARCONDES, C. R. ; MARTINS, E. N.; LÔBO, R. B.; ARAÚJO, R. O.; GUNSKI, R. J. Endogamia en rodeos seleccionadores de la raza Nelore en Brasil. Revista electrónica LRRD - **Livestock Research for Rural Development**.

Resumen - Se analizó el efecto de la endogamia de 7258 animales pertenecientes a dos rodeos de la raza Nelore nacidos entre 1964 y 1999. Las características analizadas fueron los pesos ajustados a los 120, 240, 365, 450 y 550 días de edad respectivamente. Los coeficientes de endogamia fueron

calculados por medio de la inversión de la diagonal de la inversa de la matriz de parentesco. El número de animales endogámicos, así como la endogamia media de todos los animales aumentó con los años. Sin embargo, el nivel de endogamia medio observado en la población fue bajo (2.84%). Con la intención de verificar el efecto de la endogamia del animal sobre la performance, los datos de pesos fueron analizados por métodos de regresión a través del procedimiento de modelo lineal generalizado. Para el análisis fueron considerados los valores de pesos que se encontraban dentro del intervalo de 0 a 7% de endogamia. Los pesos en todas las edades estudiadas mostraron un comportamiento cúbico con respecto a los valores de endogamia estudiados; sin embargo, no fue una fuente de variación importante con respecto a la variación total observada en los pesos.

1.8.3 BOLIGON, A. A.; ALBUQUERQUE, L. G.; MERCADANTE, M. E. Z.; LÔBO, R. B. Models for Genetic Evaluation of Nelore Cattle Mature Weight. **Journal of Animal Science**.

Abstract -Records of 18,770 Nelore animals born from 1975 to 2002 in 8 herds participating in the Nelore Cattle Breeding Program, were analyzed to estimate genetic parameters for mature weight. The mature weights were analyzed as a single weight taken closest to 4.5 yr of age for each cow in the data file, considering weights starting from 2 (W2Y_S), 3 (W3Y_S), or 4 (W4Y_S) yr of age or as repeated records, including all weights starting from 2 (W2Y_R), 3 (W3Y_R), or 4 (W4Y_R) yr of age. The variance components were estimated by restricted maximum likelihood, fitting univariate and bivariate animal models, including weaning weight. The heritability estimates were 0.29; 0.34; 0.36; 0.41; 0.44; and 0.46 for W2Y_S; W3Y_S; W4Y_S; W2Y_R; W3Y_R; and W4Y_R, respectively. The repeatability estimates for W2Y_R, W3Y_R, and W4Y_R were 0.59; 0.64; and 0.72, respectively. Larger accuracy values associated with the estimated breeding values were obtained in repeated records models. The results indicated the bivariate repeated records model as the most appropriate for analyzing mature weight.

- 1.8.4 YOKOO, M.J.;^a ALBUQUERQUE, L.G.;^a LÔBO, R.B.;^{b, c} BEZERRA, L.A.F.;^c ARAUJO, F.R.C.;^d SILVA, A.J.A.V.; SAINZ, R.D. Genetic and Environmental Factors Affecting Ultrasound Measures of Longissimus Muscle Area and Backfat Thickness in Nelore Cattle. **Livestock Science**.

Abstract - The aim of the present study was to evaluate the genetic and environmental factors affecting records of longissimus muscle area (LMA) and backfat thickness (BF) obtained between the 12th and 13th ribs, and rump fat thickness (RF) between the hook and pin bones, measured by real-time ultrasound in Nelore cattle. Also, weight records of 22,778 animals born from 1998 to 2003, in ten farms across six Brazilian states were used. Carcass traits as measured by ultrasound of the live animal were recorded from 2002 to 2004 in 2590 males and females with ages varying from 450 to 599 days. Fixed models including farm, year and season of birth, sex and type of feed effects, and the covariates age of dam (AOD) and age of animal at measurement were used to study the effect of environmental factors on these traits. The genetic parameters for LMA, BF and RF were estimated with two and three-trait animal models with 120-day weights using a restricted maximum likelihood method. All environmental effects significantly affected carcass traits, with the exception of year of birth for BF and RF and AOD for LMA. The heritability estimates for LMA, BF and RF were 0.35, 0.51 and 0.39, respectively. Standard errors obtained in one-trait analyses were from 0.07 to 0.09. Genetic correlation estimates between LMA and the two traits of subcutaneous fat were low (close to zero) and 0.74 between BF and RF, indicating that the selection for LMA should not cause antagonism in the genetic improvement of subcutaneous fat measured by real-time ultrasound.

- 1.8.5 BOLIGON, A. A.; ALBUQUERQUE, L. G.; MERCADANTE, M. E. Z.; LÔBO, R. B. Estimativas de Correlações Genéticas entre Pesos do Nascimento à Idade Adulta em Animais da Raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**.

Resumo: Dados de 19.458 animais da raça Nelore, participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN), foram utilizados para estimar

correlações genéticas entre pesos ao nascimento (PN), à desmama (PD), ao sobreano (PS) e aos 2 (P2A), 3 (P3A) e 5 (P5A) anos de idade. Utilizou-se o método da máxima verossimilhança restrita, em análise multicaracterística, com modelo que incluiu o efeito genético aditivo direto, como aleatório, além dos efeitos fixos de grupo de contemporâneos, idade do animal à pesagem (com exceção do modelo para PN) e idade da mãe ao parto. O efeito aleatório de ambiente permanente materno também foi incluído para PN, PD e PS, e o genético materno somente no modelo do PD. As correlações genéticas estimadas entre os pesos foram positivas e de moderadas a altas, com tendência de diminuição de acordo com o aumento da distância entre as pesagens, indicando que a seleção para peso em qualquer idade deverá promover mudança genética nos pesos nas demais idades, inclusive no peso adulto de fêmeas.

- 1.8.6 BOLIGON, A. A.; ALBUQUERQUE, L. G.; MERCADANTE, M. E. Z.; LÔBO, R. B. Parâmetros Genéticos do Peso Adulto de Fêmeas Nelore, considerando Diferentes Modelos de Avaliação Genética. **Revista Brasileira de Zootecnia**.

Resumo: Com objetivo de estimar parâmetros genéticos para peso adulto foram analisados dados de 18.770 animais da raça Nelore, nascidos entre 1975 e 2002, pertencentes a 8 fazendas participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN). O peso adulto foi considerado como sendo o peso mais próximo aos 4,5 anos de idade de fêmeas, considerando uma única medida a partir de 2 (P2A_U), 3 (P3A_U) e 4 (P4A_U) anos de idade ou como registros repetidos de pesos a partir de 2 (P2A_R), 3 (P3A_R) e 4 (P4A_R) anos de idade. Os componentes de variância foram estimados por máxima verossimilhança restrita, ajustando modelo animal bicaracterística, incluindo peso à desmama. As estimativas de herdabilidade obtidas foram 0,30; 0,34 e 0,36 para P2A_U, P3A_U, P4A_U e 0,41; 0,44 e 0,46 para P2A_R, P3A_R e P4A_R, respectivamente. As estimativas de repetibilidade para P2A_R, P3A_R e P4A_R foram de 0,59; 0,64 e 0,72, respectivamente. Maiores valores de acurácia associados aos valores genéticos foram obtidos nas análises com medidas repetidas em relação aos modelos com medida única. Os resultados sugerem

que a inclusão de registros repetidos de peso a partir dos 3 anos de idade e algum peso anterior à seleção, como o peso à desmama, seja mais apropriado para a avaliação genética do peso adulto

- 1.8.7 FARIA, C.U.; MAGNABOSCO, C.U.; ALBUQUERQUE, L.G.; REYES, A.L.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B. Estimativas de Correlações Genéticas entre Escores Visuais e Características de Crescimento em Bovinos da Raça Nelore utilizando Modelos Bayesianos Linear-limiar. **Ciência Animal Brasileira.**

Resumo: O objetivo deste trabalho foi estudar as inter-relações genéticas dos escores visuais com as características de crescimento, por meio da estatística bayesiana, utilizando análises bi-características sob modelo animal linear-limiar, na obtenção de parâmetros genéticos. Foram estudadas as características categóricas morfológicas de musculosidade, estrutura física, conformação e sacro, aos 8, 15 e 22 meses de idade, em animais da raça Nelore, e também vacas adultas; e as características contínuas de crescimento, pesos aos 210, 365 e 450 dias de idade, além do peso adulto da vaca. Foram obtidas estimativas de correlações genéticas positivas de alta magnitude entre os escores visuais de musculosidade, estrutura física e conformação com as características de crescimento, indicando que a seleção de uma trará progresso genético à outra. Os resultados obtidos neste estudo também indicaram que a estrutura física e a conformação são determinadas, em grande parte, pelos mesmos conjuntos de genes que o peso. Da mesma forma, as características de escores visuais avaliadas em vacas adultas apresentaram altas correlações genéticas com o peso adulto da vaca. Para o sacro, as estimativas de correlações genéticas foram de baixa magnitude e negativas.

- 1.8.8 FARIA, C.U.; MAGNABOSCO, C.U.; ALBUQUERQUE, L.G.; REYES, A.L.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F. Abordagem Frequentista e Bayesiana em Análise Genética Tricarater para Crescimento e Reprodução de Bovinos da Raça Nelore. **Ciência Animal Brasileira.**

Resumo: Os objetivos deste estudo foram estimar os componentes de variância e parâmetros genéticos de características de crescimento e reprodução de bovinos da raça Nelore, em modelo animal tricarater, utilizando a Máxima Verossimilhança Restrita e a Inferência Bayesiana. Na implementação da Amostragem de Gibbs, que aplica a teoria bayesiana, foram considerados três diferentes níveis de conhecimento das informações iniciais dos componentes de variância e covariância. O conjunto de dados continha 15.173 registros de peso aos 365 dias de idade (P365), 6.911 registros de perímetro escrotal aos 365 dias de idade (PE365) e 10.388 dados de idade ao primeiro parto (IPP). O modelo linear incluiu o grupo de contemporâneos e a idade da vaca ao parto como efeitos fixos (exceto para IPP) e os efeitos genético aditivo direto e residual como aleatórios. As estimativas obtidas pela Máxima Verossimilhança Restrita foram diferentes das obtidas pela Amostragem de Gibbs. No entanto, não houve diferenças nas estimativas dos parâmetros genéticos obtidas pela Amostragem de Gibbs considerando os três diferentes níveis de informação inicial. O método bayesiano apresentou vantagens em relação ao método frequentista devido às distribuições marginais posteriores oferecerem mais informações sobre os parâmetros estimados.

- 1.8.9 FARIA, C.U.; MAGNABOSCO, C.U.; ALBUQUERQUE, L.G.; REYES, A.L.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B. Avaliação Genética de Características de Escores Visuais de Bovinos da Raça Nelore, da Desmama até a Maturidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**.

Resumo: Os objetivos deste estudo foram estimar parâmetros genéticos das características categóricas musculosidade (M), estrutura física (E), aspectos raciais (R), conformação (C), ônfalo (O), pigmentação (PIG) e sacro (SAC), e prever os valores genéticos, utilizando a estatística bayesiana sob modelo animal de limiar, considerando diferentes idades de bovinos da raça Nelore. As informações de escores visuais foram obtidas nos anos de 2000 a 2005 de bovinos provenientes de treze fazendas participantes do Programa Nelore Brasil (PMGRN). Nas análises bi-características foram utilizados 500.000 até 1.100.000 ciclos para alcançar a convergência da cadeia de Gibbs. O descarte inicial e intervalo amostral foram de 100.000 e 1.000 ciclos, respectivamente. As características de escores visuais

avaliadas aos 8 e 22 meses de idade apresentaram estimativas de herdabilidades moderadas, indicando resposta rápida à seleção direta. Os escores visuais indicaram possibilidade de resposta rápida à seleção direta e, portanto, devem ser incorporados em programas de melhoramento genético como critérios de seleção. As estimativas de correlações genéticas entre musculosidade, estrutura física e conformação também mostraram que a seleção direta para uma destas características trará progresso genético às outras. Recomenda-se utilizar os escores visuais, como critérios de seleção, em pelo menos duas fases de vida do animal, na desmama e ao sobreano.

- 1.8.10 FARIA, C.U.; MAGNABOSCO, C.U.; ALBUQUERQUE, L.G.; REYES, A.L.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B. Análise Genética para Escores de Avaliação Visual considerando Modelos Bayesianos de Limiar e Linear. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.**

Resumo: O objetivo deste trabalho foi comparar as estimativas de parâmetros genéticos obtidas em análises bayesianas uni-característica e bi-característica sob modelo animal linear e de limiar, considerando características categóricas morfológicas de bovinos da raça Nelore. As informações de musculosidade (M), estrutura física (E) e conformação (C) foram obtidas nos anos entre 2000 e 2005 em 3.864 animais de treze fazendas participantes do Programa Nelore Brasil. Foram realizadas análises bayesianas uni e bi-características sob modelos de limiar e linear. De modo geral, os modelos de limiar e linear foram eficientes na estimação dos parâmetros genéticos para escores visuais sob análises bayesianas uni-características. Nas análises bi-características, utilizando dados contínuos e categóricos, observou-se que o modelo de limiar proporcionou estimativas de correlação genética de maior magnitude. Nas análises bi-características com dados categóricos, as estimativas de herdabilidade foram semelhantes tanto para o modelo limiar quanto o modelo linear. A vantagem do modelo linear foi a maior velocidade de processamento das análises. Na avaliação genética de animais para escores visuais, o uso do modelo de limiar ou linear, não influenciou a classificação dos animais quanto aos valores genéticos preditos, o que permite que ambos modelos possam ser utilizados em programas de melhoramento genético.



PARTE II

TEMA 2.

METODOLOGIAS E SOFTWARES

2.1. DISSERTAÇÕES

- 2.1.1. **NOMELINI, J. Aplicação de Metodologias de Extração de Conhecimentos em Pesquisas e Gerenciamento de Programa de Melhoramento Genético em Bovinos da Raça Nelore.** 2006. 113 f. Dissertação (Mestrado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - O Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN - Nelore Brasil) experimentou, em 17 anos de existência, rápido crescimento geográfico, abrangendo rebanhos em 12 estados brasileiros mais 3 países da América Latina, além de crescimento exponencial de sua base de dados (774.870 animais avaliados em 2005). Para administrar essa enorme base de dados e gerar descobertas científicas que proporcionem progresso genético aos rebanhos avaliados, toma-se necessário o uso de tecnologias da informação. Os objetivos foram utilizar tecnologias da informação para: caracterizar a estrutura populacional do rebanho avaliado, identificar vias de fluxo gênico, analisar evolução do

coeficiente de endogamia e extrair padrões de seleção e acasalamento das fazendas participantes. Foi utilizado o Nelore *Business Intelligence*, o sistema de inteligência empresarial (BIS) do PMGRN - Nelore Brasil, carregado com a avaliação genética de 2005, como fonte única de dados. As tecnologias utilizadas para análise foram Processamento Analítico On-Line (OLAP) e mineração visual de dados. Quanto ao sexo dos animais avaliados, geralmente há equilíbrio em regiões exportadoras de genética (rebanho seleção - destinados à produção de reprodutores) e maior proporção de matrizes em regiões exportadoras de carne (rebanho multiplicador destinado à multiplicação dos genes provenientes do rebanho seleção e rebanho comercial - dedicado à produção de carne), além disso, a proporção vem equilibrando ao longo do tempo, indicando amadurecimento do PMGRN - Nelore Brasil. Quanto à variedade (padrão e mocho), o mocho representa 24% de todo rebanho avaliado, com ligeiro crescimento de participação nos últimos anos, preferência e crescimento regional de cada uma das variedades provavelmente estejam ligadas às culturas e tradições locais e marketing dos criadores. O fluxo gênico na Raça Nelore ocorre pela incorporação de genes do rebanho seleção no multiplicador e comercial, causado, principalmente, pela difusão da Inseminação Artificial, proporcionando progresso genético até no rebanho comercial. O controle da endogamia mostrou-se eficiente para todas as categorias, exceto Puro de Origem Importado, causado pelo pequeno número de progenitores. A análise da endogamia por fazenda indica bom controle deste índice na maioria delas (92,7% de rebanhos avaliados com coeficiente de endogamia menor que 2%). Animais de elevado potencial genético para diversas características (peso, habilidade maternal, fertilidade e reprodutivas) tem maior probabilidade de produzir grande número de descendentes, traduzindo em vantagem competitiva às fazendas que produzem este perfil de reprodutores. A maioria das fazendas participantes do PMGRN - Nelore Brasil selecionou matrizes com elevado potencial genético para serem destinadas às biotecnologias de Transferência de Embriões e Fertilização In Vitro. O uso de um BIS é potencialmente eficiente como ferramenta gerencial e fonte de pesquisa de um programa de melhoramento genético, por capacitarem tecnologias OLAP e mineração visual de dados a extraírem informações e conhecimentos válidos e úteis para os rebanhos participantes. A aplicação destas tecnologias e a incorporação dos conhecimentos à comunidade de usuários (criadores) podem maximizar o progresso genético do rebanho e aumentar a competitividade da pecuária de corte brasileira.

- 2.1.2. SCARPATI, M.T.V. **Modelos Animais Alternativos para Estimação de Componentes de (Co)Variância e de Parâmetros Genéticos e Fenotípicos do Período de Gestação na Raça Nelore**. 1997. 71 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - Este estudo teve como objetivo conhecer os aspectos genético-quantitativos do período de gestação (PGEST) e suas inter-relações com pesos ao nascer (PN), aos 120 (P120) e 240 (P240) dias de idade, de animais registrados da raça Nelore, criados em rebanhos participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore, desenvolvido pelo Departamento de Genética da Universidade de São Paulo. Foram consideradas apenas gestações de bezerros únicos, normais e nascidos vivos, concebidos por meio da inseminação artificial. O PGEST foi obtido pela diferença em dias entre a data de nascimento e a de acasalamento, e foi considerado como característica da vaca e do bezerro para análises unicaracteres, e este último em análises bicaracteres com os demais pesos. O PN foi analisado em uni e bicarater e P120 e P240 foram empregados apenas em análises bicaracteres com o PGEST. Os componentes de (co)variância foram estimados assumindo-se quatro diferentes modelos animais, em que atribuiu-se como causas de variação os efeitos genéticos direto e maternal, de ambiente permanente e de pai do feto, pela inclusão alternada dos efeitos aleatórios pertinentes, além dos efeitos fixos de grupo contemporâneo e classe de idade da vaca ao parto, nos modelos de análise. Como característica da vaca, o PGEST mostrou uma repetibilidade de 0,18. A correlação entre efeitos direto e materno foi alta e negativa para o PGEST e de menor magnitude nos pesos, especialmente ao nascer. Isto sugere que o antagonismo pode ser mais prejudicial para o bezerro durante a gestação do que ao nascer ou durante o aleitamento. As correlações genéticas entre PGEST e PN, P120 e P240 foram 0,40, 0,30 e 0,21, respectivamente, que aliadas às herdabilidades totais, permitem diminuição de até 1,6 dias em uma geração de seleção para PGEST, com mudança nos pesos, no mesmo sentido. No período estudado, houve aumento no valor genético direto dos animais, para PGEST e PN, possivelmente como resposta correlacionada à seleção para pesos, que vem sendo feita nestes rebanhos. Para o PGEST houve incremento total de 1,6 dias no período estudado, a uma taxa de 0,14 por ano. O

valor genético médio para PN aumentou 0,67kg, com a média anual de 0,09kg, que deve ter sido decorrente da correlação genética positiva que possui com os pesos selecionados. O PGEST mostrou-se como uma característica com pequena variação fenotípica, predominantemente determinada por ação gênica aditiva direta, pouco influenciada pelo fenótipo materno, e com forte antagonismo entre os efeitos genéticos. A resposta à seleção para o PGEST poderá ser maximizada se baseada em parâmetros obtidos em análises sob modelos animais, em que os efeitos genéticos e maternos tenham sido considerados.

2.2. TESES

- 2.2.1. FORNI, S. **Análise da Curva de Crescimento de Bovinos da Raça Nelore utilizando Funções Não-Lineares em Análises Bayesianas**. 2007. 65 f. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento), Universidade Estadual Paulista.

Resumo - O objetivo do presente trabalho foi estimar conjuntamente os parâmetros das curvas de crescimento de animais da raça Nelore, seus componentes de (co)variâncias e os efeitos genéticos e ambientais que atuaram sobre eles. As funções de Brody, von Bertalanffy, Gompertz e Logística foram empregadas no primeiro estágio de um modelo hierárquico Bayesiano. Os efeitos genéticos e ambientais foram considerados em um modelo animal no segundo estágio de hierarquia. Diferentes abordagens para a variância do erro de ajuste foram avaliadas: constância ao longo da trajetória, aumento linear até os três anos de idade e aumento exponencial. Amostras aleatórias das distribuições marginais foram obtidas aplicando-se os algoritmos de Metropolis-Hastings e amostragem de Gibbs. A presença de animais que não atingiram a maturidade no conjunto de dados não prejudicou a predição dos pesos adultos. Grande parte da variância fenotípica observada neste peso foi devida a efeitos genéticos aditivos. O parâmetro a das curvas de Brody, von Bertalanffy e Gompertz poderia ser utilizado como critério de seleção para controlar o aumento de peso adulto. O ambiente materno influenciou não somente o crescimento inicial dos animais, mas também os pesos maduros e deve ser considerado na avaliação de todas as etapas do crescimento. Os modelos linear e exponencial empregados para a variância do erro de ajuste não representaram de forma adequada este parâmetro no início da curva. A seleção para alterar a pendente da curva de crescimento mantendo o peso adulto constante seria ineficiente, uma vez que, é alta e positiva a correlação genética entre o peso assintótico e a taxa de maturação.

- 2.2.2. **MARQUES, V.F. Analisando os Dados do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore com Data Warehousing e Data Mining.** 2002. 116 f. Tese (Ciências da Computação), Universidade de São Paulo.

Resumo - A base de dados do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore está crescendo consideravelmente, com isso, a criação de um ambiente que dê apoio à análise dos dados do Programa é de fundamental importância. As tecnologias que são utilizadas para a criação de um ambiente analítico são os processos de *Data Warehousing* e de *Data Mining*. Neste trabalho foram construídos um *Data Warehouse* e consultas OLAP para fornecer visões multidimensionais dos dados. Além das análises realizadas com as consultas, também foi utilizada uma ferramenta de *Data Mining* visual. O ambiente analítico desenvolvido proporciona aos pesquisadores e criadores do Programa um maior poder de análise de seus dados. Todo o processo de desenvolvimento desse ambiente é aqui apresentado.

- 2.2.3. **MAGNABOSCO, C.U. Estimativas de Parâmetros Genéticos em Características de Crescimento de Animais da Raça Nelore Usando os Métodos de Máxima Verossimilhança Restrita e Amostragem de Gibbs.** 1997. 82 f. Tese (Doutorado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - Os componentes de (co)variância para os pesos aos 205 (P205), aos 365 (P365) e aos 550 dias (P550) foram estimados pelo método da máxima verossimilhança restrita (REML) usando-se um algoritmo livre de processo derivativo (DFREML) pelo *software* MTDFREML, assumindo modelo animal. Para estimação dos componentes de (co)variância, usando modelo animal num contexto bayesiano, as estimativas dos parâmetros genéticos foram obtidas por meio de um algoritmo de amostragem de Gibbs empregado pelo *software* MTGSAM. Três estratégias diferentes foram usadas no MTDFREML, para definição dos valores iniciais das análises, objetivando checar a robustez do método de análise. Todas as estimativas obtidas praticamente não diferiram entre si, porém ao se utilizar valores iniciais obtidos de forma não sistemática o MTDFREML necessitou de alterações na estrutura de (co)variância entre os efeitos genéticos diretos e maternos. O MTGSAM foi usado para produzir amostras dos

componentes de (co)variância sendo que as médias posteriores desses componentes de (co)variância foram consideradas as estimativas dos parâmetros genéticos. A forma da distribuição inicial pareceu não ter grande influência nas estimativas dos parâmetros genéticos. Quando valores iniciais obtidos de forma não sistemática são usados, os resultados recomendam o uso de um tamanho de cadeia de Gibbs com um número de ciclos maior em relação à utilização de valores iniciais informativos. Apesar de demandar um tempo maior de processamento, o método GS, utilizando valores iniciais obtidos de forma não sistemática, convergiu para densidade posterior marginal, sem necessidade de se alterar qualquer estrutura de covariância da matriz G . Verificou-se que o método pode ser adequado para estimar as médias posteriores para todos os componentes de variância do modelo, por permitir a obtenção das distribuições posteriores dos componentes de (co)variância e, conseqüentemente, dos parâmetros genéticos de interesse.

2.2.4. DUARTE, F.A.M. Estudo da Curva de Crescimento de Animais da Raça Nelore (*Bos Taurus Indicus*) através de Cinco Modelos Estocásticos. Ribeirão Preto, 1975. 284 f. Tese (Livre Docência). Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - A descrição do padrão de crescimento de uma raça é importante e necessária para o desenvolvimento de sistemas de melhoramento e manejo. No caso do Nelore não existe uma descrição da curva de crescimento que seja adequado ao uso científico e prático. O presente estudo foi realizado usando como material de pesquisa o rebanho Nelore da Fazenda Bom Sucesso da propriedade de Arnaldo Zancaner. Objetivo principal foi estabelecer a descrição algébrica do crescimento e estimar a variabilidade dos parâmetros associados em etapas básicas para se fixar um padrão "ótimo" de crescimento para raça. O crescimento foi avaliado desde o nascimento até 60 meses de idade através dos modelos de von Bertalanffy, Brody, Gompertz, Logística e Richards. As constantes dos modelos com significado específico foram analisadas para sexo separadamente. Foram calculados os coeficientes de correlação simples e parcial de todos os parâmetros dos modelos, antes ajustados pelo método modificado de Gauss-Newton desenvolvido por Hartley. Para todos os parâmetros dos modelos foram calculadas as correlações fenotípicas e genéticas, além do coeficiente de herdabilidade.

Cada modelo apresentou-se adequado as distintas fases de crescimento, porém, o modelo de von Bertalanffy foi o que melhor descreveu a curva de crescimento do nascimento até 18 meses. A principal conclusão foi a de que é possível selecionar animais para maior peso adulto a partir do ponto de inflexão do modelo de von Bertalanffy, isto é, devem ser conservados os animais cujos pesos no ponto de inflexão da curva estiverem acima da média do rebanho.

2.2.5. **CORTARELLI, A. Estudo da Curva de Crescimento de Machos Nelore através de Quatro Modelos Estocásticos.** 1973. 100 f. Tese (Doutorado), Universidade Estadual Paulista.

Resumo - O objetivo do presente trabalho consistiu na determinação do modelo estocástico que melhor se adapta ao crescimento de bovinos. Para este estudo foram utilizados dados de pesagem de 199 bezerros do rebanho da Fazenda Bonsucesso, Guararapes, Estado de São Paulo, abrangendo um período que vai de 1962 a 1969. Os modelos estocásticos foram: Modelo 1 von Bertalanffy, Modelo 2 Brody, Modelo 3 Gompertz, Modelo 4 Logística, onde os Y e t representam respectivamente o peso e a idade do animal, e A , B , K , M , L e \dot{a} são parâmetros de crescimento. Os modelos mencionados foram ajustados pelo método modificado de Gauss-Newton. Para cada modelo, mediante o método enunciado foram estimadas as estatísticas de crescimento A , B , K , M , L e \dot{a} para cada animal. Usando os modelos de von Bertalanffy, Gompertz e Logística, foram determinadas as coordenadas do ponto de inflexão (t_i , P_i), $1/k$ e $1/\dot{a}$ para cada bezerro. Utilizando os parâmetros de crescimento estimados para cada modelo foram estabelecidas as correlações simples e parcial entre tais parâmetros, bem como se confeccionaram análises de regressão entre os mesmos, considerando-se cada um deles em rotação para determinação dos coeficientes de regressão, regressão parcial e coeficiente de determinação. As correlações fenotípicas entre os diversos parâmetros de crescimento foram estabelecidas para os quatro modelos considerados. As curvas de crescimento dos bezerros de maior e menor peso ao nascer foram ajustadas para os quatro modelos considerados. O mesmo se fez usando-se os pesos médios da população considerada. Para se determinar o efeito do touro realizou-se análise de variância empregando-se um modelo linear inteiramente casualizado em que cada observação correspondeu aos parâmetros de crescimento estimados.

2.3. ARTIGOS EM PERIÓDICOS

- 2.3.1 FORNI, S. ; PILES, M. ; BLASCO, A. ; VARONA, L. ; OLIVEIRA, H. N. ; LÔBO, R. B.; ALBUQUERQUE, L. G. Analysis of Beef Cattle Longitudinal Data Applying a Non-Linear Model. **Journal of Animal Science**, n 85, p.3189-3197, 2007.

Abstract - The objective of this work was to evaluate the Nelore beef cattle, growth curve parameters using the Von Bertalanffy function in a nested Bayesian procedure that allowed estimation of the joint posterior distribution of growth curve parameters, their (co)variance components, and the environmental and additive genetic components affecting them. A hierarchical model was applied; each individual had a growth trajectory described by the nonlinear function, and each parameter of this function was considered to be affected by genetic and environmental effects that were described by an animal model. Random samples of the posterior distributions were drawn using Gibbs sampling and Metropolis-Hastings algorithms. The data set consisted of a total of 145,961 BW recorded from 15,386 animals. Even though the curve parameters were estimated for animals with few records, given that the information from related animals and the structure of systematic effects were considered in the curve fitting, all mature BW predicted were suitable. A large additive genetic variance for mature BW was observed. The parameter a of growth curves, which represents asymptotic adult BW, could be used as a selection criterion to control increases in adult BW when selecting for growth rate. The effect of maternal environment on growth was carried through to maturity and should be considered when evaluating adult BW. Other growth curve parameters showed small additive genetic and maternal effects. Mature BW and parameter k , related to the slope of the curve, presented a large, positive genetic correlation. The results indicated that selection for growth rate would increase adult BW without substantially changing the shape of the growth curve. Selection to change the slope of the growth curve without modifying adult BW would be inefficient because their genetic correlation is large. However, adult BW could be considered in a selection index with its corresponding economic weight to improve the overall efficiency of beef cattle production.

- 2.3.2 FARIA, C.U.; MAGNABOSCO, C.U.; REYES, A.L.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F. Inferência Bayesiana e sua Aplicação na Avaliação Genética de Bovinos da Raça Nelore. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 1, p. 75-86, 2007.

Resumo - O método da Máxima Verossimilhança Restrita tem sido o método de escolha pelos programas de melhoramento genético para estimação dos componentes de variância e predição dos valores genéticos. No entanto, a inferência bayesiana aparece como uma alternativa de grande flexibilidade, tanto em relação aos modelos que podem ser utilizados nas análises, quanto em relação às inferências que podem ser realizadas a partir dos resultados. A sua aplicação em análises genéticas permite a obtenção de densidades posteriores das variáveis estudadas e pode ser utilizada tanto em pequenos ou grandes conjuntos de dados, não sendo necessário o conhecimento da distribuição inicial do parâmetro que se deseja estimar. No Brasil, o método da Amostragem de Gibbs, que permite uma inferência bayesiana, tem sido aplicado com êxito em diversos estudos envolvendo dados de campo de bovinos da raça Nelore.

- 2.3.3 MARCONDES, C.R.; PANETO, J.C.C.; SILVA, J.A.V.; OLIVEIRA, H.N.; LÔBO, R.B. Comparação entre Análises para Permanência no Rebanho de Vacas Nelore Utilizando Modelo Linear e Modelo de Limiar. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 57, n. 2, p. 234-240, 2005.

Resumo - Foram obtidas estimativas de herdabilidade e preditas diferenças esperadas na progênie para probabilidade de permanência no rebanho (*stayability*) de 4180 touros com filhas na base de dados do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore. Modelo de limiar e modelo linear foram utilizados sob análise Bayesiana via *software multiple-trait Gibbs sampler for animal models*. A implementação adotada considerou tamanho de cadeia de Gibbs de 225 mil, período de descarte amostral de 25 mil e tomada de amostra a cada mil rodadas. As estimativas de herdabilidade foram de menor magnitude para o modelo linear, 0,065, contra 0,158 sob modelo de limiar. Quando transformadas para escala normal subjacente, o valor obtido ficou em $0,13 \pm 0,05$, bem próximo àquele

encontrado sob modelo de limiar. A correlação entre classificações foi de 97%. O modelo de análise considerado para *stayability*, sob enfoque bayesiano, parece não influenciar a classificação dos animais quanto aos valores genéticos preditos. Análises sob modelo linear, com reduzido tempo de processamento, poderiam ser preferidas bastando transformar a escala da característica para obter a estimativa de herdabilidade.

- 2.3.4 MARCONDES, C.R.; GAVIO, D.; BITTENCOURT, T.C.C.; ROCHA, J.C.M.C.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; TONHATI, H. Estudo de Modelo Alternativo para Estimação de Componentes de (Co)variância e Predição de Valores Genéticos de Características de Crescimento em Bovinos da Raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 54, n. 1, p. 93-99, 2002.

Resumo - Foram obtidas estimativas de parâmetros genéticos e preditas DEPs (diferença esperada na progênie) para pesos não-padronizados aos 120 dias de idade (PR120), à desmama (PR240), ao ano de idade (PR365), aos 15 meses (PR455) e ao sobreano (PR550), de 29.769 animais Nelore, adotando-se o método REML, sob modelo animal. Para características PR120, PR240, PR365 e PR455, o modelo completo incluiu efeitos aleatórios de animal, aditivo materno, de ambiente permanente da vaca e de resíduo, efeitos fixos de grupo de contemporâneos (GC) aos 120 dias de idade, ou à desmama, classe de idade da vaca ao parto (CIVP), e como covariável a idade do animal à época da pesagem. Para características pós-desmama (PR365, PR455 e PR550), consideraram-se dois modelos de análise: um sem efeito permanente da vaca, com efeitos aleatórios de animal, aditivo materno e de resíduo, efeitos fixos de GC ao ano de idade, aos 15 meses ou ao sobreano e CIVP, e como covariável a idade do animal à época da pesagem, e outro com efeitos aleatórios de animal e de resíduo, efeitos fixos de GC ao ano de idade, aos 15 meses ou ao sobreano e CIVP, e como covariável a idade do animal à época da pesagem. As médias observadas \pm desvios-padrão foram 127 \pm 25kg (PR120); 191 \pm 34kg (PR240); 225 \pm 42kg (PR365); 266 \pm 51kg (PR455) e 310 \pm 56kg (PR550). Resultantes das análises de característica única sob modelo completo, as estimativas de herdabilidade direta e materna para PR120, PR240, PR365 e PR455 foram 0,23 e 0,08; 0,19 e 0,10; 0,24 e 0,04; 0,30 e 0,04, respectivamente. As estimativas de

herdabilidade direta foram 0,39; 0,44 e 0,43, respectivamente, para PR365, PR455 e PR550. A partir do modelo sem efeito de ambiente permanente, as estimativas de herdabilidade direta e materna foram, respectivamente para PR365, PR455 e PR550, 0,25 e 0,08; 0,32 e 0,07; 0,38 e 0,03. Quando comparadas às estimativas de herdabilidade das características padronizadas, houve pouca diferença em magnitude entre elas. Importante mudança de posto ocorreu entre a característica padronizada e a não padronizada, principalmente para DEP materna.

2.3.5 SCARPATI, M.T.V.; LÔBO, R.B. Modelos Animais Alternativos para Estimação de Componentes de (Co)variância e de Parâmetros Genéticos e Fenótipos do Peso ao Nascer na Raça Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 3, p. 512-518, 1999.

Resumo - O objetivo deste trabalho foi estudar os aspectos genético-quantitativos do peso ao nascer (PN), de animais da raça Nelore, em rebanhos participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore, realizado pelo Departamento de Genética da Universidade de São Paulo. Apenas os pesos de bezerros normais, nascidos vivos e oriundos de gestações não gemelares, concebidos por meio da inseminação artificial foram considerados. Os componentes de (co)variância foram estimados assumindo-se quatro diferentes modelos lineares mistos, em que se atribuíram como causas de variação os efeitos genéticos direto e materno e de ambiente permanente, pela inclusão alternada dos efeitos aleatórios pertinentes, além dos efeitos fixos de grupo contemporâneo e classe de idade da vaca ao parto, nos modelos de análise. Este procedimento permitiu quantificar a importância das diferentes formas de influência na característica, especialmente as de origem materna. O número de observações foi 6511; a média, 31kg; e o desvio-padrão, 4,1kg. As estimativas de herdabilidades direta, materna e total foram de 0,20 a 0,37; 0,11 a 0,13; e 0,22 a 0,37, respectivamente. As correlações entre efeitos direto e materno foram negativas (-0,14 a -0,16). O PN é uma característica predominantemente determinada por ação gênica aditiva direta, pouco influenciada pelo fenótipo materno, e com antagonismo entre os efeitos genéticos. A resposta à seleção para o PN poderá ser maximizada se baseada em estimativas obtidas em análises realizadas com modelos animais, em que os efeitos genéticos e maternos tenham sido considerados.

- 2.3.6 CORTARELLI, A.; DUARTE, F.A.M.; LÔBO, R.B. Ajuste do Modelo de Gompertz a Dados de Crescimento de Bezerros da Raça Nelore. *Científica*, v.11, n.1, p.1-8. 1983.

Abstract - The Gompertz growth model was applied to study weight gain in Nelore calves born during the period of 1962 to 1969 at Bonsucesso farm, located in Guararapes, State of São Paulo. The following parameters, growth mean, phenotypic correlation, and furthermore the coefficients of simple and partial correlations were calculated. The estimated growth parameters were submitted to analysis of variance in order to verify the fitness of the model. Two curves were fitted. The first was estimated by using observation from a particular calf selected at random and the second curve by using observation from a sample of calves, t_i , P_i and l/α values were calculated, where t_i and P_i are the coordinates of inflection point and l/α is the interval of maturity measurement for the descendants of a given bull.

2.4. LIVROS

- 2.4.1. LÔBO, R. B. **Análise dos Dados da Base de Dados do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore**. In: REZENDE, S.O.; MONARD, M.A.; ROCHA, C.A.J.; CAULKINS, C.W.; LÔBO, R.B. (Org.). **Sistemas Inteligentes - Fundamentos e Aplicações**. 1 ed. Botucatu - SP: Manoele, 2003, v. 1, p. 465-467.

Resumo - Apesar de o Brasil ser um país de grande extensão territorial e com a população bovina estimada em 148,1 milhões de cabeças, ele possui um dos melhores índices de produtividade do mundo no setor, considerando-se as baixas taxas de natalidade, as altas taxas de mortalidade, os longos intervalos de partos e idades elevadas para abate e primeiro parto (Consultoria & Comércio FNP 1995). A pecuária de corte brasileira precisa utilizar-se, o mais rápido possível, de novas tecnologias que produzam animais geneticamente superiores, transmitam precocidade, maior eficiência reprodutiva e velocidade de ganho de peso, possibilitando assim a reversão desse quadro. Isto se torna ainda mais importante em razão do crescimento das necessidades de proteínas de origem animal, pois se espera para o ano 2020 a duplicação da população mundial (Lôbo 1996). Dessa forma a necessidade de contar com novas tecnologias para melhorar o rebanho brasileiro é de vital importância. Diante desse problema, em junho de 1988 teve início o Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN) a fim de buscar tecnologias modernas e de fácil aplicação na pecuária e definição de metas para viabilizar o aumento da produtividade do rebanho de corte nacional. Em 1997, o Departamento de Genética da Faculdade de Medicina (DGFM) da USP-Ribeirão Preto em parceria com o laboratório de Inteligência Computacional (LABIC) do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC) da USP – São Carlos começou a trabalhar na análise dos dados contidos na Base de Dados do PMGRN.

- 2.4.2. **MARQUES, V. F.; LÔBO, R. B. Nelore Business Intelligence: Uma Descrição dos Scripts SQL de Implementação, Povoamento e Validação dos Dados.** , Ribeirão Preto: ANCP, 2003. 37 p.

Resumo - A base de dados do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN) está crescendo consideravelmente, com isso, a criação de um ambiente que dê apoio à análise dos dados do Programa é de fundamental importância. As tecnologias que são utilizadas para a criação de um ambiente analítico são os processos de Data Warehousing e de Data Mining. Neste relatório são descritas as informações técnicas necessárias para a construção e atualização do ambiente Nelore Business Intelligence complementando, assim, o que foi descrito em (Marques, 2002). O trabalho envolveu a construção de um Data Warehouse e consultas OLAP para fornecer visões multidimensionais dos dados. Além das análises realizadas com as consultas, também foi utilizada uma ferramenta de Data Mining Visual. A forma na qual os dados foram estruturados no Data Mart do PMGRN agilizou o processo de recuperação das informações, uma vez que essas ferramentas trabalham com grandes volumes de dados. O ambiente analítico desenvolvido está proporcionando aos pesquisadores e criadores do Programa um maior poder de análise de seus dados.

- 2.4.3. **MAGNABOSCO, C.U.; FARIA, C.U.; REYES, A.L.; LÔBO, R.B.; SAINZ, R.D. Implementação da Amostragem de Gibbs na Estimação de Componentes de (Co)variância e Parâmetros Genéticos em Dados de Campo de Bovinos Nelore.** Embrapa Cerrados: Série Documentos, 2001. 50 p.

Resumo - Foram analisados dados de mais de 29.245 registros de campo de bovinos da raça Nelore, nascidos entre 1980 e 1993, criados a pasto, em rebanhos do Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Foram incluídas três características de crescimento nas análises sendo estas os pesos de 205 (P205), 365 (P365) e 550 (P550) dias de idade. Os componentes de (co) variância foram estimados pela Máxima Verossimilhança Restrita (REML) usando um algoritmo livre de processo derivativo (DFREML) para características múltiplas (MTDFREML). A inferência

bayesiana foi obtida por meio da implementação do algoritmo de Gibbs (GS) para estimação de componentes de (co) variância em modelo animal (MTGSAM). Implementaram-se três formas de distribuições anteriores dos componentes de (co) variância: plana, simétrica e aguda. Os resultados sugeriram que a forma das distribuições anteriores não afetou as estimativas dos parâmetros genéticos. Diferentes tamanhos da cadeia amostral também foram avaliados, utilizando o esquema de cadeia longa. Comprovou-se que aumentos no tamanho da cadeia de Gibbs, superiores a 100.000 ciclos, pouco ou nada influenciaram nas distribuições marginais posteriores dos parâmetros genéticos. O GS produziu estimativas semelhantes, porém mais altas, que o REML, no entanto, a maior robustez do GS faz deste, um método aplicável em diferentes situações encontradas no melhoramento animal.

2.5. RESUMOS EXPANDIDOS EM ANAIS DE CONGRESSO

- 2.5.1. VAL, J.E.; FERRAUDO, A.S.; BEZERRA, L.F.; CORRADO, M.P.; NOMELLINI, J.; VOZZI, P.A.; LÔBO, R.B.; FREITAS, M.A.R. Uso de Abordagens Multivariada na Classificação de Touros Nelore. In: Reunião anual as SBZ, 43, João Pessoa-PB, 24-27 jul. 2006 . **Anais...**Sociedade Brasileira Zootecnia, 2006.

Resumo - A evolução das técnicas de avaliação genética e a crescente expansão dos programas de Melhoramento genético de Bovinos de Corte têm gerado um número cada vez maior de informações. A seleção dos melhores animais quando se quer considerar características múltiplas não é fácil. Com a finalidade de facilitar a escolha dos melhores animais este estudo teve como objetivo utilizar uma técnica multivariada de análise de agrupamento para classificar 941 touros da raça Nelore em grupos contendo valores similares de Diferenças Esperadas nas Progênes (DEPs), visando estabelecer diferentes perfis e caracterizar cada grupo, de maneira a oferecer mais opções nas escolhas dos reprodutores. Os grupos foram formados de acordo com as DEPs das características peso aos 120 dias de idade, efeito materno (MP120); peso aos 450 dias de idade , efeito direto (P450); perímetro escrotal aos 365 dias de idade, direto (PE365); idade ao primeiro parto (IPP); e produtividade acumulada da fêmea em kg de bezerros desmamados por ano durante sua permanência no rebanho (PAC). A análise foi feita com o auxílio do software Statistica (STATSOFT, 2004). Os resultados mostraram que dos quatros grupos de touros formados, dois se destacaram quanto à superioridade das medias das DEPs para cada característica analisada. A referida técnica mostrou-se eficiente na classificação de grupos podendo ser incorporada às demais ferramentas utilizadas na seleção de reprodutores da raça Nelore.

- 2.5.2. FRIZZAS, O. G.; GROSSI, D. A.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B.; PAZ, C.C.P.; MUNARI, D.P. Curvas de Desenvolvimento Ponderal e Testicular em Bovinos da Raça Nelore. In: Reunião anual as SBZ, 43, João Pessoa-PB, 24-27 jul. 2006 . **Anais...**Sociedade Brasileira Zootecnia, 2006.
-

Resumo - Modelos não lineares foram utilizados para avaliar o desenvolvimento corporal e testicular em animais da raça Nelore. O objetivo deste trabalho foi identificar o modelo mais apropriado para interpretação biológica de seus parâmetros. As funções usadas para estudar o método modificado de Gauss Newton de regressão não linear de ambas as características em função da idade (dias) foram: Brody, Richards, Von Bertalanffy, Gompertz e dois modelos Logísticos. Apenas os modelos de Richards e Gompertz não ajustaram parâmetros para o desenvolvimento ponderal. Somente os modelos Brody e Logístico ajustaram o perímetro escrotal em função da idade. Considerando a qualidade do ajuste dos modelos (coeficiente de determinação, quadrado médio do resíduo e a média dos desvios e do quadrado dos desvios) e a interpretação biológica dos parâmetros, os modelos Logísticos mostraram-se mais adequados para o ajuste de crescimento corporal e testicular. Verificou-se, para cada característica, que os parâmetros A e k desses modelos, obtidos por animal, foram significativamente influenciados pelos efeitos de reprodutor e de grupos de contemporâneos (fazenda, ano e estação de nascimento), exceto para o efeito de reprodutor sobre o parâmetro k, obtido para o desenvolvimento testicular.

- 2.5.3. GROSSI, D. A.;FRIZZAS, O. G.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B.; PAZ, C.C.P.; MUNARI,D.P. Seleção Indireta para Idade ao Primeiro Parto em Bovinos da Raça Nelore. . In: Reunião anual as SBZ, 43, João Pessoa-PB, 24-27 jul. 2006 . **Anais...**Sociedade Brasileira Zootecnia, 2006.

Resumo - Parâmetros genéticos e fenotípicos foram estimados para 3.322 observações de idade ao primeiro parto e 2.172 medidas de perímetro escrotal em bovinos Nelore pertencentes a um programa de melhoramento genético. Componentes de variância e co-variância fenotípica, genética e ambiental foram obtidos pelo método de Máxima Verossimilhança Restrita (REML), em modelo animal bi-característico. As estimativas de herdabilidade foram de 0,03 para idade ao primeiro parto e de 0,64 para perímetro escrotal. Correlações fenotípica, genética e ambiental entre as características foram de 0,02, -0,19 e 0,00 respectivamente. A seleção para perímetro escrotal visando melhorar indiretamente o desempenho para idade ao primeiro parto foi recomendada. A eficiência relativa da seleção indireta quando comparada com a seleção direta para característica idade ao primeiro parto foi de 0,87.

- 2.5.4. MARCONDES, C. R.; BUBILLO, R. E.; GUNSKI, R. J.; GARNERO, A. V.; VILLA, R. A.; GALERANI, M. A. V.; LÔBO, R.B. Efeito do DNA Mitocondrial sobre Características de Crescimento Pós-desmama da Raça Nelore. In: Reunião anual as SBZ, 43, João Pessoa-PB, 24-27 jul. 2006 . **Anais...**Sociedade Brasileira Zootecnia, 2006.

Resumo - Foram analisados dados de 6345 animais participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN) com registros de pesos aos 365, aos 450 e aos 550 dias de idade. O arquivo de genealogia continha 9475 animais. Como efeitos fixos foram incluídos no modelo: grupo de contemporâneos (GC), classe de idade da vaca ao parto e DNA mitocondrial (DNAMit). Como aleatórios, os efeitos genéticos aditivos diretos e o efeito residual. Para estudar o efeito do DNAMit, foram propostos os seguintes modelos: DNAMit como efeito fixo independente (1), DNAMit foi incorporado ao grupo de contemporâneos (2) ou o DNAMit não foi considerado no modelo (3). Foi utilizado o programa MTGSAM (Multiple Trait Gibbs Sample Animal Models), sob estratégia de cadeia longa (500 mil rodadas, descarte amostral de 50 mil e tomada de amostra a cada 250 rodadas). As ligeiras diferenças em magnitude dos valores dos componentes de variância e da estimativa de herdabilidade não permitem afirmar que exista influência do DNAMit sobre as características produtivas pós-desmama na raça Nelore, apesar de sua inclusão no GC melhorar a distribuição posterior das herdabilidades (modelo 2).

- 2.5.5. GLÓRIA, W.P.; ARAÚJO, R.O.; MARCONDES, C. R.; GUNSKI, R. J.; BEZERRA, L. A. F.; LÔBO R. B. Efeitos Não-genéticos que Influenciam Características Correlacionadas de Peso e Perímetro Escrotal Pós-desmama de Animais Tocantinenses da Raça Nelore. In:Reunião anual as SBZ, 43, João Pessoa-PB, 24-27 jul. 2006 . **Anais...**Sociedade Brasileira Zootecnia, 2006.

Resumo - Os pesos e os perímetros escrotais a diferentes idades são características freqüentemente utilizadas como critérios de seleção, principalmente, devido à sua fácil medição e às suas elevadas correlações genéticas. O trabalho objetivou o estudo dos fatores não-genéticos que influenciam o crescimento (P365 e P450) e a reprodução

(PE365 e PE450) dos animais da raça Nelore criados na região Norte do país, onde há carência deste tipo de informação, para auxiliar a formação dos grupos de contemporâneos (GCs) e, também, obter estimativas de parâmetros genéticos posteriores. Para análise dos dados, foi utilizado o programa computacional SAS (2002, versão 8.0), primeiramente com o procedimento Stepwise (para escolha do melhor modelo para cada uma das características, com base no máximo valor de R-quadrático) e, posteriormente, os procedimentos GLM (General Linear Models) como análise de variância e CORR para obtenção das correlações fenotípicas. Foram considerados como efeitos fixos: sexo, ano e mês de nascimento, fazenda, estação de nascimento e classe de idade da vaca ao parto. Somente os efeitos fixos de ano de nascimento e fazenda foram significativos ($P < 0,0001$) para todas as características analisadas e serão incluídos futuramente na definição dos grupos de contemporâneos. As correlações fenotípicas de média a alta magnitude (de 0,43 para P450 e PE365 a 0,89 para P365 e P450) indicam as respostas correlacionadas que podem ocorrer em uma característica quando há seleção na outra.

- 2.5.6. MARCONDES, C. R.; BUBILLO, R. E.; GUNSKI, R. J.; GARNERO, A. V.; BEZERRA, L. A. F.; LÔBO R. B. Tamanho de Cadeia em Análises, com Efeito, do DNA Mitocondrial para Crescimento Pós-desmama na Raça Nelore. In: Reunião anual as SBZ, 43, João Pessoa-PB, 24-27 jul. 2006. **Anais...**Sociedade Brasileira Zootecnia, 2006.

Resumo - O objetivo do presente estudo foi comparar os resultados obtidos por diferentes tamanhos de cadeia de Gibbs (e conseqüentemente, diferente número de amostras analisadas) para análises de características de crescimento pós-desmama que consideraram o efeito do DNA mitocondrial (DNAmít) como fixo (modelo I) ou incluído na definição de grupo de contemporâneos (modelo II). Os registros de peso de 6345 indivíduos são provenientes da base de dados do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN). Foram implementadas duas estratégias de tamanho de cadeia: cadeia longa (500 mil rounds, burn-in de 50 mil e tomada de amostra a cada 1000 rounds) e cadeia curta: (50 mil rounds, burn-in de 5 mil e tomada de amostra a cada 250 rounds), por meio do programa MTGSAM (Multiple Trait Gibbs Sample Animal Models; Van Tassel et al., 1996) sob modelo animal

unicarâter. As representações gráficas (densidades posteriores) foram elaboradas com as saídas do GIBANAL no programa Excel for Windows. A correlação serial foi mais baixa nas cadeias longas para o modelo I e nas cadeias curtas para o modelo II nas características P365 e P450, no entanto, para P550 a foi mais baixa nas cadeias longas. As estimativas de herdabilidade para P365 e P450 tiveram magnitudes ligeiramente diferentes, segundo o modelo ou tamanho de cadeia aplicados. Para P550, maiores discrepâncias na magnitude das estimativas foram observadas na aplicação do modelo II.

- 2.5.7. ARAÚJO, R. O.; GLÓRIA W. P.; MARCONDES C.R.; GARNERO, A. V.; BEZERRA L. A. F.; LÔBO R. B. Fontes de Variação Atuantes sobre o Índice Perímetro-peso de Animais Tocantinenses da Raça Nelore. In: Reunião anual as SBZ, 43, João Pessoa-PB, 24-27 jul. 2006 . **Anais...**Sociedade Brasileira Zootecnia, 2006.

Resumo - Foram analisados 14.455 registros de animais nascidos no período de 1971 a 2005 em cinco fazendas tocantinenses participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN), objetivando analisar as fontes de variação que atuam sobre índices que relacionam as características de perímetro escrotal e peso padronizados para as idades 365 e 450 dias (IND365 e IND450). Para análise dos dados, foi utilizado o programa computacional SAS, procedimento GLM (General Linear Models). O modelo considerou como efeito fixo a classe de idade da vaca ao parto (CIVP), estação de nascimento (est), ano de nascimento (ano), fazenda (faz) e mês de nascimento. Entretanto, somente a CIVP não foi significativa para as características ($P=0,7511$ para IND365 e $P=0,994$ para IND450). Estação, ano, fazenda e mês de nascimento apresentaram $P<0,0001$. Possivelmente, a distribuição muito desigual das vacas nas classes de idade, para as fazendas estudadas, não favoreceu a análise estatística e, conseqüentemente, a indicação do efeito como significativo. Como os efeitos de estação e mês de nascimento foram significativos, durante a formação dos grupos de contemporâneos (GC) deverá ser optado aquele que proporcionar GCs maiores, para melhor detecção da variabilidade entre os animais. Os resultados auxiliarão a formação dos GCs para análises genéticas posteriores das características de índice perímetro escrotal-peso como critério de seleção alternativo aos criadores da raça Nelore.

- 2.5.8. MAGNABOSCO, C. U.; BARIONI, L. G.; PAULINO, P. V.R.; WILLIAMS, C.; SAUERESSIG, M.; FARIA C.U.; MARTHA G. J.; LÔBO R. B.; PASCOA, L.; SAINZ, R. D. Análise de Decisão Considerando Diferentes Méritos Genéticos para Touro em um Rebanho da Raça Nelore Utilizando o Programa DECI. In: Reunião anual as SBZ, 43, João Pessoa-PB, 24-27 jul. 2006. **Anais...** Sociedade Brasileira Zootecnia, 2006.

Resumo - Nos sistemas agropastoris do Cerrados se detectam baixos índices de produtividade. Diferenças de ambientes, manejo e adoção de tecnologia entre as propriedades, resultam em diferentes desempenhos. O objetivo desse trabalho é avaliar a eficiência do programa DECI em simular um sistema de produção e mensurar o impacto de diferentes estratégias de alocação de recursos sobre os resultados produtivos e econômicos. Os dados contemplados nos módulos de manejo, alimentação, genética e de descarte foram informados ao DECI de forma a refletir o mais fielmente possível o rebanho Nelore BRGN da Embrapa Cerrados. As simulações consideraram um intervalo temporal de 20 anos. Nos resultados das simulações, observou-se, no momento do desmame, aumento para pesos de bezerros, diminuição da idade desses bezerros e de condição corporal das vacas, com a utilização de touros com maior potencial genético para habilidade materna. O modelo também sugere que a seleção praticada no rebanho utilizando touros de alto potencial genético para habilidade materna, durante 20 anos consecutivos, levaria a um decréscimo da taxa de prenhez (3,6%) e no número de bezerros desmamados (2,2%). Portanto, com a utilização do DECI, os critérios de seleção podem ser avaliados para condições específicas de manejo de uma propriedade, otimizando a lucratividade e a sustentabilidade da atividade. Este trabalho mostra que o DECI também pode ser utilizado sob condições tropicais.

- 2.5.9. FARIA, C.U.; MAGNABOSCO, C.U.; ALBUQUERQUE, L.G.; REYES, A.L.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F. Bayesian and Frequentist Approaches in Three-Trait Genetic Analysis for Growth and Reproduction in Nellore Cattle. In: 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 13-18, 2006, Belo Horizonte, MG, Brasil. **Anais...** Belo Horizonte, WCGALP, 2006.

Resumo - The Bayesian inference has been proposed as an alternative for estimating variance components instead of the frequentist approach. This study aimed to estimate the (co)variance components and genetic parameters of growth and reproduction traits in Nellore cattle using three-trait animal model by Restricted Maximum Likelihood (REML) and Gibbs Sampling (GS). Estimates obtained by REML were different from those found by GS at 5% of significance level. There were no differences in genetic parameter estimates using the three levels of prior information by GS. The Bayesian inference has advantages in relation to REML due to marginal distributions which offer more information about the parameters.

- 2.5.10. NOMELINI, J.; REZENDE, S.O.; VOZZI, P.A.; VAL, J.E.; MARQUES, V.F.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B. The Use of a *Visual Data Mining* Tool in the Selection of Beef Cattle. In: 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 13-18, 2006, Belo Horizonte, MG, Brasil. **Anais...** Belo Horizonte, WCGALP, 2006.

Resumo - The purpose of this study was to demonstrate the benefits of using a *visual data mining* tool to extract useful and reliable information in the selection of animals from the PMGRN databank-Nellore Brazil, in addition to simulating cases of its efficiency. The *Nellore Business Intelligence* system was accessed through the *Spotfire* tool, extracting data related to the identification, genetic evaluation and genealogy of animals born between 1994 and 2003. A *Trellis Scatter Plot 2D* output was produced, which related sires to the number of assessed descendants. Therefore great analytical capacity was obtained both interactively and iteratively. There were 54,514 records of animals in that period, out of which 6,206 (11%) were male and 6,847 (13%) female offspring to known sires. Two completed simulations proved the tool's efficiency to add competitive advantages and minimize investment risks during animal selection. The results clearly demonstrate that the use of a *visual data mining* tool in a genetic evaluation databank can lead to economic gains.

- 2.5.11. VAL, J.E.; FERRAUDO, A.S.; BEZERRA, L.A.F.; CORRADO, M.P.; NOMELINI, J.; VOZZI, P.A.; LÔBO, R.B.; FREITAS, M.A.R. Kohonen Self-Organization Mapping (SOM) in Nelore Sires Classification. In: 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 13-18, 2006, Belo Horizonte, MG, Brasil. **Anais...** Belo Horizonte, WCGALP, 2006.

Resumo - The Expected Progeny Difference (EPDs) from seven economic traits evaluated in 2003 were used to classify the animals in tree groups in such way that, the similarity inside and variance between the groups are maximum, and verify which EPDs showed greatest discriminating power in the forming groups. The applied Techniques were: Kohonen Self-organization Mapping SOM and Principal Components Analysis. The results showed that, this both techniques are important to classify objects, discriminating variables and summarize multivariate information. This fact was proved in the present work and it can constitute as a valuable aid to beef cattle breeding programs.

- 2.5.12. VAL, J.E.; BEZERRA, L.A.F.; FREITAS, M.A.R.; LÔBO, R.B.; FERRAUDO, A.S. Análise Multivariada das Deps de Touros Submetidos a Teste de Progênie. In: 42º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005, Goiânia, GO, Brasil. **Anais...** Goiânia, SBZ, 2005.

Resumo - Análise de conglomerados de "k-means" para k=3 foi utilizada com o objetivo de classificar 243 touros que participaram de um teste de progênie no período de 1996 a 2003 em grupos que sejam similares quanto as Diferenças Esperadas da Progênie (DEPs) das características maternas de peso aos 120 e 240 dias de idade, diretas de peso e perímetro escrotal aos 365 e 450 dias de idade e idade ao primeiro parto. Dos três grupos, dois se destacaram quanto às médias de DEPs. O destaque desses dois grupos foi confirmado pela análise de componentes principais que associou a eles as DEPs diretas de peso e perímetro escrotal. A quantidade de variabilidade original retida nos dois componentes principais foi de 70,22%. As técnicas aplicadas se constituem em importantes ferramentas de classificação e seleção de animais com funções genéticas distintas.

- 2.5.13. BARBOSA, V.; MAGNABOSCO, C.U.; DIAS, D.S.O.; FARIA, C.U.; MADUREIRA, A.P.; LÔBO, R.B.; BRITO, R.A.M. Inferência Bayesiana na Análise de Características de Crescimento Pós Desmame em Bovinos da Raça Nelore. In: 40º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. **Anais...** Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2003.

Resumo - Foram utilizados para análise, dados de machos e fêmeas da raça Nelore, oriundos de 26 fazendas da região Centro-Oeste, nascidos entre 1985 e 1999. O arquivo de dados foi obtido do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore - PMGRN. Para estimação dos componentes de (co) variância e parâmetros genéticos foi utilizado o método da amostragem de gibbs que permitiu a inferência bayesiana. Para as análises foram consideradas duas características de crescimento: pesos para idades padronizadas de 365 (P365) e 450 (P450) dias de idade, foi realizada análise bicarater. Na implementação do algoritmo de Gibbs foi considerado o esquema de cadeia longa de 200.000 ciclos, valores iniciais arbitrários e intervalo amostral de 100 ciclos, obtendo ao final 1800 amostras de cada componente de variância. Foram encontradas herdabilidades de 0,50 e 0,51 para P365 e P450, respectivamente, e correlação genética entre as características de 0,93. Os resultados comprovaram a eficiência das parâmetros para características pós-desmame como ferramentas de seleção. Porém, mediante a ampla variação nos parâmetros na raça Nelore, em diversos trabalhos, é essencial mais estudos para identificar e testar os métodos estatísticos e modelos para que se obtenha uma acurada predição destas (co) variâncias e parâmetros genéticos.

- 2.5.14. FARIA, C.U.; MAGNABOSCO, C.U.; REYES, A.L.; LÔBO, R.B.; BARBOSA, V.; SAINZ, R.D. Inferência Bayesiana em Análise Tricarater para Características de Crescimento e Reprodução de Bovinos da Raça Nelore. In: 40º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2003.

Resumo - A eficiência da seleção depende de estimativas acuradas dos valores genéticos. Desta forma, a Amostragem de Gibbs é uma nova alternativa para a estimação de componentes de (co)variância, pois apresenta propriedades de interesse para o melhoramento animal e com amplos recursos estatísticos capazes de fornecer estimativas cada vez mais acuradas. Neste estudo, o objetivo foi avaliar as densidades posteriores completas dos componentes de (co)variância e parâmetros genéticos das características de crescimento e reprodução obtidas a partir de uma análise tricarater. Foi utilizado um conjunto de dados obtido pelo Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore, onde foram incluídos 16.347, 37.004, 8.407 dados de campo de bovinos da raça Nelore, para a idade ao primeiro parto, peso e perímetro escrotal aos 365 dias de idade, respectivamente. Os valores de média, moda e mediana das estimativas dos componentes de (co)variância foram semelhantes, enquanto que os parâmetros genéticos apresentaram-se praticamente idênticos e com densidades marginais posteriores graficamente estáveis aproximando-se de uma distribuição normal. No entanto, as estimativas de herdabilidade para peso e perímetro escrotal foram de 0,68 e 0,89, respectivamente, o que indicaram uma tendência de superestimação destes parâmetros quando obtidos em análises tricarateres. Desta maneira, recomenda-se que mais estudos sejam realizados para a utilização de modelos tricarateres em análises bayesianas.

- 2.5.15. LÔBO, R.B.; MARCONDES, C.R.; VOZZI, P.A.; LIMA, F.P.; BEZERRA, L.A.F.; ZAMBIANCHI, A.R. A Tecnologia da Informação e a Sustentabilidade da Raça Nelore. In: XII Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2003, Ribeirão Preto. **Anais...** ANCP, Ribeirão Preto, 2003.

Resumo - Nos últimos cinco anos houve aumento exponencial na quantidade de informações disponíveis em tempo real, para o ser humano, em qualquer ramo de atividade. A tecnologia é o ponto central de uma revolução que tem como aliados a rede mundial, os softwares e os computadores. Neste contexto, abriu-se a possibilidade do estabelecimento de softwares para monitorar os acasalamentos, com controle da endogamia em bovinos de corte. O objetivo do presente trabalho foi identificar algumas linhagens importantes da raça Nelore e calcular as DEPs médias e o Coeficiente de Endogamia (F) para machos e fêmeas

presentes em até 15 gerações na base de dados do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore. Algumas evidências de diferenças entre linhagens foram percebidas. O Coeficiente de Endogamia de machos e fêmeas não ultrapassou os dois por cento. Apesar do pequeno tamanho efetivo da população da raça Nelore, as diferenças existentes entre as linhagens permitem exploração da heterose intra-racial e da complementariedade das características econômicas.

- 2.5.16. VOZZI, P.A.; CORRADO, M.P.; MARCONDES, C.R.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B. Sistemas de Acasalamentos na Raça Nelore: Intensidade de Seleção, Progresso Genético e Tamanho Efetivo da População. Resultados Preliminares. In: 40º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003.

Resumo - Resultados preliminares de simulações de acasalamento na raça Nelore a partir de dados do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore foram obtidos. Compara-se dois esquemas de acasalamentos em que a proporção macho:fêmea e a intensidade de seleção são a mesma, mas o número de acasalamentos permitidos por touro é diferente entre os dois esquemas (fixo em um e variável no outro). Para uma mesma intensidade de seleção e proporção de sexos os esquemas variáveis mostraram melhor desempenho nas DEPs médias da progénie, embora com tamanhos efetivos menores em todos os casos.

- 2.5.17. PANETO, J. C. C.; SILVA, J.A.V; LÔBO, R. B. Expected Response to Selection on Stayability and Its Economic Weigth in a Population of Nellore Cattle in Brazil. In: 7th World Congress on Genetics Applied to Livestoch Production, 2002, Montpellier. **Anais...** do 7th World Congress on Genetics Applied to Livestoch Production. INRA - France: CIRAD, 2002. v. 29. p. 705-708.

Abstract - An alternative definition of stayability was compared to an usual one. The usual definition in this study classifies the cows with at least three calvings at age of 76 months as success, setting them a value 1, and the ones with less than three calvings at

this age as failure, setting them a value 0. The alternative definition sets the cows the values 0, 1, 2, or 3, according to the number of calvings: less than three, three, four, or five calves at age of 76 months, respectively. Heritability estimates and EPDs (Expected Progeny Differences) of stayability were obtained using the information of 4,180 bulls with daughters in the database of the genetic breeding program of the Nelore cattle (PMGRN-USP). Both maternal grandsire single trait linear model and bayesian analysis were part of the MTGSAM_threshold (Multiple-Trait Gibbs Sampler for Animal Models) software. The implementation considered a length of Gibbs chain of 225 thousand, a period of burn-in of 25 thousand and a thinning interval at each 1 thousand runs. The correlation between both ranks was calculated by SAS (Statistical Analysis System). The heritability estimates were 0.07 to the usual definition of the trait versus 0.08 to the alternative one. The rank correlation was 87.5%, with considerable change on bull classifications. According to the estimates of sire variance and heritability and variations on EPDs, it can be concluded that the alternative definition of stayability has greater capacity to detect genetic variation under a linear model.

- 2.5.18. SCHWENGBER, E. B.; LÔBO, R. B.; BEZERRA, L. A. F. Parâmetros Genéticos da Idade à Primeira Cria, Intervalo de Partos e Período de Gestação na Raça Nelore. In: Reunião anual as SBZ, 39, Recife-PE, 29 jul - 01 Ago... 2002. **Anais...** Sociedade Brasileira Zootecnia, 2002.

Resumo - O presente trabalho teve por objetivo caracterizar e estimar os componentes de variância e a herdabilidade das características reprodutivas de fêmeas, criadas em diferentes rebanhos, participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore. As características estudadas foram: idade ao primeiro parto (IPP) provenientes de 18.055 fêmeas, intervalo de partos (IP) e período de gestações (PG), referentes a 51.985 e 30.376 observações, respectivamente. As análises estatísticas foram realizadas por meio do programa SAS (Statistical Analysis System) e os componentes de variância pelo método de máxima verossimilhança restrita, utilizando o software MTDFREML. As médias observadas e as estimativas de herdabilidade da IPP, IP e PG foram, respectivamente: 38 meses e 0,10; 438 dias e 0,04; 295 dias e 0,15. A IPP e o PG são importantes características reprodutivas que deveriam ser incluídas nos programas de seleção,

apesar da pequena variabilidade genética. A repetibilidade do IP em 0,09 indica que o descarte de fêmeas com base no desempenho de seu primeiro intervalo de partos não é precisa, podendo eliminar animais com boa eficiência reprodutiva.

- 2.5.19. REYES, A. L.; MAGNABOSCO, C. U; LÔBO, R. B.; BEZERRA, L. A. F.; SAINZ, R.; BARBOSA, V. Estimativas de (Co)variâncias e Parâmetros Genéticos para Dias ao Parto e Características Relacionadas em Fêmeas Nelore. In: Reunião anual as SBZ, 39, Recife-PE, 29 jul - 01 Ago... 2002. **Anais...** Sociedade Brasileira Zootecnia 2002.

Resumo - Com o objetivo de estimar (co) variâncias e parâmetros genéticos foram utilizados 13.676 registros de 5.404 fêmeas com partos entre 1991 e 1998, procedentes de 13 rebanhos integrantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore - PMGRN. As características estudadas foram: dias ao parto (DAP), idade ao primeiro parto (IPP), intervalo de partos (IEP), peso aos 15 meses de idade (P15M) e peso adulto (PAD). O modelo linear misto incluiu os efeitos aleatórios genético aditivos e permanente do animal, com grupo contemporâneo como efeito fixo. O aplicativo MTDFREML foi utilizado para obter soluções sobre sistemas de equações com 15.152 animais na matriz de parentesco. As herdabilidades foram 0,12 (DAP); 0,07 (IEP); 0,27 (IPP); 0,32(P15M) e 0,37 (PAD), com correlações genéticas de 0,01; 0,19 e 0,03 entre DAP e IPP, P15M e PAD respectivamente. Apesar de mostrar uma herdabilidade relativamente baixa, DAP constitui uma alternativa promissora para a seleção da fertilidade de fêmeas em gado de corte. São necessários estudos mais detalhados para a elaboração de uma proposta de aplicação prática.

- 2.5.20. DIAS, D. S. O.; TONHATI, H.; MAGNABOSCO, C. U.; FARIA C. U.; REYES, A. L.; LÔBO, R. B.; DIAS M.L J. Análise Genética de Características de Crescimento em Rebanhos Nelore da Região Centro-oeste do Brasil. . In: Reunião anual as SBZ, 39, Recife-PE, 29 jul - 01 Ago... 2002. **Anais...** Sociedade Brasileira Zootecnia 2002.

Resumo - Registros de desempenho de animais da raça Nelore, oriundos de 26 rebanhos, integrantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN), foram utilizados para estimar sob modelo animal uni e bi caráter, as herdabilidades e as correlações genéticas do peso corporal (PC) e dos perímetros escrotais (PE) medidos aos 365 e 450 dias de idade. As análises genéticas usadas para estimar os componentes de (co) variância e parâmetros genéticos foram conduzidas usando o método de máxima verossimilhança restrita processo não derivativo (DFREML), utilizando o software MTDFREML. O modelo incluiu os efeitos fixos de grupo de contemporâneo (rebanho-ano-época), classe de idade da vaca ao parto e sexo do bezerro e os efeitos genéticos direto do animal e residual como aleatórios. A matriz de parentesco incluiu 69.025 animais dos quais 37.004; 32.410; 8.407 e 9.456 apresentavam registros de desempenho para pesos aos 365 (P365), aos 450 dias (P450) e perímetro escrotais aos 365 (PE365) e 450 (PE450) dias de idade. As estimativas de herdabilidade para P365, P450, PE365 e PE450 foram 0,47; 0,49; 0,52 e 0,54 em análise unicarater e 0,48; 0,49; 0,53 e 0,55 em análise bicarater, respectivamente. Correlações genéticas entre pesos e perímetros escrotais variaram de 0,48 a 0,54 e somente entre os pesos e entre os perímetros escrotais foram de 0,94. As magnitudes desses parâmetros mostram suficiente variabilidade genética aditiva para inclusão dessas características em programas de seleção.

- 2.5.21. FARIA, C. U.; MAGNABOSCO, C.U.; REYES, A.L.; LÔBO, R.B.; BARBOSA, V.; SAINZ, R.D. Requerimentos para Implementação da Amostragem de Gibbs na Estimção de Parâmetros Genéticos para Peso ao Desmame na Raça Nelore: Período de Descarte Amostral Utilizando Valores Iniciais Não Informativos. In: 39º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002.

Resumo - A Amostragem de Gibbs permite uma inferência bayesiana, e tem sido recentemente usada na estimação das distribuições conjuntas e marginais dos componentes de (co)variância. Para a implementação do método, certos cuidados são necessários, como a definição do período de descarte amostral. Nesse estudo, o objetivo foi estudar a importância do período de descarte amostral para a obtenção das distribuições marginais posteriores dos parâmetros genéticos para

peso aos 205 dias em bovinos da raça Nelore. Foram analisados 29.245 registros de animais criados a pasto, nascidos entre 1980 e 1993, oriundos de rebanhos localizados nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. O modelo utilizado considerou como efeitos fixos os grupos de contemporâneos e a idade da vaca ao parto. Foi utilizado um tamanho de cadeia de 100.000 ciclos e intervalo de utilização amostral $d = 100$ ciclos, sendo os períodos de descarte amostral de $k = 100, 5.000$ e 20.000 ciclos, gerando, respectivamente, um total de $m = 999, 950$ e 800 amostras das estimativas dos parâmetros estudados. Foi observado que praticamente não houve alterações nos valores das estimativas dos parâmetros, quando usados diferentes períodos de descarte amostral. Porém, as densidades marginais posteriores representaram-se graficamente distintas. O período de descarte amostral que melhor representou a distribuição das densidades posteriores foi de 20.000 ciclos, quando utilizados valores iniciais não informativos.

- 2.5.22. FARIA, C. U.; MAGNABOSCO, C.U.; REYES, A.L.; LÔBO, R.B.; BARBOSA, V.; SAINZ, Roberto Daniel. Importância da Utilização de Valores Iniciais Informativos e Período de Descarte Amostral na Implementação de uma Análise Bayesiana para Estimação de Parâmetros Genéticos no Peso ao Desmame na Raça Nelore. In: 39º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002.

Resumo - A Amostragem de Gibbs é uma nova opção de avaliação genética, e consiste em estimar a densidade marginal posterior do parâmetro de interesse e determinar a confiabilidade do parâmetro, até então, desconhecido. Este estudo objetivou estudar a utilização de valores iniciais informativos sobre os parâmetros genéticos e a importância do período de descarte amostral para a obtenção de suas distribuições marginais posteriores analisando dados de campo, para peso aos 205 dias em bovinos da raça Nelore. O conjunto de dados incluiu 29.245 registros de animais criados a pasto, nascidos entre 1980 e 1993, oriundos de rebanhos localizados nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. O tamanho da cadeia de Gibbs foi de 100.000 ciclos e, após utilizar três diferentes períodos de descarte amostral $k = 100, 5.000$ e 20.000 ciclos, e $d = 100$ ciclos, foram obtidas, $m = 999, 950$ e 800 amostras das estimativas dos parâmetros do modelo

proposto, respectivamente. Foi observado que praticamente não houve diferenças nas estimativas dos parâmetros genéticos. As densidades marginais posteriores foram similares para todas as análises, aproximando-se de uma distribuição normal. O período de descarte amostral que melhor representou a distribuição das densidades posteriores foi de 20.000 ciclos, porém, quando os valores iniciais são informativos, podem ser utilizados períodos de descarte amostral menores.

- 2.5.23. MAGNABOSCO, C.U.; FARIA, C. U.; REYES, A.L.; LÔBO, R.B.; BARBOSA, V.; SAINZ, R.D. Requerimentos para Implementação da Amostragem de Gibbs na Estimção de Parâmetros Genéticos para Peso ao Desmame na Raça Nelore: Intervalo de Utilização Amostral. In: 39º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002.

Resumo - A Amostragem de Gibbs (GS) permite geração de amostras aleatórias de estimativas de parâmetros, no entanto, estas não podem apresentar correlação serial. O objetivo deste trabalho foi determinar o intervalo de utilização amostral mais adequado para a obtenção de distribuições marginais posteriores dos parâmetros genéticos para peso aos 205 dias de idade em bovinos da raça Nelore. Foram analisados 29.245 registros de animais da raça Nelore criados a pasto, nascidos entre 1980 e 1993, oriundos de rebanhos localizados nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. O modelo utilizado considerou como efeitos fixos os grupos de contemporâneos (rebanho-ano-estação) e classe de idade da vaca ao parto. GS foi implementado com um esquema chamado de cadeia longa. Depois de um período de descarte amostral de $k = 20.000$ ciclos, foram retiradas um total de $m = 2.667, 534$ e 107 amostras dos parâmetros do modelo proposto, com intervalos de utilização amostral $d = 30, 150, 750$ ciclos, respectivamente e com o tamanho de cadeia amostral de 100.000 ciclos. Foi verificado que o procedimento de se adotar diferentes intervalos de utilização amostral, pouco ou nada influenciou nas estimativas de médias, modas e medianas obtidas das distribuições marginais posteriores dos parâmetros genéticos. O intervalo de utilização amostral que melhor representou a distribuição das densidades posteriores foi de 30 ciclos, considerando dados de campo com boa estrutura.

- 2.5.24. MAGNABOSCO, C.U.; FARIA, C.U.; REYES, A.L.; LÔBO, R.B.; SAINZ, R.D.; BARBOSA, V. Implementação da Amostragem de Gibbs na Estimação de Parâmetros Genéticos para Peso ao Desmame na Raça Nelore Utilizando Diferentes Esquemas de Cadeia Amostral. In: IV Reunião da Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, 2002, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBMA, 2002.

Resumo - Recentemente vêm sendo utilizados métodos bayesianos como uma opção para solução de problemas relacionados à avaliação genética em populações animais. A Amostragem de Gibbs (GS) é uma metodologia que consiste em estimar a densidade marginal posterior do parâmetro de interesse e determinar a confiabilidade deste parâmetro, até então desconhecido, gerando amostras aleatórias das estimativas dos componentes de (co)variância. No entanto, a estimação dos parâmetros genéticos, pelo método GS, requer cuidados especiais na sua implementação em dados de campo. Nesse trabalho, o objetivo foi estudar diferentes esquemas de cadeia amostral para a obtenção de distribuições marginais posteriores dos parâmetros genéticos para peso aos 205 dias de idade (P205) na raça Nelore.

- 2.5.25. MAGNABOSCO, C.U.; FARIA, C.U.; REYES, A.L.; LÔBO, R.B.; BARBOSA, V.; SAINZ, R.D. Gibbs Sampling for Estimation of Genetic Parameters for Weaning Weight in Nelore Cattle: Thinning Interval, Burn-In Period and Chain Length. In: BSAS, 2002, Merida, USA. **Anais...** Merida, BSAS, 2002.

Resumo - Genetic parameters are based upon (co) variance components, which must be accurately estimated. Therefore, improved methodologies for estimation of these components are constantly evolving. Recently, Bayesian methods have been developed as an alternative to classical linear models for estimation of genetic merit in animal populations. The purpose of this study was to determine the optimal values for these variables to obtain marginal posterior distributions of genetic parameters from field data, using 205-day weight in Nelore cattle as an

example. A total of 29,245 records from 24 herds (205-day age weight, W205) of animals of Nelore cattle born between 1980 and 1993 were analysed raised on pasture in Southeastern and Midwestern Brazil. The model contained contemporary group (herd-year-season) and age of dam as fixed effects. Three primary runtime variables were studied: 1) thinning interval, 2) burn-in period and 3) chain length. First, burn-in periods of 100, 5000 and 20000 cycles were considered, holding thinning interval and chain length constant at 100 and 100000 cycles, respectively. Next, thinning intervals of 30, 150 and 750 cycles were evaluated, holding burn-in period and chain length constant at 20000 and 100000 cycles, respectively. Finally, chain lengths of 50000 and 200000 rounds were compared, holding burn-in period and thinning interval constant at 5000 and 100 cycles, respectively. For each combination of runtime variables, informative priors were assumed ($\nu = 9$) and the MTGSAM software was used to evaluate the posterior densities of (co)variance components and genetic parameter estimates. The best combination of run-time variables for analysis of weaning weight data in Nelore cattle using Gibbs Sampling with informative priors, was a thinning interval of 30 cycles, a burn-in period of 20000 cycles, and a chain length of 200000 cycles.

- 2.5.26. MAGNABOSCO, C.U.; FARIA, C.U.; REYES, A.L.; LÔBO, R.B.; BARBOSA, R.B.; SAINZ, R.D. Implementação da Amostragem de Gibbs na Estimção de Parâmetros Genéticos para Peso ao Desmame na Raça Nelore Utilizando Diferentes Esquemas de cadeia Amostral. In: IV Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2002, Campo Grande, MS, Brasil. **Anais...** Campo Grande, SBMA, 2002, p. 184-186.

Resumo - A Amostragem de Gibbs (GS) é uma metodologia que consiste em estimar a densidade marginal posterior do parâmetro de interesse e determinar a confiabilidade deste parâmetro, até então desconhecido, gerando amostras aleatórias das estimativas dos componentes de (co) variância. No entanto, a estimação dos parâmetros genéticos, pelo método GS, requer cuidados especiais na sua implementação em dados de campo. Nesse trabalho, o objetivo foi estudar diferentes esquemas de cadeia amostral para a obtenção de distribuições marginais posteriores dos parâmetros genéticos para peso aos 205 dias de idade (P205) na raça Nelore. Foram utilizados 29.245 registros

de animais da raça Nelore criados a pasto, nascidos entre 1980 e 1993, oriundos de rebanhos localizados nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Na implementação do algoritmo de Gibbs foram considerados dois esquemas de cadeia amostral: cadeia curta e cadeia longa. As análises em esquema de cadeia curta utilizaram diferentes valores iniciais a cada cadeia amostral, obtidos das estimativas de médias posteriores da cadeia amostral anterior. Na análise utilizando o esquema de cadeia longa, o processo de reamostragem foi contínuo para os números de ciclos determinados. Para as análises, utilizando o esquema de cadeia curta, a Amostragem de Gibbs foi efetuada utilizando quatro reiniciações, sendo cada uma com $TC_{1,2,3,4} = 50.000$ ciclos. Foram considerados um período de descarte amostral $k = 5.000$ ciclos, e um intervalo de utilização amostral $d = 100$ ciclos, gerando um total de $m = 450$ amostras das estimativas dos parâmetros para cada reiniciação da cadeia amostral. Na análise onde o algoritmo de Gibbs foi aplicado em esquema de cadeia longa, após período de descarte amostral de $k = 5.000$ ciclos, foram geradas $m = 1.950$ amostras segundo o modelo unicarater definido nesse estudo. O intervalo de utilização amostral foi de 100, e o tamanho da cadeia amostral de 200.000 ciclos. Neste estudo, a utilização do esquema de cadeia longa, com 200.000 ciclos, produziu densidades posteriores dos parâmetros genéticos mais adequadas.

- 2.5.27. LÔBO, R. B.; FERNANDES, M. B.; BEZERRA, L. A. F.; LOBO, M.P.; GAVIO, D. ; RIBEIRO, L. B. Estudo Preliminar da Mensuração do Perímetro Ovariano em Bezerras da Raça Nelore Participantes do PMGRN. **Anais...**In: 14 Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 2001, Belo Horizonte. Rev. Bras. Reprod. Anim. Belo Horizonte: CBRA, 2001. v. 25. p. 127-128.

Resumo – O presente trabalho foi conduzido em uma fazenda participante do PMGRN-USP, com o objetivo de testar um procedimento simples e de fácil aplicação, para mensuração do perímetro ovariano de fêmeas da raça Nelore, em fase de crescimento. Os dados de perímetro ovariano e área pélvica foram colhidos de 121 fêmeas desmamadas, ao redor de 7 meses de idade e mantidas a pasto em lotes de manejo. Após a análise dos dados observou-se aumento consistente no perímetro ovariano direto, de acordo com a idade do animal. O maior incremento ocorreu após os 13 meses de idade, passando as médias de 5,90 cm para

6,67 cm. Estes resultados são os primeiros já descritos na literatura para a raça Nelore, na faixa etária estudada. Verificou-se comportamento semelhante no desenvolvimento do perímetro ovariano esquerdo, embora em menor escala. Os coeficientes de correlação simples entre o perímetro ovariano e área pélvica e entre idade e área pélvica foram em torno de zero. O presente resultado não é definitivo, devido ao tamanho da amostra.

- 2.5.28. CABRERA, M. E.; GUNSKI, R. J.; OLIVEIRA, H. N.; LÔBO, R. B. Parametros Geneticos Para Perimetro Escrotal en La Raza Nelore. In: Jornadas de Investigación Científico Tecnológicas, 2001, Misiones - Argentina. **Anais...**Libro de Resumenes, 2001.

Resumem: El perímetro escrotal (PE) es una característica útil cuando se desea seleccionar reproductores, considerando que tiene alta correlación entre la edad a la pubertad, concentración de espermatozoides y fertilidad, además de ser una característica de fácil obtención. En el presente trabajo se estimaron parámetros genéticos para PE a los 365, 450 y 550 días de edad. La estimación se realizó mediante Modelo Animal, utilizando el software MTDFREML, considerando modelos que incluyeron como efectos fijos los grupos de contemporáneos (constituidos por rodeo, época de nacimiento, año, sexo y régimen alimentario) y la clase de edad de la vaca al parto (<36, 36-47, 48-59, 60-71, 72-119 y >120 meses), y como aleatorios los efectos genéticos directo, de ambiente permanente de la vaca y el error residual. Los valores de heredabilidad que se hallaron son de 0,47, 0,49 y 0,44, para PE365, PE450 y PE550 respectivamente. Las correlaciones entre los perímetros fueron altas y positivas, siendo de 0,85 para PE365/ PE450, 0,72 en PE365/ PE550 y 0,90 para PE450/ PE550. El efecto de ambiente permanente fue del 5%, por lo que su inclusión en los modelos de análisis se podría obviar.

- 2.5.29. MAGNABOSCO, C.U.; FARIA, C.U.; REYES, A.L.; BARBOSA, V.; SAINZ, R.D. Inferência Bayesiana para Peso ao Desmame em Bovinos da Raça Nelore. In: XVII Reunião Latino-americana de Producción Animal e IX Reunión

Nacional de la Asociación Cubana de Producción Animal, 2001, Havana, Cuba. **Anais...** Havana, ALPA, 2001, p. 1959 - 1963.

Abstract - This study aimed to determine the posterior means and marginal distributions of the genetic parameters for 205-day weight (W205). Two chain lengths were used, both under a long chain scheme. Field records of W205 ($n=29,245$) of Nelore cattle born from 1980 to 1993, raised on pasture, from herds in Southeastern and Midwestern Brazil, were analyzed. After a burn-in period of $k=2.000$ rounds, a total of $m=490$ and 990 samples of the parameters of the linear model were removed with an thinning interval $d=200$ rounds, and with chain lengths of 100,000 and 200,000 rounds respectively. The direct and maternal heritabilities, and the correlations between these, were 0.27, 0.18, and -0.33 with chain length of 100,000 rounds and 0.27, 0.18 and -0.32 with chain length of 200,000 rounds, respectively. Increasing chain lengths above 100,000 rounds had little or no influence on the posterior marginal distributions of the genetic parameters.

2.5.30. MAGNABOSCO, C.U.; FARIA, C.U.; LÔBO, R.B.; BORGES, M. Influência de Diferentes Cadeias Amostrais na Estimação dos Parâmetros Genéticos na Raça Nelore usando a Amostragem de Gibbs. In: II Congresso Nordestino de Produção Animal e VII Simpósio Nordestino de Alimentação Animal, 2000, Teresina. **Anais...** Teresina, II Congresso Nordestino de Produção Animal e VII Simpósio Nordestino de Alimentação Animal, 2000, v. 2, p. 239-241.

Resumo - A amostragem de Gibbs, por suas propriedades, permite uma inferência bayesiana, para estimação das médias posteriores dos parâmetros genéticos utilizando o modelo animal. Diferentes estratégias e tamanhos de cadeia das amostras geradas pelo amostrador de Gibbs foram considerados para definição da acurácia das estimativas das distribuições posteriores. Observou-se que um tamanho de cadeia de 20.000 ciclos apresenta densidades marginais posteriores mais estáveis em relação a tamanho de cadeia de 5.000 ciclos devido ao número de amostras geradas pela primeira cadeia.

- 2.5.31. MAGNABOSCO, C.U. LÔBO, R.B.; REYES, A. de los; MARTINS, E.N.; SCARPATI, M.T.V.; FAMULA, T.R. Distribuições Posteriores das Estimativas de Parâmetros Genéticos para Peso aos 365 Dias em Bovinos da Raça Nelore. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 35, **Anais...** Botucatu-SP, v.3, 1998. p.335-337.

Abstract - Posterior distributions of heritabilities and genetic correlations for yearling weight in Nelore cattle were calculated using Gibbs Sampling in a data set consisting of 18.897 field records. The linear model included fixed effects for contemporary groups (herd-year-season-sex) and age of dam at calving (6 categories). The random effects included were: direct, maternal and permanent environmental contributions. The analyses were conducted using a single-trait animal model, considering three different sets of prior distributions (flat, normal and sharp). Differences among posterior densities were small, due to knowledge of prior distributions for the estimates obtained. Additional research considering different sources of prior knowledge of the parameters is needed to confirm the results obtained in this study.

- 2.5.32. SCARPATI, M.T.V.; LÔBO, R.B.; REYES, A. de los B.; DE OLIVEIRA, H.N. Modelos Animais Alternativos para Estimação de Parâmetros Genéticos e Fenotípicos do Período de Gestação na Raça Nelore. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 35, **Anais...** Botucatu-SP, v.3, 1998. p.452-454.

Abstract - This study was carried out to investigate the genetic-quantitative aspects of gestation period (PGEST) of Nelore cattle, registered in the Nelore Cattle Genetic Improvement Program. The data set included 6988 live single births, conceived by artificial insemination. The (co)variance components were estimated from on four different analyses fitting animal models, where direct, maternal genetic, permanent environmental, contemporary group and calving age of cow effects were accounted for. Likelihood ratio test was used to test the adjustment of models. The direct, maternal and total heritability for PGEST ranged from 0.49 to 0.60, 0.12 to 0.15 and 0.46 to 0.58. The PGEST proved to be a trait little influ-

enced by maternal phenotype, and with a high antagonistic (0.42 to 0.50) between the genetic effects, which must be considered to estimate (co)variance components.

- 2.5.33. SCARPATI, M.T.V.; LÔBO, R.B.; REYES, A. de los B.; MARTINS, E.N. Modelos Animais Alternativos para Estimação de Parâmetros Genéticos e Fenotípicos do Peso ao Nascer na Raça Nelore. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 35, *Anais...* Botucatu-SP, v.3, 1998. p.514-516.

Abstract - This work was conducted to study genetic aspects of birth weight (PN) in Nelore cattle, raised in eight herds registered in the Nelore Cattle Genetic Improvement Program. Records from 6511 live single births, conceived by artificial insemination were considered. To estimate (co)variance components, four animal models were fitted where direct and maternal genetic, permanent environmental, contemporary groups and age of cow at calving effects were taken into account. Direct, maternal and total heritability ranged from 0,20 to 0,37, 0,11 to 0,13 and 0,22 to 0,23. The PN showed is a trait greatly determinate by direct additive genetic action, but maternal effect also influenced and must been considered in analysis to estimate (co)variance components.

2.6. RESUMOS EM ANAIS DE CONGRESSO

- 2.6.1. BERGMANN, J. A. G.; LÔBO, R. B.; Objetivos y Cr terios de Selección. In: 8 Simposio Latinoamericano de Productividad en Ganado de Corte, 2005, Santa Cruz, Bol via. **Anais...**p. 22-28

Resumen - Cada criador tiene un índice, o un conjunto de característica también varia entre criadores. Para quien trabaja con la fase de cría y produce terneros para la venta, por ejemplo, el peso al destete y el número de terneros por vacas determinan su renta bruta. Estos índices son influenciados además por la habilidad materna, por las tasas reproductivas y por la facilidad de parto. El costo primario involucrado en esa fase contabilizará principalmente el costo de manutención de las vacas. Para quien cría, recría y engorda animales, la ganancia de peso desde el destete hasta la faena y la musculatura tiene gran importancia. Por otro lado la industria se preocupa, o se debería preocupar con características de calidad de la carne (terminación, grasa intramuscular, entre otras). Debe considerarse también que la decisión de incluirse, o no, determinada característica en programa de mejoramiento depende de ka importancia econ mica, del potencial de progreso genético, de los costos de medición y de los intereses particulares de cada cadena productiva. Todo ese escenario hace con que el productor de bovinos de carne de los días de hoy tenga el mismo dilema del chofer autos sin mapa dirigiendo en una amplia ruta, repleta de carteles luminosos y con salidas para varios destinos. Cada un de esos carteles representa algo, varios de ellos indican las especialidades de los deferentes sistemas de producción. Siguiendo por el camino aparecen algunos carteles indicando el mercado "el de la uniformidad" o "el de la calidad" y el del "costo de producción". También participan del elenco carteles creados, desarrollados por el medio técnico, como "los cambios en la musculatura", "los cambios en las ganancias de peso", cambios en el peso corporal", "precocidad sexual", "velocidad de terminación", números de días para alcanzar alguna cosa", "periodicidad reproductiva". Mas adelante aparecen otros carteles, todavía mas académicos, como los de "evaluación genética", "de las DEPs", "de la precisión", "de los valores econ micos", y continua el camino. En el final del camino una

gran placa dice” mantenga su actividad lucrativa, sobreviva e gane dinero”. El criador queda confuso, pues aparentemente cada segmento del medio productor y/o comprador le dice que tiene que tomar una determinada dirección, seguir determinado cartel, en el sentido de cambiar sus animales para las necesidades de un mercado específico. A quien debe escuchar?. No existe una respuesta para estas preguntas. Aquí serán presentados de manera bastante simple, algunas características que son, en mayor o menor intensidad utilizadas como índice zootécnicos buscando la selección para producción de bovinos de carne.

- 2.6.2. VAL, J. E.; BEZERRA, L. A. F.; CONRRADO, M. P.; FREITAS, M. A. R.; SIQUEIRA, R. L. P. G.; LÔBO, R. B. Tendências Genéticas das Características de Crescimento em Touros Jovens da Raça Nelore Pré-Selecionados Para Teste de Progênie. In: **Revista Brasileira de Genética**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 2004.

Resumo - A Reprodução Programada (RP) é um teste de progênie que utiliza touros jovens avaliados pelo Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMRN) que se destacam por apresentarem altos valores genéticos para as diversas características de importância econômica. Nas avaliações genéticas do PMGRN utiliza-se a metodologia dos modelos mistos (BLUP), sob modelo animal completo pela aplicação do *software* MTDFREML. Com isso, os animais jovens são selecionados com base no desempenho próprio e dos ancestrais. A RP tem entre seus objetivos gerar o maior número de filhos possível por touro candidato a reprodutor, em diferentes rebanhos e em reduzido espaço de tempo, proporcionando assim, melhor acurácia das avaliações e melhor conexão entre os rebanhos participantes do PMGRN. Os touros usados na RP se constituem numa importante fonte de disseminação de material genético superior dentro e fora do Programa, sendo fundamental que eles apresentem bons desempenhos para as características de crescimento. Neste trabalho os valores das DEPs de crescimento de 243 touros selecionados para a RP durante o período de 1996 a 2003, foram usadas para estimar a tendência genética por meio da regressão linear entre DEP e ano da RP. As características envolvidas foram: efeito materno dos pesos aos 120 e 240 dias (DMPP120 e DMPP240); e efeito direto dos pesos

aos 120,240,365,455 e 550 dias (DDPP120, DDPP240, DDPP365, DDPP455 e DDPP550 respectivamente). Os valores das DEPs foram obtidos pela avaliação genética realizada pelo Departamento de Genética da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP), setor de melhoramento genético e computação (GEMAC/FMRP/USP) no ano de 2003. O progresso genético obtido foi de 0,0537, 0,0940, 0,3134, 0,5241, 1,0608, 1,4670 e 1,270 kg/ano para DMPP120, DMPP240, DDPP120, DDPP240, DDPP365, DDPP455 e DDPP550 respectivamente. Os resultados evidenciaram que a característica DDPP455 obteve maior progresso genético anual indicando que os touros da RP levariam suas progênes e melhores desempenhos nessas características e que a evolução anual positiva das tendências das DEPs mostra a importância da renovação dos reprodutores, pois a cada ano foram selecionados touros superiores aos anteriores.

- 2.6.3. ROSA, A. J. M.; BIJMA, P.; OLIVEIRA, H. N.; RUTTEN, M.; LÔBO, R. B.; AREDONK, J. V. Mas for Dressing Percentage at Embryo Stage: A Simulation Study. In: 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, 2002, Montpellier. **Anais do 7th world congress on genetics applied to livestock production.** INRA - France: CIRAD, 2002. v. 33. p. 133-136.

Abstract - Dressing percentage (DP) is a major production trait in beef cattle. It is related to feed efficiency and consequently to productivity, both on the farm and the slaughter industry. Despite the importance of DP, many breeding programs do not include this trait in the breeding program, due it's post mortem expression in life and it's low-median correlation with indirect measures such as visual score, or in vivo ultra-sonography. In recent years several experiments have been conducted to detect Quantitative Trait Loci (QTL) to be used in Marker Assisted Selection (MAS) aimed at improving the accuracy of selection of young ages, heifers or embryos. MAS an increase genetic response, in particular for low heritable, sex limited, late or post mortem measurable traits. The aim of this study was to qualify the expected genetic response to MAS at embryo stage, using Dressing Percentage in Nelore cattle as a model. The effect of σ_a^2 proportion explained by the QTLs and embryo pré-selection were studied.

- 2.6.4. MARCONDES, C.R., PANETO, J.C.C., OLIVEIRA, H.N., BEZERRA, L.A.F., LÔBO, R.B. Análise Bayesiana da Stayability na Raça Nelore: Implementações para Tamanho de Cadeia, Período de Descarte e Tomada da Amostra. 49 Congresso Nacional de Genética, **Anais...** 2003, Águas de Lindóia, SP.

Resumo - As novas biotecnologias em reprodução, como a transferência de embriões e fecundação *in vitro* de certo modo, despertaram nos produtores e pesquisadores da área de melhoramento animal o interesse na seleção de fêmeas, antes pouco explorada dada a grande ênfase empregada na seleção e avaliação de reprodutores machos. A cada ano é percebido que a pecuária de corte funciona como uma empresa e como tal deve-se preocupar com todos os detalhes e não focado apenas um como mais importante, e é com isso que o Programa de Melhoramento genético da Raça Nelore (PMGRN-USP) estuda cada vez mais um número maior de características como, *stayability* e suas possíveis aplicações à seleção das vacas Nelore, pois tem grande valor econômico. Com o objetivo de analisar a características *stayability* sob enfoque Bayesiano, em registros de produção de vacas da raça Nelore, inicialmente foram implementados dos tamanhos de cadeia de Gibbs (225 ou 550 mil), dois períodos de descarte amostral (25 ou 50 mil) e duas tomadas de amostra (a cada 1000 ou 250 rodadas). O arquivo de dados continha 24588 registros codificados como 0 (fracasso, ou menos de três partos até os 6 anos de idade) ou 1 (sucesso, ou pelo menos três partos até os 6 anos de idade), após consistência para o número de touros dentro do grupo de contemporâneos (GC) e exclusão de grupos inteiros com média para a características igual a 0 ou 1 (ou seja, sem variabilidade dentro do GC). Utilizou-se o *software* MTGSAM for threshold (Multiple-Trait Gibbs Sampler for Animal Models), sob modelo unicaráter de touro-avô materno, para obtenção de componentes de (co)variância, estimativas de herdabilidade e soluções para cada touro (que originam os valores genéticos na escala subjacente, conforme modelo de limiar máximo a posteriore – MAP). As três análises resultaram em amostras com baixa correlação serial (206%; -5,3% e 13,4%, respectivamente para implementação 225 mil/25mil/1000, 550 mil/50 mil/1000 e 550 mil/50 mil/250), também mostraram pequenas diferenças entre as estimativas pontuais de herdabilidade (medianas, respectivamente iguais a 0,137; 0,133 e 0,135) e alta correlação de *rank* (0,981) para os valores genéticos dos 4180 touros avaliados.

Conclui-se que a implementação não implementação não influência as estimativas de herdabilidade e a classificação dos touros, em relação à *stayability*.

- 2.6.5. FERNANDES, M. B.; FIGUEIREDO, L. F. C.; CARDOSO, M. C. P.; LÔBO, R. B. El Desempeño de Los Hijos y Nietos Confirma el Valor Genetico de Los Reproductores. In: Jornadas de Investigación Científico Tecnológicas, 2001, Misiones - **Anais...** Argentina. Libro de Resumenes, 2001.

Resumen - El Mérito Genético Total (MGT) es el índice utilizado por el Programa de Mejoramiento Genético de la Raza Nelore (PMGRN), que reúne en una única información las diferenciáis esperadas en la progenie (DEP) de los pesos estandarizados a los 120,365 e 455 días (P120, P365, P455) y de los perímetros escrútales a los 365 y 455 días (PE365, PE 455). La seguridad en la estimación de las DEPs recibe el nombre de *accuracy* (AC) (precisión), y esta varia de acuerdo a la información de cada individuo. En grandes poblaciones el cálculo de la AC es más demorado en términos computacionales. Por esto, es interesante saber que grado de confiabilidad tiene el valor genético de un animal sin hijos sin necesidad de calcular la AC. El objetivo del presente trabajo fue identificar y describir el cambio que ocurre en el MGT de machos y en la clasificación de los mismos, cuando son incorporadas las informaciones provenientes de sus descendientes.

- 2.6.6. PIMENTA FILHO, E.C.; LÔBO, R.B. Mudança Genética do Peso aos 365 Dias de Idade de Bovinos Nelore. I. Estimativa pelo Método dos Quadrados Mínimos. In: Reunião Anual da SBZ, 24, Brasília - DF, 26-31 jul. 1987. **Anais...** Viçosa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1987. p.281.

Resumo - Com o objetivo de determinar se o critério geral de escolha de reprodutores promoveu, nos últimos 9-10 anos algum ganho genético em características ponderais da raça Nelore, no Estado de São Paulo. Calcularam-se as mudanças genéticas no peso aos 365 dias de idade para um conjunto de 29 rebanhos, dos 7 rebanhos, foram estudados separadamente. Destes 6 estavam

incluídos no conjunto geral. Com exceção das informações referentes ao rebanho REB050, as demais foram obtidas junto à Associação Brasileira de Criadores de Zebu. Empregou-se o método dos quadrados mínimos para a solução de dois modelos estatísticos 1 e 2. Em comum, nos modelos constavam os efeitos de ano e estação de nascimento, sexo do animal e idade da mãe ao parto. No modelo 2 acrescentou-se o efeito de touro. A mudança genética (g) foi estimada como o dobro da diferença entre os coeficientes de regressão das constantes para ano de nascimento sobre os anos. A estimativa para o conjunto geral foi igual a 1,02kg/ano. Para os rebanhos REBF02, REB011, REB013, REB038, REB042, REB045 e REB050, as estimativas foram, respectivamente, 0,17; 1,78; 2,68; 3,36; -0,43; 0,29 e 1,38kg/ano. À luz desses resultados, concluiu-se que a escolha de reprodutores conduziu, de maneira geral, no período estudado, a algum ganho genético no peso dos animais. Houve, no entanto, uma considerável variação entre rebanhos. Apenas um rebanho mostrou mudança genética negativa, indicando que a base da seleção, provavelmente, não foi o desenvolvimento ponderal prioritariamente.

- 2.6.7. PIMENTA FILHO, E.C.; LÔBO, R.B. Mudança Genética no Peso aos 365 Dias de Idade de Bovinos Nelore. II. Estimativa pelo Método dos Quadrados Mínimos Ponderados. In: Reunião Anual da SBZ, 24, Brasília - DF, 26-31 jul. 1987. **Anais...** Viçosa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1987. p.282.

Resumo - Analisaram-se dados provenientes do controle ponderal de sete rebanhos Nelore do Estado de São Paulo com o objetivo de se estimar a mudança genética (g) no peso aos 365 dias e, conseqüentemente, avaliar a eficiência do processo de escolha dos reprodutores. Com exceção do rebanho REB050, as informações necessárias para o estudo foram obtidas dos arquivos da Associação Brasileira dos Criadores de Zebu. Os cálculos foram feitos numa base intra-rebanho. Os pesos individuais foram primeiramente ajustados para o efeito de idade da mãe ao parto. Nessa forma, calcularam-se as médias dos grupos de contemporâneos de mesmo sexo. Em seguida, cada peso foi expresso como razão da média do grupo (P365R). Foi calculada, para cada rebanho, a regressão linear dentro de reprodutor dos P365R da progênie e sobre os anos. Essa regressão estima $\frac{1}{2}$ g. As estimativas da mudança genética, obtidas por essa forma, -0,21; -2,73; 0,98; 1,29; 0,62; -0,89 e 1,98kg/ano

para os rebanhos REBF02, REB011, REB013, REB038, REB042, REB045 e REB050, respectivamente, levam à conclusão de que o desenvolvimento ponderal não foi a base prioritária para a seleção em alguns rebanhos. Por outro lado, questiona-se a causa das diferenças observadas entre os resultados acima apresentados e os obtidos por outro método. Pode ser um problema amostral, diferenças entre as propriedades dos métodos, ou interação entre esses fatores.

- 2.6.8. PIMENTA FILHO, E.C.; LÔBO, R.B. Mudança Genética no Peso aos 365 Dias de Idade de Bovinos Nelore. III. Comparação entre Méritos Genéticos Médios Anuais. In: Reunião Anual da SBZ, 24, Brasília - DF, 26-31 jul. 1987. **Anais...** Viçosa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1987. p.283.

Resumo - Os objetivos foram: 1) avaliar a eficiência do processo da seleção de reprodutores, estimando-se a mudança genética (g) no peso aos 365 dias de idade (P365); e 2) comparar as estimativas de g obtidas pela regressão dos méritos genéticos anuais sobre os anos com as estimativas obtidas por quadrados mínimos e quadrados mínimos ponderados. Foram analisados dados de 7 rebanhos do Estado de São Paulo. Com exceção das informações relativas ao rebanho REB050, as demais foram cedidas pela Associação Brasileira de Criadores de Zebu. As análises foram feitas por rebanho. A diferença esperada na progênie (DEP) de cada reprodutor foi calculada ponderando-se a constante para touro, obtida por quadrados mínimos, pelo número de filhos e herdabilidade da característica. A contribuição dos touros para o mérito genético médio dos bezerros nascidos num dado ano (MGT), por sua vez, foi calculado ponderando-se os DEP dos touros pelo número de filhos nascidos no ano. A mudança genética foi dada pelo dobro da regressão dos MGT sobre os anos. As estimativas de g foram 0,29; -0,29; 1,59; 2,24; -0,85; -1,08 e 1,44kg/ano para os rebanhos REBF02, REB011, REB013, REB038, REB042, REB045, REB050, respectivamente. Pelos resultados, concluiu-se que a seleção para peso foi eficiente apenas nos rebanhos REB013, REB038 e REB050. Nos outros rebanhos, outras características, além do peso, podem ter interferido no processo de seleção. Comparando-se as estimativas aqui apresentadas com as obtidas por outros procedimentos, verifica-se que a maior consistência ocorreu nos rebanhos REBF02 (dados somente de fêmeas) e REB050 (controle total do rebanho), ou seja, dados com menor envolvimento de problemas amostrais.



PARTE II

TEMA 3

ASPECTOS ECONÔMICOS

3.1. TESES

- 3.1.1. PANETO, J.C.C.P. **Eficiência Econômica da Raça Nelore: Critérios, Respostas Esperadas à Seleção e Valores Genéticos Agregados Econômicos**. 2004. 91 f. Tese (Doutorado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - Parâmetros genéticos de algumas características, em rebanhos de seleção da raça Nelore, foram estudados em dois arquivos. No primeiro arquivo, foram analisados os ganhos de peso nos períodos entre 120 e 240, 240 e 365, 365 e 450, e 450 e 550 dias, juntamente com os ganhos de perímetro escrotal nos períodos entre 365 e 450, e 450 e 550 dias. O ganho de peso pré-desmame apresentou herdabilidade de boa magnitude, podendo ser sugerido como critério de seleção. O ganho de peso pós-desmame sofreu muita influência do ambiente, não sendo um bom critério de seleção. A correlação genética entre os ganhos de peso e perímetro escrotal foi de magnitude baixa, porém positiva. No segundo arquivo, foi analisada a probabilidade de permanência no rebanho, sendo neste caso incluídas as estimativas de resposta esperada à seleção, com o objetivo de

permitir que fosse estimado um ponderador econômico para que a probabilidade de permanência pudesse ser utilizada na seleção simultânea para múltiplas características em um valor genético agregado econômico. A herdabilidade estimada para probabilidade de permanência foi estimada em aproximadamente 0,15, e a resposta à seleção foi variável entre 0,19 e 0,37% ao ano, sendo concluído que a seleção genotípica de machos para habilidade de permanência pode melhorar consideravelmente o ganho genético da população. Com este mesmo enfoque, em um estudo separado, foram estimados ponderadores econômicos para as características peso adulto, peso aos 450 dias, probabilidade de permanência e probabilidade de prenhez aos 14 meses. Foram ainda verificadas as sensibilidades dos ponderadores a variações nos níveis produtivos iniciais e condições de manejo e de mercado. A característica peso aos 450 dias apresentou o maior peso econômico. No entanto, somando-se os pesos econômicos das características ligadas à reprodução, que eram probabilidade de permanência e probabilidade de prenhez aos 14 meses, se observa que elas representam aproximadamente 60% de importância econômica relativa. Os ponderadores econômicos foram sensíveis principalmente ao nível inicial de probabilidade de permanência e à taxa de reposição de fêmeas. Abordando o aspecto econômico da valorização dos animais geneticamente superiores, foram analisados os efeitos dos valores das DEPs informadas em leilões sobre os preços de venda dos animais, chegando-se à conclusão que os resultados das avaliações genéticas, se informados nos catálogos de vendas de bovinos de seleção em leilões, podem influenciar nos preços dos animais.

3.1.2. BITTENCOURT, T.C.B.S.C. **Estimativa de Ponderadores Econômicos para Características de Importância Econômica em Gado de Corte, Usando Equações de Lucro**. 2001. 59 f. Tese (Doutorado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - O objetivo geral deste estudo é estabelecer objetivos de seleção que maximizem a eficiência econômica de sistemas de criação de gado de corte no Brasil. Os objetivos de seleção foram desenvolvidos para sistemas de produção de gado de corte típicos do Brasil central. Foram considerando dois rebanhos

comerciais, o rebanho 1, dedicado a exclusivamente a cria e o rebanho 2 dedicado ao ciclo completo: cria, recria e engorda. No rebanho 1 a receita é proveniente da venda dos bezerros após o desmame, das novilhas excedentes e das vacas de descarte. No 2, a receita foi originária da venda dos novilhos para o abate, de novilhas excedentes e das vacas de descarte. Os custos foram calculados para todas as categorias de idade e classes do rebanho. O lucro (dólar/cabeça/ano) foi calculado pela diferença entre receitas e custos. Os objetivos de seleção incluídos foram: peso da carcaça, número de bezerros desmamados/vaca/ano e consumo alimentar. Os critérios de seleção incluíram as características: peso aos 120 dias de idade (direto), peso aos 240 dias de idade (direto), peso aos 365 dias de idade, peso aos 450 dias de idade, perímetro escrotal aos 450 dias de idade. Os valores econômicos foram calculados com base na receita e despesa anual. As situações examinadas incluíram o efeito de ignorar o valor econômico do consumo alimentar no objetivo e o efeito da exclusão dos diversos critérios de seleção do índice. Em geral, as características de crescimento evidenciaram maior resposta à seleção do que características reprodutivas porque estas são características que se expressam mais tarde na vida do animal e possuem herdabilidades menores. A remoção do consumo dos objetivos de seleção acarretou aumento global na resposta à seleção e na acurácia, mas verificou-se crescimento na resposta do consumo, ou seja, o aumento de peso se deu às expensas aumento do consumo.

3.2. ARTIGOS EM PERIÓDICOS

- 3.2.1. BITTENCOURT, T.C.C.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F. Economic Values for Breeding Goal Traits for Brazilian Beef Cattle Production. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n. 2, p. 196-204, 2006.

Resumo - Foram desenvolvidos objetivos de seleção para gado de corte criado nas condições de produção típicas do Brasil Central. As características consideradas foram: número de bezerros desmamados por vaca/ano (NBD), peso da carcaça (PC), peso à desmama (PD) e consumo de alimento. Foram adotados dois sistemas de produção, um que considerava somente a cria e outro, o ciclo completo (cria, recria e engorda). No primeiro, as receitas foram a venda de bezerros a desmama, novilhas excedentes e vacas de descarte. No segundo, a receita foi a venda das novilhas excedentes, vacas de descarte e novilhos para o abate. Em ambas as situações, o lucro (USD/vaca/ano) foi estimado pela diferença entre receita e despesa. Os valores econômicos estimados foram expressos em dólar por unidade de mudança na característica, calculados na base vaca/ano. O valor econômico foi calculado avaliando-se a alteração ocorrida no lucro quando a característica era incrementada de uma unidade, permanecendo as demais inalteradas. A característica que apresentou maior valor bruto do ponderador econômico foi o NBD, seguida pelo consumo, PC e PD. Quando se considerou o valor econômico, em unidades de desvio-padrão genético-aditivo, a ordem de importância foi consumo, PC, NBD e PD.

- 3.2.2 LÔBO, R. B.; LIRANI, A. C.; LOBO, D. P.; MARIUZZO, D. M. The Nelore Cattle Breeding Program: General Aspects. In: 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, 2002, Montpellier. Proceedingd of the 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. INRA - France: CIRAD, 2002. v. 29. p. 817-820.

Abstract - The Nelore Cattle Breeding Program (NCBP) was around 1988 when some Nelore beef farmers requested the Head of the Animal Breeding Group of the Department of Genetics of FMRP-USP to design a breeding program to improve fertility and expectations of farmers, it was designed a genetic evaluation program for weight and fertility traits (based on weight and scrotal circumference measures at standard ages). In Addition to the annual genetic evaluation and release of the results in the form of an animal summary, the database of the program has been used for the development of several MSc and PhD theses and studies of interest of the program. The main research topics are listed furthermore. Brazil is a country of continental dimension with 8,500,000 Km² with a cattle herd (beef, dairy and double purpose) of 156,986,365 heads, with an annual off take rate of 21 % and a projected meat production circumstances. At present, there are 7 breeding programs involving this breed in Brazil, most of them resulting from the interest of groups of farmers on the technical support from Research Institutions in terms of breeding to their herds. Most of programs interact among themselves in order to standardize as much as possible evaluations and to increase the database. According to Rosa 1,272 herds were involved in genetic evaluations of these programs in 1998 (12,674 sires, 378,418 dams, 987,472 products were evaluated and 1,118,153 animals were in the relationship matrix).

3.3. RESUMOS EXPANDIDOS EM ANAIS DE CONGRESSO

- 3.3.1. MAGNABOSCO, C.U.; BARIONI, L.G.; PAULINO, P.V.; WILLIAMS, C.; SAUERESSIG, M.; FARIA, C.U.; MARTHA JÚNIOR, G.B.; LÔBO, R.B.; PASCOA, L.; SAINZ, R.D. Análise de Decisão Considerando Diferentes Critérios de Seleção de um Rebanho da Raça Nelore Utilizando o Programa DECI. In: 43º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: SBZ, 2006.

Resumo - Análise de decisão considerando diferentes critérios de seleção de um rebanho da raça Nelore utilizando o programa DECI. In: 43º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006, João Pessoa. 43º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. João Pessoa: SBZ, 2006. Nos sistemas agropastoris do Cerrados se detectam baixos índices de produtividade. Diferenças de ambientes, manejo e adoção de tecnologia entre as propriedades, resultam em diferentes resultados de desempenho. O objetivo desse trabalho é avaliar a eficiência do programa DECI em simular um sistema de produção e mensurar o impacto de diferentes estratégias de alocação de recursos sobre os resultados produtivos e econômicos. Os dados contemplados nos módulos de manejo, alimentação, genética e de descarte foram informados ao DECI de forma a refletir o mais fielmente possível o rebanho Nelore BRGN da Embrapa Cerrados. As simulações consideraram um intervalo temporal de 20 anos. Nos resultados das simulações, observou-se, no momento do desmame, aumento para pesos de bezerros, diminuição da idade desses bezerros e de condição corporal das vacas, com a utilização de touros com maior potencial genético para habilidade maternal. O modelo também sugere que a seleção praticada no rebanho utilizando touros de alto potencial genético para habilidade maternal, durante 20 anos seguidos, levaria a um decréscimo da taxa de prenhez (3,6%) e no número de bezerros desmamados (2,2%). Portanto, com a utilização do DECI, os critérios de seleção podem ser avaliados para condições específicas de manejo de uma propriedade, otimizando a lucratividade e a sustentabilidade da atividade. Este trabalho mostra que o DECI também pode ser utilizado sob condições tropicais.

- 3.3.2. PANETO, J.C.C.; FORMIGONI, I.B.; BRUMATTI, R.C.; FERRAZ, J.B.S.; OLIVEIRA, H.N.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B. Economic Values for an Example of Beef Cattle Production System with the Nelore Breed in Brazil and Their Variation under Different Genetic Levels and Marketing Conditions. In: 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 13-18, 2006, Belo Horizonte, MG, Brasil. **Anais...** Belo Horizonte, WCGALP, 2006.

Resumo - A bio-econômico model was built to derive economic values for heifer pregnancy, stayability, mature weight and 450-day weight as selection traits in Nelore beef cattle. Differences in the basic genetic levels of the herd in the considered traits were simulated, as well as differences in the female replacement rate, feed and veterinary investments or beef price, with the objective of understanding the susceptibility of the economic weights to these changes. The economic weights in the basic situation were 7% for mature weight, 33% for 450-day weight, 32% for stayability and 28% for heifer pregnancy. The initial levels of stayability or female replacement rate caused differences on the economic weights.

- 3.3.3. PANETO, J.C.C.; MARCONDES, C.R.; VAL, J.E.; BEZERRA, L.A.F.; CARDOSO, M.C.P.; LÔBO, R.B. Valores Genéticos Agregados Econômicos na Seleção de Bovinos da Raça Nelore. In: 41º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.

Resumo - Visando o desenvolvimento de uma ferramenta que permita ao criador a utilização dos resultados das avaliações genéticas de forma racional, foi criado um modelo que estima os efeitos da variação genética em algumas características sobre a eficiência econômica do sistema de produção em gado de corte. As características estudadas foram peso adulto de vacas, peso aos 450 dias de idade, probabilidade de permanência, e probabilidade de prenhez aos 14 meses. A alteração na eficiência econômica decorrente da alteração genética correspondente às respostas esperadas em dez anos de seleção em cada característica foi considerada como seu valor econômico. Os valores econômicos foram estudados quanto às suas sensibilidades às variações nos níveis genéticos

iniciais e condições de produção. Esses valores foram transformados em valores relativos, chamados de ponderadores econômicos que foram: 6,80% de importância econômica para diminuição no peso adulto, 33,06% para aumento no peso aos 45 dias, 31,64% para aumento na probabilidade de permanência no rebanho, e 28,80% para aumento na probabilidade de prenhez aos 14 meses. Assim, a característica mais importante foi relacionada ao desenvolvimento ponderal, mas as características reprodutivas somaram 60% do total. A definição dos ponderadores econômicos depende de vários fatores, sendo variável de um rebanho para outro. Observou-se uma grande sensibilidade dos ponderadores aos níveis genéticos iniciais de probabilidade de permanência.

- 3.3.4. SHIOTSUKI, L.; MARCONDES, C.R.; NOMELINI, J.; CARVALHO, C.S.; NASCIMENTO, T.R.; LÔBO, R.B. Criação e Impacto do Uso de Touros Geneticamente Superiores da Raça Nelore Padrão. In: IV Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2004, Pirassununga, SP, Brasil. **Anais...** Pirassununga, SBMA, 2004.

Resumo - A DEP representa a capacidade média de transmissão genética para determinada característica. Foi realizada busca na ANCPweb, para identificar touros Nelore padrão geneticamente superiores. Identificou-se a sua região de criação, os dados colocados em planilha Excel e utilizados para o cálculo da diferença média da população do Sumário Nelore 2003 (TOP 50%). O estado de São Paulo destina-se aos rebanhos de elite. Ocorrem entraves para a seleção das características MP120, PE450 e PAC. Obteve-se rendimento econômico de R\$ 2.775,28 a mais por touro que a média dos animais do Sumário Nelore 2003.

- 3.3.5 BITTENCOURT, T.C.C.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; RIOS, E.S. Objetivos de Seleção para Sistemas de Produção de Gado de Corte a Pasto: Derivação de Ponderadores Econômicos. In: XI Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2002, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto, 2002.

Resumo - O objetivo do melhoramento genético animal é aumentar a eficiência econômica de um dado sistema de produção, a qual pode ser influenciada por um grande número de características. O aumento da eficiência do sistema de produção pela seleção é determinado, em parte, pela ênfase relativa das características incluídas nos objetivos de seleção. O objetivo deste estudo foi estabelecer objetivos de seleção que maximizam a eficiência econômica de sistemas de produção de gado de corte a pasto e estimar os ponderadores econômicos das características incluídas nos objetivos de seleção. Para este estudo foi considerado um rebanho comercial típico com 1000 matrizes da raça Nelore em reprodução, incluindo novilhas de 24 meses, tendo sido desenvolvidos objetivos para dois sistemas de produção, um dedicado somente à cria (1) e outro que realiza o ciclo completo (2): cria, recria e engorda. No rebanho 1 a receita foi proveniente da venda dos bezerros após o desmame, das novilhas excedentes e das vacas de descarte. No rebanho 2, a receita foi originária da venda dos novilhos para o abate, de novilhas excedentes e das vacas de descarte. Os custos foram calculados para todas as categorias de idade e classes do rebanho. O lucro (dólar/cabeça/ano) foi calculado pela diferença entre receitas e custos. Os objetivos de seleção incluídos foram: peso da carcaça, número de bezerros desmamados/vaca/ano e consumo alimentar. Os ponderadores foram obtidos pela diferenciação da equação de lucro em relação a cada uma das características. A derivada foi calculada usando-se os valores médios das outras características, de maneira que apenas os termos relacionados com a característica são considerados. Concluiu-se que as características que tiveram maior impacto sobre a rentabilidade dos sistemas foram o número de bezerros desmamados e o consumo. A escassez de estudos na literatura sobre a associação entre essas características e outras características produtivas como crescimento e carcaça indicam áreas que devem ser alvos de pesquisas na área de genética de gado de corte.

- 3.3.6 PANETO, J.C.C.; SILVA, J.A.V.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B. Resposta Esperada À Seleção em Stayability e sua Ponderação Econômica em uma População de Gado Nelore no Brasil. In: XI Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2002, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto, 2002.

Resumo - Este estudo tem o objetivo de estimar a resposta esperada à seleção em stayability para vários intervalos de gerações hipotéticos, e apresentar um enfoque para estimar a ponderação econômica dessa característica como um critério de seleção em um índice de seleção para características múltiplas em uma população de gado Nelore no Brasil. Foram analisados 3428 registros de nascimentos, de 1201 vacas, entre 1991 e 2001. As vacas classificadas como sucesso em stayability foram aquelas que produziram um bezerro depois dos seis anos de idade e pelo menos três bezerros até esta idade. As vacas classificadas como insucesso foram aquelas que foram descartadas antes dessa idade, principalmente por causa de falha reprodutiva. Cerca de 52% das vacas foram classificadas como sucesso nessa população. O coeficiente de herdabilidade foi obtido pelo método R em análise unicarater usando modelo animal. Para predição dos valores genéticos dos animais na escala subjacente, foi usado um modelo de limiar máximo a posteriori. As acurácias, como estabelecido pela Beef Improvement Federation foram calculadas para todos os animais no pedigree de acordo com a seguinte equação: $AC_i = 1 - (PEV_i / s_A^2)^{0.5}$, onde AC_i é a acurácia da predição do $i^{\text{ésimo}}$ indivíduo, PEV_i é a variância do erros da predição do $i^{\text{ésimo}}$ indivíduo, e s_A^2 é a variância genética estimada. A análise econômica da stayability considerou a resposta anual esperada à seleção e o valor econômico da característica por unidade de mudança. Conclui-se que o ganho genético pode ser consideravelmente melhorado pela seleção de machos, baseada em valores genéticos para stayability, em adição à seleção usual, que é feita apenas através do descarte de fêmeas inférteis. O cálculo da ponderação econômica deveria ser feito de acordo com o seguinte exemplo: considerando um intervalo de gerações de 5 anos, a resposta anual esperada à seleção seria 0,23 e a stayability deveria receber um peso econômico (w) igual a US\$0.18 ($w = 0.78 \times 0.23$) em um índice de seleção para múltiplas características. É válido lembrar que, com este enfoque, todas as características incluídas no índice econômico devem receber seus pesos econômicos baseados em suas respostas anuais esperadas à seleção.

- 3.3.7 PANETO, J.C.C.; FIGUEIREDO, L.F.C.; CARDOSOS, M.C.P.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B. Retorno Econômico das Avaliações Genéticas. In: III Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2002, Campo Grande, Brasil. **Anais...** Campo Grande, SBMA, 2002.

Resumo - Este estudo pretende estimar o efeito dos valores das DEPs de bovinos da raça Nelore sobre os preços de comercialização destes animais. Foram utilizadas informações de 429 animais comercializados em cinco diferentes leilões. As análises estatísticas foram feitas pelo SAS (1992) e os resultados mostraram um aumento de R\$88,00 para cada quilograma a mais na DEP para peso aos 550 dias de idade. Esses resultados indicam que animais com melhores DEPs devem atingir um melhor preço de comercialização, caracterizando-se assim, um reconhecimento da importância econômica das avaliações genéticas.

- 3.3.8 BITTENCOURT, T.C.C.; LÔBO, R.B.; FIGUEIREDO, L.F.C.; SILVA, A.C.V. Derivação de Ponderadores Econômicos para Características Produtivas em Gado de Corte Usando Equações de Lucro. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 35, **Anais...** Botucatu-SP, v.3, 1998. p.422-424.

Abstract - In this study, economic values of weaning weight, progeny per female per year, and age at weaning were estimated using a profit equation for a system of beef cattle production. The economic values were obtained per unit of product, breeding female and per calf. The values were: Per breeding female: a) progeny per female per year: = US\$ 91.33, b) age at weaning = US\$ 0.04 and c) weaning weight = US\$ 15.52. Per calf: a) progeny per female per year: = US\$ 105.52, b) age at weaning = US\$ 0.05 and c) weaning weight = US\$ 19.90. Per unit of product a) progeny per female per year: = US\$ 20.31, b) age at weaning = US\$ 0.01 and c) weaning weight = US\$ 3.49.



PARTE II

TEMA 4

FECUNDAÇÃO IN VITRO E GENÉTICA MOLECULAR

4.1. DISSERTAÇÕES

- 4.1.1. ELIAS, F.P. **Avaliação da Fertilidade in vitro de Touros da Reprodução Programada e da Sobrevivência de Embriões Pós-Biópsia**. 2007. 62 f. Dissertação (Mestrado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - A biotecnologia reprodutiva tem despontado atualmente no cenário mundial como uma das ferramentas mais importantes para o desenvolvimento da pecuária já que acelera o processo de melhoramento genético dos rebanhos. O objetivo deste trabalho é verificar o efeito do touro e da biópsia na fase de 8-16 células na sobrevivência desses embriões produzidos in vitro. Para tanto, oócitos foram coletados de ovários oriundos de matadouro e maturados em meio de maturação em incubadora por 24h. Espermatozóides viáveis de 10 touros do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore, obtidos por centrifugação em gradiente de Percoll, foram utilizados para Fecundação in vitro. Após 12h, os supostos zigotos foram cultivados em meio de cultivo e células do cumulus em incubadora. Para cada touro foram formados um grupo teste e um grupo controle,

com três repetições seguidas. No 30º dia de cultivo foi realizada a remoção dos embriões com número de células inferiores a 8 dos dois grupos, e os embriões do grupo teste sofreram a retirada de um blastômero com o auxílio de micropipetas e de um micromanipulador acoplado a um microscópio invertido. O cultivo prosseguiu até 168 horas da fertilização, quando foi feita a classificação dos embriões viáveis em blastocisto eclodido, blastocisto expandido (Bx), blastocisto (Bl) e blastocisto inicial (Bi), conforme características morfológicas. Os resultados mostraram que os touros diferem na produção de embriões in vitro nos dois grupos e no desenvolvimento de Bi, o procedimento de biópsia não interferiu no desenvolvimento de embriões totais, influenciando apenas no desenvolvimento de Be e Bx e há correlação positiva entre o desenvolvimento de embriões in vitro intactos por touro e a sua sobrevivência pós-biópsia.

- 4.1.2. SOUZA, F.R.P. **Polimorfismo dos Genes MUC1 e Osteopontina em Novilhas da Raça Nelore (*Bos taurus indicus*)**. 2007. 91 f. Tese (Doutorado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - A MUC1 e a osteopontina são glicoproteínas expressas na superfície luminal uterina com funções na proteção e adesão celular. A MUC possui função antiadesiva, enquanto a osteopontina desempenha função adesiva. A expressão de ambas é regulada pelo hormônio esteróide progesterona. Durante a fase receptiva do útero, a MUC1 é inibida por este hormônio, enquanto a osteopontina é estimulada. O objetivo deste trabalho é caracterizar o polimorfismo genético destas moléculas e analisar a associação entre o polimorfismo, a taxa de gestação e as diferenças esperadas na progênie (DEP) em novilhas da raça Nelore (*Bos taurus indicus*). A amostra foi constituída por 309 novilhas procedentes de duas fazendas participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN). A amostra da primeira fazenda incluiu 56 novilhas férteis e foi utilizada para caracterização do polimorfismo e da estrutura do VNTR MUC1 na raça Nelore. A segunda amostra foi constituída por 76 novilhas com resultado positivo de gestação e 156 com resultado negativo de gestação e foi utilizada para caracterização do polimorfismo dos genes MUC1 e da osteopontina na raça Nelore,

assim como para análise da associação entre os polimorfismos e os fenótipos. O gene MUC1 apresentou 5 alelos constituídos por um VNTR formado por uma sequência de 60 nucleotídeos. A sequência da repetição *consensus* foi idêntica às sequências descritas em caprinos e em *Bos taurus*. Descrevemos a sequência de uma terceira repetição *consensu* na raça Nelore. O alelo 1 apresentou 10 repetições, o alelo 2 apresentou 12 repetições, o alelo 3 apresentou 15 repetições, o alelo 4 foi formado por 18 repetições e o alelo 5 apresentou 24 repetições. O alelo com menor número de repetições apresentou a maior frequência, sendo 0,70 na amostra do 1º grupo e 0,80 na amostra do 2º grupo. Em seguida, os alelos 2 e 3, alelos 4 e 5. A análise estatística não evidenciou associação entre o polimorfismo do gene MUC1 e a taxa de gestação e entre o polimorfismo e os valores esperados na progênie. Na amostra referente às novilhas da segunda fazenda, não identificamos o polimorfismo de nucleotídeo simples no íntron 4 (T/C) do gene da osteopontina, como descrito na raça Holstein. Sugerimos que a ausência deste polimorfismo possa constituir uma característica específica em *Bos taurus indicus*. Porém, dada a associação já descrita entre polimorfismo do gene da osteopontina e características de crescimento, não descartamos a hipótese de que, assim como o MUC1, tenha ocorrido uma seleção indireta devido aos critérios aplicados pelo Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore.

- 4.1.3. **FERNANDES, M.B. Efeito do Touro na Sobrevivência de Embriões in vitro ao Congelamento.** 2003. 83 f. Dissertação (Mestrado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - A competência dos embriões in vitro é dependente da origem dos gametas submetidos ao processamento, A hipótese de que os touros diferem quanto a competência de seus embriões in vitro em sobreviver a um processo de congelamento foi testada. Ovários colhidos de matadouro foram transportados ao laboratório em tempo não superior a duas horas, onde oócitos de grau I foram submetidos à maturação in vitro e fertilização in vitro distribuídos com o sêmen congelado de 29 touros da raça nelore. Blastocistos de grau I, desenvolvidos em meio CR2 e monocamada de células do cumulus foram selecionados 168 horas após a FIV e então congelados por método de equilíbrio termodinâmico, com

diluição em duas etapas de crioprotetores a 0,2M de sacarose e 1,5M de glicerol, desde -7°C até -32,5°C, à taxa de 0,3°C/minuto, e, em seguida mergulhados em nitrogênio líquido. Após descongelamento ao ar por 8 segundos e 20°C por 20 segundos em banho-maria, procedeu-se a retirada de crioprotetores e submeteram-se os embriões a cultivo de 72 horas em meio CR2 e monocamada de células do cumulus. A sobrevivência de embriões ao congelamento foi analisada na taxa de eclosão desses embriões após 72 horas de cultivo. O teste do qui-quadrado com grau de liberdade =28 e nível de significância de 5% foi aplicado para detectar a diferença entre touros nas características de desenvolvimento embrionário e sobrevivência ao congelamento. Coeficientes de correlação de Spearman (rs) com nível de significância de 5% e o modelo de regressão linear foram aplicados para a predição da sobrevivência ao congelamento. Os touros diferem quanto a sobrevivência de seus blastocistos GI *in vitro* após congelamento e essa característica não pode ser predita por índices de desenvolvimento embrionário por touro. Estudos de comparação entre touros quanto a características ultra estruturais, citogenéticas e de expressão gênica de embriões *in vitro* poderão esclarecer as causas da diferença entre os touros quanto a capacidade de sobrevivência de seus embriões ao congelamento.

4.1.4. **GAVIO, D. Aplicações das Técnicas de FISH E PCR para Determinação do Sexo de Embriões Bovinos da Raça Nelore.** 2001. 89 f. Dissertação (Mestrado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - As novas estratégias de melhoramento animal tendem a aumentar o ganho genético dos rebanhos por seleção direta das características produtivas, pelo aumento da intensidade de seleção e pela redução do intervalo de geração, sobre as quais a aplicação das técnicas de fecundação *in vitro* micromanipulação, sexagem e transferência de embriões podem ter grande impacto. Na aplicação de técnicas de sexagem de embriões, devem ser considerados a porcentagem de embriões que podem ser sexados com êxito e o efeito que o procedimento poderia ter na viabilidade dos mesmos. Assim, os procedimentos de determinação do sexo deveriam concentrar-se na obtenção do menor tamanho possível de amostra

por biópsia num período mais precoce do desenvolvimento pós-fecundação. Com isto, aumentaria a possibilidade de produzir embriões viáveis em etapas posteriores de criopreservação e/ou transferência embrionária. Neste estudo foram padronizadas e avaliadas especificidade das técnicas de PCR e FISH a partir de DNA obtido de animais taurinos e zebrinos. Posteriormente, utilizou-se material obtido por desagregação de blastômeros em embriões produzidos *in vitro* para avaliar a sensibilidade de cada técnica. As reações de PCR produziram amplificação macho específica para os genes *Sry*, amelogenina e *zfy/zfx*, tanto nas subespécies *B. taurus taurus* como *B. taurus indicus*, porém apresentaram baixa sensibilidade em amostras embrionárias. A utilização dos *primers* que amplificam a sequência BC1.2 foram mais sensíveis, nas condições utilizadas em nossos experimentos, respeito das ampliações realizadas com as sequências *Sry*, amelogenina e *zfy/zfx*. Não foram observados desvios significativos na relação 1:1 para proporção de sexos, tanto na técnica de PCR como FISH, quando considerados embriões inteiros ou amostras embrionárias. A técnica de FISH demonstrou alta sensibilidade na determinação do sexo em embriões pré-implantação a partir de amostras com 1 blastômero. O baixo risco de contaminação, a simplificação do método de fixação e a possibilidade de utilizar sondas adicionais permitiriam estudar simultaneamente anomalias cromossômicas presentes em períodos precoces do desenvolvimento embrionário.

- 4.1.5. MENCK, M.C.L.R. **Desenvolvimento in vitro de Embriões Bovinos em Sistema de Co-cultura como Células Vero**. 1994. 83 f. Dissertação (Mestrado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - O presente trabalho teve como principais objetivos analisar a maturação *in vitro* de oócitos bovinos e o subsequente desenvolvimento embrionário em sistema de co-cultura com células epiteliais de oviduto bovino e com células Vero (células de rim de macaco Green), utilizadas pela primeira vez no cultivo *in vitro* de embriões da espécie bovina. Os oócitos foram incubados em meio 199 com suplementação hormonal (FSH/LH, estradiol) e em presença de células da granulosa. Os gametas foram submetidos à fecundação *in vitro* os zigotos foram

cultivados em monocamadas de células epiteliais de oviduto bovino e de células Vero estabelecidas em dois meios de crescimento celular (B_2 e 199). Obteve-se 81,8% de maturação nuclear (metáfase II) e 82,2% de fecundação in vitro. As taxas de clivagem foram 91%, 88,5% e 89,9% em presença de células de oviduto, de células Vero crescidas em meio B_2 e de células Vero crescidas em meio 199, respectivamente. Não houve diferença significativa entre os grupos (X^2 ; $P < 0,05$). O desenvolvimento embrionário após 7 dias de co-cultura foi de 22,3% em monocamadas de células de oviduto, 27% em monocamadas de células Vero crescidas em meio B_2 e 19,3% em monocamadas de células Vero crescidas em meio 199. Houve diferença significativa (X^2 ; $P < 0,05$) somente entre os grupos de células Vero. As células Vero crescidas em frascos de cultura e em meio B_2 eram tripsinizadas e o desenvolvimento embrionário foi analisado após 1 a 4 subpassagens. Não houve diferença significativa (X^2 ; $P < 0,05$) entre as taxas de blastocistos formados nos quatro grupos. Concluiu-se que: (a) a utilização de hormônios na presença de células da granulosa é adequada para obtenção de oócitos competentes à fecundação in vitro e ao desenvolvimento inicial; (b) as células Vero são eficientes para manter o desenvolvimento de embriões bovinos in vitro até o estágio de blastocisto; (c) a tripsinização das células Vero não se mostra prejudicial quanto à manutenção de sua morfologia, à capacidade de divisão mitótica e à capacidade de manter o desenvolvimento dos embriões bovinos até blastocisto; (d) linhagens de células estabelecidas garantem um suporte celular de melhor qualidade sanitária que as células uterinas e de oviduto não controladas.

4.2. TESES

- 4.2.1. TAKEUCHI, P. L. **Expressão dos Genes TSPX e SRY em Embriões Bovinos Pré-implantação**. 2008. 87 f. Tese Doutorado - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - *TDPX* e *SRY* são genes específicos dos cromossomos X e Y, respectivamente, que estão envolvidos nos processos de transcrição, regulação do ciclo celular e podem estar relacionados à diferença na velocidade de desenvolvimento entre embriões machos e fêmeas de mamíferos no período pré-implantacional. Objetivos: Verificar a expressão dos genes *TSPX* e *SRY* em embriões bovinos pré-implantação produzidos por fertilização *in vitro* e comparar a expressão de *TSPX* entre embriões masculinos e femininos por PCR em tempo real. Material e Métodos: Como amostra controle foi utilizado tecido testicular bovino. Foram analisado *pools* de 20 embriões produzidos por fertilização *in vitro* para cada fase do desenvolvimento embrionário pré-implantacional (1-2; 2-4; 4-8; 8-16; 16-32 células, mórula e blastocisto) para análise qualitativa de expressão dos genes *TSPX* e *SRY* por RT-PCR. A sequência obtida após a amplificação para o gene *TSPX* foi sequência para confirmação da origem do segmento estudado. Para análise qualitativa por PCR em tempo real foram obtidos seis embriões individualizados submetidos à extração concomitante de DNA (para a sexagem utilizando o gene *TSPX*) e RNA. O gene da *actina* serviu como controle. Resultados: Foram encontrados transcritos dos genes *TSPX* e *SRY* no tecido testicular e em todas as fases analisados do desenvolvimento embrionário bovino, exceto no estágio de 1-2 células. Com extraído foi possível realizar a sexagem dos embriões antes da análise quantitativa, a qual revelou a presença de transcritos de *TSPX* apenas nos blastocistos femininos e no tecido testicular. Conclusões: A expressão dos genes estudados mostrou-se muito precoce, sendo verificado em todos os estágios, exceto no de 1-2 células. Foi detectado um padrão de expressão diferencial de *TSPX* entre machos e fêmeas no estágio de blastocisto que, associado à expressão de *SRY* nos embriões masculinos, poderia contribuir para a diferença na velocidade de desenvolvimento entre os embriões machos e fêmeas relatada por vários autores nesse período do desenvolvimento embrionário.

- 4.2.2. **GAVIO, D. Detecção de Anomalias Cromossômicas em Diferentes Estágios do Desenvolvimento de Embriões Bovinos Produzidos in Vitro.** 2005. 88 f. Tese (Doutorado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - Sêmen criopreservado de 100 touros jovens, procedentes de seis centrais de Inseminação Artificial e selecionados para teste de progênie, foram avaliados pela motilidade, origem DNA mitocondrial e capacidade de desenvolvimento embrionário in vitro. Os procedimentos GLM e MIXED foram utilizados para identificar as possíveis fontes de variação: reprodutor, tipo de DNA mitocondrial, procedência do sêmen (Central de Inseminação Artificial), motilidade e vigor espermático, ano e réplica do experimento. Foi observado efeito significativo na produção de blastocistos para procedência, motilidade espermática e efeito aninhado da interação Touro-Central-Motilidade. A origem mitocondrial não apresentou efeito significativo ($p > 0,05$), provavelmente e devido ao tamanho e à proporção de animais indicus (9,37%) na amostra estudada. Todavia, na genealogia materna se observam diferenças significativas ($P < 0,05$) favorecendo animais com origem taurina para todos os valores de médias nas DEPs para características reprodutivas, de crescimento, habilidade materna, com exceção das características MGT, DDPAC, DDSTAYe DDP8. Foi constatado efeito materno importante na PIV Produção in vitro), existindo correlações positivas e significativas ($P < 0,05$) para características de habilidade materna (DMPP120, DMPP240 e DDPAC) e para Perímetro escrotal no primeiro ano de idade (DDPE365), embora de baixa magnitude ($r=0,20$ $P < 0,05$). Finalmente, foram realizadas análises de pedigree nos touros jovens a partir da probabilidade de origem de um gene e foi observada participação predominante de dois ancestrais principais nos touros pertencentes ao grupo de maior produção de embriões *in vitro*.

- 4.2.3. **LEMOS, D.C. Gene TSPY: Sexagem e Expressão Gênica em Bovinos.** 2004. 88 f. Tese (Doutorado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - O TSPY (Testis-Specific Protein, Y-encoded), gene cromossomo Y-específico, apresenta-se na forma de múltiplas cópias e está relacionado à espermatogênese. No presente estudo, 100 amostras de sangue bovino de animais pertencentes ao PMGRN (Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore) (50 machos e 50 fêmeas) foram estudados através de PCR. Todos os machos e nenhuma fêmea foram considerados TSPY-positivos. Em um segundo estudo, foi analisado sangue periférico de 25 novilhas prenhes, através de PCR convencional. A presença de seqüência do gene TSPY foi comparada com o sexo fenotípico. De 12 novilhas prenhes de fetos machos, nove (75%) foram TSPY-positivas (três e cada trimestre). Todas as 13 (100%) fêmeas prenhes de fetos femininos foram TSPY-negativas. Em um terceiro estudo, foi observada a expressão do gene TSPY em embriões bovinos produzidos in vitro (2-8 células, 16-32 células e mórulas-blastocistos) através da técnica de RT-PCR. Os resultados mostram, pela primeira vez na literatura, que seqüências do gene TSPY podem ser utilizadas na sexagem de bovinos, inclusive dos fetos através de sangue materno, e a sua expressão pode ser detectada em períodos tão precoces quanto em embriões de 2-8 células.

4.2.4. GUNSKI, R.J. **Efeito do DNA Mitocondrial Sobre Características de Crescimento da Raça Nelore**. 2001. 69 f. Tese (Doutorado em Genética), Universidade de São Paulo.

Resumo - Foram estimadas as Diferenças Esperadas entre Progênie (DEP), para pesos pré e pós-desmama de 6345 animais, integrantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN), identificados segundo o tipo de mtDNA (taurus ou indicus). As estimativas das DEPs foram feitas sob Modelo Animal unicarater, em análises que incluíram ou não o mtDNA. Não se observaram diferenças na classificação dos animais nas diferentes características, sendo que a correlação das DEPs entre os modelos variou entre 0,97 e 0,98. Porém, tomando-se o mtDNA como marcador, verificou-se que as DEPs médias dos animais taurus foram sempre superiores e diferiram significativamente daquelas observadas nos animais indicus. Por outra parte, observou-se que ao dividir as DEPs em classes, os animais indicus apresentaram maior freqüência nas classes com valores de DEPs negativos, já os taurus foram sempre mais

freqüentes nas classes com valores positivos. Os resultados observados sugerem uma forte influência de genes nucleares de origem taurina, possíveis interações de genes nucleares e mitocondriais e maior resposta a seleção no rebanho Nelore denominados “puro de origem” (PO), que nos animais “puro de origem importada” (POI). Os resultados observados sugerem também, maior ênfase na seleção de fêmeas.

- 4.2.5. ROSA, A.J.M. **Simulação de Identificação e Seleção Auxiliada por Marcadores Moleculares em Bovinos da Raça Nelore**. 2001. 80 f. Tese (Doutorado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - A estrutura genealógica do PMGRN-USP, Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore da USP foi avaliada para a identificação de famílias potencialmente úteis para se proceder um estudo de detecção de QTLs. O delineamento de netos foi escolhido para se estimar a probabilidade de detecção de QTLs nas cinco e dez maiores famílias. As dez e cinco maiores famílias apresentaram em média, respectivamente, aproximadamente 38,7 e 47,2 touros por avô e 90,56 e 109,84 netos por touro. A probabilidade de detecção de QTLs com efeito de substituição 0,3 desvio padrão foi aproximadamente 96,86 e 89,72%, respectivamente, para características de herdabilidade 0,1 e 0,05. O potencial de benefício genético da seleção auxiliada por marcadores (MAS), no estágio embrionário, para melhoramento da idade ao primeiro parto (IPP), foi avaliado por simulação de um núcleo fechado MOET, com gerações discretas, dois estágios de seleção, e informação de QTLs. O QTLIPP foi incluído no índice de seleção como uma característica correlacionada com efeito total de substituição variando de 0,0 a 0,95 da variância genética aditiva. Na primeira situação, MAS aos dois anos de idade resultou em maiores respostas para QTLIPP correspondentes à maior proporção devido ao aumento da acurácia. As respostas genéticas foram 0,68, 1,76 3,70% superiores para QTLIPP com 0,02, 0,05 e 0,1 a², atingindo 55,76% para QTLIPP de 0,95a², enquanto a acurácia aumentou de 0,513 e 0,543 para 0,981 e 0,95, respectivamente para touros e vacas. Resposta à MAS, com efeito de QTL 0,1, 0,3 e 0,5a², no estágio embrionário e

diferentes taxas de pré-seleção resultou em menores ganhos genéticos quando comparado à MAS com um estágio de seleção devido a perda de intensidade de seleção aos dois anos (idade na qual mais informação de desempenho próprio para vacas, meio irmãos e irmãos completos está disponível) resultando em menor acurácia total. Ainda assim é possível obter resposta superior a 98% da resposta total utilizando taxas de seleção 0,6, 0,3 e 0,2 para QTLIPP com efeitos de substituição 0,1, 0,3 e 0,5 respectivamente. A produção de três vezes mais embriões permitiu um aumento de 23% devido ao aumento da intensidade de seleção. Quando 13 dos 40 embriões foram transferidos, mesmo marcadores com pequeno efeito de substituição (0,02 e 0,05a2) poderiam ser utilizados em MAS com resposta satisfatória, 9,0 % e 12,6% respectivamente.

- 4.2.6. MEIRELLES, F. **Herança Mitocondrial no Zebu**. 1999. 110 f. Tese (Doutorado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - O padrão de herança materna do genoma mitocondrial (mtDNA) já é conhecido de longa data. Ultimamente, com o avanço da biologia molecular e celular, a seqüência e a função deste genoma se tornaram conhecidas. Nesta tese exploramos estes conhecimentos para estudar a formação do Zebu no continente Americano. Demonstramos que as raças Nelore, Gir e Brahman tiveram participação majoritária de matriarcas *B. taurus* durante a sua formação, indicada pela freqüência de 100% a 75% de animais puros de origem portadores de haplótipo de mtDNA *B. taurus*. Discutimos a repercussão deste achado na produção animal, e usamos os polimorfismos específicos para produzir um modelo para estudar a replicação e segregação do mtDNA durante o início do desenvolvimento embrionário, fetal e em um animal. Os resultados apresentados sugerem que a substituição mitocondrial durante o desenvolvimento embrionário, tem um papel importante função no gargalo genético mitocondrial, e pode explicar alguns casos de troca do genoma em poucas gerações. Finalmente este estudo mostra a possibilidade de produzir-se clones através da fusão de células em ooplasmas de espécies muito próximas, o que mostra a aplicabilidade desta técnica para a conservação do germoplasma.

- 4.2.7. **MENCK, M.C.L.R. Seleção in vitro de Embriões Transgênicos Bovinos, Utilizando-se o cDNA da Luciferase de Vagalume como Gene Repórter.** 1998. Tese (Doutorado em Genética), FMRP, Universidade de São Paulo.

Resumo - A transgênese na espécie bovina tem sido limitada pelo custo elevado da produção de bezerros transgênicos pela microinjeção pronuclear. Isto é devido, principalmente, à manutenção de grande número de receptoras, das quais grande parte não gestam animais transgênicos. Desenvolveu-se, neste trabalho, um método não invasivo de seleção de embriões transgênicos bovinos nos estádios de pré-implantação, antes da transferência para as receptoras. O trabalho foi fundamentado na microinjeção de uma construção genômica constituída de um gene promotor murino de uma proteína de choque térmico induzível (HSP70.1) ligado ao cDNA da luciferase de vagalume, flanqueados por regiões de adesão à matriz nuclear. Ao estágio de blastocisto, a expressão do transgene era induzida por choque térmico (45°C por 15 min) e 4-6 h mais tarde, a expressão da luciferase era analisada por um sistema de imagem e contagem de fótons. Os blastocistos analisados eram transferidos a receptoras e fetos D50 ou bezerros eram analisados por PCR e Southern blot, quanto à integração do DNA microinjetado. A ausência do transgene foi confirmada nos fetos e bezerros originários de blastocistos com atividade luciferase negativa. Treze fetos derivaram de blastocistos luminescentes após microinjeção na concentração de 2 ng/μl e 3 deles eram transgênicos. A análise dos sinais emitidos pelos embriões revelou que 9 fetos não transgênicos derivaram de blastocistos que exibiam sinais luminescentes localizados. Por outro lado, 3 de 4 fetos derivados de blastocistos com mais de 70% de suas superfícies luminosas eram transgênicos. Experimentos com camundongos foram realizados, no intuito de gerar dados mais rapidamente. Constatou-se uma correlação entre a presença da luciferase ao estágio de blastocisto após choque térmico (43°C por 20 min) e a integração do transgene nos fetos D14. No entanto, não se pôde relacionar a intensidade e a distribuição dos sinais luminescentes com a integração do transgene, nessa espécie. Assim, pela seleção de blastocistos luminescentes com base na intensidade e na distribuição dos sinais, o número de receptoras necessário para a produção de bovinos transgênicos pode ser bastante reduzido. Além disso, este método será útil para melhorar a eficiência da transgênese por microinjeção mediante estudos nos quais, o vetor e as condições de integração seriam examinados ao estágio de blastocisto.

4.2.8. WATANABE, Y.F. **A Fecundação in vitro e a Reação Acrossomal como Critério de Seleção para Fertilidade em Touros da Raça Nelore**. 1998. 112 f. Tese (Doutorado em Genética), FMRP, Universidade de São Paulo.

Resumo - Com o objetivo de estabelecer uma metodologia prática e de alta repetibilidade para aplicação na seleção de reprodutores, utilizou-se dois meios de cultivo (B2 e CR2) em co-cultura com células de oviduto e do *cumulus*. Para tanto, 695 oócitos foram maturados *in vitro* em TCM199 + 10%SFB + hormônios (FSH/LH/estradiol) por 24h a 38,5°C e 5% de CO₂ em ar. Na fecundação *in vitro*, a fração móvel do sêmen foi separada pelo gradiente de Percoll (45 e 90%) e os espermatozoides transferidos para as gotas de fecundação em meio TALP + 10mg de heparina/ml e concentração espermática de 106 células/ml, juntamente com os oócitos. Após 12 horas, os zigotos foram co-cultivados em diferentes grupos (BO=B2+oviduto; BC=B2+cumulus; CRO=CR2+oviduto; CRC=CR2+cumulus). A taxa de clivagem foi superior aos respectivos grupos CRC e BC (89% e 92%, P<0,05) em relação aos grupos com células de oviduto (82% e 81% para BO e CRO, respectivamente). O mesmo padrão de significância observou-se na eclosão (82%, 84%, 64% e 63%, respectivamente). No entanto, a taxa de blastocisto foi altamente significativa (P<0,001) para o grupo cultivado em CRC (61%) em comparação aos 28% em BC ou aos demais grupos (29% e 13% Para CRO e BO, respectivamente). Para avaliar os 12 reprodutores com diferentes desempenho a campo utilizou-se o co-cultivo em meio CR2 e células do *cumulus*, onde a taxa de clivagem de 70% (1564/2216) apresentou diferença significativamente entre os touros (P<0,001) variando de 38% a 91%. Quanto à taxa de blastocistos (39% - 865/2216), a variação foi 16% a 50% (P<0,001). No entanto, a qualidade dos embriões não foi significativa (84%, P>0,05). A integridade do acrossoma e a taxa de reação acrossomal apresentaram alto índice de correlação com a produção *in vitro* de embriões e desempenho a campo nos diferentes touros. Concluindo, o sistema de co-cultura com células do *cumulus* mostrou-se vantajosa não só na produção de embriões, mas na praticidade, repetibilidade e, principalmente, na redução de contaminação para o sistema de produção *in vitro* de embriões de alto valor genético. Além disso, a variação individual de touros na fecundação *in vitro*, integridade do acrossoma e reação acrossomal permite sua aplicação em sistemas de seleção para fertilidade antes de seu uso a campo.

4.3. ARTIGOS EM PERIÓDICOS

- 4.3.1 ANDREA, M.V.; MEIRELLES, F.H.; LÔBO, R.B.; MILAZZOTTO, M.P.; MARSON, E.P.; VILA, R.A.; BITTENCOURT, T.C.B.S.C.; MARCONDES, C.R. Polimorfismos SSCP e a Puberdade em Novilhas da Raça Nelore. **Revista Magistra**, v.19, n.3, p. 198-203, 2007.

Resumo: Amostras de DNA de 130 novilhas da raça Nelore foram analisadas para detecção de polimorfismos SSCP (*Single Strand Conformation Polimorphism*) nos genes da enzima P450 *Side Chain Cleavage* (*Sc*) e da Prolactina. Verificar possíveis relações entre o polimorfismo destes genes com características de precocidade sexual foi objetivo do trabalho. A idade ao primeiro parto foi utilizada como característica indicadora da precocidade. A técnica molecular utilizada permitiu caracterizar seis padrões de bandas no gene *Sc*, e para os dois fragmentos da Prolactina. O Qui-quadrado (χ^2) simplificado foi utilizado como teste ($\alpha = 0,05$). As análises estatísticas realizadas mostraram que os padrões SSCP não estão associados à classe de precocidade sexual utilizada.

- 4.3.2 RIOS, A. F. L.; LEMOS, D. C.; FERNANDES, M. B.; GOMES, M. V. M.; MAZUCATO, M.; LÔBO, R. B. Expression of CTFC Gene in Bovine Oocytes and Preimplantation Embryos. **Genetics and Molecular Biology** v.30, n.4, p.1202-1205, São Paulo, 2007.

Abstract - The CCCTC - binding factor (CTCF) is a protein involved in repression, activation, hormone-inducible gene silencing, functional reading of imprinted genes and X-chromosome inactivation. We analyzed *CTCF* gene expression in bovine peripheral blood, oocytes and in different cellular stages (2-4 cells, 8-16 cells, 16-32 cells, morulae, and blastocysts) of *in vitro* fertilized embryos. This is the first report of *CTCF* expression in oocytes and preimplantation bovine embryos and has implications for the production of

embryonic stem cells and the development of novel medical technologies for humans.

- 4.3.3 BIASE, F. H.; MEIRELLES, F.V.; GUNSKI, R. J.; VOZZI, P. A.; VILA, R. A.; ROSA, A. J. M.; MARTELLI, L.R.; LÔBO, R. B. Mitochondrial DNA Single Nucleotide Polymorphism Associated With Weight But Not With Scrotal Circumference Breeding Values in Nelore Cattle. **Genetics and Molecular Biology**, v.30, n.4, 2007.

Abstract - We sampled 119 Nelore cattle (*Bos indicus*), 69 harboring *B. indicus* mtDNA plus 50 carrying *Bos taurus* mtDNA, to estimate the frequencies of putative mtDNA single nucleotide polymorphisms (SNPs) and investigate their association with Nelore weight and scrotal circumference estimated breeding values (EBVs). The PCR restriction fragment length polymorphism (PCR-RFLP) method was used to detect polymorphisms in the mitochondrial asparagine, cysteine, glycine, leucine and proline transporter RNA (tRNA) genes (*tRNA^{asn}*, *tRNA^{cys}*, *tRNA^{gly}*, *tRNA^{leu}* and *tRNA^{pro}*). The 50 cattle carrying *B. taurus* mtDNA were monomorphic for all the tRNA gene SNPs analyzed, suggesting that they are specific to mtDNA from *B. indicus* cattle. No *tRNA^{cys}* or *tRNA^{gly}* polymorphisms were detected in any of the cattle but we did detect polymorphic SNPs in the *tRNA^{asn}*, *tRNA^{leu}* and *tRNA^{pro}* genes in the cattle harboring *B. indicus* mtDNA, with the same allele observed in the *B. taurus* sequence being present in the following percentage of cattle harboring *B. indicus* mtDNA: 72.46% for *tRNA^{asn}*, 95.23% for *tRNA^{leu}* and 90.62% for *tRNA^{pro}*. Analyses of variance using the *tRNA^{asn}* SNP as the independent variable and EBVs as the dependent variable showed that the G ® T SNP was significantly associated ($p < 0.05$) with maternal EBVs for weight at 120 and 210 days ($p < 0.05$) and animal's EBVs for weight at 210, 365 and 455 days. There was no association of the *tRNA^{asn}* SNP with the scrotal circumference EBVs. These results confirm that mtDNA can affect weight and that mtDNA polymorphisms can be a source of genetic variation for quantitative traits.

- 4.3.4 SOUZA, F.R.P.; DENTILLO, D.B.; MEOLA, J.; BIASE, F.H.; VOZZI, P.A.; LÔBO, R.B.; MARTELLI, L.R. The Polymorphism in MUC1 Gene in Nelore Cattle. **Journal of Animal Breeding and Genetics**, v. 124, n. 2, p. 42-46, 2007.

Abstract - MUC1 is a transmembrane glycoprotein expressed on the apical surfaces of the uterine epithelial tissue with predicted functions in protection and cell-cell adhesion. These properties are closely related with the repetitive region [variable number of tandem repeats (VNTR)] of the extracellular domain and with the *O*-glycosylation in their serine and threonine residues. This study describes a polymerase chain reaction (PCR) protocol to analyse MUC1 bovine genetic polymorphism and demonstrates the existence of a VNTR within the sites for *O*-glycosylation. Oligonucleotide primers based on the *Bos taurus* mucin (MUC1) gene sequence GenBank AF399757 were used to amplify five VNTR MUC1 alleles from a study group of 56 pure Nelore bovines. The number of repeats varied between 10 and 24, being more prevalent than the alleles with less number of repeats. The DNA sequence analysis revealed two repeats and one of them presented 100% homology with the bovine *consensus* sequence already reported. The second repeat showed codons that translate to serine and proline amino acids, which are conserved in the MUC1 of several species. This study is the first description of allelic variation and the VNTR structure in the Nelore breed MUC1 gene, and we suggest that this genetic variability can be tested for association with variation in reproductive traits in Nelore cattle.

- 4.3.5 BIASE, F.H.; GARNERO, A.V.; BEZERRA, L.A.F.; ROSA, A.J.M.; LÔBO, R.B. Analysis of Restriction Fragment Length Polymorphism in the Kappa-Casein Gene Related to Weight Expected Progeny Difference in Nelore Cattle. **Genetics and Molecular Biology**, v. 28, n. 1, p. 84-87, 2005.

Abstract - Restriction fragment length polymorphism (RFLP) has been detected at the bovine kappa-casein locus. The polymorphism has been analyzed for its effects in cattle production, mostly for milk traits and even for maternal effect on pre-weaning weights. We used polymerase chain reaction - restriction fragment length polymorphism (PCR-RFLP) to genotype 408 Nelore animals for the non silent mutation (Thr/Ile136 and Asp/Ala148) that characterizes the A and B variants of the poly-

morphism and compared expected progeny difference (EPD) for a maternal effect on 120 and 210 days weights and direct EPD for 120, 210, 450 and 550 day weight between AA and AB animals. The EPD values were obtained from the University of São Paulo (Brazil) Nelore Cattle Breeding Program, which evaluated 266,272 animals in 2001. Analysis of Variance was used to compare weight expected progeny differences (EPDs) between animals genotyped as AA and AB. The A allele frequency was 0.911. Although the AA animals had higher weight EPDs than AB animals the differences were not statistically significant ($p > 0.05$).

- 4.3.6 LEMOS, D.C.; RIOS, A.F.L.; CAETANO, L.C.; LÔBO, R.B.; VILA, R.A.; MARTELLI, L.; TAKEUCHI, P.L.; RAMOS, E.S. Use of the TSPY Gene for Sexing Cattle. **Genetics and Molecular Biology**, v. 28, n. 1, p. 117-119, 2005.

Abstract - The *Y-encoded, testis-specific protein (TSPY)* is a Y-specific gene. The copy numbers of *TSPY* range from 20 to 60 in men and up to 200 in bulls. In this study, we examined the possibility of using the *TSPY* gene to sex cattle. DNA from blood samples of 100 Nelore cattle (50 males and 50 females) from the Nelore Cattle Breeding Program (PMGRN) was screened for *TSPY* by PCR using *TSPY*-specific primers. The assay was highly specific since all male samples were *TSPY*-positive and all female samples were negative. Positive results were also obtained at low DNA concentrations (less than 1 ng/mL). These results showed that *TSPY* was a good male-specific marker, the usefulness of which was enhanced by the high copy number of the gene. This is the first report to demonstrate the applicability of *TSPY* for sexing cattle.

- 4.3.7 LEMOS, D. C.; FERNANDES, M. B.; LÔBO, R. B.; MAZUCATO, M. Expressão do Gene CTCF em Oócitos Maturados e não Maturados de Bovinos. **Revista Brasileira de Genética**, 2003.

Resumo - CTCF um fator de transcrição altamente conservado em mamíferos, está envolvido na inativação do cromossomo X e na expressão de genes que sofrem o processo de *imprinting* (marcação) genômico. CTCF é capaz de se ligar a diversos

sítios no genoma através de combinações diferentes de seus 11 dedos de zinco. Esse fator possui um papel central nas regulações epigenéticas e do crescimento celular. Os autores identificaram, em bovinos, uma seqüência do gene CTCF. Alguns trabalhos sugerem que esta proteína poderia estar relacionada ao estabelecimento de marcas de metilação diferencial, durante o período de maturação dos oócitos em mamíferos. Devido a sua ligação às ICRs (*Imprinting Control Regions*) estar associada a regiões não metiladas, as pesquisas apontam essa proteína como responsável pela manutenção desse padrão não-metileado observado. A análise molecular e a caracterização da seqüência em bovinos identificaram homologia com o gene correspondente humano. No presente estudo, foram utilizadas amostras de 40 a 50 oócitos (maturados e não maturados) em, pelo menos, três experimentos diferentes. Após extração do RNA, a RT-PCR foi empregada e transcritos foram detectados em todas as fases estudadas. Até onde temos conhecimento, este seria o primeiro relato na literatura de expressão do CTCF no período de maturação de oócitos em bovinos.

- 4.3.8 GAVIO, D.; FERNANDES, M. B.; VILLA, R.A. GALERANI, M. A. V.; MARTELLI, L. R.; LÔBO, R. B. Sex Determination of Nelore Bovine Embryos by Fluorescence in situ Hybridization and Polimerase Chain Reaction Techniques. *Theriogenology*, 2002.

Abstract - Genetic progress in economic important traits can be attained by different strategies, direct trait selections, maximizing the intensity of selection and reducing generation intervals. Technology available regarding *in vitro* fecundation (IVF), micro-manipulation, embryo sexing and transference can contribute to accelerate the genetic progress. Two main criteria must be considered in embryo-sexing technology, the percentage of accurately sexed embryos and the effect that THE SEXING PROCEDURE MAY HAVE ON EMBRYO VIABILITY. Hence, embryo-sexing methods should be able to reduce the biopsy size, which must be obtained during even earlier post-fecundation development. Consequently, the probability of obtaining viable sexed embryos after embryos after embryo cryopreservation and/or transference might, thus, be increased. The aim of this study was to evaluate the specificity and sensitivity of two methodologies used in embryo sexing, namely Polimerase Chain Reaction (PCR) and Fluorescence In situ Hybridization (Fish). The specificity was examined using genomic DNA

obtained from blood samples of known gender taurine and zebuine animals. The sex determination assay gave correct and unambiguous results for both PCR (13males, 20 females) and FISH (8 males, 15 females) methods. The PCR products were male specific for each sry, amelogenin and zfx/zfy genes. The BC1.2 probe hybridized to the short arm of the Y chromosome in *B. Taurus* animals and to the telomere of the Y chromosome in *B. indicus*. The frequencies of male and female embryos identified by PCR and FISH methods from whole embryos samples did not differ ($p < 0,05$) from the expectation of 50% each. The sensitivity of these procedures was subsequently assessed in desegregated blastomeres from embryos obtained by IVF. PCR from embryo samples showed reduced efficiency and sensitivity. Amplifications products were observed in 34,6% (n=26), 28,6%(n=28) and 17,9% (n=28) of samples for each gene zfx/zfy, amelogenin and sry, respectively. The minimal cell number that yielded detectable amplification product was 16 blastomeres (observed in zfx/zfy gene). Under our experimental conditions, diagnosis by PCR using the BC1.2 sequence was more sensitive when compared to results obtained from sry, ameligenin and zfx/zfy genes, since the presence of amplifications product was observed in samples of four blastomeres. The embryo sexing a by FISH method using the BC1.2 sequence resulted in consistently higher sensitivity. From 79 interphasic nuclei screened by fluoresce microscopy, 53,2% showed hybridization signals, thus identified as males. The remaining 46, 8% exhibited no detectable hybridization, therefore diagnosed as females. Due to the lack of an additional probe, slides with metaphases from the *B. indicus* males and females were used as positive hybridization control for sex determination. Also, these slides serve as quality control for the probe preparation and for the hybridization process during the FISH experiment. The low contamination risk the simplification of the spreading method and the possibility of incorporating additional probes might also allow the study of chromosomal abnormalities in early embryo development.

4.3.9 FERNANDES, M. B.; GALERANI, M. A. V.; LÔBO, R. B. In Vitro Production of Embryos from Peri-pubertal Nellore Heifers. **Theriogenology**, 2002.

Abstract - To reduce the generation gap and speed up the genetic progress of the cattle involved in the Nellore Breeding Genetic Program, it is suggested, based on the preliminary results of this experience, the feasibility study of in vitro produc-

tion of embryos originated from peri-pubertal Nelore heifers with high genetic merit. Six Nelore heifers between the sessions in each female and the total period of experience was 7 and 28 days, respectively. The oocytes recovered with compact cumulus cells and homogeneous cytoplasm transported to the laboratory, in a period of less than 4 hours, were matured for 22 hours, at 38,5°C CO₂ and maximum humidity, in TCM 199, 10% FCS, supplemented with pyruvate, LH, FSH and oestradiol. The semen of the one Nelore (Only one bull was used) bull was Percoll-separated and the spermatozoid concentration was adjusted to 1.5x10⁶/ml. The matured oocytes were fertilized for 18 hours, at 38, 5°C, 5% CO₂ and maximum humidity, in TALP-medium, supplemented with heparin (10mg), pyruvate, BSA and PHE solution. The zygotes were co-cultivate with cumulus cells in a CR2aa medium, at 38, 5°C, 5% CO₂ and maximum humidity. On the seventh day of culture, that embryo (blastocysts) of quality I and II were considered viables. Some embryos, when the synchronized recipients were available, were transferred by non-surgical method. Pregnancy was achieved on the 53rd day after ET. During a period of 28 days in 12 sessions among the six heifers were: (A) 9 months old, 1 session, 5 oocytes and 3 embryos; (B) 11 months old, 1 session, 33 oocytes and 9 embryos; (C) 11 months old, 1 session, 7 oocytes and 2 embryos; (D) 13 months old 1 session, 7 oocytes and 3 embryos; (E) 13 months old, 4 sessions, 16 oocytes and 2 embryos; (F) 14 months old, 4 sessions, 23 oocytes and 8 embryos. A sample of 6 embryos from heifer B and 3 embryos from heifer D were raised in an extensive system and submitted to the mating season, they were fertilized by bulls only when they were 18 months old and became pregnant at the end of the 3-month season. Although this study is at its initial phase and results are preliminary, it can be observed that it is possible to obtain embryos and pregnancies by the transference of embryos originated from young Nelore cattle females. The peri-pubertals females, since they are 9 months old, can be incorporated to the group of donors in a selection program, due to their high genetic value.

- 4.3.10 MEIRELLES, F.V.; BORDIGNON, V.; WATANABE, Y.; WATANABE, M.; DAYAN, A.; LÓBO, R.B.; GARCIA, J.M.; SMITH, L.C. Complete Replacement of the Mitochondrial Genotype in a *Bos indicus* Calf Reconstructed by Nuclear Transfer to a *Bos taurus* Oocyte. *Genetics*, v. 158, n. 1, p. 351-356, 2001.

Abstract - Due to the exclusively maternal inheritance of mitochondria, mitochondrial genotypes can be coupled to a particular nuclear genotype by continuous mating of founder females and their female offspring to males of the desired nuclear genotype. However, backcrossing is a gradual procedure that, apart from being lengthy, cannot ascertain that genetic and epigenetic changes will modify the original nuclear genotype. Animal cloning by nuclear transfer using host ooplasm carrying polymorphic mitochondrial genomes allows, among other biotechnology applications, the coupling of nuclear and mitochondrial genotypes of diverse origin within a single generation. Previous attempts to use *Bos taurus* oocytes as hosts to transfer nuclei from unrelated species led to the development to the blastocyst stage but none supported gestation to term. Our aim in this study was to determine whether *B. taurus* oocytes support development of nuclei from the closely related *B. indicus* cattle and to examine the fate of their mitochondrial genotypes throughout development. We show that indicus:taurus reconstructed oocytes develop to the blastocyst stage and produce live offspring after transfer to surrogate cows. We also demonstrate that, in reconstructed embryos, donor cell-derived mitochondria undergo a stringent genetic drift during early development leading, in most cases, to a reduction or complete elimination of *B. indicus* mtDNA. These results demonstrate that cross-subspecies animal cloning is a viable approach both for matching diverse nuclear and cytoplasmic genes to create novel breeds of cattle and for rescuing closely related endangered cattle.

- 4.3.11 MEIRELLES, F.V.; ROSA, A.J.M.; LÔBO, R.B. Is the American Zebu really *Bos indicus*? **Genetics and Molecular Biology**, v. 22, n. 4, p. 543-546, 1999.

Resumo - O continente americano foi colonizado no século XVI por europeus que fizeram as primeiras introduções de bovinos, de origem taurina. Os registros das primeiras importações de Zebus para a América do Sul datam do século XIX e continuam até o século XX, constituídos na maioria por machos do subcontinente indiano. Neste artigo, demonstramos, através dos estudos de polimorfismos no DNA mitocondrial (mtDNA), uma participação majoritária de matriarcas de origem taurina na formação do Zebu PO americano (79% dos animais analisados da raça Nelore, 73% na Gir e 100% na Brahman). Ainda,

criamos um mapa de restrição com os polimorfismos descritos de três enzimas de restrição. Os resultados estão discutidos em termos da origem do Zebu americano e da aplicação deste conhecimento no estudo dos efeitos do genoma citoplasmático, nas características produtivas dos bovinos.

4.3.12 MENCK, M.C.; MERCIER, Y.; CAMPION, E.; LÔBO, R.B.; HEYMAN, Y.; RENARD, J.P.; THOMPSON, E.M. Prediction of transgene integration by noninvasive bioluminescent screening of microinjected bovine embryos. **Transgenic Research**, v.7, n.5, p.331-341, 1998.

Abstract - Transgenesis in domestic species, as a research tool and in biotechnological applications, has been limited by the expense of producing transgenic offspring by standard microinjection techniques. A major factor is the inefficiency of maintaining large numbers of recipient females, when a high percentage of these carry nontransgenic fetuses. There are two approaches to reduce this cost, the fusion of transfected fetal fibroblasts with enucleated oocytes, and the screening of microinjected embryos for transgene integration in blastocysts, prior to transfer. Here, we develop a luminescent screening system to select transgenic bovine embryos. A transgene with scaffold attachment regions flanking the murine HSP70.1 promoter linked to firefly luciferase cDNA, was microinjected into pronuclei of in vitro produced zygotes. At the blastocyst stage, the transgene was induced by heat shock (45 degrees C, 15 min) and 4-6 h later, luciferase expression was analyzed by photon counting imaging. Screened blastocysts were transferred to recipients and day 50 fetuses or calves were analyzed by PCR and Southern blot for transgene integration. When nonluminescent blastocysts were transferred, transgene integration was never observed. Of 13 fetuses derived from luminescent blastocysts, 3 contained integrated transgenes that were functional in all tissues examined. Image analysis of the signal emitted by positive blastocysts revealed that 9 nontransgenic fetuses were obtained from blastocysts that exhibited a localized luminescent signal. On the other hand, 3 of 4 fetuses derived from blastocysts that emitted light over more than 70% of their surface were transgenic. Thus, by selecting luminescent blastocysts on the basis of both signal intensity and distribution, the number of recipient females required to produce

transgenic offspring can be greatly reduced. Using this technique it should also be possible to improve the efficiency of transgenesis by microinjection through studies in which vector design and integration conditions are examined at the blastocyst stage.

4.3.13 MENCK, M.C.; MERCIER, Y.; CAMPION, E.; LÔBO, R.B.; HEYMAN, Y.; RENARD, J.P.; THOMPSON, E.M. Prediction of Transgene Integration by Noninvasive Bioluminescent Screening of Microinjected Bovine Embryos. **Transgenic Research**, v.7, n.5, p.331-341, 1998.

Abstract - Transgenesis in domestic species, as a research tool and in biotechnological applications, has been limited by the expense of producing transgenic offspring by standard microinjection techniques. A major factor is the inefficiency of maintaining large numbers of recipient females, when a high percentage of these carry nontransgenic fetuses. There are two approaches to reduce this cost, the fusion of transfected fetal fibroblasts with enucleated oocytes, and the screening of microinjected embryos for transgene integration in blastocysts, prior to transfer. Here, we develop a luminescent screening system to select transgenic bovine embryos. A transgene with scaffold attachment regions flanking the murine HSP70.1 promoter linked to firefly luciferase cDNA, was microinjected into pronuclei of in vitro produced zygotes. At the blastocyst stage, the transgene was induced by heat shock (45 degrees C, 15 min) and 4-6 h later, luciferase expression was analyzed by photon counting imaging. Screened blastocysts were transferred to recipients and day 50 fetuses or calves were analyzed by PCR and Southern blot for transgene integration. When nonluminescent blastocysts were transferred, transgene integration was never observed. Of 13 fetuses derived from luminescent blastocysts, 3 contained integrated transgenes that were functional in all tissues examined. Image analysis of the signal emitted by positive blastocysts revealed that 9 nontransgenic fetuses were obtained from blastocysts that exhibited a localized luminescent signal. On the other hand, 3 of 4 fetuses derived from blastocysts that emitted light over more than 70% of their surface were transgenic. Thus, by selecting luminescent blastocysts on the basis of both signal intensity and distribution, the number of recipient females required to produce

transgenic offspring can be greatly reduced. Using this technique it should also be possible to improve the efficiency of transgenesis by microinjection through studies in which vector design and integration conditions are examined at the blastocyst stage.

- 4.3.14 MENCK, M.C.; GUYADER-JOLY, C.; PEYNOT, N.; LE BOURHIS, D.; LÔBO, R.B.; RENARD, J.P.; HEYMAN, Y. Beneficial Effects of Vero Cells for Developing IVF Bovine Eggs in Two Different Coculture Systems. **Reproduction Nutrition Development**, v.37, p.141-150, 1997.

Abstract - A Vero cell line was used for coculture of bovine in vitro fertilized eggs up to blastocyst stage in comparison with bovine oviductal epithelial cells (BOEC) in two culture systems: monolayers or microdrops. Inseminated oocytes cocultured for 7 days with Vero cells in microdrops resulted in a significantly higher blastocyst rate compared to BOEC (29.5% vs 21.1%, respectively; $P < 0.1$). This difference was not significant in the monolayer coculture system although the blastocyst rate tended to be higher with Vero than with BOEC monolayers (27% vs 22.3%, respectively). Interestingly, the coefficient of variation between replicates was lower in both Vero cell groups than in BOEC groups indicating that Vero cells may help reduce variability. Medium conditioned by Vero cells partly supported embryo development compared to coculture itself (14.6% vs 26.5%, respectively; $P < 0.1$). Blastocysts developed on Vero cells contained significantly more cells (142 ± 39) than those developed on BOEC (88.8 ± 32.8 , $P < 0.01$). Viability of blastocysts developed on Vero cells was evaluated by single transfer to 26 recipient heifers. Confirmed pregnancy rate after 3 months was 58%, demonstrating their high viability.

- 4.3.15 PINHEIRO, L.E.; FERRARI, I.; LÔBO, R.B.; BECKER, W.A.P.; ESPER, C.R. Cariotipagem de Reprodutores e Matrizes de Algumas Raças Zebuínas Envolvidas nos Programas de Teste de Progênie e Transferências de Zigoto. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.5, n.3-4, p. 15-20, 1981.

Resumo - Oitenta e quatro touros e 95 matrizes das raças Nelore, Guzerá, Gir, Indubrasil e Tabapuã, espalhados por seis organizações especializadas em tecnologia de sêmen e transferência de zigotos de todo o Brasil, em um Centro de Pesquisa e em 11 fazendas do Estado de São Paulo, tiveram os seus cariótipos analisados de acordo com exigência oficial do Ministério da Agricultura. Os resultados evidenciaram a constituição cromossômica 60, XY para machos e 60, XX para fêmeas. O cromossomo Y tinha sempre a forma acrocêntrica, característica de sub-espécie **Bos taurus indicus**. Todos os touros eram utilizados como doadores de sêmen, o que torna a amostra bastante representativa da população de zebuínos do país. Com relação às fêmeas a indicação do exame é válida, uma vez que agora, com a transferência dos zigotos, elas também contribuem mais para a formação da população. As alterações cariotípicas encontradas foram as seguintes: quimerismo XY/XX (um animal da raça Nelore e um animal da raça Gir); poliploidia (dois animais da raça Guzerá apresentaram em média 10% de células tetraplóides).

4.4. RESUMOS EXPANDIDOS EM ANAIS DE CONGRESSO

- 4.4.1. BENEDETTI, E.R.; ELIAS, F.P.; FERNANDES, M.B.; VILA, R.A.; LÔBO, R.B. Embriões *in vitro* para TE: Período de Seleção. In: XII Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2003, Ribeirão Preto. **Anais...** ANCP, Ribeirão Preto, 2003.

Resumo - Blastocistos e blastocistos expandidos gerados sob cultivo em meio CR₂ + 10% de Soro Fetal Bovino (SFB) são estágios embrionários com melhores índices de gestação que as mórulas e os blastocistos iniciais, desde que estes embriões sejam transferidos em receptoras devidamente sincronizadas. Este trabalho propõe um retardamento do período da seleção dos embriões para TE com o intuito de modificar as taxas dos estágios embrionários da categoria de blastocistos e assim otimizar as taxas de gestação de embriões *in vitro*. Um total de 956 oócitos colhidos de ovários de matadouro foram maturados em TCM 199+10% SFB+0,5mg FSH/ml+0,5mg LH/ml+1mg estradiol/ml, por 24h a 38,5°C, 5% CO₂ em atmosfera. Espermatozoides viáveis de 3 touros da raça Nelore do PMGRN-USP, obtidos por centrifugação em gradiente de Percoll (45 e 90%), foram utilizados para a fecundação *in vitro* com concentração de 2 milhões de sptz/ml em meio TALP+10 mg de Heparina/ml. Após 15 horas, os supostos zigotos eram transferidos para meio CR₂+10% SFB e células do *cumulus*. Para a leitura dos estágios embrionários ao 7º dia, 2 grupos independentes foram estabelecidos. No Grupo I (229 embriões), blastocistos expandidos, blastocistos e blastocistos iniciais eram identificados às 163 horas após a FIV. No Grupo II (213 embriões), os mesmos estágios de desenvolvimento eram identificados às 173h após a FIV. Os índices de desenvolvimento de embriões totais (blastocistos/oócitos imaturos), em ambos os grupos foi de 45,8% e 46,7% respectivamente, não diferindo significativamente (Qui-quadrado, p>0,05). Entretanto, os índices de Blastocistos expandidos sobre o total de embriões dos Grupos I e II, 14,41% vs 29,11% respectivamente assim como para Blastocistos iniciais, 40,17% vs 29,58%, diferiram significativamente (p<0,05). Para ambos os grupos, o índice do estágio de blastocisto não diferiu de forma significativa (p>0,05), 45,41 vs 41,31%. Embora a constatação de prenhez após TE seja a forma indicada da confirmação destes resultados, este

trabalho demonstra que ao retardar a preleção de embriões, na há interferência no índice de desenvolvimento de embriões e as taxas das categorias de blastocistos expandidos e blastocistos iniciais alteram-se de forma significativa.

- 4.4.2. BIASE, F.H.; LÔBO, R.B.; MARTELLI, L.R. Novo Alelo para o Locus PIT 1 na Raça Nelore. In: XII Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2003, Ribeirão Preto. **Anais...** ANCP, Ribeirão Preto, 2003.

Resumo - O Fator de Transcrição da Pituitária é uma proteína relacionada à síntese de hormônios da hipófise. Objetivou-se analisar a frequência alélica deste gene em bovinos da raça nelore e avaliar o efeito do polimorfismo sobre características reprodutivas e de crescimento. Utilizando a técnica de RFLP foram genotipados 241 animais da raça nelore. Por regressão linear analisamos o efeito do polimorfismo sobre as Diferenças Esperadas na Progenie (DEP) diretas de peso aos 120, 210, 365, 450 e 550 dias, perímetro escrotal aos 365, 450 e 550 dias e DEPs maternas aos 120 e 240 dias. As DEPs foram consideradas variáveis dependentes, o genótipo foi considerado variável independente e todas as análises foram realizadas separadamente. A observação dos fragmentos em eletroforese permitiu a detecção de um padrão de restrição diferente dos descritos na literatura, que foi considerado como um novo alelo "C". A frequência alélica obtida foi 0,00825, 0,7841 e 0,2072 para A, B e C, respectivamente. O efeito de substituição do alelo B pelo C não foi significativo ($P > 0,05$) para as DEPs diretas e maternas de peso. Entretanto, a média da DEP perímetro escrotal aos 365 dias foi maior nos animais BC ($P < 0,05$). O coeficiente de determinação do genótipo para esta DEP foi 1,70. Os resultados permitem a inclusão do polimorfismo do gene PIT 1 como marcador para programas de seleção de reprodutores precoces.

- 4.4.3. ELIAS, F.P.; FERNANDES, M.B.; VILA, R.A.; GALERANI, M.A.; LÔBO, R.B. Avaliação da Fertilidade *in vitro* do Sêmen Bovino Baseada em Embriões de 16 a 32 Células. In: XII Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2003, Ribeirão Preto. **Anais...** ANCP, Ribeirão Preto, 2003.

Resumo - Teste prévio de sêmen congelado sobre oócitos de matadouro para prever o índice de desenvolvimento de embriões *in vitro* é prática rotineira em laboratórios de Punção Folicular e Fertilização *in vitro* (OPU-FIV). Estes testes são baseados no índice de desenvolvimento de blastocistos ao 7º dia de cultivo. O objetivo deste trabalho é testar o poder de predição do teste de fertilidade *in vitro* do sêmen congelado baseado no índice de desenvolvimento de embriões de 16 a 32 células às 96 h após a FIV, com o intuito de reduzir o tempo necessário para o conhecimento do potencial de geração de embriões de cada sêmen congelado. Um total de 5188 oócitos colhidos de ovários de matadouro foram maturados em TCM 199+10% SFB+0,5mg FSH/ml+0,5mg LH/ml+1mg estradiol/ml, por 24 h à 38,5°C, 5% CO₂ em atmosfera. Espermatozoides viáveis de 29 touros da Reprodução Programada do PMGRN-USP, obtidos por centrifugação em gradiente de Percoll (45 e 90%), foram utilizados para a fecundação *in vitro* com concentração de 2 milhões de sptz/ml em meio TALP+10 mg de Heparina/ml. Após 15 horas, os supostos zigotos eram transferidos para meio CR₂+10% SFB e células do *cumulus*. Para a leitura dos estágios embrionários às 96h e 168h, foram identificados embriões de 16 a 32 células e blastocistos respectivamente. O teste de correlação de Spearman (rs), que correlaciona os pares em nível ordinal, foi aplicado para associar as características de desenvolvimento embrionário de 16 a 32 células 96h após a FIV e blastocistos 168h após a FIV na mesma amostra para cada touro testado. O coeficiente de Spearman de 0,82 (p<0,05) entre as características indica que o teste de fertilidade *in vitro* de sêmen congelado pode ser realizado tomando-se como base o desenvolvimento de embriões de 16 a 32 células às 96 horas após a FIV.

- 4.4.4. FARIA, L.C.; ACHILLES, M.; FERNANDES, M.B.; LEMOS, D.C.; LÔBO, R.B. Pré-Seleção de Doadoras para Punção Folicular: Impacto na Produtividade. In: XII Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2003, Ribeirão Preto. **Anais...** ANCP, Ribeirão Preto, 2003.

Resumo - Blastocistos ou prenhez por Punção Folicular (OPU) são índices que medem a produtividade de um programa de Produção *in vitro* de embriões (PIV) de larga escala. Inserir fêmeas com baixo potencial para a doação de oócitos

poderá incrementar os custos da cadeia produtiva no processamento *in vitro* de gametas e embriões. Fêmeas de baixa produção de oócitos podem ser identificadas por idade avançada, problemas reprodutivos adquiridos ou então por um exame ultra-sonográfico dos ovários momentos antes da OPU. Ao expor os resultados de 228 sessões de OPU, este trabalho tem como objetivo, mostrar o impacto nos índices de produtividade de uma participação importante de doadoras com baixa produção de oócitos. Previamente à OPU, as doadoras foram classificadas como Aptas (A), cujo exame ultra-sonográfico dos ovários identificou a presença de um número igual ou superior a 6 (seis) folículos com diâmetro maior que 3 mm. Fêmeas Não Aptas (NA) possuíam em seus ovários um número inferior à 6 folículos com o diâmetro determinado. As doadoras NA, participaram em 28% das sessões de OPU, com 8,38% (206) dos oócitos viáveis e gerando 6,27% (61) dos embriões aptos para TE com um índice de produtividade de 0,95 embriões/OPU. As doadoras A, participaram em 72% das sessões de OPU, com 91,62% (2252) dos oócitos viáveis, gerando 93,73% dos embriões com índice de produtividade de 5,5 embriões/OPU. O exame de Ultra-sonografia dos ovários de doadoras previamente selecionadas para um programa de PIV pode ser uma estratégia para a melhoria da relação custo benefício de programas de multiplicação de larga escala.

- 4.4.5. FERNANDES, M.B.; ELIAS, F.P.; VILA, R.A.; QUEIROZ, L.F.M.; LÔBO, R.B. O Uso de FSH em Doadoras com Baixa Produção de Oócitos. In: XII Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2003, Ribeirão Preto. **Anais...** ANCP, Ribeirão Preto, 2003.

Resumo - A aplicação por via parenteral de hormônios como o FSH e a Somatotatina em doadoras bovinas podem incrementar a produção de oócitos viáveis nas sessões de Punção Folicular (OPU). O objetivo deste trabalho é conhecer a resposta de doadoras com baixa produção de gametas, a um estímulo prévio de FSH antes de uma sessão de OPU. Um total de oito doadoras da raça Nelore, com média de 3,65 oócitos viáveis e com índice de produtividade de embriões (blastocistos/OPU) de 1,12, foi submetido a um tratamento com FSH (Fooltropin-VETPHARM) previamente a uma segunda sessão de OPU, 15 dias após a primeira. Em doses decrescentes de 40mg na tarde do terceiro dia antes da coleta (D -3); 40mg na manhã D-2; 30mg na tarde D-2; 20mg na manhã

de D-1 e 20mg na tarde de D-1 com coleta de oócitos na manhã de D 0. Os oócitos viáveis identificados como Grau I, II e III foram colhidos por via transvaginal, com auxílio de Ultra-som e transdutor 5,0 Mhz, acoplado a agulha 18G com pressão de vácuo de 80 mmhg. Após processamento *in vitro*, embriões gerados sob cultivo em meio CR₂ aa, foram identificados como blastocistos GI e GII. Após tratamento com FSH, a média de oócitos viáveis por OPU foi de 16,65 e o índice de produtividade de embriões 7,1. Apesar do pequeno número de amostras, o tratamento prévio de doadoras de baixa produção de oócitos com FSH, pode incrementar substancialmente (teste t; $p < 0,05$) a produtividade (blastocistos/OPU) em programas de multiplicação.

- 4.4.6. LEMOS, D.C.; RIOS, A.F.L.; VRETOS, C.; VILA, R.A.; LÔBO, R.B.; RAMOS, E.S. Utilização de um Novo Marcador Y- Específico para Sexagem de Bovinos. Resultados Preliminares. In: XII Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2003, Ribeirão Preto. **Anais...** ANCP, Ribeirão Preto, 2003.

Resumo - O TSPY (proteína testículo específica codificada pelo cromossomo Y) é um dos genes Y-específicos. Através de várias metodologias, foi demonstrado que os homólogos do TSPY existem em diversas espécies de mamíferos, incluindo seres humanos, cavalos e em bovinos. O TSPY bovino é formado por sete exons e seis introns. A comparação entre bovinos e humanos revela um alto grau de conservação em relação a sua organização genômica como família de genes Y-específicos. No ser humano e no gado, a expressão de TSPY é restrita, aparentemente, às células germinativas masculinas e aos seus precursores, e se inicia durante o desenvolvimento fetal. O sítio de expressão celular sugere função na proliferação de espermatogônias. A família de genes do TSPY de mamíferos abriga múltiplas seqüências repetidas. O número de cópias varia entre 20 e 60 nos homens, e até 200 em touros. Um estudo em eqüinos demonstrou o potencial da utilização do TSPY no diagnóstico do sexo em embriões pré-implantação e outro, em seres humanos, descreveu um método altamente preciso para determinar o sexo dos embriões por *real-time* PCR, usando o mesmo gene. No presente trabalho, foram testadas amostras de sangue de bovinos da raça Nelore, pertencentes ao Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN), sendo 20 machos e 20 fêmeas, e diferentes concentrações de DNA. A PCR, utilizando *primers* para seqüência do gene TSPY, foi considerada altamente específica

(todas as amostras de machos foram TSPY-positivas e todas as fêmeas negativas), e foram obtidos resultados positivos em concentrações baixas de DNA. Nossos resultados demonstram que o TSPY é um bom marcador macho-específico, provavelmente devido ao número de cópias. O trabalho atual faz parte de um estudo em andamento para elaborar e executar um novo sistema, conveniente e de confiança de PGD (diagnóstico genético pré-implantação) em bovinos.

- 4.4.7. RIOS, A.F.L.; LEMOS, D.C.; FERNANDES, M.F.; GOMES, M.V.M.; LÔBO, R.B.; MAZUCATO, M.; RAMOS, E.S. Expressão do Gene CTCF em Oócitos Maturados e Não Maturados de Bovinos. In: XII Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2003, Ribeirão Preto. **Anais...** ANCP, Ribeirão Preto, 2003.

Resumo - CTCF, um fator de transcrição conservado, está envolvido na inativação do cromossomo X e na expressão de genes que sofrem o processo de *imprinting* (marcação) genômico. Possui um papel central nas regulações epigenéticas e do crescimento celular. Os autores identificaram, em bovinos, uma seqüência do gene CTCF. A análise molecular e a caracterização da seqüência identificaram homologia com o gene correspondente humano. No presente estudo, foram utilizadas amostras de 40 a 50 oócitos (maturados e não maturados) em, pelo menos, três experimentos diferentes. Após extração do RNA, a RT-PCR foi empregada e transcritos foram detectados em todas as fases estudadas.

- 4.4.8. FERNANDES, M.B.; VILA, R.A.; GALERANI, M.A.V.; LÔBO, R.B. Efeito do Touro na Sobrevivência de Embriões *in vitro* ao Congelamento. In: XI Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2002, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto, 2002.

Resumo - O impacto da Produção in vitro de embriões bovinos como método de multiplicação de animais geneticamente superiores é invariavelmente comprometido quando esses embriões são congelados. Os embriões in vitro são mais sensíveis aos

métodos clássicos de congelamento que seus pares produzidos por superovulação e coletados in vivo. A análise da Fertilidade in vitro de touros da Reprodução Programada do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN) é uma das linhas de pesquisa de rotina no Laboratório de Micromanipulação de Embriões e Molecular (LMEM) do Departamento de Genética da FMRP-USP. Dentro dessa linha de pesquisa é proposta a hipótese de que os touros diferem quanto a capacidade de seus embriões em sobreviver ao congelamento. O total de 834 embriões in vitro distribuídos em 12 touros da raça Nelore foi congelado pelo método de equilíbrio termodinâmico com adição de 0,2M de sacarose e 1,5M de glicerol de -6ÚC até -32,5ÚC a uma velocidade de 0,3ÚC/minuto e em seguida armazenados em Nitrogênio líquido (-196ÚC). Após descongelamento em água a 20ÚC e retirada de crioprotetores, os embriões eram depositados em meio CR2 e submetidos a cultivo a 38,5ÚC, 5%CO₂, O₂ livre durante 72 horas. Aferiu-se a sobrevivência pela taxa de eclosão daqueles embriões que rompiam a zona pelúcida após as 72 horas de cultivo. A diferença entre touros foi detectada após aplicação do teste do qui-quadrado com nível de significância a 5%. O planejamento de programas de Produção in vitro em larga escala com intuito de congelamento de embriões deve levar em consideração o efeito dos touros em gerar embriões que diferem em sua sensibilidade ao congelamento. Seguido de um teste prévio semelhante ao apresentado nesse trabalho, a seleção de touros com melhores índices de sobrevivência de seus embriões ao congelamento, provavelmente irá otimizar os resultados de multiplicação de descendentes de alto valor genético.

- 4.4.9. RIOS, A.F.L.; LEMOS, D.C.; FERNANDES, M.B.; MAZUCATO, M.; LÔBO, R.B.; RAMOS, E.S. Detecção da Expressão do Gene CTCF em Embriões Bovinos Pré-Implantação. In: XI Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2002, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto, 2002.

Resumo - Durante os últimos anos, apesar dos avanços técnicos, o pleno êxito das tecnologias de reprodução assistida ainda encontra-se comprometido por anomalias decorrentes da produção in vitro. Em bovinos vários estudos mostram que embriões produzidos in vitro podem desenvolver diversos tipos de anomalias destacando-se desde alterações fenotípicas grosseiras (como alterações de morfologia e coloração do citoplasma) até mudanças imperceptíveis apenas por visualização (como alterações

nos níveis de expressão de um grande número de genes). Muitas das falhas no desenvolvimento de embriões têm sido atribuídas a alterações epigenéticas, em especial a modificações no padrão de metilação normal em várias partes do genoma. Acredita-se que alterações na expressão de genes marcados possam ocorrer por perda dos padrões de metilação normal em regiões controladoras de imprinting (ICRs) e por alterações em genes responsáveis pelo estabelecimento, manutenção e leitura dos loci submetidos a esse tipo de regulação. A exposição ao meio de cultura é uma característica comum para todas as técnicas de reprodução in vitro, e várias modificações na expressão gênica já foram demonstradas como sendo induzidas por seus componentes. Alguns genes marcados estão relacionados ao desenvolvimento embrionário, como o IGF2 e H19 os quais apresentam padrões de expressão alterados em diversos tipos de tumores e na Síndrome de Beckwith-Wiedemann. O gene CTCF, envolvido no processo de regulação de loci marcados, está sendo estudado por grupos de pesquisa que apontam este gene como tendo um papel de forte candidato como um dos genes responsáveis ou relacionados com a reprogramação das marcas diferenciais de metilação envolvidas no estabelecimento do imprinting genômico. CTCF também está envolvido em silenciamento e ativação gênica, silenciamento gênico hormônio induzido, inativação do cromossomo X; funções como essas ressaltam a importância de estudos da suscetibilidade deste gene à perturbações de sua expressão induzidas pelo meio de cultura. No entanto, não há relatos na literatura de análise da função desse gene durante o período embrionário de mamíferos. O estudo de alterações em genes envolvidos durante esse período de desenvolvimento permite analisar não só a função de cada gene, mas identificar fatores responsáveis no meio por alterações na expressão de genes ativos nesse período. Através das técnicas de Reação em Cadeia da Polymerase (PCR) e de Transcrição Reversa (RT) nós isolamos uma seqüência do CTCF em bovinos e verificamos a sua expressão deste gene durante o período pré-implantação bovino.

- 4.4.10. GAVIO, D.; FERNANDES, M. B.; VILA, R. A.; GALERANI, M. A. V.; MARTELLI, L.R ; LÔBO, R. B. Aplicação do Método de FISH para Determinação do Sexo em Embriões Zebuínos Produzidos in vitro. **Anais...**In: 14 Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 2001, Belo Horizonte. Rev. Bras. Reprod. Anim. Belo Horizonte: CBRA, 2001. v. 25. p. 404-406.

Resumo - Foi avaliada a sensibilidade da técnica de hibridação *in situ* fluorescente (Fish) para determinar o sexo em embriões produzidos *in vitro*. Noventa e dois embriões de pré-implantação foram submetidos à remoção da membrana pelúcida com solução ácida (pH 2,5) e desagregação. Posteriormente a ou 2 blastômeros de cada embrião foram fixados em solução de difusão (0.01N HCL/0.1% Tween 20). Para aplicação da técnica de FISH foi utilizada uma sonda de DNA repetitivo específica para cromossomo Y (BC1. 2), marcada por amplificação com PCR. Foram observados ao microscópio de fluorescência 79 núcleos de interfase, obtendo sinal de hibridação em 53,2% dos núcleos que foram identificados como machos, e em 46,8% núcleos com sinal negativo, diagnosticados como fêmeas. Devido à falta de sonda controle adicional, lâminas com metáfases de animais *B. indicus* machos e fêmeas foram utilizadas como controle de hibridação na determinação do sexo. Além disto, estas lâminas serviram como controle de qualidade na marcação da sonda e durante a etapa de hibridação nos experimentos de FISH. Os resultados obtidos com amostras de 1 blastômero demonstraram a alta sensibilidade e especificidade da técnica de FISH para determinar o sexo em embriões pré-implantação. O baixo risco de contaminação, a simplificação do método de fixação e a possibilidade de utilizar sondas adicionais permitiriam estudar simultaneamente anomalias cromossômicas presentes em períodos precoces do desenvolvimento embrionário.

- 4.4.11. GUNSKI, R.J.; BEZERRA, L.A.F.; MEIRELLES, F.V.; LÔBO, R.B. Efeito do DNA Mitochondrial sobre Características de Crescimento Pré-desmama na Raça Nelore. In: 39ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001, Viçosa. **Anais...** Viçosa: SBZ, 2001.

Resumo - Um estudo recente, tem demonstrado através da identificação do tipo do DNA mitocondrial (mtDNA), a grande participação de matrizes de origem taurina na formação do gado Nelore puro de origem (PO). O objetivo de este trabalho foi analisar o efeito do mtDNA (origem taurino ou indico) nas características de crescimento pré-desmama na raça Nelore. A partir da

extração do mtDNA de 582 animais participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN), obteve-se um arquivo de 6.345 animais com registros de pesos aos 120 (P120) e 240 (P240) dias de idade. Os parâmetros genéticos e Diferenças Esperadas entre Progênieis (DEP) foram estimados por Modelo Animal com três enfoques alternativos: 1. O mtDNA foi incluído dentro do grupo de contemporâneos (GC); 2. O mtDNA foi considerado como um efeito fixo separado do GC e 3. O mtDNA não foi considerado no modelo. Os componentes de variância e coeficientes de herdabilidades foram de magnitudes semelhantes nos três modelos, revelando pouca ou nenhuma influência do tipo de mtDNA sobre os pesos pré-desmama. As DEPs para estas características foram ordenadas em percentis, observando-se uma percentagem expressivamente maior de animais de tipo “taurus” com relação ao tipo “indicus”. A presença de genes nucleares de origem taurina e/ou as possíveis interações entre eles e com genes mitocondriais poderiam ser responsáveis pelo menos em parte por essas diferenças. Como também a seleção eu há muito tempo vem sendo aplicado ao gado Nelore.

- 4.4.12. GAVIO, D.; LÔBO, R.B.; MARTELLI, L.R.; RAMOS, E.S. Técnicas de FISH e PCR Utilizadas na Determinação do Sexo em Embriões de Bovinos de Raça Nelore. In: Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2, **Anais**, Uberaba-MG, 1998. p. 375.

Resumo - A determinação do sexo em embriões no estágio de pré-implantação é de grande importância na criação dos animais domésticos, especialmente na produção de bovino. Uma variedade de técnicas citogenéticas, imunológicas e moleculares tem sido utilizada com a finalidade de aplicar métodos rápidos, sensíveis e rentáveis. O Laboratório de Micromanipulação de Embriões do Departamento de Genética da FMRP-USP tem entre seus objetivos, o de produzir *in vitro* embriões geneticamente superiores e a formação de um Banco de Gametas e Embriões para o Programa de Melhoramento Genético de Raça Nelore. Portanto, uma metodologia eficaz na sexagem de embriões seria de técnicas de PCR (*Polymerase Chain Reaction*) e FISH (*Fluorescence In-Situ Hybridization*) está sendo desenvolvida com este intuito.

- 4.4.13. MEIRELLES, F.V.; LÔBO, R.B.; GARCIA, J.M.; SMITH, L.C.; DUARTE, F.A.M. O Zebu Brasileiro é um Modelo para o Estudo da Função do DNA Mitocondrial na Produção Animal. In: Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2, **Anais...** Uberaba-MG, 1998. p. 355-357.

Resumo - O efeito, da mitocôndria nas características produtivas é inegável visto a sua função na fosforilação oxidativa permanecendo ainda uma controvérsia o fato do DNA mitocondrial (mtDNA) ter efeitos relevantes nas características produtivas dos mamíferos. Diversos trabalhos com a raça Holandesa citam o efeito citoplasmático como responsável pela variação na produção leiteira (1,5 % à 12,5), produção de gordura (1,8% à 4,1%) e ainda produção de carne bovinos. Nos últimos anos, uma maior importância vem sendo dada ao DNA mitocondrial, principalmente, após a demonstração na participação deste genoma a processos patológicos degenerativos neuro-musculares nos seres humanos. Nos animais, alguns trabalhos recentes vêm sendo realizados no sentido de relacionar o mtDNA a produção animal. O primeiro com uma linhagem C57/BL6 de camundongos isogênicos com mitocôndrias de *Mus domesticus* e *M. spretus* produzidos através de cruzamento absorvente, onde o efeito mitocondrial *spretus* foi responsável por um aumento de 12,3% do peso na idade adulta. Nos Bovinos, da raça Holandesa e mais recentemente com o Negro Japonês, foi demonstrado um efeito da linhagem materna nas produções de leite, carne e de característica da carcaça. Ambos foram discutidos imputando uma importante participação do genoma da organela na produção, entretanto, em todos os casos uma pequena amostra foi estudada e mais importante, as mutações encontradas foram sempre na alça D (Dloop), que até o momento parece ter participação somente como origem da replicação do mtDNA.

- 4.4.14. ROSA, A.J.M.; RODRIGUES, V.; LÔBO, R.B; MEIRELLES, F. Estudo da Diversidade Genética nas Raças Nelore e Gir pela Amplificação do DNA com *Primers* Aleatórios (RAPD-PCR). In: Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2, **Anais...** Uberaba-MG, 1998. p.347-348.

Resumo - O conhecimento da variabilidade genética existente em uma população é indispensável para a formação de uma estratégia adequada de melhoramento

genético da mesma, permitindo otimizar o progresso anual e uma correta conservação dos recursos existentes. O desenvolvimento da genética molecular vem contribuindo consideravelmente para a compreensão da enorme variabilidade do DNA por meio de diversas categorias de marcadores genéticos, podendo-se destacar os marcadores "RAPD - Random Amplified Polymorphic DNA", cujas aplicações incluem: análise da estrutura e diversidade genética em populações naturais ou domésticas, teste de paternidade, construção de mapas genéticos, associação genes que interferem em características de produção "QTL" e estudos taxonômicos em diferentes níveis filogenéticos, isto é, indivíduos, populações, espécies, ou ainda, gênero, família, etc. Este estudo tem por objetivo analisar a diversidade genética da raça Nelore, ao nível de DNA, por meio da técnica RAPD em indivíduos pertencentes as diferentes linhagens familiares, bem como dos touros genearcas empregados na formação da raça e testar associação com produtividade. Além disto, outras possibilidades a serem estudadas são: Seleção Assistida por Marcadores na contribuição do melhoramento genético, identificação de marcadores para estudo de exclusão de paternidade e marcadores sexo específico para a realização de sexagem de embriões.

- 4.4.15. WATANABE, M.R.; LÔBO, R.B.; FRANCESCHINI, P.H.; DAYAN, A.; VILA, R.A.; GALERANI, M.A.V.; WATANABE, Y.F. Produção *in vitro* de Embriões Após Recuperação de Oócitos Guiada por Ultra-Som em Fêmeas Nelore. In: Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2, **Anais...** Uberaba-MG, 1998. p.365-367.

Resumo - A produção *in vitro* (PIV) percorreu um longo caminho desde o nascimento do primeiro bezerro oriundo da fecundação *in vitro* onde muitos avanços têm sido realizados em relação à maturação de oócitos, capacitação espermática e desenvolvimento embrionário *in vitro*. Recentes estudos têm revelado taxas de prenhez de embriões PIV na ordem de 29-63%. Infelizmente, a verdade sobre o potencial do desenvolvimento individual dos embriões nestes estudos é de difícil avaliação. Primeiramente, porque o número de receptoras que receberam tais embriões é pequeno, pois estes embriões são de genética desconhecida (ovários de abatedouro). Além disso, a maioria dos estudos envolve

a transferência de dois ou mais embriões por receptora, o que pode aumentar artificialmente a taxa de prenhez.

- 4.4.16. WATANABE, M.R.; WATANABE, Y.F.; FRANCESCHINI, P.H.; DAYAN, A.; VILA, R.A.; GALERANI, M.A.V.; LÔBO, R.B. Eficiência na Produção *in vitro* de Embriões por Sessão de Aspiração (OPU). In: Congresso Brasileiro das Raças Zebuínas, 3, **Anais...** Uberaba-MG, 1998. p.427-429.

Resumo - A associação da PIV com a recuperação de oócitos repetida por ultra-som surge como uma excelente alternativa para maximizar a produção de embriões com alto mérito genético. A técnica de colher oócitos imaturos de vacas vivas, mediante punção transvaginal guiada por ultra-som é denominada ovum pick-up (OPU). Deste modo, a produção *in vitro* de embriões de alto mérito genético pode tomar-se uma melhor alternativa em relação à técnica TE por não utilizar hormônios, evitando assim, os efeitos nocivos à fertilidade do animal que estes causam e, ainda, aumentar a produtividade de embriões. Além disso, é possível fazer a aspiração de folículos *in vivo* em vacas e novilhas até duas vezes por semana. O objetivo do presente trabalho é analisar a eficiência do método OPU para novilhas do PMGRN.

- 4.4.17. WATANABE, Y.F.; WATANABE, M.R.; DAYAN, A.; VILA, R.A.; GALERANI, M.A.V.; LÔBO, R.B. Produção *in vitro* de Embriões Bovinos da Raça Nelore (POI). In: Congresso Brasileiro das Raças Zebuínas, 3, **Anais...** Uberaba-MG, 1998. p.423-426.

Resumo - Com o desenvolvimento das técnicas de maturação, fecundação e cultivo *in vitro* (MIV/FIV/CIV, respectivamente), oócitos imaturos aspirados de fêmeas de alto mérito genético podem ser maturados e fecundados *in vitro* com sêmen de igual valor, seguindo ao cultivo até atingir o estágio de transferência para receptoras (blastocisto). Assim, o sucesso da produção *in vitro* de embriões depende do número de oócitos obtidos por coleta, a qual pode ser realizada até

duas vezes por semana no mesmo animal por vários meses, aumentando consideravelmente o número de bezerros por fêmea (1 bezerro/fêmea/semana). É necessário salientar que são poucos os dados na literatura sobre a fecundação in vitro em *Bos taurus indicus*. Uma vez que o rebanho nacional é constituído em sua maioria por zebuínos, é muito importante definir as técnicas mais eficientes para as diversas etapas que possibilitem a obtenção de embriões zebuínos produzidos totalmente in vitro. Para tanto, o objetivo do trabalho foi avaliar as variações na produção in vitro de embriões bovinos da raça Nelore a partir de aspirações foliculares sucessivas em 8 doadoras, as quais foram inseminadas in vitro com 3 touros.

- 4.4.18. WATANABE, Y.F.; WATANABE, M.R.; VILA, R.A.; GALERANI, M.A.V.; LÔBO, R.B. A Fecundação *in vitro* na Seleção de Reprodutores. In: Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2, **Anais...** Uberaba-MG, 1998. p.321-323.

Resumo - Atualmente, novas tecnologias estão sendo empregadas na avaliação de reprodutores, como por exemplo, a morfologia e integridade do acrossoma, capacidade de sofrer reação acrossomal, a taxa de fecundação in vitro e a capacidade do zigoto em desenvolver até o estágio de blastocisto, além da presença de fatores no plasma seminal que podem influenciar a fertilidade dos machos. Assim sendo, o objetivo geral do trabalho é encontrar um método eficiente de avaliação precoce da fertilidade de touros, mediante as técnicas de maturação, fecundação e cultivo in vitro para os diferentes reprodutores da raça Nelore.

- 4.4.19. MEIRELLES, F.V.; ROSA, A.J.M. LÔBO, R.B.; GARCIA, J.M.; SMITH, L.C.; DUARTE, F.A.M. Origem Mitocondrial do Zebu no Brasil. In: Simpósio "Nelore do Século XXI", 4, **Anais...** Uberaba-MG, 1997. p.217-218.

Resumo - A introdução dos bovinos no Brasil coincide com a colonização. No início o gado trazido para o país tinha origem européia, proveniente da península Ibérica (*Bos taurus taurus*). Entretanto, mais tarde, devido a sua capacidade de

adaptação ao clima tropical, houveram diversas importações de animais originários da Índia (*Bos taurus indicus*). No total foram importadas 7.000 cabeças em diversas épocas, incluídas as do período de 1960 à 1964, as últimas e mais expressivas no que diz respeito a raça Nelore. Atualmente este rebanho atinge 7.181.749 animais com registro genealógico. Tal multiplicação só seria possível com o uso de cruzamento absorvente e, logicamente de maneira mais eficiente e utilizando touros *Bos. taurus indicus* sobre o rebanho taurino existente.

- 4.4.20. WATANABE, Y.F.; SILVA, A.R.R.; WATANABE, M.R.; VILA, R.A.; GALERANI, M.A.V.; LÔBO, R.B. Estádio de Blastocisto em Bovinos. In: Simpósio "Nelore do Século XXI", 4, **Anais...** Uberaba-MG, 1997. p.214-216.

Resumo - Com o intuito de avaliar a produção de embriões *in vitro*, assim como a "velocidade" do desenvolvimento até o estágio de blastocisto e sua eclosão, delineamos 2 procedimentos experimentais utilizando dois meios de cultivo (B2 e CR2 com ou sem glicose) suplementado com soro fetal bovino (SFB) ou soro sintético (SS), em co-cultura com diferentes tipos celulares (oviduto e granulosa).

- 4.4.21. WATANABE, Y.F.; FRANCESCHINI, P.H.; FELICIANO SILVA, A.E.D.; LÔBO, R.B. Relação Entre a Fecundação *In Vitro* e a Reação Acrossomal em Touros Nelore com Alto e Baixo Desempenho a Campo. In: Congresso Brasileiro das Raças Zebuínas, 2, **Anais...** Uberaba-MG, 1996. p.159-160.

Resumo - O objetivo do presente trabalho foi analisar a relação entre a fertilidade *in vivo* (No. inseminações/nascimento), *in vitro* (produção *in vitro* de embriões) e a taxa de reação acrossomal de touros da raça Nelore. Os touros foram selecionados de acordo com o número de doses de sêmen utilizadas por nascimento, resultando em 2,14 doses e 1,47 doses para os touros de baixo e alto desempenho a campo, respectivamente. Os oócitos foram aspirados de ovários obtidos de abatedouros, sendo maturados em meio TCM199 suplementado com FSH, LH e SFB em incubadora de CO₂, durante 23-25 horas, e fertilizados com

sêmen submetidos à técnica de gradiente de Percoll, a uma concentração de 2 a 4 milhões. A reação acrossomal foi avaliada após incubação e adição de 100mg/ml de LPC, preparando-se logo após esfregaços para coloração com eritrosina e ácido flavianico às 0, 2 e 4:15 horas de incubação. Os resultados mostraram que os touros de alto desempenho a campo apresentaram melhores taxas de blastocisto e reação acrossomal quando comparados aos touros de baixo desempenho sugerindo uma relação significativa entre a fertilidade *in vivo* e a *in vitro*. Concluiu-se que a aplicação desta técnica pode ser de grande utilidade para uma melhor avaliação de reprodutores em Centrais de inseminação.

- 4.4.22. WATANABE, M.R.; WATANABE, Y.F.; LÔBO, R.B. Efeito do Estádio de Desenvolvimento de Embriões Bovinos Produzidos *In Vitro* após Vitriificação: Sobrevivência, Eclosão e Prenhez. In: Congresso Brasileiro das Raças Zebuínas, 2, **Anais...** Uberaba-MG, 1996. p.157-158.

Resumo - O objetivo deste trabalho foi estabelecer um método de vitrificação de embriões bovinos produzidos *in vitro* para os diferentes estádios de desenvolvimento embrionário, a partir do sétimo dia do cultivo *in vitro*. Oócitos foram obtidos de abatedouros e maturados em meio TCM199 suplementado de FSH, LH e SFB em incubadora de CO₂, durante 23-25 horas, e fertilizados com sêmen submetidos à técnica de gradiente de Percoll, a uma concentração de 2 a 4 milhões. Os embriões que desenvolveram até os estádios de Blastocisto inicial(Bi), Blastocisto(BI) e Blastocisto expandido(Bx), após 7, 8 e 9 dias de cultivo, foram equilibrados por 5 min. em S1(10% glicerol + 0,25M sacarose) e S2(10% glicerol + 10% etileno glicol + 0,5M sacarose), e por 1 min. em S3(20% glicerol + 20% etileno glicol + 0,75M sacarose). Os embriões foram envasados em pallet's e congelados em N₂ líquido. Os resultados deste trabalho são sugestivos de que o método de vitrificação é eficiente quando considera-se a idade e o estágio no qual o embrião é criopreservado, pressupondo, esperar que o estágio de blastocisto inicial, obtido no dia 7 de cultivo, se desenvolva até o estágio de blastocisto para ser vitrificado. Além disso, pode-se observar a eficiência da técnica com a obtenção de prenhezes.

- 4.4.23. LÔBO, R.B. Genetic Implications of Embryo Transfer. In: Simpósio sobre Tópicos Avançados de Reprodução Animal, 1, **Anais...** Jaboticabal-SP, 1980. p.159-162.

Abstract - The advent of artificial insemination represented a powerful tool for genetic improvement of cattle herds. Genetic improvement in a breed is based on two criteria: (1) The efficiency of the selection criteria conditioned by the heritability of the traits selected for and the superiority of the animals selected on those criteria, and (2) the generation interval judged by the mean of the parents when they produce their offspring. Objectives of this study were to evaluate the contributions of embryo transfer in a genetic merit of cattle and can increment the efficiency of the progeny test.

- 4.4.24. VALE FILHO, V.R.; LÔBO, R.B.; FONSECA, J.; FERRARI, I.; LÔBO, R. C.P. Análise do Cariótipo de Dois Animais (*Bos Indicus*) com Apresentação Clínica de Intersexualidade. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 15, Rio de Janeiro - RJ, 25-30 out. 1976. **Anais...** Rio de Janeiro. Sociedade Brasileira de Medicina Veterinária, 1976.

Resumo - O sexo cromossômico em bovinos é determinado na anfiximia, porém, há fase na vida embrionária que apesar das estruturas originárias dos órgãos sexuais e caracterização fenotípica do sexo estar presentes, ainda não se diferenciaram. Transtornos na diferenciação sexual geralmente ocorrem neste período, podendo ser induzidos por aberrações cromossômicas, presença de genes recessivos indesejáveis ou migração de células com o cromossomo Y (por anastomose dos vasos coriônicos), do feto macho para a fêmea, nos casos de gestação gemelar casal. Clinicamente, algumas vezes, deparamos com animais fenotipicamente intersexuais, sem histórico ou qualquer informação que possa auxiliar no diagnóstico da origem do transtorno, condição importante para orientação de seleção de progenitores, em testes de progênie. A análise do cariótipo é muito importante neste sentido. Caso (1): idade 3 anos. Nunca manifestou cio. Glândulas mamárias sub-desenvolvidas. Genitália externa de fêmea: vagina

pequena, pouco profunda. Clítoris grande, proeminente. Palpação retal: não se encontrou o útero e sim cordões embrionários (ductos de Muller e Wolff). Gônadas não identificadas. À necrópsia verificou-se grande massa de adipócitos envolvendo gônadas semelhantes a testículos. Caso (2): idade 8 meses. Genitália externa não bem diferenciada. Formação de pênis rudimentar. Gônadas localizadas internamente, sem condição de avaliação, devido à idade do animal. De cada animal foi coletado sangue da jugular em tubi estéril, heparizado e feito a cultura de linfócitos. Para os dois casos discutidos foram encontrados $2n = 60$, número padrão da espécie. O caso (1) apresentou a constituição cromossômica $60, XY$, não sendo encontrado outro tipo de células nas metáfases analisadas. No caso (2) a constituição cromossômica do animal é de fêmea ($60, XX$). Os resultados do presente trabalho são preliminares. Seis bovinos intersexuais são apresentados clinicamente.

4.5. RESUMOS EM ANAIS DE CONGRESSO

- 4.5.1 RIOS, A.F.L.; TAKEUCHI, P.L.; LEMOS, D.C.; LÔBO, R.B.; ELIAS, F.P.; VILA, R.A.; GALERANI, M.A.V.; RAMOS, E.S. Sex-specific genes (TSPX and TSPY) Expression in Preimplantations Embryos. In: 2nd Conference on X-Inactivation, **Book of abstracts**. Paris 2006.

Abstract: The potentially unbalanced expression in preimplantation developmental stages of chromosome X or Y-linked genes might be responsible by the faster development of male the female embryos. TSPY, the testis-specific protein, Y-encoded, is one of the Y-specific genes and is a member of the TSPY/TSPY-like/SET/Nap-1 (TTSN) superfamily. Its expression is apparently restricted to male germ cells and their precursors, and begins during fetal development. The cellular site of expression suggests a function in spermatogonial proliferation. A TSPY homologue with similar gene structure that lies on the X chromosome in human [TSPX or Differentially expressed nucleolar TGF- β 1 target (DENTT)] is a recently identified gene whose mRNA is differentially affected by TGF- β 1 in TGF- β 1 – responsive human lung cancer cells. TSPX is subject to X inactivation. Experimentation with human embryos has become an important breakthrough in medical research. However, it is also a source of controversy, because the ethical problems. The objective of this study is to verify the expression of the TSPY and the TSPX genes by reverse transcriptase-polymerase chain reaction (RT-PCR), using an animal model (bovine preimplantation embryos produced by in vitro fertilization). The authors observed TSPY and TSPX preimplantational transcription of these sex-specific genes occur at a developmental time considerably earlier than that of gonadal differentiation

- 4.5.2 SOUZA, F. R. P.; BIASE, F. H.; DENTILLO, D. B.; MEOLA, J.; LÔBO, R. B.; GALERANI, M. A. V.; VILA, R. A.; MARTELLI, L. R. Polimorfismo Genético da Mucina MUC1 em Bovinos da Raça Nelore. In: 50o Congresso Brasileiro de Genética, 2004, Florianópolis. **Revista Brasileira de Genética**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 2004.

Resumo - A mucina MUC1 é uma das principais moléculas da matriz extracelular endometrial de mamíferos. A mudança na expressão durante a janela de implementação de alguns animais sugere que sua estrutura densa e glicosilada possa funcionar como uma barreira anti-adesiva prejudicial ao processo de implantação embrionária. Essa glicoproteína possui uma seqüência repetitiva de 20 aminoácidos altamente polimórfica. Em humanos o polimorfismo da VNTR 9Variable Number Tandem Repeats(do gene varia de 20 a 80 repetições e está associado a alterações de glicosilação em células tumorais e à infertilidade em mulheres. Em 92 bovinos das raças Friesian Italiana e Piemontês (*Bos taurus taurus*) foram encontrados 4 alelos que variam de 778 à 1600 pb devido a um número variável de repetições imperfeitas de 60 pb. O objetivo deste trabalho foi caracterizar o polimorfismo genético da VNTR MUC1 de bovinos da raça Nelore (*Bos taurus indicus*). A amostra foi composta de 61 animais pertencentes a um núcleo de seleção participante do Programa de Melhoramento Genético da Rala Nelore (PMGRN) USP- Ribeirão Preto. Foram encontrados 5 alelos com tamanhos aproximados de 1036, 1175, 1323, 1526 e 1894 pb. Embora tenha se utilizado os mesmos primers, não houve compatibilidade no tamanho dos fragmentos descritos nas raças Friesian Italiana e Piemontês. A análise do DNA mitocondrial confirmou a contribuição genética da espécie *Bos taurus taurus* e enfraqueceu a hipótese de que a diferença na composição genética seja devido a origem dos animais.

- 4.5.3 RIOS, A. F. L.; LEMOS D. C.; FERNANDES, M. B.; ANDREA, M. V.; LÔBO, R. B.; MAZUCATO, M.; RAMOS, E. S. Detecção da Expressão do Gene CTCF em Embriões Bovinos. In: **Revista Brasileira de Genética**, 2002. Revista Brasileira de Genética. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 2002.

Resumo - Durante os últimos anos, apesar dos avanços nas tecnologias de reprodução assistida, o pleno êxito destas técnicas ainda encontra-se comprometido por anomalias decorrentes da produção *in vitro*. Muitas das falhas no desenvolvimento de embriões têm sido atribuídas a alterações epigenéticas, em especial a modificações no padrão de metilação normal em várias partes do genoma. Metilação em dinucleotídeos CpG está relacionada regulação de genes que sofrem o processo de marcação (*imprinting*) genômico. Alterações no padrão

de metilação desses *loci* têm sido detectadas em vários de tumores e em genes cuja expressão foi alterada durante o desenvolvimento embrionário em mamíferos. Acredita-se que alterações na expressão de genes marcados possam ocorrer por perda dos padrões de metilação normal em regiões controladoras de *imprinting* (ICRs) e por alterações em genes responsáveis pelo estabelecimento, manutenção e leitura dos *loci* submetidos a esse tipo de regulação. Várias modificações na expressão desses genes foram demonstradas como sendo induzidas por componentes do meio de cultura, a qual a exposição é uma característica comum para todas as técnicas de reprodução *in vitro*. Um importante fator na regulação do processo de *imprinting* genômico e a fator de transcrição codificado pelo gene *CTCF*. Esta proteína está relacionada à leitura funcional de *loci* que sofrem o processo de marcação genômica e manutenção de um estado não metilado em regiões responsáveis pela regulação desses genes. Neste trabalho foi isolada uma seqüência parcial do gene *CTCF* em bovinos. Este fragmento foi utilizado para detecção da presença de transcritos deste gene durante os períodos de maturação dos oócitos e préimplantação dos embriões. Foram detectados transcritos em todos os períodos estudados. Após pesquisa na literatura, foi constatado que este é o primeiro relato da presença de transcritos do gene *CTCF* em embriões no período pré-implantação de mamíferos e da presença deste gene em bovinos.

- 4.5.4 ELIAS, F. P.; FERNANDES, M. B.; VILA, R. A.; GALERANI, M. A. V.; LÔBO, R. B. Avaliação da Fertilidade In Vitro do Sêmen Bovino Baseada na Produção de Embriões com 16 a 32 Células. In: XVII Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Tecnologia de Embriões, 2003, Beberibe. **Anais...** Bahia: SBTE, 2003.

Resumo – O teste prévio de sêmen congelado utilizando oócitos de matadouro para predizer o índice de desenvolvimento e embriões *in vitro* é pratica rotineira em laboratórios de Punção Folicular e fertilização *in vitro* (OPU-FIV) . Estes testes são baseados no índice de desenvolvimento de blastocistos ao 7º dia de cultivo. O objetivo deste trabalho é testar o poder do teste e prever a fertilidade *in vitro* do sêmen congelado, baseado no índice de desenvolvimento de embriões de 16 a 32 células às 96 h após a FIV, com intuito de reduzir o tempo necessário para conhecimento do potencial de geração de embriões de cada sêmen congelado. Um

total de 5188 oócitos colhidos de ovários de matadouro foram maturados em TCM 199+10% SFB+0,5 µg FSH/ml+0,5µ LH/ml+1µg estradiol/ml, por 24 h a 38,5° em 5% CO2 em ar. Espermatozoides viáveis de 29 touros da Reprodução Programada do PMGRN-USP, obtidos por centrifugação em gradiente Percoll (45e 90%), foram utilizados para a fecundação *in vitro* com concentração de 2 milhões de spz/ml em meio TALP+10µg de Heparina/ml. Após horas, os supostos zigotos foram transferidos para meio CR+10% SFB em co-cultivo com células do *cúmulus*. Para a leitura dos estágios embrionários às 96 e 168 h, foram identificados embriões de 16 a 32 células e blastocistos respectivamente. O teste de correlação de Spearman (rs), que correlaciona os pares em nível ordinal, foi aplicado para associar as características de desenvolvimento embrionário de 16 a 32 células 96 h após a FIV e blastocistos 168 após a FIV na mesma amostra para cada touro testado. O coeficiente de Spearman de 0,82 (P<0,05) entre as características indica que o teste de fertilidade *in vitro* de sêmen congelado pode ser realizado tomando-se como base o desenvolvimento de embriões de 16 a 32 células às 96 horas após a FIV.

- 4.5.5 GUNSKI, R. J.; MEIRELLES, F.V.; VILA, R. A.; LÔBO, R. B. Efecto Del DNA Mitochondrial Sobre Los Componentes de Varianzas de Características de Crecimiento en la Raza Nelore. *Anais...* In: Jornadas de Investigación Científico Tecnológicas, 2001, Misiones - Argentina. Libro de Resúmenes, 2001.

Resumen – Los efectos citoplasmáticos con relación a la producción animal, han sido estudiados principalmente con base en la identificación de linajes citoplasmáticos o también denominados linajes maternos, trazándose la genealogía de los animales hasta las hembras fundadoras del rodeo. En menor medida, los polimorfismos presentes en el DNA mitocondrial (mtDNA) han sido utilizados como marcadores moleculares. En la raza Nelore, analizaron el mapa de restricción del mtDNA y observaron, en los animales denominados “puro de origen” (PO), 79% de mtDNA del tipo *taurus* y 21% del tipo *indicus*, a su vez, en los animales “puro de origen importada” (POI), 26% presentaron el patrón *taurus* y el 74% *indicus*, revelando una importante participación de hembras *Bos taurus* en la formación del cebú americano. El Objetivo de este trabajo fue verificar la influencia del tipo de mtDNA (*taurus* o *indicus*) sobre características de crecimiento en animales de la raza Nelore.



PARTE II

TEMA 5

MISCELÂNEA (OUTROS TEMAS)

5.1. DISSERTAÇÕES

- 5.1.1. SANCHES, A.C. **Concentrações Plasmáticas de Testosterona e suas Relações com Características Reprodutivas e Morfométricas de Touros Jovens das Raças Nelore e Santa Gertrudis**. 1999. 83 f. Dissertação (Mestrado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - Os níveis plasmáticos de testosterona, peso corporal, perímetro escrotal, largura do posterior, largura do anterior e altura, foram determinados em 16 touros da raça Nelore e 23 touros da raça Santa Gertrudis, dos 8 aos 17 meses e dos 5 aos 15 meses respectivamente. As médias de idades à puberdade foram 404,6 dias para os animais da raça Nelore e 424,9 dias para animais da raça Santa Gertrudis. Entretanto, as porcentagens de animais precoces foram muito semelhantes em ambas as raças. A correlação entre idade à puberdade e os níveis plasmáticos de testosterona foi baixa e não significativa. As médias dos níveis deste hormônio nos animais precoces de ambas as raças, foi inferior as médias dos grupos tardios. Na raça Santa Gertrudis os níveis de testosterona tiveram

efeito linear ($P < 0,01$) e quadrático ($P < 0,05$) significativo sobre a idade à puberdade. A estimativa de correlação entre o perímetro escrotal e a idade à puberdade foi de 0,76 ($P < 0,01$), sugerindo que a seleção de animais por meio do perímetro escrotal pode auxiliar na escolha de um animal precoce para características reprodutivas. A altura não apresentou correlação com a idade à puberdade em ambas as raças, entretanto a correlação da largura do anterior estimada para a idade à puberdade foi 0,67 ($P < 0,01$) na raça Nelore. Observou-se um pico no crescimento de todas as características estudadas nos meses de maior número de observações de animais púberes. A testosterona variou na média de 0,09 a 10,44 ng/ml. Durante o experimento todas as características analisadas estavam crescendo cronologicamente em relação a idade do animal, mas pode-se observar uma leve tendência para estabilização no crescimento das mesmas na fase final do experimento.

- 5.1.2. PERIPATO, A.C. **Relação entre Perímetro Escrotal de Touros Neloeres e a Taxa de Reação Acrossomal Induzida**. 1997. 87 f. Dissertação (Mestrado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - Esta dissertação teve como principais objetivos verificar a possível associação entre perímetro escrotal e fertilidade mediante a técnica de reação acrossomal induzida, analisar a taxa de reação acrossomal em dois diferentes tempos de incubação e detectar diferenças entre indutores de reação acrossomal. Foram selecionados touros com base na DEP (Diferença Esperada na Progenie) para perímetro escrotal aos 550 dias, sendo classificados em 3 grupos, de DEP superior, intermediária e inferior, para a característica citada. Dos 9 touros selecionados, foram considerados 3 ejaculados por touro e foi realizada a indução à reação acrossomal nos espermatozoides dos mesmos. Três tratamentos foram conduzidos, controle, heparina e fluido folicular, sendo cada ejaculado replicado duas vezes. O tempo de incubação utilizado foi de 3 e 6 horas e para detecção de reação acrossomal foi realizada a tríplice coloração. Foram contadas 200 estruturas por repetição e feita a análise de variância nos dados observados, mediante procedimento GLM do SAS (SAS, 1985). Os períodos de incubação diferiram

significativamente ($P < 0,01$), demonstrando ser o tempo de 6 horas o mais eficaz para detecção de reação acrossomal. Dentre os tratamentos utilizados, o indutor fluido folicular apresentou os maiores índices de reação acrossomal, seguido pela heparina, diferindo significativamente ($P < 0,01$) entre eles. Quanto aos touros, houve diferença significativa ($P < 0,01$) entre grupos de DEP, sendo que touros com DEP's superiores apresentaram as maiores taxas de reação acrossomal. Por este motivo, e por estarem a taxa de reação acrossomal e o perímetro escrotal isoladamente relacionados com fertilidade, sugere-se que o uso da técnica de indução a reação acrossomal pode ser suficiente em detectar fertilidade em touros, reforçando assim o relacionamento entre perímetro escrotal e fertilidade em touros Nelore. A reação acrossomal induzida, por ser uma metodologia simples e prática, pode vir a ser empregada na detecção precoce de animais de alta fertilidade, sendo uma ferramenta alternativa a ser utilizada em programas de melhoramento genético animal.

5.1.3. **PINTO, P.A. Análise da Morfologia Testicular e da Produção e Características de Sêmen de Reprodutores Zebus da Raça Nelore.** 1987. 87 f. Dissertação (Mestrado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - O objetivo deste trabalho visa avaliar as características de sêmen de bovinos e suas correlações com medidas testiculares. Foram utilizados 56 reprodutores zebus, da raça Nelore, doadores de sêmen em CIA, dos quais foram obtidos 11.714 ejaculados, através da vagina artificial (VA) e eletroejaculação (EE). Os dados foram analisados pelo método dos quadrados mínimos, descrito por HARVEY (1977). Os valores médios para as medidas (cm) de comprimento e largura foram de 13,25 e 13,28 e 8,52 e 8,37 para testículo direito (TDC e TDL) e esquerdo (TEC e TEL), respectivamente e 38,12 para circunferência escrotal (CE). As correlações encontradas entre CE e TDC, TEC, TDL, TEL, SPTZT, SPTZM, peso e idade do animal foram de 0,274, 0,244, 0,812, 0,715, 0,220, 0,227, -0,032 e 0,342, respectivamente. Correlações entre TDC e TEC, TEL e TDL e SPTZT e SPTZM foram de 0,942, 0,853 e 0,965. O comportamento à colheita teve classificação de fácil e normal em 84,40% e de difícil em 15,60% dos doadores. Os métodos de

colheita (VA e EE) tiveram efeito significativo ($P < 0,01$) sobre as características de sêmen estudadas. Do total dos ejaculados, 86,26% foram obtidos com a VA e 13,74% com a EE, cujas médias de volume (ml), concentração (sptz/mm³), SPTZT (total sptz/ejac) e SPTZM (sptz móveis/ejac), turbilhonamento (0-5), vigor (0-5) e pH foram 4,95; 15,55; 1.494,02; 599,55; 7.489,93; 9.138,22; 4.497,77; 5.215,76; 3,72; 2,46; 4,65; 4,60; 6,78 e 7,58, respectivamente. O mês foi significativo ($P < 0,01$) para volume, concentração e ($P < 0,05$) SPTZM e não significativo para SPTZT. Os meses de temperaturas mais elevadas tiveram um maior volume. O vigor e o turbilhonamento tiveram as maiores médias nos meses de agosto e as menores em abril. A motilidade oscilou durante os meses do ano. A idade média, em classes de 16-60 (N = 3365), 61 a 120 (N = 6981) e 121 a 212 meses (N = 6981) apresentaram os resultados de 6.429,04, 8.086,95 e 8.990,14 para SPTZT e 37,34, 39,42 e 39,97 cm para CE, respectivamente. Os fatores idade (linear e quadrática) e animal foram significativos ($P < 0,01$) para as características volume, concentração, SPTZM e SPTZT. As repetibilidades foram baixas para todas as características de sêmen estudadas.

5.2. TESES

- 5.2.1. ROCHA, J.C.M.C. **Contribuição do Melhoramento Genético no Atendimento das Exigências dos Mercados Interno e Externo da Carne Bovina**. 2004. 85 f. Tese (Doutorado em Genética), Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

Resumo - A produção brasileira de carne bovina, em 2004, deverá alcançar 8 milhões de toneladas, o rebanho bovino, atingirá 191,2 milhões de cabeças, contando, aproximadamente, com 2 milhões de propriedades e 17,7 milhões de empregos, correspondentes a 37% do total nacional. O abate total deverá situar-se em 40 milhões de cabeças bovinas. O Brasil está entre os países mais competitivos do mundo na produção de carne, e as perspectivas são promissoras no mercado externo nos próximos anos. Com o objetivo estudar: o mercado interno e churrascarias que exigem matéria-prima padronizada e diferenciada; exigências dos principais clientes do Brasil no mercado externo (Chile e cota Hilton) e o novilho ideal que atendam os mercados mais exigentes foram analisados dados de abate de 1.838 animais da raça Nelore da Agropecuária Jacarezinho-AJ, abatidos entre 1996 e 1998 e 26 300 dados do Programa de Qualidade Nelore Natural-PQNN da Associação dos Criadores de Nelore do Brasil-ACNB abatidos entre junho e julho de 2004. As características utilizadas para a definição dos mercados foram: peso ao abate, maturidade, escore de acabamento na carcaça fria e sexo ao abate. Para estimação dos parâmetros genéticos e DEPs para peso ao abate (kg) e área de olho de lombo na costela-AOL, obtidas por máxima verossimilhança restrita, utilizou-se os dados da AJ. O grupo contemporâneo foi formado pelos animais com o mesmo sexo, data ao abate, idade ao abate (dias) (covariável linear e quadrática). Dos dados analisados da AJ: 15,53 atenderam o Chile; 18,72 a cota Hilton; 40,10 o mercado interno; 0,65 churrascarias e nenhum animal atendeu o novilho ideal. Dos dados do PQNN: 2,58 atenderam o Chile; 56,05 a cota Hilton; 92,62 o mercado interno e nenhum animal atendeu os mercados de churrascaria e novilho ideal. As médias de peso ao abate, AOL e idade ao abate da AJ foram: 238,10; 26,66 e 885,68 respectivamente. A

herdabilidade para peso ao abate foi de 0,05. Para a AOL, a herdabilidade foi de 0,14. Informações mercadológicas, amplamente discutida neste trabalho mostra que a indústria necessita de animais mais pesados e mais acabados. O mercado interno, por não ser muito exigente quanto ao peso e acabamento, foi atendido por matéria-prima menos padronizada. O baixo peso de carcaça e acabamento de gordura, tanto para a AJ quanto para o PQNN, resultou baixa porcentagem de atendimentos dos mercados de churrascaria e novilho ideal. O baixo número de animais TOP 1% para DEPs para peso ao abate e AOL podem ser explicados pela falta de seleção para estas características no rebanho.

5.3. ARTIGOS EM PERIÓDICOS

- 5.3.1. GARNERO, A.V.; ZENTENO, O.; GUNSKI, R.J.; NIETO, L.M.; LÔBO, R.B. A Genealogia e sua Influência no Valor Genético de Reprodutores da Raça Nelore. **Revista Ciência Agronômica**, v. 37, n. 2, p. 235-240, 2006.

Resumo - O índice Mérito Genético Total do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore reúne numa única informação as diferentes predições do valor genético de cinco características. O cálculo leva em conta as Diferenças Esperadas na Progênie para: efeito materno do peso aos 120 dias de idade, efeito genético direto para peso aos 120; 365 e 450 dias de idade e perímetros escrotais aos 365 e 450 dias de idade. O objetivo deste trabalho foi verificar a influência da informação proveniente dos ascendentes (pais e avôs) quando se estima o valor genético dos reprodutores. Foi analisado um arquivo de 29.769 observações, do qual se selecionaram doze touros e a partir deste geraram-se três arquivos: o primeiro com as informações dos touros e seus descendentes, um segundo arquivo acrescentando as informações dos pais e um último no qual se acrescentou a informação dos avôs. A estimação dos parâmetros genéticos foi realizada sob Modelo Animal de característica única. As primeiras posições na classificação se mantiveram inalteradas nos diferentes arquivos, as alterações (no máximo de dois postos) ocorrem a partir da sexta posição, inferindo que poderíamos escolher um reprodutor a partir de seu valor genético estimado de sua própria informação e de seus descendentes, com confiança no valor genético.

- 5.3.2. VOZZI, P.A.; MARCONDES, C.R.; MAGNABOSCO, C.U.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B. Structure and Genetic Variability in Nelore (*Bos indicus*) Cattle by Pedigree Analysis. **Genetic and Molecular Biology**, v. 29, n. 3, p. 482-485, 2006.

Abstract - Parameters based on the probability of gene origin were used to describe the genetic variability in strains of Nelore and polled Nelore (*Bos indicus*)

cattle that participated in the Program for Genetic Improvement of the Nelore Breed (Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore). The effective number of founders was 87.2 for Nelore and 107.9 for polled Nelore, while the number of ancestors was 59.8 for Nelore and 61.5 for polled Nelore and the remaining genomes were 39.4 for Nelore and 34.5 for polled Nelore cattle. The results indicate an intense use (by artificial insemination) of some sires and the absence of subdivisions in the population. The family structure in the two breeds was mainly caused by the genetic contribution of the same sires and only mating preferences for descendants of some founders are recorded in either breed. The results suggest that genetic variability needs monitoring in order to avoid the compromise of genetic improvement in economically important traits in the breeding program.

- 5.3.3. SOUZA, S.C.; FRICK, G.P.; YIP, R.; LÔBO, R.B.; TAI, L.T.; GOODMAN, H. M. Growth Hormone Stimulates Tyrosine Phosphorylation of Insulin Receptor Substrate-1. **Journal of Biological Chemistry**, v.269, n.48, p.30085-30088, 1994.

Abstract - Growth hormone (GH) produces insulin-like effects in rat adipocytes that have been deprived of GH for at least 3 h. The effect of a saturating concentration of GH is qualitatively and quantitatively similar to that produced by 2-4 ng/ml insulin but differs from that insulin in the respect that adipocytes become refractory to prolonged or repeated stimulation with GH. Since activation of tyrosine kinase is an early event in the action of both hormones, we investigated the possibility that GH stimulation of tyrosine phosphorylation of some protein in the insulin transduction cascade might result in the similar effect of the two hormones. Adipocytes were preincubated for 3 h in the absence of hormones and then reincubated without or with 500 ng/ml GH or 4-400 ng/ml insulin for 10 min. The cells were lysed with an equal volume of buffer containing 1% SDS and preheated to 100°C. Proteins were separated by electrophoresis on 7.5% polyacrylamide gels and transferred to nitrocellulose membranes, and tyrosine-phosphorylated proteins were detected using anti-phosphotyrosine antiserum coupled to horseradish peroxidase and reagents to produce chemiluminescence. The faint band seen at 185 kDa in control lines was increased by GH treatment in five independent experiments. Insulin produced a similar effect at a concentration of

4 ng/ml, and phosphorylation increased in a dose-related manner in cells treated with higher concentrations of insulin. A prominent 95-kDa band that is probably not the b subunit of the insulin receptor was also seen in GH-treated cells. The b subunit of the insulin receptor has similar electrophoretic mobility to the 95-kDa protein, but was not phosphorylated to an extent that allowed detection when insulin was added at concentrations below 400 ng/ml. Phosphorylation of the 185- and 95-kDa bands was evident within 1 min after addition of GH, persisted for at least 30 min, and was equally prominent in sensitive and refractory cells. Antiserum to IRS-1 immunoprecipitated the tyrosine-phosphorylated 185-kDa protein. The data suggest that IRS-1 is a substrate for a GH-activated tyrosine kinase, possibly JAK-2, which may account for the insulin-like effects of GH. The data further suggest that refractoriness to insulin-like stimulation by GH may result from an additional GH-dependent action that is distinct from phosphorylation of IRS-1.

5.4. LIVROS

- 5.4.1. FARIA, C.U.; MAGNABOSCO, C.U.; ALBUQUERQUE, L.G.; REYES, A.L.; SAUERESSIG, M.; LÔBO, R.B. **Utilização de Escores Visuais de Características Morfológicas de Bovinos Nelore como Ferramenta para o Melhoramento Genético Animal**. EMBRAPA, Brasília-DF, 2007. 40p.

Resumo - As características morfológicas têm despertado grande interesse em criadores e pesquisadores, e estudos têm sido realizados com intuito de verificar os efeitos genéticos e ambientais que afetam estas características. As pesquisas já realizadas sugerem que a seleção baseada nos escores visuais, pode ser efetiva, visto que as estimativas de herdabilidade obtidas foram de moderada a média magnitude. Assim, o presente trabalho procurou apresentar de forma simples e objetiva os métodos de avaliação visual aplicados no Brasil bem como a utilização destas características morfológicas na seleção de bovinos da raça Nelore. As discussões foram apresentadas com intuito de esclarecer qual a importância das características morfológicas avaliadas por escores visuais e a necessidade de serem incluídas em programas de melhoramento genético.

- 5.4.2. MAGNABOSCO, C.U.; CORDEIRO, C.M.T.; TROVO, J.B.F.; MARIANTE, A.S.; LÔBO, R.B.; JOSAHKIAN, L.A. **Catálogo de Linhagens do Germoplasma Zebuino: Raça Nelore**. EMBRAPA, Brasília-DF, 1997. 52p.

Resumo - O germoplasma de bovinos foi introduzido no Brasil há cerca de 450 anos, oriundo de Portugal e da Espanha pertencentes à espécie *Bos taurus*. Em fins do século passado, foram importados animais da Índia (*Bos indicus*), que se adaptaram muito bem em nosso país, em função da semelhança das condições ambientais locais com as de seu país de origem, caracterizadas pelo clima predominante tropical. Desde então, os zebuínos vêm dando sustentação à pecuária de corte e leite, especialmente nas regiões Norte, Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste. A partir do início deste século, os pecuaristas deram preferência a animais que apresentavam determinado padrão racial, no qual foram consideradas características

morfológicas associadas com maior produtividade. Com isso, alguns reprodutores (genearcas) que se encaixavam perfeitamente dentro desse padrão racial foram amplamente utilizados e, conseqüentemente, tiveram grande influência na população. Com o advento da inseminação artificial, alguns genearcas (ou seus descendentes), aumentaram mais ainda sua influência genética nos rebanhos brasileiros. O objetivo deste trabalho foi o de obter informações básicas sobre a estrutura familiar da raça Nelore, a partir de um conjunto de rebanhos que tem grande influência no fluxo gênico populacional, por serem introdutores e multiplicadores de material genético importado. Procurou-se identificar os genearcas que contribuíram e que atualmente exercem maior influência na população, e com isso propiciar um instrumento adicional de informações para o pecuarista em seus programas de seleção e de melhoramento genético.

- 5.4.3. ROSA, A.N.; LÔBO, R.B.; LEITE, I.F.; LIMA, F.P.; MAGNABOSCO, C.U.; DUARTE, F.A.M. **Proposta de mudanças no regulamento do registro genealógico das raças zebuínas.** EMBRAPA, Campo Grande-MS, 1997. 17p.

Resumo - Apresenta-se neste trabalho um breve histórico dos registros genealógicos, com referência a sua importância para o melhoramento genético animal. Ênfase especial é dada para o caso das raças zebuínas, criadas no Brasil. Em decorrência do fechamento do livro de registro, ocorrido em 1971 para a maioria das raças, e, em função de problemas conjunturais ocorridos desde então, é grande, atualmente, o contingente de animais que se encontra à margem do controle oficial. Por outro lado, os rebanhos considerados "puros" não conseguem suprir sequer a metade da demanda anual de reprodutores, necessária para a reposição nos plantéis de seleção e nos rebanhos comerciais. Com base na análise e discussão de aspectos práticos, genéticos, econômicos e políticos, apresenta-se uma proposta de mudança no atual regulamento, de forma a proporcionar um melhor aproveitamento dos recursos genéticos disponíveis. Dentre vários benefícios da nova metodologia de registros salientam-se: simplificação dos processos de colheita, armazenamento, tramitação e análise de dados e de documento, aumento de variabilidade genética, redução da endogamia, aumento da intensidade de seleção e estímulo para o crescimento de agrupamentos raciais menores, em risco de extinção.

5.4.4. REIS, J.C.; LÔBO, R.B. **Interações Genótipo-Ambiente nos Animais Domésticos**. Ribeirão Preto-SP, JCR/RBL, 1991. 194p.

Resumo - A grande difusão dos trabalhos realizados no campo das interações genótipo-ambientes, esparsados nas numerosas revistas científicas e livros textos, nem sempre acessível a todos, a importância do tema para a produção animal nos trópicos e a não existência de textos na literatura zootécnica brasileira e latino-americana motivaram a idéia de reunir em um livro as referências da maior parte dessas contribuições científicas, colocando-as ao alcance do interessado em sua aplicação aos problemas práticos da produção animal. Nessas referências encontrará o leitor a descrição detalhada dos distintos problemas, tornando possível seu estudo com maior extensão. Basicamente, o livro está dividido em duas partes. A primeira (Capítulo 1 a 6) trata dos princípios gerais, fisiológicos, bioclimatológicos e estatísticos das interações genótipo-ambiente. A Segunda parte (Capítulo 7 a 11) refere-se aos resultados, discussões e comentários das pesquisas realizadas em aves, suínos, ovinos e bovinos (leite e corte), objetivando responder a uma sentida necessidade nos campo da produção animal e da Genética aplicada nos trópicos em geral e no latino-americano em especial. Trata-se de um empreendimento de êxito aleatório e os autores estão conscientes da problemática teórica envolvida no estudo das interações genótipo-ambiente em virtude dos complicados processos e precauções que requer a produção animal praticada nos climas quentes. Na medida do possível enfatizou-se a problemática das interações genótipo-ambiente sob o ponto de vista prático. É desejo, tanto dos autores como do(s) editor(es), que este livro seja de utilidade para aquele que o estude tornando possível mediante os conhecimentos neles contidos e da ação combinada de sua inteligência, de seu capital e de seus braços, melhorar as práticas de exploração e seleção logrando uma produção animal mais eficiente nas condições tropicais.

5.5. TRABALHOS COMPLETOS EM ANAIS DE CONGRESSO

- 5.5.1. MAGNABOSCO, C.U.; BARBOSA, V.; FARIA, C.U.; FARIA, L.C.; MANICARDI, F.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B. Importância e Uso da Reprodução Programada. In: XIII Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto, ANCP, 2005.

Resumo - A maior parte do ganho genético obtido em um programa de seleção em bovinos de corte é conseguida por meio da seleção de touros. Os resultados obtidos neste estudo comprovam que o acasalamento dirigido, utilizando touros jovens com alto valor de DEP (mesmo que com baixa acurácia) e de touros com acurácia elevada, garante que o ganho genético obtido a cada ano seja consolidado e permite que se obtenha maiores ganhos pela seleção de animais de uma geração mais nova e, portanto, com uma média mais alta (considerando-se tendência genética positiva).

- 5.5.2. MAGNABOSCO, C.U.; LÔBO, R.B.; MOREIRA, P.; RUMPF, R.; BARCELLOS, A.O.; FARIA, C.U.; BORGES, M. Produção de Bovinos de Corte e Leite em Sistemas Agropastoris de Cerrados. In: Modelos de Simulación Aplicados en la Investigación Bovina del Trópico, 2000, Bogotá. **Anais...** Bogotá, Corporación Colombiana de Investigación, 2000.

Resumo - A Bovinocultura brasileira chama a atenção pela sua expressão numérica de seu rebanho que, além de ser um dos maiores do mundo, é o maior em exploração comercial. Em contraste com esta situação, o segundo aspecto que chama a atenção, é sua baixa produtividade. Apesar das carcaças dos animais brasileiros não diferirem muito em peso daquelas obtidas em outros países, elas provêm de animais muito mais velhos. Este fato, além de refletir na menor qualidade da carcaça e da carne, reflete-se também em baixos índices de produtividade. No entanto, com a abertura de mercado, está se criando um pano-

rama favorável para a reversão desses índices desfavoráveis para níveis razoáveis de produção e produtividade. Esse quadro está sendo criado pela competição de mercado que propicia o desenvolvimento e implementação de novas tecnologias, elevando a produtividade em termos de produção absoluta e brevemente a qualidade da carne produzida. Neste contexto, os programas de melhoramento genético para produção de reprodutores e matrizes produzidos preferencialmente a pasto vêm rapidamente conquistando espaço na bovinocultura nacional. Os resultados provenientes de experimentos e aqueles obtidos em programas de melhoramento genético indicam que a seleção é uma poderosa ferramenta para promover ganho genético nas populações. A presente proposta atenta principalmente àquelas características ligadas a capacidade reprodutiva e de crescimento dos animais, justificando-se ainda pela introdução de animais de alto potencial genético aliado às novas tecnologias de manejo de pastagens, nutricional e sanitário em uma região que se faz necessário uma maior transferência de tecnologias no setor agropecuário.

5.6. RESUMOS EXPANDIDOS EM ANAIS DE CONGRESSO

- 5.6.1. PÉLOGO, N.T.; OLIVEIRA, H.N.; ALBUQUERQUE, L.G.; LÔBO, R.B. Environmental Sensitivity in Cattle Studied by Linear Adaptive Reaction Norms. In: 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 13-18, 2006, Belo Horizonte, MG, Brasil. **Anais...** Belo Horizonte, WCGALP, 2006.

Resumo - This study aimed to verify the importance of genotype by environment interaction in beef cattle, quantifying the adaptive reaction norms of Nelore bulls for the 550-day adjusted weight on the environmental groups obtained by the average herd-year weights joined in a 10- multiples environmental scale. The estimation of heritability was increasing in the extremes environmental groups, and the genetic correlation ranged from values near unity, between environments with similar averages, to values near zero, between extremes environmental groups. The relationship between environmental sensitivity and traditional expected progeny differences was small, with r-square of 0.0059 for first grade regression. The conclusion was that adaptive reaction norms must be considered to define a program of genetic improvement when environment niches have a large range of environment levels to be explored.

- 5.6.2. MARCONDES, C.R.; ARAUJO, R.O.; GLÓRIA, W.P.; GUNSKI, R.J.; ZAMBIANCHI, A.R.; OLIVEIRA, D.M.; LÔBO, R.B. Uso de Sêmen de Touros Jovens em Rebanhos Participantes de Programa de Melhoramento Genético. In: 42º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005, Goiânia, GO, Brasil. **Anais...** Goiânia, SBZ, 2005.

Resumo - A Reprodução Programada do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN-USP) tem como propósito testar touros jovens, por meio de distribuição gratuita de sêmen aos participantes. Os animais são selecionados

pelo seu mérito genético. Foram distribuídas 12.187 doses de sêmen de 63 touros jovens. As informações de criador, número de doses, sexo, data de ingresso no PMGRN, as DEPs, raça e categoria dos touros foram armazenadas e manejadas em Excel. Os resultados mostraram que houve aumento na solicitação por sêmen de tourinhos avaliados, entre os homens e mulheres, em relação ao ano anterior. Ocorre aumento do interesse entre os criadores mais antigos (com ingresso até 1999). O único efeito significativo ($P < 0,0001$) sobre o número de doses de sêmen solicitadas, após análise de variância dos dados de 2003 e 2004 ($n=127$ touros) no SAS, foi a categoria do touro (A, B, C, D ou P). Seria interessante para o PMGRN investir em campanhas incentivando a utilização de touros jovens tanto entre as mulheres quanto entre os criadores mais antigos.

- 5.6.3. PÉGOLO, N.T.; OLIVEIRA, H.N.; ALBUQUERQUE, L.G.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F. Sensibilidade Ambiental em Bovinos Nelore Analisada Através de Normas de Reação Adaptativas. In: 42^o Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005, Goiânia, GO, Brasil. **Anais...** Goiânia, SBZ, 2005.

Resumo - O estudo visou verificar a importância da interação genótipo-ambiente em gado de corte, quantificando as normas de reação adaptativas de touros da raça Nelore para o peso ajustado aos 550 dias, através de regressão aleatória do peso nas médias de pesos de fazenda-ano, que definiu o gradiente ambiental. Os dados utilizados foram obtidos junto ao Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore da Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores. Os valores obtidos foram comparados aos valores genéticos preditos pelos modelos tradicionais e verificando a relação entre a sensibilidade ambiental e o valor genético predito. As estimativas de herdabilidade foram crescentes nos extremos dos grupos ambientais definidos, sendo que a correlação genética entre cada grupo ambiental mostrou-se extremamente variável, sendo próxima a um em ambientes de média semelhante, ficando negativa entre grupos ambientais extremos. A relação entre a sensibilidade ambiental e o valor genético predito pelo modelo tradicional mostrou-se pequena, sendo que os coeficientes de determinação da regressão de primeiro e segundo grau entre esses dois índices foram de 0,0005 e 0,0891, respectivamente. Conclui-se que a utilização das normas

de reação adaptativa deve ser considerada para a definição de programas de melhoramento genético animal quando os nichos ambientais apresentarem gradiente muito amplo a ser explorado.

- 5.6.4. VOZZI, P.A.; NOMELINI, J.; SIQUEIRA, R.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B. Genetic Variability Incorporation in the Program for the Improvement of the Nelore Breed Through the use of Progeny-Tested Young Sires. In: 8th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 13-18, 2006, Belo Horizonte, MG, Brasil. **Anais...** Belo Horizonte, WCGALP, 2006.

Resumo - Parameters based on gene origin probability have been used to assess genetic variability of the offspring of progeny-tested young sires and of bull sires used in the mating station of the Program for Genetic Improvement of the Nelore Breed. The number of effective founders (Nf), ancestors (Na) and remaining genomes (Ng) yielded higher values for the progeny of bull sires in the breeding program, even though the difference was not significant to respect the offspring the young sires progeny-tested. The EPDs (Expected Progeny Differences) found after the genetic evaluation of either progeny group were higher in the offspring of Progenytested young sires, which demonstrates it is possible to incorporate genetic variability in the selection programs through the use of young sires, without reducing the selection pressure for the traits used in the breeding program.

- 5.6.5. GUNSKI, R.J.; TURÍBIO, T.O.; ZENTENO, O.; GARNERO, A.V.; LÔBO, R.B. Influência da Incorporação da Genealogia no Valor Genético dos Reprodutores da Raça Nelore. In: IV Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2004, Pirassununga, SP, Brasil. **Anais...** Pirassununga, SBMA, 2004.

Resumo - A partir de 29.769 observações, se selecionaram doze touros e foram gerados três arquivos: o primeiro constituído pelas informações provenientes dos reprodutores e sua descendência, no segundo foi incorporado do pai do reprodutor e no último a do avô. O objetivo foi verificar a influência da informação proveniente da

genealogia quando estimado o valor genético do reprodutor. Observou-se que as primeiras posições na classificação permanecem inalteradas e as mudanças, de uma ou duas posições, ocorrem a partir do sexto lugar quando se incorporam as informações provenientes dos pais.

- 5.6.6. MARCONDES, C.R.; ZAMBIANCHI, A.R.; FREITAS, M.A.R.; LÔBO, R.B. Perfil de Escolha pelos Touros Participantes da Reprodução Programada do PMGRN - Nelore Brasil do Ano de 2003. In: IV Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2004, Pirassununga, SP, Brasil. **Anais...** Pirassununga, SBMA, 2004.

Resumo - A Reprodução Programada do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN - Nelore Brasil) consiste no teste de touros jovens, por meio da distribuição gratuita de sêmen aos criadores participantes. Os animais são pré-selecionados por seu mérito genético. Foram observados padrões relativamente distintos de escolha do sêmen dos touros jovens, entre homens e mulheres e entre grupos de entrada no Programa Nelore (entre 1997-1999 e entre 2000-2003).

- 5.6.7. VAL, J.E.; BEZERRA, L.A.F.; CORRADO, M.P.; FREITAS, M.A.R.; SIQUEIRA, R.L.P.G.; ZAMBIANCHI, A.R.; LÔBO, R.B. Contribuição da Reprodução Programada como Difusor de Material Genético Superior para Características de Fertilidade nos Rebanhos Nelore. In: 41^o Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, 2004.

Resumo - O projeto da Reprodução Programada tem entre seus objetivos principais a identificação de reprodutores geneticamente superiores, habilitando-os para entrada nas Centrais de Inseminação Artificial (IA) tendo já razoáveis valores de acurácia em menor idade possível, estando assim aptos para difusão desse material genético nos rebanhos da raça Nelore. No presente estudo cerca de 243 touros jovens participantes da RP desenvolvida no período de 1996 a 2003 foram analisados com o objetivo de verificar quais os criatórios que mais contribuíram com animais para o projeto,

identificando entre eles, aqueles que apresentaram qualificação genética superior para algumas características ligadas à fertilidade, e estimar as tendências genéticas das DEPs (Diferença Esperada na Progênie) de perímetro escrotal aos 365 dias de idade (PE365) e Idade ao Primeiro Parto (IPP) em função do ano da RP. Os resultados mostraram que sete criatórios foram responsáveis por 40% dos animais testados na RP, sendo que destes, dois se destacaram com animais entre os TOP30% da RP para as características citadas. As tendências das DEPs de PE365 e IPP obtidas pela regressão linear de acordo com o ano de participação mostraram um incremento de 0,051cm e -0,026 meses por ano de RP respectivamente, evidenciando a importância dos touros da RP para melhoramento das características da raça Nelore.

- 5.6.8. VOZZI, P.A.; MARCONDES, C.R.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B. Estrutura de Linhagens e Variabilidade Genética na Raça Nelore. In: IV Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2004, Pirassununga, SP, Brasil. **Anais...** Pirassununga, SBMA, 2004.

Resumo - Parâmetros baseados na probabilidade de origem do gene foram utilizados para avaliar a diversidade e a estrutura de linhagens nas variedades padrão e mocho Nelore. As duas variedades apresentaram valores semelhantes de variabilidade genética, onde 60 ancestrais são responsáveis pelo pool gênico presente em cada variedade. A estrutura de linhagens foi semelhante nas duas variedades com predomínio da linhagem Karvadi com mais de 20% de genes em cada variedade. Os valores de variabilidade resultantes do estudo situam a raça Nelore como em estado de monitoramento, onde poucas famílias efetivamente participam da reprodução.

- 5.6.9. FARIA, L.C.; VOZZI, P.A.; CORRADO, M.P.; ZAMBIANCHI, .R.; LÔBO, R.B. *Análise de Parentesco entre Touros Jovens da Reprodução Programada do PMGRN - Nelore Brasil*. In: XII Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2003, Ribeirão Preto. **Anais...** ANCP, Ribeirão Preto, 2003.

Resumo - O Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN) desenvolve desde 1995, em parceria com as fazendas participantes, o projeto da

Reprodução Programada de touros jovens (RP), o qual é um teste de progênie, que visa colocar em centrais de inseminação touros com idade entre 18 e 36 meses, com alto valor genético para características de importância econômica e promover sua multiplicação nos rebanhos, o que diminui o intervalo de gerações para aumentar a resposta à seleção. Determinar o parentesco dos touros selecionados anualmente com os principais genearcas pode ser um auxílio importante na seleção dos animais a serem testados. O presente trabalho teve como objetivo quantificar o parentesco genético aditivo de touros pré-selecionados da Reprodução Programada 2003 com genearcas nacionais de grande impacto populacional e avaliar a variabilidade genética presente nos touros testados no PMGRN - USP. De 25.500 machos nascidos no ano 2001 foram pré-selecionados 1164 touros que apresentaram DEPs positivas para todas as características utilizadas no PMGRN e MGT igual ou superior a 1,13, oriundo de 106 fazendas. Para a estimação dos coeficientes de parentesco, número efetivo de fundadores, ancestrais e genomas remanescentes, foi utilizado o software PEDIG® e o Sistema de Acasalamentos Otimizados (SAO). O aumento do parentesco, observado nos últimos anos com o touro Ludy de Garça, pode ter conseqüências na redução da variabilidade genética aditiva, em decorrência da maior probabilidade de acasalamentos consanguíneos.

- 5.6.10. FREITAS, M.A.F.; NASSIR, L.C.; ZAMBIANCHI, A.R.; FIGUEIREDO, L.F.; CARDOSO, M.C.P.; GESTAL, R.; MAGNABOSCO, C.U.; MARCONDES, C.R.; LÔBO, R.B. Impacto da Reprodução Programada nos Rebanhos do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore. In: 40º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003.

Resumo - Foram analisados neste trabalho 236 touros jovens participantes da Reprodução Programada (RP), no período de 1995 a 2002, com o objetivo de avaliar o impacto do uso desses reprodutores no Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore. Desse total, foram selecionados e analisados 10 touros com pelo menos 300 progênies, usando os resultados da avaliação genética de janeiro de 2003. Entre os resultados considerados positivos da RP, destacam-se: a difusão desse material genético para várias regiões do país, dando uma maior abrangência ao programa; o aumento gradativo da quantidade de machos jovens avaliados

geneticamente, com acurácia de média a alta, e a entrada de touros jovens nas Centrais de Inseminação Artificial (IA), com avaliação genética. Os resultados mostraram que os touros testados apresentaram um número considerável de progênies, valorizando seu sêmen, devido a grande procura nas Centrais.

- 5.6.11. LÔBO, R.B.; MARCONDES, CR.; TIVERON, G.C.; LIMA, F.P. Perfil Genético dos Principais Touros Fundadores da Raça Nelore na Base de Dados do PMGRN - Nelore Brasil. In: XII Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2003, Ribeirão Preto. **Anais...** ANCP, Ribeirão Preto, 2003.

Resumo - Foram analisadas as Diferenças Esperadas na Progênie (DEP) para características de habilidade maternal (MP120), crescimento pós-desmama (DP365), fertilidade (PE365) e reprodução de fêmeas (DPAC), oriundas de 1325 touros, filhos e netos de seis importantes touros fundadores da raça Nelore (Godhavari, Golias, Karvadi, Kurupathy, Rastã e Taj Mahal), com base nos dados obtidos da ANCPweb (www.ancp.org.br), com o objetivo de comparar as DEPs médias entre as linhagens, em cada geração. Em quatro das seis linhagens foi possível verificar um perfil genético relacionado às características consideradas. A existência de diferenças significativas entre as médias das linhagens possibilita o acasalamento de diferentes linhagens para aproveitamento de heterose intra-racial, o que deve ser bem explorado pelos técnicos e criadores, principalmente considerando-se a elevação, nos últimos tempos, dos índices de endogamia da raça.

- 5.6.12. LÔBO, R.B.; PASTORE, A.A.; MARCONDES, C.R.; FERNANDES, M.B.; BENEDETTI, E.R. Comparações Biométricas e Testiculares de Bovinos da Raça Nelore. In: XII Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2003, Ribeirão Preto. **Anais...** ANCP, Ribeirão Preto, 2003.

Resumo - O presente trabalho teve o objetivo de estudar se há relação entre as diversas formas de testículos (globoso, semigloboso e alongado) com algumas características biométricas testiculares e andrológicas (motilidade - ME e

concentração espermática - CE). Foram examinados andrologicamente 45 touros Nelore da safra de 2000. As características medidas foram o perímetro escrotal (PE), volume testicular (VT) e forma testicular (FT). Utilizou-se touros que ejacularam na massagem de vesículas e ampolas seminais. Utilizou-se modelo linear: $y = Xb + e$, onde: y = vetor das observações de cada característica (PE, VT, ME e CE), X = matriz de incidência dos efeitos fixos (FT), b = vetor dos efeitos fixos, e = vetor de efeitos residuais aleatórios. O modelo linear adotado foi significativo ($P < 0,05$) para PE com coeficiente de determinação (R^2) igual a 0,37, que indica que a variabilidade na característica PE pode ser, em parte, explicada pela FT. Para ME o modelo explicou parte da variação na característica ($R^2 = 0,12$ e $P < 0,10$). Aplicando-se o teste de Spearman, nesta amostra, foram obtidas correlações significativas entre VT e PE (0,66), VT e ME (0,40) VT e CE (0,45) e entre ME e CE (0,53).

- 5.6.13. LÔBO, R.B.; MARCONDES, C.R.; TIVERON, G.C.; LIMA, F.P. Perfil Genético dos Principais Touros Fundadores da Raça Nelore na Base de Dados do PMGRN. In: 40º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003.

Resumo - Foram analisadas as Diferenças Esperadas na Progenie (DEP) para características de habilidade materna (MP120), crescimento pós-desmama (DP365), fertilidade (PE365) e reprodução de fêmeas (DPAC), oriundas de 1325 touros, filhos e netos de seis importantes touros fundadores da raça Nelore (Godhavari, Golias, Karvadi, Kurupathy, Rastã e Taj Mahal), com base nos dados obtidos da ANCPweb (www.ancp.org.br), com o objetivo de comparar as DEPs médias entre as linhagens, em cada geração. Em quatro das seis linhagens foi possível verificar um perfil genético relacionado às características consideradas. A existência de diferenças significativas entre as médias das linhagens possibilita o acasalamento de diferentes linhagens para aproveitamento de heterose intra-racial, o que deve ser bem explorado pelos técnicos e criadores, principalmente considerando-se a elevação, nos últimos tempos, dos índices de endogamia da raça.

- 5.6.14. PASTORE, A.A.; MARCONDES, C.R.; FERNANDES, M.B.; BENEDETTI, E.R.; LÔBO, R.B. Comparações Biométricas e Testiculares de Bovinos da Raça Nelore. In: XII Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2003, Ribeirão Preto. **Anais...** ANCP, Ribeirão Preto, 2003.

Resumo - O presente trabalho tem o objetivo de demonstrar se há relação entre as diversas formas de testículos (globoso, semigloboso e alongado), com algumas características biométricas dos testículos e andrológicas. Foram examinados 45 bovinos, machos da raça Nelore, confinados, todos da safra de 2000, presentes na avaliação do PMGRN, sendo eles da Fazenda Bonsucesso do município de Guararapes, Estado de São Paulo. As comparações de médias, por Scheffé, indicaram diferenças significativas ($P < 0,05$) entre as formas testiculares (globoso versus semigloboso e entre globoso versus alongado) para a característica PE. Ou ainda, as maiores diferenças nas medidas de perímetro escrotal foram encontradas entre os formatos globoso e alongado (4,16cm). Aplicando-se o teste de Spearman, nesta amostra, foram encontradas correlações significativas entre VT e PE (0,66), entre VT e ME (0,40), entre VT e CE (0,45) e entre MT e CE (0,53). Isto é, os postos (classificação dos touros) para VT são correspondentes em 66% para perímetro, 40% para motilidade, 45% para concentração e, os postos para motilidade são correspondentes em 53% para concentração espermática. A amostra de dados utilizada é pequena e há necessidade de repetir o experimento com uma base maior de dados. Os resultados pré-eliminares mostram indícios da influência do formato testicular sobre o tamanho do perímetro escrotal e sobre a motilidade espermática.

- 5.6.15. ROCHA, J.C.M.C.; LÔBO, R.B. Contribuição das Alianças Verticais para a Coordenação da Cadeia Produtiva da Carne Bovina. In: XII Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2003, Ribeirão Preto. **Anais...** ANCP, Ribeirão Preto, 2003.

Resumo - O trabalho tem como objetivo descrever e conceituar o sistema de alianças mercadológicas existentes no Brasil, com a finalidade de oferecer aos

consumidores produtos de melhor qualidade com regularidade e rastreabilidade. Foram relatados as vantagens de participar de um sistema de verticalização da cadeia produtiva e também os desafios enfrentados pelos elos participantes do processo. O trabalho aborda a importância da existência de um órgão que promova e coordene a integração de todos os elos participantes.

- 5.6.16. VOZZI, P.A.; BEZERRA, L.A.F.; MAGNABOSCO, C.U.; LÔBO, R.B. Contribuição Genética dos Genearcas nos Touros Participantes do PMGRN Presentes nas Centrais de Inseminação. In: 40^o Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003.

Resumo - Calculou-se a contribuição genética de dez genearcas da raça Nelore em noventa e seis reprodutores avaliados geneticamente pelo Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore com sêmen disponível nas centrais de inseminação. O índice Contribuição Genética Esperada Média (CPMD) foi utilizado para calcular a contribuição genética de um genearca sob o conjunto de animais analisados. Os genearcas estudados foram responsável pelo aporte de 20% dos genes na atual população de reprodutores, sendo o reprodutor Karvadi IMP, o responsável pela maior contribuição genética do 11% de genes. Foram identificados touros sem contribuição genética, outros com o aporte de um o dois genearcas e animais com contribuições de até oito genearcas, o que indica diversidade de opções disponíveis aos programas de acasalamentos na raça.

- 5.6.17. VOZZI, P.A.; MARCONDES, C.R.; BEZERRA, L.A.F.; LÔBO, R.B. Efeito da Contribuição Genética dos Touros Fundadores sobre o Mérito Genético Total e a Consangüinidade dos Touros do PMGRN Com Sêmen Disponível Nas Centrais de Inseminação. In: XII Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2003, Ribeirão Preto. **Anais...** ANCP, Ribeirão Preto, 2003.

Resumo - A correlação de Spearman foi aplicada para avaliar o efeito da contribuição genética e o número de touros fundadores na ascendência dos reprodutores avaliados

geneticamente pelo Programa de Melhoramento Genético da Raça nelore (PMGRN) sobre o Mérito Genético Total (MGT) e o coeficiente de consangüinidade (F). Não houve correlação entre o MGT, o F e o número de genearcas presentes na ascendência de cada animal, demonstrando que o acasalamento entre linhagens não garante progresso genéticos nem evita a consangüinidade da progênie. A maior proporção esperada de genes dos diferentes genearcas (somatória) para cada touro estava relacionada à diminuição nos valores genéticos dos reprodutores.

- 5.6.18. NASSIR, L.C.; FREITAS, M.A.R.; SIQUEIRA, R.L.P.G.; FIGUEIREDO, L.F.C.; CARDOSO, M.C.P.; MARCONDES, C.; MAFFEI, W.E.; LÔBO, R.B. Reprodução Programada como Acelerador do Progresso Genético nos Rebanhos do Nelore Brasil. In: IV Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2002, Campo Grande, MS, Brasil. **Anais...** Campo Grande, SBMA, 2002, p. 117-119.

Resumo - O Programa *Nelore Brasil* desenvolve, desde 1995, em parceria com as fazendas participantes, o projeto da Reprodução Programada (RP) que é a utilização planejada de touros jovens com altos valores de DEPs (Diferença Esperada na Progênie), mesmo que pelas circunstâncias apresentem uma baixa acurácia. Desta forma, os rebanhos que utilizam esses animais terão uma redução do intervalo de gerações (IG), componente importante na avaliação do ganho genético, como acelerador deste processo. Este trabalho, além de proporcionar uma melhora significativa na média dos rebanhos, representa um efeito econômico considerável, traduzido em resposta comercial, visto que estes touros após o teste terão suas progênies avaliadas e a grande chance de serem confirmados como melhoradores. Os machos jovens usados na RP são pré-selecionados pelo Mérito Genético Total (MGT), por meio da avaliação genética que usa a metodologia dos modelos mistos sob Modelo Animal, utilizando todas as informações disponíveis (touros, matrizes e animais jovens, conjuntamente). Em geral, as raças zebuínas atingem a puberdade em idades mais avançadas que a maioria das raças de origem européia, sendo necessário que os programas de melhoramento genético destas raças, em especial da Nelore, direcionem seus trabalhos para selecionar animais mais precoces, para serem competitivos. Como estes programas são baseados na seleção de touros, é importante a introdução desses animais na reprodução, para serem avaliados,

pois, na seqüência, terão sua acurácia aumentada valorizando os rebanhos participantes do Programa *Nelore Brasil*.

- 5.6.19. ROCHA, J.C.M.C.; LÔBO, R.B. Contribuição das Alianças Verticais para a Coordenação da Cadeia Produtiva da Carne Bovina. In: IV Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2002, Campo Grande, MS, Brasil. **Anais...** Campo Grande, SBMA, 2002, p. 218-220.

Resumo - As alianças no mercado da carne bovina e especificamente nos programas de qualidade para a carne são estratégias de coordenação que estão crescendo em importância e podem representar mecanismos de melhor coordenação das cadeias produtivas. Os problemas enfrentados por este tipo de coordenação são principalmente a falta de padronização e a irregularidade de oferta dos novilhos, a sazonalidade da produção, o oportunismo nas negociações, a falta de coordenação e entrosamento entre os elos da cadeia produtiva. As iniciativas de coordenação do setor, promovida pelas alianças, contribuem para o progresso financeiro e produtivo do Sistema Agroalimentar, fazendo com que os produtores e a indústria tenham melhores lucros, os supermercados tenham produtos de melhor qualidade para ofertar aos consumidores, que por sua vez estão cada dia mais exigindo esta diferenciação. As alianças visam integrar vários elos da cadeia produtiva, objetivando uma melhoria do produto final, um retorno financeiro para os elos envolvidos e como consequência criará um banco de dados único que servirá como base para programas de rastreabilidade. É importante que cada elo pense na cadeia como um todo para que realmente ocorra o sucesso, ao invés de pensar da porteira para dentro, esquecendo os elos que estão a sua frente e os que o antecedem.

- 5.6.20. TIVERON, G.C.; MARCONDES, C.R.; LIMA, F.P.; LÔBO, R.B. Perfil Genético dos Principais Touros Fundadores da Raça Nelore na Base de Dados do PMGRN-USP. In: XI Seminário Nacional de Criadores e Pesquisadores, 2002, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto, 2002.

Resumo - Foram analisadas as Diferenças Esperadas na Progênie (DEP) para características de habilidade maternal (MP120), crescimento pós-desmama (DP365), fertilidade (PE365) e reprodução de fêmeas (DPAC), oriundas de 1325 touros, filhos e netos de seis importantes touros fundadores da raça Nelore (Godhavari, Golias, Karvadi, Kurupathy, Rastã e Taj Mahal), com base nos dados obtidos da ANCPweb (www.ancp.org.br), com o objetivo de comparar as DEPs médias entre as linhagens, em cada geração. Em quatro das seis linhagens foi possível verificar um perfil genético relacionado às características consideradas. A existência de diferenças significativas entre as médias das linhagens possibilita o acasalamento de diferentes linhagens para aproveitamento de heterose intra-racial, o que deve ser bem explorado pelos técnicos e criadores, principalmente considerando-se a elevação, nos últimos tempos, dos índices de endogamia da raça.

- 5.6.21. BITTENCOURT, T.C.C.; LÔBO, R.B.; SIQUEIRA, R.L.P.G.; FIGUEIREDO, L.F.C.; OLIVEIRA, D.M.C.; CARVALHO, C.S.; ALVES, H.A. Resultados de Estação de Monta de Rebanhos Participantes do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore. In: Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2, **Anais...** Uberaba-MG, 1998. p.373-374.

Resumo - O uso de uma estação de acasalamento restrita a um curto período do ano, além de promover a racionalização das práticas de manejo da propriedade, é indispensável para o melhoramento genético do rebanho, permitindo a formação dos grupos contemporâneos, condição necessária para a avaliação genética dos animais. No período de monta 95/96, a estação de acasalamento da Agropecuária Naviraí foi de 96 dias tendo sido colocadas em reprodução 324 matrizes, 157 em monta natural e 167 destinadas a inseminação (IA). O peso médio das fêmeas foi de 548kg que apresentaram uma média de idade 4,6 anos. Em 1996 o período de cobrição foi reduzido para 86 dias e foram colocadas na estação 451 matrizes, sendo 284 em monta natural. Neste ano o peso médio das matrizes foi de 542kg e a idade média 5,5 anos. A média de doses de sêmen utilizadas por prenhez foi de 1,56. Na monta natural a relação touro vaca variou de 2 a 48 fêmeas por touro, de acordo do interesse do criador na utilização de um dado reprodutor.

- 5.6.22. REYES, A. de los B.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; MARTINS, E.N. Critérios de Época na Conformação de Grupos Contemporâneos para Características de Crescimento em Nelore. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 35, **Anais...** Botucatu-SP, v.3, 1998. p.437-439.

Abstract - Records of weights at 120 (P120), 240 (P240), 365 (P365) and 550 (P550) days of age, and escrotal circumferences at 365 (PE365) and 550 (PE550) days of age, of 12618 animals of the Nelore breed from 15 herds, were used to compare the efficiency of two models of fixed effects, with season as a quarter or semester, for the conformation of contemporary groups. The differences between the coefficients determination of ($R^2\%$) of the models, were of 3.4, 5.2, 2.6 and 1.6 for P120, P240, P365 and P550, and of 0.8 and 1.9 for PE365 and PE550 respectively. These differences resulted highly significant ($P<0.01$) for all weights and PE550, and significant ($P<0.5$) for PE365. Complemental analyses showed that such differences are greatly determined by the interaction effects of the season with the remaining factors included in the contemporary group. The differences due main effects of seasons are appreciable on P120 (1%) and P240 (2.1%), but smaller for post-weaning traits (0.1-0.6%). It is concluded that the quarter is efficient as seasonal criterion for pre-weaning traits, while the semester is indicated for post-weaning traits.

- 5.6.23. ROSA, A.N.; LÔBO, R.B. Considerações Sobre o Tamanho Adulto de Matrizes Nelore. In: Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2, **Anais...** Uberaba-MG, 1998. p.335-336.

Resumo - Quando a seleção é feita em ambiente pouco modificado, em regime de pastagens, por exemplo, o meio de certa forma esboça os limites até os quais as modificações genéticas poderão sucesso. No entanto, em regimes de criação intensiva, quando se procura simplesmente o aumento da produção por animal, podem ser grandes os perigos de se extrapolar os limites que a biologia poderá suportar, com equilíbrio.

- 5.6.24. ROSA, A.N.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; DE OLIVEIRA, H.N.; FIGUEIREDO, L.F.C. Causas de Variação Ambientais do Peso Adulto de Matrizes Nelore em Rebanhos de Seleção no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DAS RAÇAS ZEBUÍNAS-ABCZ, 3, **Anais**, Uberaba-MG, 1998. p. 411-415.

Resumo - O objetivo imediato deste trabalho foi avaliar as principais fontes de variação ambientais do peso adulto de matrizes da raça Nelore, a partir de dados de campo, como primeira etapa para avaliações genéticas. O objetivo final é a obtenção de informações que, uma vez aplicadas aos programas de seleção, possam contribuir para a formação de biótipos adequados aos diferentes sistemas de produção e regiões ecológicas existentes no país.

- 5.6.25. SANCHES, A.C.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; DERAGON, L.A.G. Efeito do Manejo Nutricional sobre Medidas Lineares e Níveis de Testosterona em Touros Zebuínos Jovens. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, **Anais**, Botucatu-SP, v.3, 1998. p.46-48.

Abstract - Seventeen zebu bulls were allocated into two treatments: T1, the animals were maintained under grazing and, T2 the bulls were fed concentrate mixture. Measurements of the rump width, scrotal circumference and levels of testosterone were taken from the weaning to 16 months of age. Animals that were younger at puberty had larger scrotal circumference and higher levels of testosterone. Animals that were allocated in T2 had higher scrotal circumference, levels of testosterone and rump width.

- 5.6.26. SANCHES, A.C.; LÔBO, R.B.; BEZERRA, L.A.F.; MACARI, M. Variação da Secreção de Testosterona no Desenvolvimento Corporal e Idade à Puberdade em Touros *Bos Indicus*. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 35, **Anais**... Botucatu-SP, v.3, 1998. p.43-45.

Abstract - Data from 17 young zebu bulls born between 16/10/96 to 25/11/96

were analyzed for determine the variation in the levels of testosterone according to body development and age at puberty. The measurements of height and blood collection were realized monthly. The semen collection from the experimental animals were done by the eletro-ejaculation method and submitted androgen exam. The levels of testosterone were determined by radioimmunoassay. The average variation in testosterone levels of was 3.17 ng/ml ranging between 0.5 and 14.67 ng/ml, there were an increase in the hormone levels with age and height.

- 5.6.27. BITTENCOURT, T.C.C.; LÔBO, R.B.; REYES, A. de los; BEZERRA, L.A.F.; FIGUEIREDO, L.G.G.; FIGUEIREDO, L.F.C. Uso da Fertilidade Real como Medida de Produtividade em Rebanhos de Bovinos de Corte. In: Simpósio "Nelore do Século XXI", 4, **Anais...** Uberaba-MG, 1997. p.242-244.

Resumo - O objetivo final de um programa de melhoramento genético deve ser traduzir os valores genéticos em expressiva melhoria dos resultados econômicos-financeiros dos rebanhos. Em bovinos de corte a eficiência do sistema de produção está relacionada, entre outras coisas, com a quantidade de quilogramas de bezerros desmamados durante a vida útil da fêmea, já que a função da vaca de corte é exclusivamente a de produzir bezerros. Portanto, a eficiência produtiva da vaca pode ser medida pela relação entre seu desempenho reprodutivo com a habilidade materna. No início da década de 90, o Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN) propôs uma maneira bastante simples e eficiente de avaliar a produtividade total de fêmeas, a Fertilidade Real (FR), que expressa quilogramas de bezerros desmamados (PBD) por ano efetivo. O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho produtivo médio de fêmeas de diversos rebanhos participantes do PMGRN, considerando a Fertilidade Real como indicador de produtividade.

- 5.6.28. LÔBO, R.B.; REYES, A. de los, BITTENCOURT, T.C.C.; BEZERRA, L.A.F. Programa de Melhoramento genético da Raça Nelore: Resultados. In: Simpósio "Nelore do Século XXI", 4, **Anais...** Uberaba-MG, 1997. p.147-162.

Resumo - O Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore (PMGRN) conta hoje com 62 fazendas participantes. Na Avaliação Genética de 1997 foram incluídos 85.572 animais, a partir das informações pertencentes a 48 rebanhos. O crescimento do número de animais nas Avaliações Genéticas realizadas, por si só, demonstra o aumento do interesse dos criadores pelo trabalho, assim como o reconhecimento da necessidade de se adotar critérios de seleção baseados em informações mais objetivas que a simples avaliação do fenótipo. O objetivo deste trabalho é informar os principais resultados obtidos pelo Programa em termos de desempenho reprodutivo, de crescimento, de critérios alternativos de seleção e avaliação genética e sua aplicação.

- 5.6.29. LÔBO, R.B. Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore: Parceria Universidade Criador. In: Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 1, **Anais...** Ribeirão Preto-SP, 1996. p.176-184.

Resumo - Este Programa teve início em 1988, com a participação de um grupo de criadores que acreditam em ciência e tecnologia, e pesquisadores do Departamento de Genética da FMRP USP, uma instituição com tradição, tanto no desenvolvimento de pesquisas e formação de pessoal especializado de alto nível, quanto na criação e condução de programas de melhoramento genético em diversas raças. Os principais resultados dos trabalhos de pesquisas são apresentados.

5.7. RESUMOS EM ANAIS DE CONGRESSO

- 5.7.1 MAGNABOSCO, C.U.; CORDEIRO, C.M.T.; LÔBO, R.B.; BONINI, G.V.; FARACO, L. Avaliação Preliminar na Caracterização de Linhagens do Germoplasma Zebuino no Brasil. In: Reunião Anual da SBZ, 30, Rio de Janeiro - RJ, 18-23 jul. 1993. **Anais...** Viçosa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1993. p.221.

Resumo - O germoplasma de bovinos vem sendo introduzido no Brasil por cerca de 400 anos, oriundo de Portugal e da Espanha. Em meados do século XIX foram introduzidas novas raças exóticas da Índia, que se adaptaram às condições ambientais do nosso país. Na ausência de diretrizes para a pecuária nacional, os pecuaristas deram maior ênfase à seleção para as características morfológicas dos indivíduos em detrimento à seleção para características de produção, portanto não se conheciam o material genético em toda sua potencialidade. Com o objetivo de se conhecer e caracterizar o material genético das raças zebuínas no país está sendo efetuado análises de coancestralidade e estimação dos coeficientes de consangüinidade dos animais relacionados com os animais fundadores (ginearcas da raça). Inicialmente analisaram-se dados da genealogia pertencentes a uma só raça zebu. Nesta raça foi selecionado um rebanho "teste" para checar a consistência da metodologia proposta. Este rebanho foi introdutor de material genético da Índia, selecionador e multiplicador desses animais, apresentando o número de 4.300 registros. De acordo com as análises preliminares obteve-se um grau máximo de importância de um ginearca na ordem de 36,28% na formação do rebanho sem considerar a matriz de parentesco, ou seja, 36,28% de todo rebanho apresenta genes de um único ginearca. O coeficiente de parentesco dos animais vivos com este ginearca variou de 0,250 a 0,438 e o coeficiente de endogamia variou de 0,125 a 0,381. Este rebanho é denominado por esta linhagem e deve ser usado na seleção de animais para análise envolvendo marcadores genéticos bioquímicos utilizados para a caracterização genética das linhagens. A definição de linhagem a partir dos ginearcas irá propiciar um avanço na caracterização do material genético zebuino no Brasil.

- 5.7.2 PINTO, P.A.; LÔBO, R.B.; BARNABÉ, W.H. Pré-seleção para Fertilidade, em Touros Jovens da Raça Nelore. In: Reunião Anual da SBZ, 28, João Pessoa - PB, 21-26 jul. 1991. **Anais...** Viçosa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1991. p.442.

Resumo - Um lote de 320 tourinhos zebus, da raça Nelore, com idade e peso médios de 529 dias e 276kg, respectivamente, foi submetido a uma pré-seleção quanto à fertilidade, na Fazenda Mundo Novo-Brotas-SP, de propriedade da Manah Agropastoril Ltda., considerando-se os seguintes aspectos: exame clínico-genital, peso, idade, circunferência escrotal (CE) e análise de espermograma. No exame clínico genital foram descartados 16 animais (5%), sendo 1 com parafimose, 1 com encurtamento do músculo cremaster, 11 com hipoplasia gonadal unilateral esquerda e 3 com criptorquidismo unilateral esquerdo. A média de CE encontrada foi de $22,7 \pm 2,8$ cm. A correlação simples da CE com o peso dos animais foi de 0,63. Dois lotes situados nos extremos superior (lote A - 12 animais) e inferior (lote B - 10 animais) de idade, peso e CE, foram submetidos à colheita de sêmen, pela eletroejaculação, para análise do espermograma. Do lote A, com idade, peso e CE médios de 558 dias, 313kg e 28,0cm, respectivamente, todos os animais ejacularam. Do lote B, com idade, peso e CE médios de 519 dias, 245kg e 20,2cm, respectivamente, apenas 4 animais ejacularam. Dos animais com aproximadamente 540 dias (18 meses) de idade, somente aqueles que ultrapassaram o peso de 300kg e CE > 28,0cm forneceram sêmen em condições normais para o espermograma, sendo considerados aptos para a reprodução. Os dados de CE e peso devem constituir parâmetros para seleção precoce de reprodutores.

- 5.7.3 PINTO, P.A.; LÔBO, R.B.; MADUREIRA, E.H. Seleção de Tourinhos Zebus, da Raça Nelore, para Reprodução, às Idades de 12, 18 e 24 Meses. Correlações da Circunferência Escrotal (CE) com Peso dos Animais. In: Reunião Anual da SBZ, 28, João Pessoa - PB, 21-26 jul. 1991. **Anais...** Viçosa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1991. p.447.

Resumo - Em pesquisa iniciada em abril de 1989, na Fazenda Mundo Novo-Brotas-SP, de propriedade da Manah Agropastoril Ltda., foram realizadas inspeções clínicas, relativas ao exame dos testículos de tourinhos zebus, da raça Nelore, criados extensivamente. Estudou-se 360, 1055 e 480 animais com médias de peso de 201, 249 e 329kg, nas 3 idades. A CE foi correlacionada, às idades de 12, 18 e 24 meses, com o peso dos animais. À idade de 24 meses, os tourinhos situados nos extremos das médias de CE foram submetidos à colheita de sêmen, com eletroejaculação, para espermograma. As médias de CE às idades de 12, 18 e 24 meses foram de 18,9, 24,1 e 28,9cm, respectivamente. Amostras dos animais com as maiores (n=16) e menores (n=17) medidas de CE, aos 24 meses apresentaram os seguintes resultados no espermograma: volume: 4,1 e 2,3 ml; concentração: semi-denso e semi-denso; turbilhonamento: 2,2 e 0,8 (1-5); motilidade: 58,7 e 26,4%; vigor: 4,8 e 2,9 (1-5); defeitos maiores: 12,7 e 21,1%; defeitos menores: 4,9 e 8,1% e total de defeitos: 17,6 e 29,2%, respectivamente. Pode-se descartar animais com anormalidades mais acentuadas, em nível de gônadas, às idades de 12 e 18 meses. Pelos resultados do espermograma concluímos que os animais com melhor produção espermática tiveram maiores medidas de CE.

- 5.7.4 PINTO, P.A.; LÔBO, R.B.; POLO, M. Frequência de Anomalias Gonadais, Observadas em um Lote de Tourinhos Zebus, da Raça Nelore, aos 18 Meses de Idade, Criados Extensivamente. In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 9, Belo Horizonte - MG, 22-26 jul. 1991. **Anais...** Belo Horizonte, Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1991. p.332.

Resumo - Um lote de 436 tourinhos zebus, da raça Nelore, criados em regime extensivo de pastagens, com idade e peso médio de 595 dias e 295kg, respectivamente, foram submetidos ao exame clínico dos órgãos genitais, com pré-seleção para fertilidade, numa fazenda situada no município de Brotas - SP. Para se efetuar os exames tomou-se as medidas de circunferência escrotal (CE), observando-se ainda a simetria e consistência dos testículos, aspectos da bolsa escrotal e cabeça, corpo e cauda dos epidídimos. Ao completar 24 meses de idade estes animais passam por novo exame, antes de serem colocados à venda. A

média da CE encontrada foi de $24,7 \pm 3,3$ cm. A correlação da CE com peso do animal foi de 0,77. A frequência de anomalias encontradas foi de 2,52%, assim distribuídas: encurtamento do músculo cremaster, com comprometimento do testículo esquerdo: 2 casos; hipoplasia gonadal unilateral esquerda: 3 casos; criptorquidia unilateral esquerda: 4 casos; hipoplasia gonadal bilateral: 2 casos. Os animais afetados são descartados para abate.

5.7.5 PINTO, P.A.; LÔBO, R.B.; MONTEIRO, S.G. Estudo Sobre uma Provável Correlação entre “Chifres Soltos” e Eficiência Reprodutiva em Nelore. In: Reunião Anual da SBZ, 28, João Pessoa-PB, 21-26 jul. 1991. **Anais...** Viçosa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1991. p.463.

Resumo - Objetivou-se estabelecer a correlação entre um tipo de apresentação dos chifres, em zebus da raça Nelore, e a eficiência reprodutiva. A pesquisa teve início em 1971, na Fazenda Jandaia-Gália-SP, com a colheita dos primeiros dados. Trata-se da presença de chifres, sem uma perfeita fixação de sua base ao osso frontal da cabeça. A não fixação (chifre solto) pode aparecer unilateral ou bilateralmente. No primeiro rebanho submetido ao estudo - Fazenda Palmeira - Itajobi-SP - foram examinadas 142 fêmeas adultas, dentre as quais foram encontradas 10 (7%) portadoras de fenótipo “chifre solto”. Todo o lote esteve em estação de acasalamento por um período de 60 dias (15 de nov. de 1990 a 15 de jan. de 1991). Com 8 touros, na proporção de um touro para cada 18 fêmeas. Os resultados do diagnóstico de gestação foram: 121 positivos (85,2%) e 21 negativos (14,8%). Em cada grupo de fêmeas, gestantes e vazias, foram encontradas 5 portadoras de fenótipo “chifre solto” e, portanto, 4,13% e 23,8% respectivamente. A média de intervalo entre partos (IEP) das fêmeas portadoras do “chifre solto” foi de 510 dias, de um total de 30 partos. Um mesmo número de contemporâneas de rebanho, aleatoriamente escolhidas, apresentaram um IEP de 513 dias de um total de 51 partos. Não houve efeito significativo, ao nível de 5% entre os grupos com relação ao IEP. Estão sendo colhidas amostras de sêmen, para espermograma, de machos que apresentam o fenótipo em estudo. Todos os animais serão submetidos ao exame de cariótipo, para análise cromossômica.

- 5.7.6 PINTO, P.A.; LÔBO, R.B.; KOIVISTO, M. Circunferência Escrotal (CE), Consistência Testicular (CT) e Espermograma, usados como Parâmetros para Seleção de Tourinhos Zebus, da Raça Nelore, Criados em Regime Extensivo e Semi-Extensivo com Suplementação. In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 9, Belo Horizonte - MG, 22-26 jul. 1991. **Anais...** Belo Horizonte, Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1991. p.392.

Resumo - Com finalidade de seleção para reprodução e escolha de critério de manejo, tourinhos zebus, da raça Nelore, com idade média de 741 dias, foram submetidos à avaliação, baseando-se em medidas de circunferência escrotal (CE), consistência testicular (CT) e análise de espermograma. O experimento foi desenvolvido na Fazenda Mundo Novo, de propriedade do Manah Agropastoril Ltda-Brotas-SP. De um total de 379 animais, 371 (G1) foram mantidos em regime extensivo (pasto) e 8 animais, escolhidos ao acaso (G2), foram mantidos em regime semi-extensivo, com suplementação (concentrado protéico). Além dos animais do G2, foram escolhidos, para análise de espermograma, 33 animais do G1, (G11=16 animais e G12=17 animais), com idades médias de 756 dias e 718 dias e situados nos dois extremos de médias de CE, com 34,6cm e 24,1cm, respectivamente. As médias para CE e CT nos G1 e G2 foram de $28,8 \pm 3,24$ cm e 3,4 (1-4); $34,05 \pm 2,76$ cm e 2,2, respectivamente. As médias de idade e peso para os dois grupos foram de 740 dias e $379 \pm 59,65$ e 745 dias e $598 \pm 51,37$ kg, respectivamente. No espermograma foram encontradas, para os G1 e G2, as seguintes médias de valores: volume: 2,5 e 7,5ml; concentração: semi-denso e semi-denso; turbilhonamento: 1,8 e 1,5 (1-5); motilidade: 54,8 e 48,7%; vigor: 4,0 e 4,5 (1-5); defeitos maiores: 15,3 e 8,9%; defeitos menores: 5,9 e 4,1% e total de defeitos: 21,1 e 13,0%, respectivamente. 52,9% dos animais do G1, situados no extremo inferior das medidas de CE, não ejacularam. Os maiores valores para CE e peso, normalmente encontrados em animais criados com suplementação alimentar, podem não se constituírem em bons indicadores na seleção, em face de uma inferior qualidade de sêmen produzido. Conclui-se que deve se optar por reprodutores bons ganhadores de peso e situados nas melhores faixas de CE, criados extensivamente.

- 5.7.7 PINTO, P.A.; MARTINS SOBRINHO, E.O.; DUARTE, F.A.M.; LÔBO, R.B. Eficiência Reprodutiva em Acasalamento com Bovinos de Corte. **Anais...** In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 1987. p.47.

Resumo - Buscando melhoria na eficiência reprodutiva do gado bovino de corte, os autores sugerem uma estação de acasalamento, de no máximo 4 meses, à partir de 16 de fevereiro, atendendo às regiões situadas na latitude entre 15 e 25°, no Brasil. Os resultados práticos e preliminares de pesquisa, mostraram vantagens e restrições, detectadas nas diversas fases que envolvem: os períodos de acasalamento, nascimento, amamentação interrompida, desmame, o primeiro período de regime de pastagem dos produtos nascidos, a seleção de novilhas para reposição, o primeiro acasalamento, a seleção dos machos para reprodução e engorda, com vantagens adicionais do sistema. No primeiro ano de implantação deste novo sistema, num projeto de Cruzamento em dialelo com as raças Nelore, Gir e Caracu, foi obtida uma taxa de natalidade de 81,3%, com quatro meses de acasalamento, cujo período será diminuído gradativamente, de acordo com as adaptações de manejo. Como vantagem adicional, foi obtida com o primeiro lote de machos, com média de idade de 20,5 meses, submetidos a 84 dias de avaliação em regime de confinamento, uma média de 376,2kg de peso. Entre os animais cruzados, foi verificado um ganho médio diário de 1.217g, com heterose de 10,15% a 31,60%.

- 5.7.8 VELLOSO, L.; LÔBO, R.B.; DUARTE, F.A.M.; CARRIER, C.C.; BARROS, P.L. Engorda em Confinamento de Bovinos Integrandes de Nove Diferentes Grupos Genéticos. In: Reunião Anual da SBZ, 23, Campo Grande - MS, 20-25 jul. 1986. **Anais...** Viçosa, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1986. p.125.

Resumo - Foram utilizados 36 bovinos machos inteiros, com idade média de 19 meses e peso médio inicial de 275kg. Os grupos genéticos aos quais pertencem os animais foram: Nelore (N); Gir (G); Caracu (C) e seus meio-sangue: NG; GN; NC; GC e CG. Dentro de cada grupo genético, os animais foram dispostos dois a dois, de acordo com os pesos e distribuídos ao acaso nas baias com área aproximada de 15 m²/animal. A ração, comum a todos bovinos, constituiu-se de:

2kg de grãos de soja (crus) moídos; 2kg de espigas de milho (GPS) desintegradas; silagem de milho (à vontade) e mistura mineral completa (à vontade). O experimento teve duração de 112 dias, antecidos de período de 14 dias de adaptação. Os ganhos em peso médios diários foram respectivamente: N 1,026kg; G 1,084kg; C 1,026kg; NG 1,179kg; GN 1,196kg; NC 1,321kg; CN 1,366kg; GC 1,290kg; CG 1,366kg; não havendo diferença estatística significativa entre grupos genéticos. Os consumos de matéria seca expressos em g/kg^{0.75}/animal/dia, variaram de 71,50g a 87,73g, sendo significativamente diferentes ($P < 0,05$).

- 5.7.9 OLIVEIRA FILHO, E.B.; LÔBO, R.B.; DUARTE, F.A.M.; NUSBAUM, W. Dados Descritivos da Variação Sazonal de Peso de Fêmeas Nelore. In: Encontro de Pesquisas Veterinárias, 8, Jaboticabal - SP, 8-9 nov. 1983. **Anais...** Jaboticabal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias Campus de Jaboticabal, UNESP, 1983. p.154.

Resumo - O peso de 31 matrizes Nelore, entre três e dez anos de idade, registradas em reprodução, foi acompanhado durante 22 meses seguidos, de 30 de janeiro de 1981 a 25 de outubro de 1982 com pesagens mensais. Com isso, objetivou-se sanar uma lacuna existente na literatura, onde são raros os trabalhos que apontam o peso normal de vacas Nelore adultas, bem como as flutuações que ocorrem nos diversos meses do ano. As pesagens foram realizadas sempre na última semana do mês. Durante 1981, os pesos médios observados foram: janeiro = 455,6kg; fevereiro = 472,3kg; março = 477,9kg; abril = 496,7kg; maio = 496,7kg; junho = 497,7kg; julho = 495,7kg; agosto = 485,0kg; setembro = 478,6kg; outubro = 477,3kg; novembro = 481,2kg; dezembro = 478,9kg. Em 1982 foram obtidos os seguintes pesos: fevereiro = 453,7kg; março = 436,1kg; abril = 493,4kg; maio = 511,3kg; junho = 485,3kg; agosto = 481,9kg; setembro = 478,7kg; outubro = 472,9kg. Considerando-se que a estação seca na região vai de abril a setembro, e as chuvas vão de outubro a março, observa-se, em 1981, um aumento de peso corporal das vacas até junho, declinando daí em diante até o final da seca, em setembro e outubro, para subir novamente em novembro no início das águas. Ao invés de continuar em ascensão na época das chuvas, houve declínio acentuado do peso corporal médio das vacas em fevereiro e março de 1982, explicado pelo grande número de partos

ocorridos nesse período. Após uma recuperação do peso no início da seca seguinte, ocorreu novo declínio, conforme esperado, até setembro e outubro de 1982. Dez novilhas Nelore tiveram seus pesos acompanhados dos 6 aos 27 meses, sendo o resultado mensal o seguinte: em 1981, janeiro = 157,7kg; fevereiro = 186,1kg; março = 201,1kg; abril = 213,8kg; maio = 213,6kg; junho = 211,0kg; julho = 214,7kg; agosto = 204,0kg; setembro = 213,3kg; outubro = 215,3kg; novembro = 235,4kg; dezembro = 245,1kg. Em 1982, fevereiro = 264,9kg; março = 295,0kg; abril = 318,7kg; maio = 336,5kg; agosto = 307,4kg e setembro = 279,7kg. Para novilhas em crescimento é observado um marcante efeito da seca na paralisação do ganho de peso corporal.



PARTE III

1. PRODUÇÃO TÉCNICA

- 1.1. LÔBO, R.B. **A Circunferência Escrotal como Critério de Seleção em Gado de Corte**. Salvador-BA, 1991. Conferência - 20ª EXPOINEL, 06/03/91.

Resumo - Nos últimos 30 anos, a maioria dos técnicos ainda não estavam atentos à necessidade de seleção, baseada na mensuração testicular, decorrência talvez da ênfase dada à seleção de características ponderais, de conformação e caracterização racial, o que contribui para a pequena atenção dada ao desempenho reprodutivo de touros e provavelmente, impedindo um melhor aproveitamento das características de crescimento. Um dos aspectos mais importantes para o melhoramento genético de reprodutores é o uso da circunferência escrotal (CE) como critério de seleção para reprodução e crescimento, tendo em vista a sua correlação com características de sêmen, crescimento do animal, precocidade e fertilidade nas filhas. A circunferência escrotal (CE), associada a outras mensurações relacionadas com a fertilidade, tais como tamanho e consistência testiculares, comportamento sexual ou capacidade de serviço, quantidade e

qualidade de sêmen, constituem características básicas à seleção de machos para a fertilidade. A escolha da CE dentre as demais características está fundamentada nas altas correlações obtidas entre esta e a idade, peso do testículo e produção de sêmen, encontrada nos trabalhos publicados no exterior. Deve ser ressaltada ainda, a facilidade de obtenção da CE, a magnitude dos coeficientes de repetibilidade (0,50-0,70) e herdabilidade (0,30-0,40), possibilitando assim o procedimento da seleção fenotípica. A CE em touros jovens pode ser usada como indicador do potencial reprodutivo do animal e na seleção de suas filhas para maior fertilidade. Na literatura internacional existem menos de uma dezena de trabalhos, em taurinos, mostrando que a correlação genética entre CE e idade ao primeiro parto varia de (-0,38 a -0,71) e com o intervalo entre partos é da ordem de -0,42. No Brasil, em um trabalho inédito no mundo, na raça Nelore estimaram a correlação genética entre CE e idade ao primeiro parto da ordem de -0,77. Este resultado sugere que a seleção de touros, criados a campo com maiores CE, leva a diminuição na idade ao primeiro parto de suas filhas.

1.2. LÔBO, R.B. O Uso da Fertilidade Real como Critério de Seleção em Gado de Corte. Salvador-BA, 1991. Conferência - 20ª EXPOINEL, 06/03/91.

Resumo - Como tradicionalmente a comercialização de animais em gado de corte ocorre após o desmame e a eficiência reprodutiva das fêmeas é de grande importância, há necessidade de se medir a fertilidade total, incluindo a fertilidade da matriz, a sua habilidade materna e a sobrevivência da cria até o desmame. O índice de fertilidade real (FR) expressa a quantidade de carne (em kg) por bezerro desmamado (PBD) por ano letivo, isto é, $FR = (\text{kg de PBD} \times 365) : (\text{IEP})$, onde 365 expressa o índice em uma base anual e IEP é o intervalo entre partos (dias). O índice proposto apresenta as vantagens de avaliar a eficiência reprodutiva, a capacidade maternal e fornecer um indicador econômico para o criador, podendo ser usado em nível de fazenda. Uma das vantagens do novo método de avaliação da eficiência reprodutiva reside no fato de fornecer ao criador um maior retorno econômico para a sua empresa agropecuária. Como exemplo, considere duas vacas, cada uma com dois partos. A vaca A desmamou um bezerro com 160kg (IEP 365 dias). Pelos índices usuais de cálculo da eficiência reprodutiva e da

habilidade materna (base 100), as vacas A e B teriam, respectivamente, os valores de 100% e 96,6; 92,4% e 103,4. A fertilidade real para as duas vacas seria de 160kg e de 175,6kg de carne/ano, respectivamente. O criador teria maior rentabilidade com a segunda vaca. A afirmação tão comum na literatura que o intervalo ótimo entre partos é de 365 dias (um bezerro vaca/ano), nem sempre é verdadeira por não otimizar o ganho econômico. A avaliação de vacas de primeira cria poderá ser feita levando-se em conta os critérios anteriores, ponderando-se para precocidade. Em outras palavras, a $FR = (\text{kg de PBDxIMPR}) : (\text{IVPP})$, onde IMPR é a média das vacas contemporâneas de primeiro parto e IVPP, a idade da vaca ao primeiro parto. Este índice tem a vantagem de penalizar as novilhas paridas com maior idade. Um método fácil de avaliação para classificar matrizes com diferentes partições, pode ser usado, modificando a fórmula tradicional de capacidade mais provável de produção, de maneira a levar em conta o índice de fertilidade real em toda a vida do animal. Essa fórmula é válida para comparar vacas com diferentes números de bezerros desmamados, porém, as fertilidades reais calculadas devem ser corrigidas para os efeitos não genéticos de variação, como por exemplo, idade, etc., além da necessidade de estimação do parâmetro repetibilidade. A sua utilização poderá constituir-se em uma ferramenta auxiliar para o criador atingir os índices de produtividade dos países desenvolvidos.

- 1.3. LÔBO, R.B.; MENCK, M.C.L.R. **Congelamento de Ovócitos: uma Ajuda para o Melhoramento Genético**. Informativo ABCZ, Uberaba-MG, v.6, n.80, p.4, ago. 1991.

Resumo - Técnica de estocagem prolongada de gametas femininos (ovócitos) as temperaturas suficientemente baixas (-196°C) permitindo que as células permaneçam no estado congelado. Com a finalidade de manter a viabilidade desses ovócitos os mesmos são congelados em meio adequado, acrescido com agentes crioprotetores (DMSO, glicerol, etc.). O principal objetivo da criopreservação é permitir o armazenamento de genes de interesse, servindo para a preservação de linhagens e espécies de animais, além de permitir o desenvolvimento da técnica de fecundação "*in vitro*". O método da

criopreservação permite preservar células haplóides (gametas) garantindo em parte sua viabilidade pós-descongelamento. Desse modo, é possível obter-se descendentes de fêmeas em período pós-reprodutivo, mediante congelamento, descongelamento, posterior fecundação "in vitro" e transferência dos ovócitos fecundados. Outra vantagem é a criação de um banco de DNA com fragmentos de interesse para a transmissão de resistência às doenças e produção de animais transgênicos. As fêmeas que terão seus ovócitos criopreservados serão animais de excelente valor genético para fertilidade, adaptação e crescimento. O primeiro trabalho com sucesso foi realizado na Fazenda Europa, no dia 16.03.90, com a presença de vários criadores de Uberaba e técnicos da ABCZ, além da equipe de pesquisadores de Ribeirão Preto (USP). O evento foi documentado em fita de vídeo, tendo sido colhidos ovócitos da fêmea Lótus de 15 anos de idade, com 12 produtos resultantes de 12 doses de sêmen (1 dose/prenhez) de 8 touros diferentes e 4 inseminadores. Os 12 ovócitos colhidos e classificados como de boa qualidade foram criopreservados em nitrogênio líquido e permanecem estocados até a presente data.

1.4. LÔBO, R.B. **A Pesquisa e o Nelore da Nova Década.** Uberaba-MG, 30/04/90. Catálogo - Leilão dos anos 90, 1990.

Resumo - Com o intuito de promover o melhoramento genético da eficiência reprodutiva e do crescimento, um grupo de criadores da região de Uberaba e pesquisadores do "Campus" de Ribeirão Preto, uniram-se no desenvolvimento de um programa de seleção com duração mínima de 5 anos, que prevê a obtenção de parâmetros genéticos e econômicos importantes para a raça Nelore e que posteriormente serão difundidos em benefício da pecuária nacional. O programa teve início em 1988 com os seguintes objetivos: 1) Avaliar o progresso genético para características de reprodução e crescimento; 2) Seleção de machos para alta velocidade de ganho em peso e fertilidade (usando a mensuração testicular); 3) Seleção das matrizes pela fertilidade real; 4) Efeito da endogamia sobre a reprodução e crescimento. A contribuição do reprodutor, para o melhoramento genético, mesmo nos dias atuais, é superior a 75%, uma vez que o mesmo com a inseminação artificial pode deixar centenas ou milhares de descendentes. Assim,

a seleção de touros para características de reprodução é fundamental para o sucesso do empreendimento. A circunferência escrotal (CE) é medida de fácil obtenção e apresenta coeficientes de repetibilidade e herdabilidade da ordem de 0,40-0,50, além de alta correlação genética com o peso do testículo e a produção de sêmen. Outra vantagem é a seleção precoce de novilhas baseada na CE do pai, devido à correlação genética positiva entre a CE e a eficiência reprodutiva de suas filhas.

- 1.5. MARTINS FILHO, R.; LÓBO, R.B. **Mensuração Testicular como Critério de Seleção de Machos de Raças Zebuínas para Características de Reprodução e Crescimento**. Informativo ABCZ, Uberaba-MG, n.72, p.6, mar. 1990.

Resumo - A condição para se obter uma boa fertilidade é a mesma em ambos os sexos, uma vez que o importante é a produção de gametas viáveis. Contudo, em termos individuais, destaca-se a importância do papel desempenhado pelo touro, tendo em vista seu nível de utilização, que varia de uma relação de 40 a 60 vacas/touro/ano em criações extensivas, até a possibilidade de 100 colheitas de ejaculado/ano, com 150 a 200 filhos prováveis por ejaculação. Evidencia-se, portanto, a importância de seleção andrológica criteriosa dos touros desde a puberdade até a maturação sexual, mediante exames e mensurações periódicas, que facilitem a tarefa de avaliação do potencial reprodutivo do animal no que se refere à qualidade do sêmen. Conforme critério adotado pela Sociedade Americana de Teriogenologia, quando os parâmetros "volume" e "concentração espermática do ejaculado" não forem obtidos mediante o uso de vagina artificial, são considerados aleatórios e podem ser substituídos pela mensuração da circunferência escrotal (CE). Touros com testículos maiores são mais propensos a produzirem sêmen com maior concentração espermática do que touros de testículos pequenos, em iguais condições de lote, raça e criados nas mesmas condições de meio, sendo esta característica de alta herdabilidade e um indicador seguro da puberdade. Trabalhos efetuados no exterior indicam a existência de correlações altas e favoráveis entre CE de touros e taxas de prenhes, idade à primeira cobrição e idade ao primeiro parto de suas descendentes. Sabe-se, ainda,

que touros com testículos pequenos possuem maior tendência à hipoplasia e/ou degeneração testicular, o que propicia o descarte precoce de touros com potencial subnormal de desenvolvimento testicular. Outrossim, para as raças de corte, ao se selecionar animais para testículos simétricos maiores na puberdade seleciona-se também para maior peso corporal à idade adulta. Assim, a mensuração da CE, pela facilidade de obtenção e pelo seu valor na determinação de características importantes, tanto no próprio reprodutor a ser avaliado, como em sua progênie, constitui-se num dos aspectos básicos na seleção para o crescimento e fertilidade.

- 1.6. LÔBO, R.B.; MAGNABOSCO, C.U. **Endogamia e suas implicações na reprodução e crescimento na Raça Nelore**. Informativo ABCZ, Uberaba-MG, v.4, n.57, dez. 1988.

Resumo - Os trabalhos conduzidos no Brasil de avaliação da endogamia e seu efeito sobre as características de reprodução e crescimento são ainda incipientes. Em geral, há controvérsia na literatura internacional sobre o reflexo da endogamia na reprodução, principalmente, decorrente da complexidade da característica e dificuldade de medir o efeito líquido da endogamia, usando modelos matemáticos. Com o advento da Biotecnologia e dos estudos de Genética de Populações e Quantitativa a nível Molecular, com certeza será possível isolar e quantificar o efeito específico de determinado parâmetro genético nas características de interesse econômico em bovinos. Em um trabalho de biotecnologia clássica pioneiro no Brasil na raça Nelore, AMARAL (1986) avaliou o efeito da endogamia na idade da vaca ao primeiro parto (IVP), primeiro intervalo entre partos (IEPI) e número de crias (NC). O autor encontrou efeito significativo da endogamia (estudado como classes de intervalo de 3%) sobre as 2 primeiras características, verificando pequena redução na IVP da ordem de 0,6 mês com relação às vacas não endogâmicas com aumento da endogamia até 9%. Aumento acentuado de 5,9 meses foi verificado com incremento neste nível. Para o IEPI houve pequena redução nas vacas com até 3% de endogamia e aumentos significativos a partir de 9%, de 2 meses com relação à média das vacas não endogâmicas. O efeito da endogamia no NC não apresentou qualquer padrão lógico de comportamento talvez devido ao tipo de característica e por ser um rebanho constituído de animais

mortos e vivos. Os autores estudaram as características de crescimento nos períodos pré e pós-desmame, em termos dos pesos ao nascer, aos 90, 105, 205, 365, 455, 550, 640 e 730 dias de idade. O coeficiente médio de endogamia (F) para rebanho foi de 2,55% em um total de 4.180 animais, distribuídos em 2.677 com $F = 0$ (não endogâmicos) e 1.503 com $F > 0$, com média de 7,11% e valores mínimo e máximo de 0,05 e 37,50% de endogamia. Os resultados mostraram que até o nível de 12% de endogamia, os animais endogâmicos foram mais pesados que os não endogâmicos. Acima deste valor, ocorreu diminuição na média de todos os pesos estudados, sendo inferior à média dos animais com $F = 0$. Estes resultados preliminares devem ser interpretados com cautela, porém, sugerem que com pequenos níveis de endogamia, seu efeito depressivo não se manifestou no rebanho da raça Nelore estudada.

- 1.7. **LÔBO, R.B. Progresso genético em bovinos de corte: endogamia e seu reflexo na reprodução e crescimento.** Piauí, 1988. Palestra apresentada durante a Semana do Médico Veterinário - I Encontro de Médicos Veterinários do Piauí, em 09/09/1988.

Resumo - O Brasil é detentor de um dos maiores rebanhos de zebuínos do mundo e possivelmente de melhor qualidade. Esta última afirmativa precisa ter um respaldo técnico, pois não basta examinar as médias de pesos em determinada idade, em anos sucessivos, para concluir pelo melhoramento genético do rebanho. O progresso observado pode refletir tanto mudança no mérito genético médio do rebanho como variação nas condições de ambiente (aqui empregada no sentido amplo), ou em ambos. A mudança ambiental em um determinado período pode resultar, principalmente, em variações no nível de alimentação, manejo, sanidade e condições climáticas. O progresso genético, por outro lado, resulta da seleção dos indivíduos para formarem a geração seguinte ou introdução de reprodutores de outros rebanhos pelo emprego da inseminação artificial (IA). A contribuição do reprodutor, para o melhoramento genético, mesmo nos dias atuais, é superior a 75%, uma vez que o mesmo com a IA pode deixar centenas ou milhares de descendentes. Por isso torna-se imperioso o estabelecimento de um programa nacional científico e sério de avaliação de parâmetros biológicos importantes

para o conhecimento e multiplicação deste material genético nacional, sem dúvida da mais alta qualidade. Outro ponto fundamental é a mensuração da endogamia no animal e no rebanho, com a definição de linhas ou linhagens e avaliação do reflexo dessa endogamia na viabilidade, reprodução e crescimento. Assim, com o conhecimento desse parâmetro genético o melhorista poderia explorar a endogamia aliada à seleção como método de melhoramento genético ou evitá-la. O autor apresentou resultados do seu grupo de pesquisa sobre a avaliação do progresso genético e dos efeitos da endogamia sobre os desempenhos reprodutivo e produtivo de animais Nelore criados a campo.

2. PATENTES

- 2.1 **PMGRN - Nelore Brasil.** Marca do Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore desenvolvido pela Associação Nacional de Criadores e Pesquisadores.
 - 2.2 **Mérito Genético Total (MGT): Tecnologia ANCP.** Índice exclusivo dos Programas ANCP que fornece ao criador a oportunidade de escolher animais superiores, balanceados harmonicamente para habilidade maternal, fertilidade e crescimento.
 - 2.3 **Reprodução Programada (RP): Tecnologia ANCP.** Teste de progênie de touros jovens do Brasil por meio da utilização de reprodutores identificados pelo Mérito Genético Total.
 - 2.4 **Qualidade Genética (PAG): Tecnologia ANCP/CTAG** Sistema on-line de Gestão Genético e de Acasalamentos Otimizados, para rebanhos da raça Nelore.
 - 2.5 **ANCPnet: Tecnologia ANCP.** Sistema gerencial on-line e de acesso às informações.
-

Índice Remissivo

A

Acasalamentos Genéticos 7, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26.

Agronegócio 10, 15, 26, 195.

Análise 34, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 57, 60, 61, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 75, 77, 79, 80, 88, 89, 90, 91, 93, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 113, 117, 121, 126, 129, 130, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 141, 144, 146, 147, 148, 156, 157, 158, 159, 161, 162, 163, 164, 166, 172, 178, 173, 184, 185, 187, 191, 192, 193, 198, 199, 200, 201, 204, 205, 206, 207, 208, 210, 212, 213, 214, 216, 217, 219, 222, 223, 224, 226, 227, 228, 30, 231, 232, 233, 234, 237, 245, 248, 254, 258, 259, 263, 262, 268, 269, 272, 274, 278, 287, 287, 291, 292, 293, 297, 302, 305, 310, 311, 319, 324, 327, 340, 341, 343, 344.

Aspectos Econômicos 8, 249.

Avaliação 11, 13, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 45, 73, 77, 79, 91, 110, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 124, 135, 137, 142, 150, 151, 158, 170, 179, 186, 190, 198, 199, 200, 201, 204, 207, 212, 219, 233, 235, 244, 245, 261, 287, 297, 299, 301, 303, 306, 318, 328, 329, 331, 333, 335, 339, 340, 344, 345, 350, 351, 353, 354, 355, 356.

C

Correlações 49, 52, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 66, 68, 69, 70, 73, 74, 80, 86, 88, 91, 93, 94, 95, 100, 101, 103, 113, 126, 127, 128, 129, 137, 139, 145, 146, 148, 150, 151, 156, 160, 161, 163, 165, 179, 180, 191, 197, 198, 199, 201, 205, 209, 210, 214, 220, 221, 222, 231, 232, 268, 311, 330, 331, 341, 350, 353.

Crterios de seleção 21, 23, 24, 27, 39, 51, 53, 64, 67, 95, 97, 124, 128, 138, 139, 152, 153, 164, 176, 201, 221, 224, 251, 254, 339.

D

Desenvolvimento 14, 78, 79, 104, 129, 150, 161, 154, 186, 190, 195, 208, 209, 219, 220, 238, 247, 248, 255, 256, 261, 262, 264, 265, 266, 267, 268, 271, 286, 287, 288, 290, 293, 294, 297, 298, 300, 301, 305, 306, 307, 322, 337, 339, 351, 352, 354.

E

Efeitos 28, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 65, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 82, 87, 89, 91, 92, 93, 95, 97, 98, 100, 102, 103, 109, 110, 111, 127, 130, 137, 141, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 151, 152, 155, 156, 158, 162, 163, 164, 170, 172, 178, 179, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 193, 194, 198, 200, 205, 206, 207, 208, 213, 214, 220, 221, 222, 223, 231, 232, 233, 234, 247, 250, 256, 271, 282, 296, 298, 318, 330, 342, 344, 351, 356.

Endogamia 18, 27, 28, 29, 30, 34, 56, 57, 107, 108, 109, 157, 195, 196, 204, 228, 229, 319, 329, 330, 335, 340, 352, 354, 355, 356.

Expressão 106, 17, 78, 161, 262, 264, 267, 268, 269, 272, 277, 278, 290, 291, 292, 293, 305, 306, 321.

F

Fecundação in vitro 8, 158, 245, 261, 264, 265, 266, 273, 286, 288, 297, 299, 300, 307.

G

Gene(s) 28, 29, 31, 32, 33, 34, 50, 53, 58, 60, 77, 81, 82, 83, 106, 110, 119, 133, 154, 160, 183, 186, 190, 199, 204, 262, 263, 265, 267, 268, 269, 270, 272, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 281, 287, 290, 291, 292, 293, 295, 297, 302, 304, 305, 306, 315, 325, 327, 332, 333, 340, 351.

Genética Molecular 8, 261, 297.

H

Herança 271.

I

Interação 58, 71, 73, 74, 75, 76, 86, 87, 137, 138, 141, 151, 187, 188, 248, 268, 324.

Interações 57, 67, 79, 99, 141, 270, 295, 320.

L

Linhagens 21, 23, 24, 25, 34, 50, 124, 133, 134, 157, 160, 228, 229, 266, 297, 318, 327, 329, 330, 333, 335, 340, 351, 356.

M

Metodologias 7, 126, 139, 145, 170, 203, 290.

Modelos 49, 53, 57, 61, 64, 66, 67, 75, 76, 80, 85, 88, 89, 92, 93, 95, 98, 103, 122, 128, 129, 130, 134, 135, 137, 140, 141, 142, 143, 145, 149, 150, 151, 152, 153, 164, 172, 178, 179, 180, 187, 188, 192, 198, 199, 201, 205, 206, 207, 209, 210, 212, 213, 214, 220, 221, 227, 228, 238, 240, 241, 243, 247, 269, 295, 321, 324, 333, 354.

P

Parâmetros Genéticos 7, 47, 48, 49, 53, 63, 64, 67, 69, 77, 80, 84, 88, 91, 92, 95, 97, 102, 103, 104, 105, 108, 127, 134, 135, 141, 143, 144, 146, 147, 148, 149, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 162, 165, 162, 171, 172, 176, 178, 180, 185, 187, 188, 189, 191, 193, 198, 199, 200, 201, 205, 208, 209, 213, 214, 217, 218, 220, 222, 227, 228, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 239, 240, 241, 249, 295, 313, 315, 352.

Produtividade 7, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 38, 41, 45, 53, 35, 69, 70, 71, 72, 87, 100, 105, 116, 118, 120, 125, 132, 134, 140, 146, 155, 195, 216, 219, 224, 254, 288, 289, 290, 297, 298, 319, 321, 322, 338, 351.

Progênie 18, 19, 21, 23, 24, 25, 28, 31, 37, 45, 53, 57, 58, 65, 66, 68, 75, 76, 80, 82, 89, 93, 109, 117, 118, 120, 124, 136, 137, 138, 142, 143, 144, 149, 155, 160, 164, 165, 166, 180, 188, 189, 191, 212, 213, 219, 226, 243, 244, 247, 248, 262, 263, 268, 269, 284, 287, 295, 302, 310, 315, 327, 328, 329, 330, 333, 335, 354, 357.

S

Seleção 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 27, 28, 33, 37, 38, 39, 40, 41, 45, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 60, 61, 63, 64, 65, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 85, 88, 90, 92, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 103, 104, 105, 106, 108, 111, 115, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 129, 132, 133, 138, 139, 140, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 169, 170, 172, 176, 179, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 192, 193, 198, 199, 201, 204, 205, 206, 207, 214, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 245, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 254, 255, 256, 257, 258, 26, 3, 264, 270, 271, 272, 273, 286, 287, 288, 292, 295, 297, 299, 302, 305, 310, 314, 318, 319, 320, 321, 322, 328, 333, 336, 337, 339, 340, 341, 342, 344, 345, 349, 350, 352, 353, 354, 355, 356.

Softwares 7, 157, 203, 228.

T

Técnicas 20, 21, 22, 37, 141, 195, 217, 219, 226, 264, 265, 293, 295, 298, 299, 305, 306.

V

Variabilidade 7, 18, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 48, 49, 50, 53, 60, 67, 68, 69, 70, 71, 83, 85, 88, 89, 91, 99, 100, 102, 105, 135, 138, 146, 152, 154, 156, 159, 163, 166, 169, 184, 209, 223, 226, 231, 232, 245, 296, 297, 319, 327, 328, 330.

