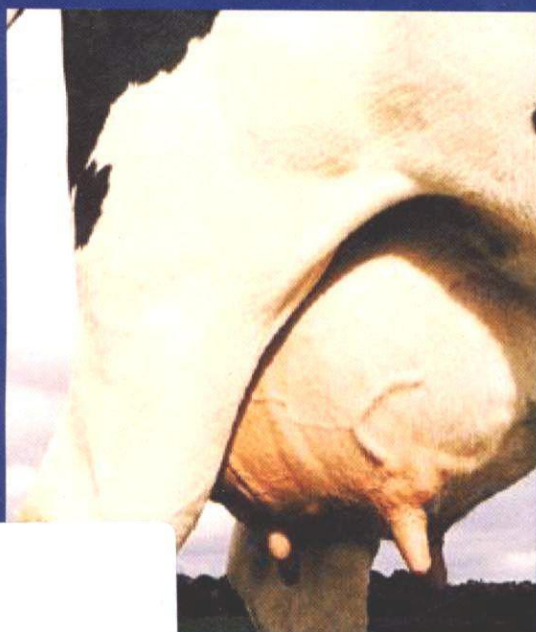
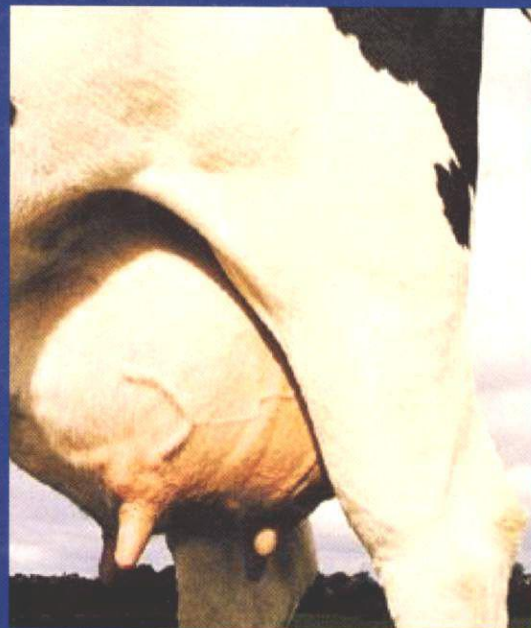


Relatório Técnico da Embrapa Gado de Leite 2001 – 2003

Relatório



Técnico

006.00664

Relatório técnico da Embrapa
2003 LV - 2006.00664



35208-1

Embrapa

Documentos 94

Relatório Técnico da Embrapa Gado de Leite 2001 – 2003

Editores:

Fausto de Souza Sobrinho

Maurílio José Alvim

Milton de Andrade Botrel

Dulcinéa Aparecida Machado

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Gado de Leite

Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Bairro Dom Bosco
36038-330 Juiz de Fora – MG
Fone: (32)3249-4700
Fax: (32)3249-4751
Home page: <http://www.cnpqi.embrapa.br>
E-mail: sac@cnpqi.embrapa.br

Embrapa	
Unidade:	AI - Sede
Valor aquisição:	
Data aquisição:	
N.º N. Fiscal/Fatura:	
Fornecedor:	
N.º COS:	
Origem:	Doação
N.º Registro:	00664/06

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Mário Luiz Martinez

Secretária-Executiva: Inês Maria Rodrigues

Membros: Aloísio Torres de Campos, Angela de Fátima A. Oliveira, Antônio Carlos Cóser, Carlos Eugênio Martins, Edna Froeder Arcuri, Jackson Silva e Oliveira, João César de Resende, John Furlong, José Valente, Marlice Teixeira Ribeiro e Wanderlei Ferreira de Sá.

Supervisão editorial: Matheus Bressan e Fausto de Souza Sobrinho

Revisor de texto: Newton Luís de Almeida

Normalização bibliográfica: Inês Maria Rodrigues

Editoração eletrônica e tratamento das ilustrações: Templo Gráfica e Editora

1ª edição

1ª impressão (2003): 1.000 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

CIP-Brasil – Catalogação-na-publicação
Embrapa Gado de Leite

Relatório Técnico da Embrapa Gado de Leite: 2001 – 2003 / editores,
Fausto de Souza Sobrinho ... [et al.]. – Juiz de Fora : Embrapa Gado
de Leite, 2003.
173 p. – (Documentos ; 94)

Inclui bibliografia.
ISSN 1516-7453

1. Bovino de leite. 2. Relatório. I. Sobrinho, Fausto de Souza. II.
Alvim, Maurílio José. III. Botrel, Milton de Andrade. IV. Machado, Dulcinea
Aparecida. V. Série.

CDD 636.214205

Editores

Fausto de Souza Sobrinho

Engenheiro Agrônomo, D.Sc. – Embrapa Gado de Leite – Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Bairro Dom Bosco 36038-330 Juiz de Fora – MG – fausto@cnpagl.embrapa.br

Maurílio José Alvim

Biólogo, M.Sc. – Embrapa Gado de Leite – Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Bairro Dom Bosco – 36038-330 Juiz de Fora – MG – alvim@cnpagl.embrapa.br

Milton de Andrade Botrel

Engenheiro Agrônomo, M.Sc. – Embrapa Gado de Leite – Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Bairro Dom Bosco – 36038-330 Juiz de Fora – MG – alvim@cnpagl.embrapa.br

Dulcinéia Aparecida Machado

Assistente de Operações – Embrapa Gado de Leite – Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Bairro Dom Bosco – 36038-330 Juiz de Fora – MG – dulcinea@cnpagl.embrapa.br

Apresentação

Ao completarmos 27 anos de contribuição ao desenvolvimento do setor leiteiro nacional, novos desafios se apresentam para a pecuária leiteira nacional. A atual realidade institucional indica que um novo caminho deverá ser percorrido para superação desses desafios, visando levar a termo a missão da Embrapa Gado de Leite. Percorrer este caminho é tarefa de toda a equipe da Unidade, em cooperação com outras instituições, sejam elas públicas ou privadas. Parceria é a palavra-chave para esta superação.

Cabe-nos, ademais, consolidar os avanços institucionais e gerenciais já conquistados e adequar a Embrapa Gado de Leite para essa nova realidade, de forma a atender às necessidades atuais do processo de desenvolvimento sustentável e competitivo do agronegócio brasileiro.

Para aumentar a eficiência de seu trabalho de P&D e transferência de tecnologia (TT), a Embrapa Gado de Leite precisa identificar e atualizar, continuamente, as restrições que dificultam o crescimento da cadeia produtiva do leite. Não existe um mercado futuro de tecnologia agropecuária. As necessidades de tecnologia não se convertem automaticamente em demanda, no sentido de “disposição de pagar pela pesquisa”, ainda que esse conceito necessite ser revisto urgentemente.

Na ausência de um mercado que exerça a função de aloca recursos, a instituição pública de pesquisa não tem outra opção que não identificar ela própria, em sinergia com outras instituições, essas necessidades e, como o orçamento é restrito, ordená-las segundo seu grau de importância, por meio de metodologias adequadas para este propósito.

Além disso, precisa de uma estrutura ágil e desburocratizada, de lideranças e pessoas comprometidas com o atendimento das necessidades que vão sendo identificadas e priorizadas, para transformá-las em ações de interesse do setor leiteiro nacional e da sociedade brasileira.

As mudanças estruturais na gestão de P&D, dos processos gerenciais e de transferência de tecnologia, realizadas durante o período coberto por este relatório

técnico, estão consubstanciadas, hoje, em um organograma funcional, moderno, que envolve a realização de trabalhos baseados em macroprocessos (P&D, TT e apoio) e em nucleações das equipes.

Merece menção especial o fato de que esta nucleação levou à criação de Núcleos Temáticos e Núcleos Regionais de Apoio à Pesquisa e Transferência de Tecnologia em Pecuária de Leite nas principais regiões produtoras de leite do País, atendendo à demanda explicitada no Projeto Plataforma Tecnológica do Leite, conduzido pelo MCT/CNPq, com a coordenação da Embrapa Gado de Leite e colaboração de parceiros, com o propósito de identificar e priorizar as restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva de leite no Brasil.

A realização desse projeto foi passo importante para as mudanças na estrutura da organização e no direcionamento do portfólio de P&D e TT, mas requer continuidade sob outras formas de ação, especialmente a de viabilização de projetos cooperativos nas diversas regiões do País.

Estas mudanças facilitaram termos, hoje, uma carteira de projetos competitivos. O fortalecimento do relacionamento, principalmente com as Universidades ligadas a ciências agrárias, seja por meio de parcerias ou mesmo na co-orientação de trabalhos de pós-graduação, também foi fundamental no cumprimento das ações de pesquisa contidas no nosso portfólio de projetos de P&D e TT.

Este relatório técnico traz uma síntese desse portfólio com os resultados parciais das pesquisas e ações registradas no decorrer dos anos 2001 – 2003. É um indicador de realizações e, ao mesmo tempo, um sinalizador de desafios que precisam ser superados e de caminhos que ainda necessitam ser trilhados para contribuir no desenvolvimento sustentável e competitivo do setor leiteiro nacional.

Duarte Vilela

Sumário

Introdução, 9

Núcleos Temáticos, 11

Resultados de Pesquisa por Núcleo Temático da Embrapa Gado de Leite, 17

Núcleo Temático Biogenética Animal - Projetos:

Otimização das técnicas de transferência de embrião e produção in vitro de embrião na raça Gir, 17

Marcadores genéticos associados às características de resistência a endo e ectoparasitos e ao estresse térmico em bovinos de leite, 19

Seleção nas raças européias e Girolando, 20

Otimização do ganho genético em rebanhos zebus leiteiros, 27

Avaliação e seleção de genótipos superiores da raça Holandesa com auxílio de marcadores genéticos, 31

Estimativas de parâmetros genéticos para a produção de leite acumulada na lactação e de controles individuais de produção das raças Zebuínas ajustadas por diferentes modelos estatísticos, 34

Otimização do ganho genético em rebanhos leiteiros, 35

Publicações geradas pelo Núcleo Temático, 39

Núcleo Temático Biogenética de Forrageiras - Projetos:

Banco ativo de germoplasma de capim-elefante e alfafa, 52

Identificação e avaliação in vitro de clones de capim-elefante para tolerância ao estresse hídrico, 54

Desenvolvimento de cultivares de *Brachiaria*, 55

Melhoramento genético do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) para diferentes condições edafoclimáticas, 57

Melhoramento genético da alfafa (*Medicago sativa* L.), 66

Avaliação de cultivares de milho para silagem, 70

Tecnologias para o desenvolvimento da cultura do girassol no Brasil, 71

Publicações geradas pelo Núcleo Temático, 71

Núcleo Temático Sistemas de Alimentação - Projetos:

Efeito de polifenóis e de taninos condensados de forrageiras tropicais de um sistema silvipastoril na microbiota ruminal de bovinos leiteiros, 75

Predição do desempenho bovino leiteiro por meio de modelo matemático adaptado às condições brasileiras, 77

Desenvolvimento de cultivares de sorgo, 80

Publicações geradas pelo Núcleo Temático, 82

Núcleo Temático Sustentabilidade da Atividade Leiteira - Projetos:

Análise da dinâmica do setor leiteiro, 86

Estratégias de manejo nutricional de vacas leiteiras em pastagens de capim-elefante, 87

Ciclagem de nitrogênio em pastagem de capim-elefante para bovinos leiteiros, 90

Sistemas alternativos de produção de leite a pasto sob manejo intensivo, 92

Zoneamento bioclimatológico utilizando o índice de temperatura e umidade, para bovinocultura de leite na Região Sudeste do Brasil, 94

Sustentabilidade da produção animal em sistemas silvipastoris, 98

Publicações geradas pelo Núcleo Temático, 101

Núcleo Temático Segurança e Qualidade do Leite - Projetos:

Diagnóstico e gestão da qualidade na produção de leite, 115

APPCC na segurança e qualidade do leite: da produção ao consumo, 119

Publicações geradas pelo Núcleo Temático, 121

Núcleo Temático Sócio-economia do Agronegócio do Leite - Projetos:

Estudo econômico da tecnologia de pastejo rotativo na produção de leite, 128

Organização de informações e tecnologias sobre o agronegócio do leite, 129

Análise de sistemas de produção de leite em diferentes regiões do Brasil, 130

Publicações geradas pelo Núcleo Temático, 136

Projetos em fase inicial de execução, 144

Plataforma Tecnológica do Leite, 147

Transferência de Tecnologia - Comunicação Empresarial - Negócios Tecnológicos - Informação - Projeto:

Ações para transferência de conhecimento e tecnologia na Embrapa Gado de Leite, 152

Publicações geradas pela Comunicação e Negócios, 160

Perfil da Embrapa Gado de Leite, 169

Infra-estrutura, 169

Recursos humanos, 170

Acordos e convênios de cooperação técnica e financeira, 173

Introdução

O agronegócio do leite no Brasil vive um novo ciclo desde 2001 e o segmento da produção primária foi o que experimentou as mais profundas mudanças. O aumento da escala de produção compensou o declínio no número total de produtores, permitindo ainda o incremento na captação da indústria. Esses avanços, somados à melhoria da qualidade do leite, à introdução de tecnologias adequadas à realidade nacional e o bom gerenciamento da propriedade, modificaram o perfil da produção nas diversas regiões do País.

A atividade leiteira é praticada em todo o território nacional em mais de um milhão de propriedades rurais e, somente na produção primária, estima-se que ocupe 3,6 milhões de pessoas. Em 2003, o leite continua ocupando o sexto lugar em valor bruto da produção agropecuária, com R\$ 9,47 bilhões, sendo ultrapassado apenas pela carne bovina, soja, frango, cana-de-açúcar e milho, e à frente do café beneficiado, arroz e feijão e da carne suína.

No cenário mundial, o Brasil é o quinto maior produtor de leite com 4,3% da produção mundial. A taxa média de crescimento anual da produção de leite, na última década, foi da ordem de 3% ao ano, superior à de todos os países que ocupam os primeiros lugares na produção mundial de leite.

Grande parte do sucesso da atividade leiteira no Brasil pode ser atribuída à adoção de técnicas modernas de

gestão e a utilização de tecnologias de produção adequadas à realidade de cada região produtora. Entretanto, novos desafios são propostos para as instituições de pesquisa, no sentido de efetuarem ações que mantenham o agronegócio do leite viável e com flexibilidade tecnológica para fazer frente a novos cenários políticos e econômicos. A proposta de inclusão do leite no Programa Fome Zero, aumentando a demanda pelo produto, e o direcionamento do governo para a agricultura familiar, buscando a maior inclusão social, bem como o aumento da competitividade do setor agrícola do Brasil, ante a um mercado internacional adverso, caracterizado por preços subsidiados e barreiras tarifárias, são bons exemplos da dimensão dos desafios impostos às instituições de CT no País, dentre elas a Embrapa Gado de Leite.

Um dos compromissos de uma instituição de pesquisa é divulgar os resultados de seu trabalho, como prestação de contas aos seus clientes e à sociedade. É neste sentido que a Embrapa Gado de Leite apresenta este Relatório Técnico com uma síntese dos resultados de pesquisa alcançados no período de janeiro de 2001 a junho de 2003, como ferramenta de disponibilização de informações técnicas e avaliação dos rumos da pesquisa.

Os Editores.

Núcleos Temáticos

O II Plano Diretor (PDU) - 2000/2003 da Embrapa Gado de Leite, no Projeto Estratégico "Implementar novo sistema de gestão de P&D da Embrapa Gado de Leite", definiu como atividade a instituição de Núcleos Temáticos (NTs) multidisciplinares, visando aprimorar o foco das ações de cunho técnico-científico e a racionalização do uso de recursos para estas atividades. Este realinhamento objetivou também a busca de respostas mais rápidas a novas demandas do setor leiteiro, provocadas pelas rápidas mudanças nos cenários sociais e econômicos. Foram criados os seguintes núcleos temáticos: Biogenética Animal, Biogenética de Forrageiras, Sistemas de Alimentação, Sustentabilidade da Atividade Leiteira, Segurança e Qualidade do Leite e Sócio-economia do Agronegócio do Leite.

O trabalho de construção dos NTs, devidamente internalizado junto à equipe técnico-científica da Unidade, resultou na implementação de grupos focados em grandes demandas (temas) nacionais. Eles foram delimitados para atuar por um período definido de tempo e com o compromisso de cumprir uma determinada missão. Devido à nova realidade do agronegócio do leite, a missão de qualquer um desses NTs pode ser imediatamente alterada, caso necessário.

São sumariados, a seguir, os Planos de Ação dos NTs da Embrapa Gado de Leite que estiveram em operação durante o período de janeiro de 2001 a junho de 2003.

Biogenética Animal

Problema

O baixo índice de produtividade dos rebanhos brasileiros contribui para que a produção nacional de leite seja insuficiente para atender à demanda do mercado e gerar excedentes para exportação. Essa limitação é consequência do menor potencial genético para produção de leite de animais adaptados (zebuínos e seus mestiços) e da pouca adaptabilidade de animais europeus ao ambiente predominante, condição que também reduz seu desempenho reprodutivo.

Em decorrência, e considerando a diversidade de ecossistemas existentes no Brasil, programas de

melhoramento que contemplem as raças européias, zebuínas e seus mestiços, são necessários, visando à oferta de genótipos superiores e com melhor adaptabilidade às diferentes condições de manejo no País. A disponibilidade de animais selecionados com base em critérios de importância econômica e garantia da qualidade do produto, certamente terá efeito positivo na rentabilidade dos sistemas de produção. É papel do NT Biogenética Animal contribuir para a implementação de programas de melhoramento genético e de multiplicação de animais nas regiões tropicais e subtropicais, visando à obtenção de animais geneticamente superiores e adaptados, para o aumento da produtividade de leite no País.

Objetivo geral

Adaptar, desenvolver e utilizar conhecimentos de genética quantitativa e molecular, métodos estatísticos, técnicas reprodutivas e bioinformática como instrumentos de seleção e multiplicação de bovinos leiteiros para diferentes ecossistemas brasileiros, que contribuam para a competitividade e sustentabilidade do agronegócio do leite.

Linhas de pesquisa

- Simulação, adaptação e desenvolvimento de modelos e metodologias para avaliação genética de animais
- Desenvolvimento de estratégias de seleção e sistemas de acasalamentos para aumento da eficiência de utilização dos recursos genéticos em diferentes ecossistemas
- Identificação de marcadores genéticos associados às características de saúde animal, qualidade do leite, fertilidade, eficiência alimentar e tolerância ao calor
- Adaptação e desenvolvimento de biotécnicas de preservação de oócitos e embriões, e multiplicação de bovinos adaptados e geneticamente superiores
- Utilização da bioinformática na organização e disponibilização dos conhecimentos existentes e informações geradas sobre genética molecular
- Sistema linear para gado Gir leiteiro

Biogenética de Forrageiras

Problema

A intensificação dos sistemas de produção de leite vem ocorrendo, notadamente, nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do País. Na busca do aumento da produtividade, estes sistemas requerem o uso de animais de maior potencial genético e alimentos volumosos de melhor qualidade, tanto para pastejo como para suplementação. Isto resulta na necessidade não só de identificar cultivares adaptadas às diferentes regiões como também de desenvolver novas cultivares forrageiras que combinem elevada produção e alto valor nutritivo e que apresentem tolerância a condições ecológicas adversas.

O emprego de cultivares adaptadas, além de permitir máxima produtividade, qualidade e longevidade da cultura, reduz ou evita o controle químico de pragas e doenças, diminuindo assim a poluição ambiental, sendo, portanto, grande o desafio na área de melhoramento de forrageiras. O lançamento e/ou recomendação de cultivares melhoradas é uma demanda prioritária que requer um processo contínuo de introdução e avaliação de forrageiras, oferecendo uma tecnologia de baixo custo ao alcance da maioria dos produtores.

Com a implementação deste NT, a Embrapa Gado de Leite objetivou promover uma maior integração entre os programas de desenvolvimento de cultivares e recursos genéticos, para otimizar o desenvolvimento de novas cultivares forrageiras adaptadas às diversas condições edafoclimáticas de importantes bacias leiteiras do País. Dentro dessa estratégia, a Embrapa Gado de Leite coloca à disposição do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), por intermédio da Rede Nacional de Avaliação de Cultivares de Capim-elefante (Renace) e de Alfafa (Renacal), as progênies originárias de seu programa de melhoramento de forrageiras. O foco desta equipe é disponibilizar novas cultivares de forrageiras que beneficiem o produtor, principalmente pelo aumento de produtividade e redução de custos na produção de leite.

Objetivo geral

Introduzir e preservar germoplasma forrageiro e obter cultivares superiores, adaptadas às diferentes condições edafoclimáticas de importantes bacias leiteiras do País.

Linhas de pesquisa

- Introdução, preservação e caracterização de germoplasma forrageiro
- Seleção e desenvolvimento de cultivares para melhoria da qualidade, aumento de produção e tolerância a estresses bióticos e abióticos
- Estabelecimento de indicadores fisiológicos visando à maior eficácia no melhoramento genético
- Determinação de descritores genéticos com base em

marcadores moleculares, visando ao aumento da eficácia no processo e à apropriação intelectual dos genótipos selecionados

Sistemas de Alimentação

Problema

A alimentação de rebanhos leiteiros representa, em geral, 50% ou mais dos custos totais da produção de leite. Para reduzir perdas de nutrientes potencialmente poluentes do ambiente e aumentar a conversão dos alimentos em produtos (leite, carne, crias e trabalho), deve-se estabelecer estratégias de alimentação baseadas em manejo dos alimentos e em dietas que possibilitem melhorar a eficiência da fermentação microbiana ruminal e permitir maximização do suprimento de nutrientes para absorção no intestino delgado.

Novos conhecimentos em vários campos da ciência têm viabilizado o desenvolvimento de ferramentas de pesquisa, que permitem abordagens originais para o estudo da nutrição de ruminantes. Podem ser citados, entre outros, os avanços na automação, na sofisticação de técnicas laboratoriais e no estudo da ecologia microbiana ruminal. Tais conhecimentos, quando organizados de forma sistemática, permitem o delineamento de sistemas de alimentação e de formulação de dietas para vacas leiteiras, visando a aumentos de eficiência, isto é, da conversão alimentar. Dada a complexidade das interações entre o grande número de variáveis utilizadas, o desempenho produtivo de um animal ou de um rebanho é estimado ou avaliado por meio de modelos matemáticos. Estes modelos integram um conjunto de equações matemáticas que relacionam os parâmetros oriundos das análises bromatológicas e da cinética de degradação microbiana dos alimentos, do manejo do rebanho, do tipo genético e, ainda, do ambiente onde estão situados os animais.

Contudo, um requisito básico para o funcionamento otimizado de tais modelos refere-se ao tipo de dado disponível para processamento. Para as condições brasileiras, alguns fatores ainda impedem que dados apropriados estejam disponíveis para a recomendação de sistemas de alimentação eficazes. Por exemplo, a maior parte das informações sobre as forrageiras tropicais está dispersa em inúmeras publicações e nem sempre estas informações estão estruturadas na forma de bancos de dados relacionais. Ademais, ocasionalmente novos alimentos são disponibilizados para ruminantes, a maioria deles subprodutos da agroindústria que precisam ter sua utilização validada, bem como serem determinados seus limites de uso e valor nutritivo para incorporação em rações. Mais recentemente, a utilização crescente de modernas técnicas de engenharia genética vem gerando vegetais geneticamente modificados que, na forma direta ou de subprodutos, têm potencial para utilização na alimentação de ruminantes. Neste caso, com mais razão ainda, estudos sobre a utilização de alimentos geneticamente modificados e de eventuais efeitos destes sobre o ambiente ruminal, os animais e seus produtos são demandados pela sociedade, a fim de garantir a segurança

alimentar para os consumidores.

Finalmente, observa-se o uso crescente de equipamentos laboratoriais de análise que demandam pouco tempo no processamento das amostras, bem como a incorporação de métodos gerenciais automatizados, com certificação de qualidade, para emissão de relatórios de resultados analíticos. Esse novo ferramental analítico e gerencial para laboratórios de alimentos viabiliza a formulação de dietas baseadas na real composição do alimento disponível ou adquirido por uma propriedade, em vez de contar-se apenas com dados tabulares, muitas vezes gerados a partir de alimentos com significativas diferenças em composição.

O NT "Sistemas de Alimentação" foi estabelecido com o objetivo de apresentar soluções tecnológicas para a formulação de estratégias de alimentação sustentáveis para rebanhos bovinos leiteiros brasileiros, que garantam a segurança alimentar do consumidor e que minimizem o impacto da atividade produtiva sobre o ambiente.

Objetivo geral

Estudar parâmetros fundamentais envolvidos no processo digestivo dos ruminantes, tais como: (i) a composição bromatológica dos alimentos utilizados no território brasileiro; (ii) a dinâmica da digestão dos alimentos; (iii) a estimativa do consumo de forragens, especialmente de pastos tropicais; e (iv) a ecologia da microbiota ruminantal. Os conhecimentos gerados serão utilizados para recomendar estratégias de alimentação por meio de modelos matemáticos que otimizem a eficiência alimentar e minimizem a emissão de nutrientes no ambiente, viabilizando a produção sustentável de leite.

Linhas de pesquisa

- Determinação do valor nutritivo de alimentos tropicais utilizados na pecuária leiteira
- Desenvolvimento da técnica de determinação da digestibilidade *in vitro* por meio de sistemas computadorizados de mensuração da produção de gás
- Validação e desenvolvimento de metodologias de determinação do consumo de forragens tropicais, especialmente pastos
- Modelagem matemática de processos fisiológicos de bovinos
- Adaptação do modelo Cornell Net Carbohydrate and Protein System às condições brasileiras
- Avaliação da dinâmica da microbiota ruminal de animais alimentados com forragens tropicais, com subprodutos de indústrias e com alimentos geneticamente modificados

Sustentabilidade da Atividade Leiteira

Problema

O II PDU da Embrapa Gado de Leite - 2000/2003 define sustentabilidade como o arranjo político, sócio-econômico, cultural, ambiental e tecnológico que permite satisfazer as aspirações e necessidades das gerações atuais e futuras. Nesse contexto, os danos ambientais causados por tecnologias de alto impacto, cujo objetivo seria a obtenção de elevada produtividade sem porém preocupar-se com as conseqüências no longo prazo, provocaram um reconhecimento tanto da comunidade técnico-científica como dos governos da necessidade de adoção de ações que promovam um redirecionamento das atividades agrícolas, a fim de garantir a conservação dos recursos naturais para as gerações futuras.

Esse novo paradigma, conhecido como agricultura sustentável, é um objetivo a ser alcançado e, para tal, deve estar apoiado na participação efetiva da sociedade como um todo, que deverá passar a se preocupar com as formas de obtenção de alimentos e matérias-primas; e da classe produtora, pela adoção de tecnologias geradas de acordo com os princípios da sustentabilidade.

Em vista dessa realidade, a Embrapa Gado de Leite estabeleceu este NT, visando direcionar linhas de pesquisa para monitorar os problemas relacionados com a degradação ambiental, conservar os recursos genéticos, a biodiversidade em áreas prioritárias e desenvolver tecnologias ambientalmente adaptadas, que assegurem a lucratividade e a sustentabilidade da atividade leiteira no País.

As propostas de pesquisa apresentadas seguem o conceito de sustentabilidade, dando especial atenção aos aspectos referentes à apresentação à sociedade de soluções tecnológicas que viabilizem a produção de leite a preços competitivos, garantindo-se a preservação de recursos naturais.

Objetivo geral

Desenvolver, adaptar e utilizar conhecimentos para viabilização de soluções tecnológicas para sistemas de produção de leite em bases sustentáveis.

Linhas de pesquisa

- Recuperação de áreas degradadas
- Tratamento, manejo e reciclagem de dejetos de bovinos
- Avaliação e manejo de pastagens tropicais para produção de leite
- Ambiência e etologia na produção de leite
- Manejo de pastagens: fertilidade do solo
- Produção de leite a pasto: suplementação alimentar na época seca do ano
- Integração agricultura e pecuária de leite
- Produção orgânica de leite
- Sistemas silvipastoris

- Ciclagem de nitrogênio em pastagens tropicais

Qualidade do Leite e Segurança Alimentar

Problema

Os atributos do leite de qualidade podem ser resumidos em três componentes: qualidade higiênica, valor nutritivo e manutenção das propriedades organolépticas. As principais causas de perda de qualidade do leite são relacionadas à saúde e ao manejo dos rebanhos. Neste aspecto, são fundamentais os procedimentos higiênicos adotados na produção e armazenamento do leite na fazenda.

Problemas relacionados à saúde dos animais podem favorecer a presença de patógenos e suas toxinas, resíduos de drogas veterinárias, além de elementos da reação inflamatória que são responsáveis por alterações físico-químicas do leite. Problemas com a falta de higiene, temperatura e tempo de estocagem do leite propiciam a contaminação e favorecem a multiplicação de microrganismos deterioradores, que exercem sua ação deletéria produzindo, por exemplo, enzimas proteolíticas e lipolíticas termoestáveis. Todas essas alterações resultam em sérios prejuízos pela redução do rendimento industrial, alterações nas propriedades organolépticas e redução da vida de prateleira do leite e dos derivados.

Tem havido um grande esforço por parte das instituições brasileiras oficiais e privadas para a modernização da cadeia agroindustrial do leite, tendo como objetivo, entre outros, melhorar a sua qualidade. Como parte desse esforço foram introduzidos requisitos que permitirão, em alguns anos, alcançar padrões de qualidade consoantes aos adotados internacionalmente. Além disso, foram ampliadas as exigências quanto à composição (teores de proteína) e à saúde/higiene (contagem de células somáticas, de microrganismos, presença de resíduos de antibióticos), entre outros. É provável que a mudança de maior impacto na produção seja a exigência de refrigeração do leite desde a propriedade.

Essas mudanças demandam informações que não estão disponíveis, considerando-se as peculiaridades do País, de clima predominantemente tropical. Para citar alguns exemplos: não estão determinados os padrões para proteína, lactose e sólidos totais de raças leiteiras adaptadas às condições tropicais; não são conhecidos os padrões de células somáticas dos rebanhos; não existem informações sobre resíduos de carrapaticidas e outros produtos químicos empregados na pecuária de leite; não se conhece a influência de fatores climáticos e estresses relacionados ao ambiente e ao clima sobre a saúde dos animais e a qualidade do leite.

Ademais, não existem informações sobre a flora microbiana do leite, com relação aos efeitos da refrigeração e de outras medidas que vierem a ser necessariamente implementadas. Não há, igualmente, informações que permitam garantir a melhor estratégia para se implantar programas especiais, como é o caso dos tanques comunitários de recolhimento do leite, que é uma alternativa para manter pequenos produtores na atividade.

Visando contemplar essas demandas, este NT foi

estabelecido com o objetivo básico de gerar e disponibilizar conhecimentos que permitam reduzir o uso de produtos químicos para controle de doenças, especialmente durante a lactação, tendo por base a adoção de “Boas Práticas de Produção”, usando conhecimentos disponíveis sobre o manejo e programas de prevenção e controle de enfermidades. Outras áreas a serem estudadas são o controle biológico de endo e ectoparasitos e o desenvolvimento de produtos naturais que não deixem resíduos no leite.

O NT objetiva, também, disponibilizar informações para viabilizar a aplicação de métodos gerenciais de produção, especialmente voltados para garantir a segurança do alimento e, caso factível, viabilizar a aplicação de sistemas como o APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) na fazenda. Serão também buscadas informações epidemiológicas sobre riscos e a identificação e quantificação de perigos e os modos de preveni-los e controlá-los.

Objetivo geral

Contribuir para melhorar a qualidade do leite, oferecendo alternativas viáveis de produção, manejo e gerenciamento da propriedade leiteira; e gerar e organizar informações pertinentes que contribuam para o aperfeiçoamento de políticas e regulamentação do agronegócio do leite, com ênfase na proteção da saúde do consumidor.

Linhas de pesquisa

- Controle estratégico de carrapatos dos bovinos de leite
- Análise de resistência de carrapatos a carrapaticidas
- Controle estratégico de helmintos de bovinos de leite
- Medicamento para tratamento e controle de papilomatose bovina
- Programa de controle de mastite bovina
- Programa de melhoria da qualidade do leite
- Análise do leite para contagem de células somáticas e determinação da composição
- Análise do leite do tanque para detecção de patógenos contagiosos da mastite

Sócio-economia do Agronegócio do Leite

Problema

No Brasil, a estrutura produtiva do leite caracteriza-se pela grande diversidade de sistemas de produção, com diferentes níveis tecnológicos. Coexistem produtores de subsistência e produtores especializados. Desde o início

da década de 90, a cadeia produtiva do leite no Brasil vem passando por significativas mudanças estruturais, resultantes da liberação dos preços, a partir de 1991, da estabilização da economia com o Plano Real, em 1994, abertura para o comércio internacional, e a criação do Mercosul. Especialistas têm apontado como fruto destas mudanças maior especialização do setor produtivo, redução do número de produtores, melhoria da qualidade do produto, aumento de escala de produção, aumento da produtividade, redução da sazonalidade entre outros. Essas mudanças contribuíram para alterar a dinâmica do agronegócio do leite.

A despeito do bom desempenho no crescimento da produção (3,31% ao ano na década de 90) e dos consideráveis avanços já alcançados em relação à produtividade, a pecuária leiteira brasileira ainda está longe de ser classificada como sendo de elevado nível tecnológico. Além disso, nota-se que os indicadores de rentabilidade (margem líquida) são baixos, fazendo com que a escala de produção seja o principal determinante na renda gerada pela atividade e um fator relevante para explicar a tendência crescente de sua especialização.

As grandes transformações ocorridas, além de alterações importantes na produção, refletiram na indústria de beneficiamento, nos hábitos dos consumidores e no sistema de distribuição. A marca mais notável encontrada na indústria é o processo de concentração. Os grandes grupos vêm adquirindo indústrias de pequeno e médio portes, aumentando seu poder de mercado. Outra marca importante é a crise das cooperativas, culminando no desaparecimento de um número expressivo delas. As mudanças do mercado de leite fluido, no período de 1991 a 2000, mostram crescimento do consumo de leite UHT, que passou de 204 milhões de litros por ano para 3,6 bilhões, enquanto o leite C comercializado em sacos plásticos caiu de 4 bilhões de litros/ano para 1,6 bilhão de litros/ano. Ao mesmo tempo, um grande número de novos produtos tem mudado a face do mix de lácteos ofertados,

os quais tiveram preços decrescentes no período. Essas mudanças atraíram a atenção das grandes redes de supermercado que rapidamente estão substituindo as padarias como principal canal de distribuição no varejo.

No plano governamental a liberação dos preços do leite, abertura para o comércio internacional e as drásticas reduções de recursos para a agricultura indicaram uma mudança de postura e do papel do Estado. Pode-se afirmar que a política em vigor deixa para o mercado o papel de coordenação da cadeia e resgata para o governo o papel de regulador, fiscalizador e indutor do desenvolvimento tecnológico capaz de sustentar a nova dinâmica competitiva.

Nesse contexto, a geração e difusão de conhecimentos e informações, tanto de natureza biológica, organizacional, gerencial, e econômica constituem elementos fundamentais para o desenvolvimento do agronegócio do leite. Deste modo, a proposta de trabalho do NT Sócio-economia do Agronegócio do Leite é analisar a dinâmica e a estrutura dos elementos do agronegócio do leite, notadamente, no que se refere à produção primária e às políticas de interesse.

Objetivo geral

Gerar, organizar, analisar e disponibilizar informações socioeconômicas que contribuam para a sustentabilidade do agronegócio do leite no Brasil.

Linhas de pesquisa

- Agricultura familiar
- Economia da produção
- Política agrícola e comércio internacional
- Economia da tecnologia

Resultados de pesquisas por Núcleo Temático

Núcleo Temático Biogenética Animal

Projeto: Otimização das técnicas de transferência de embrião e produção in vitro de embrião na raça Gir

Líder: Ademir de Moraes Ferreira

O zebuíno e seus cruzamentos tem grande representatividade no rebanho nacional e, dentre esses, a raça Gir é a que possui maior aptidão leiteira. Atualmente existe uma demanda por parte de produtores de leite de animais meio sangue Gir e Holandês, onde, por efeito da heterose, se conseguem animais de maior produção média de leite que o Gir e maior resistência ao estresse térmico e parasitas que o Holandês (HPB), o que contribui para reduzir os custos da produção de leite. Entretanto, a população de animais puros Gir ainda é pequena no Brasil já que programas de melhoramento dessa raça, como o teste de progênie, começaram na década de 80. Para aumentar a população de Gir, bem como multiplicar o material genético selecionado, se faz necessário o uso de novas técnicas reprodutivas, como a transferência de embriões (TE) e produção in vitro de embriões (PIV). Por seu poder de multiplicação, essas técnicas contribuem para a redução do intervalo de gerações e aumento da intensidade de seleção. Contudo, além dos resultados com TE na raça Gir serem baixos, ainda não há estudos da PIV. Pouco se conhece da fisiologia reprodutiva desses animais, que sabidamente possuem algumas particularidades diferentes do gado europeu. Desse modo, fazem-se necessários, além de maior conhecimento da fisiologia reprodutiva, adaptações ou ajustes nessas biotecnologias reprodutivas, de acordo com os novos conhecimentos que vêm surgindo. Portanto, um dos objetivos do projeto é estabelecer um protocolo de superovulação para obtenção de embriões por TE, utilizando também informações obtidas de experimentos sobre a fisiologia comportamental e ovariana das fêmeas Gir. Outro objetivo é estabelecer um protocolo de PIV na

raça Gir, por meio de estudos sobre punção folicular, capacitação espermática e fecundação in vitro com sêmen Gir e desenvolvimento embrionário em meios de cultivo com diferentes nutrientes.

Subprojetos componentes

Subprojeto: Otimização da técnica de transferência de embrião (TE) na raça Gir

Responsável: Ademir de Moraes Ferreira

Existe forte demanda por técnicas que permitam a rápida multiplicação de base genética da raça Gir e produção de animais F1, como a superovulação e a transferência de embriões (TE). Essas técnicas também podem contribuir para a redução do intervalo de gerações e aumento da intensidade de seleção. Contudo, os resultados obtidos com a TE na raça Gir têm sido baixos e, freqüentemente, desencorajadores. Este fato pode estar relacionado ao pouco conhecimento da fisiologia reprodutiva desses animais, que sabidamente apresentam algumas particularidades em relação ao gado europeu. São necessárias, portanto, a realização de estudos sobre a fisiologia reprodutiva, e a adaptação ou ajuste das biotecnologias adotadas, de acordo com os novos conhecimentos que vêm surgindo. Objetivou-se neste subprojeto gerar uma base de informações sobre a fisiologia comportamental e ovariana das fêmeas Gir e, baseado nestas, ajustar um protocolo de superovulação para obtenção de embriões por TE. Foi realizado um estudo sobre o comportamento sexual de vacas Gir, observando-se as interações grupais, as características do cio (duração, intensidade, freqüência ao longo do dia etc.), bem como os perfis hormonais. Também avaliou-se a dinâmica folicular durante o ciclo estral e após a luteólise natural e induzida de vacas Gir com ultrasonografia, para identificar o número e as principais características das ondas de crescimento folicular e as características da função luteal. A utilização de análogos à buserelina (GnRH) para a manutenção da gestação em receptoras de embriões TE também foi avaliada. Por último está sendo avaliado um protocolo hormonal para superovulação das vacas Gir, baseado nos resultados e experimentos anteriores, como número de ondas e surgimento do folículo dominante.

Experimento 1. Comportamento sexual de bovinos da raça Gir

Observou-se a presença de animais dominantes. Alguns apresentaram menor número de montas/cio em relação ao Holandês Preto e Branco (HPB), maior tendência de cio à noite, cios de curta duração, e não foi observada a fase de proestro (característica no HPB). Zebuínos, ao contrário das raças européias, sofrem os efeitos do frio, diminuindo suas atividades no inverno. Esses fatores podem comprometer a eficiência na identificação do cio e prejudicar a IA e a TE.

Experimento 2. Dinâmica folicular em vacas Gir

Observaram-se 60,0% dos ciclos estrais com três ondas foliculares e 26,7% com quatro. Verificou-se que o protocolo convencional de superovulação para raça HPB tem como base ciclos estrais com duas ondas foliculares (OF), o que não é comum na raça Gir, na qual se utiliza o mesmo protocolo. O folículo ovulatório na raça Gir variou de 11 a 14 mm e no HPB de 17 a 20 mm. O número médio de folículos subordinados por ciclo estral foi de 17,85.

Experimento 3. Efeito da aplicação de um análogo de GnRH (buserelina) sobre a taxa de gestação em receptoras de embriões bovinos

A aplicação de buserelina (GnRH) no dia de inováção aumentou o nível de P_4 mas não afetou a taxa de concepção (50% a 60%), enquanto a aplicação cinco dias após a inováção não alterou a taxa de concepção (63,3% a 65,0%).

Subprojeto: Otimização da produção in vitro de embriões da raça Gir

Responsável: Wanderlei Ferreira de Sá

Devido às características do gado Gir, como maior tolerância ao calor, resistência a carrapatos e menor requerimento nutricional, a multiplicação desses animais e a produção de F1 em escala torna-se necessária para promover o aumento da produção de leite a baixo custo em países situados em regiões tropicais e subtropicais. Isto é possível com o uso de técnicas como a produção in vitro de embriões bovinos (PIV). Essa técnica se destaca pelo seu potencial de multiplicação, podendo incrementar o melhoramento genético. Embora a PIV seja utilizada em raças européias, trabalhos com gado zebu não são comuns, não havendo estudos com a raça Gir. Este subprojeto visa gerar e/ou adaptar a técnica de PIV para a raça Gir, proporcionando um método mais eficiente de multiplicação do material genético melhorado dessa raça. Para isso, têm sido estudados diferentes esquemas de punção folicular (uma ou duas vezes por semana), capacitação espermática (0 a 200 mg/ml heparina), concentrações de espermatozoides (1, 2 ou 4 x 10⁶ células/ml) e período de incubação (12 ou 18 h) durante a fecundação in vitro e a adição de nutrientes (taurina e citrato) ao meio de cultivo embrionário. Avalia-se, ainda, a aplicação dos resultados desses estudos na produção de embriões e taxa de gestação, em comparação com a raça Holandesa.

Experimento 1. Efeitos de diferentes regimes de coleta de punção orientada por ultra-som no número e qualidade dos ovócitos obtidos

O tratamento com norgestomet não afetou a recuperação de estruturas por sessão de punção ou a qualidade dos oócitos recuperados (Tabelas 1 e 2). Os resultados mostram que o uso de progestágenos exógenos em animais submetidos à punção folicular não compromete a produção de oócitos.

Tabela 1. Recuperação de oócitos (média ± E.P.) em função do tratamento adotado.

Característica*	Com implante	Sem implante
Número de folículos punccionados por sessão	9,5 ± 0,4 a	9,6 ± 0,4 a
Número de oócitos recuperados por sessão	6,2 ± 0,6 a	6,5 ± 0,6 a
Taxa de recuperação	65,5 a	67,0 a

* Médias seguidas de letras semelhantes, na mesma linha, não diferem (P > 0,05).

Tabela 2. Classificação dos oócitos recuperados em função do tratamento adotado.

Classificação dos oócitos*	Com implante	Sem implante
	% do total	% do total
COC com > 3 camadas, tipo I	12,5 a	9,3 a
COC com > 3 camadas, tipo II	4,8 a	5,4 a
COC com < 3 camadas, tipo I	18,5 a	19,8 a
COC com < 3 camadas, tipo II	37,8 a	39,9 a
Parcialmente desnudo	4,8 a	3,5 a
Desnudos e/ou degenerados	18,1 a	18,6 a
Cumulus expandido	3,6 a	3,5 a

* Médias seguidas de letras semelhantes, na mesma linha, não diferem (P > 0,05).

Experimento 2. Efeito do citrato e taurina no desenvolvimento embrionário em meio CR2aa

A associação de citrato de sódio e taurina em meio de cultivo semidefinido (com albumina sérica bovina) ou definido (com álcool polivinil) não teve efeito na taxa de clivagem, produção de blastocistos e número total de células/blastocistos. Entretanto, o controle positivo apresentou maior (P < 0,05) taxa de blastocistos e número de células/embrião (Tabela 3). A associação de ambos não possui função protetora em meio de cultivos diferentes sob 5% de CO₂, ao contrário dos resultados observados quando esses nutrientes foram usados sozinhos em meio quimicamente definido.

Tabela 3. Efeito da associação entre 0,5 mili-molar (mM) de citrato de sódio (C) e 3 mM de taurina (T) em meio de cultivo com álcool polivinil (PVA) ou albumina sérica bovina (BSA), no desenvolvimento embrionário.

Tratamento*	Nº	Clivagem Nº (%)	Blastocistos Nº (%)	Nº total de células (média±EP) ¹
BSA	118	91 (77,0) a	15 (12,7) a	57,5 ± 7,66 a
BSA com C+T	120	96 (80,1) a	20 (16,6) a	64,8 ± 6,20 a
PVA	93	75 (80,6) a	9 (9,7) a	49,7 ± 7,17 a
PVA com C+T	63	54 (85,7) a	9 (14,3) a	67,4 ± 6,78 a
SFB (controle positivo)	116	83 (71,5) a	37 (31,9) b	104,9 ± 5,06 b

* Valores com diferentes letras, na mesma coluna, diferem entre si (P < 0,05).

¹ EP = erro-padrão da média.

Experimento 3. Comparação da taxa de gestação com embriões produzidos *in vitro* entre as raças Gir e Holandesa.

Oócitos de vacas da raça Gir possuem o mesmo potencial para produzir embriões *in vitro* que oócitos de vacas Holandesas quando puncionadas com intervalos semanais (Tabela 4), originando de um a dois embriões por sessão de punção. A taxa e gestação dos embriões PIV da raça Gir está em torno de 39% (22/56) e a duração da gestação e o peso ao nascimento estão dentro dos padrões da raça (Tabela 5).

Tabela 4. Produção *in vitro* de embriões de vacas das raças Gir e Holandesa puncionadas em intervalos de uma semana.

Raça	Nº de sessões	Nº de oócitos	Oócitos	Clivagem	Blastocistos D7	Blastocistos D8
			Média±EP ¹	Média±EP	Média±EP	Média±EP
Gir	22	204	9,27±0,98	4,59±0,85	0,90±0,37	1,22±0,40
Holandesa	19	139	7,31±1,4	3,42±0,9	0,84±0,44	1,05±0,46

P > 0,05

¹ EP = erro-padrão da média.

Tabela 5. Características da gestação e parto a partir de embriões produzidos *in vitro* da raça Gir (n = 21 partos).

Parâmetro	Por sexo do produto		Total	
	Macho	Fêmea		
Duração da gestação (dias)	Média±EP ¹	287,0±6,8	288,0±7,7	287,9±6,8
Peso ao nascimento (kg)	Média±EP	25,6±4,2	24,6±2,6	25,3±3,7

¹ EP = erro-padrão da média.

Equipe técnica/instituição

Ademir de Moraes Ferreira – Embrapa Gado de Leite
 Adirson Policarpo – Embrapa Gado de Leite
 Alessandra de Almeida Ramos – UFMG
 Célio de Freitas – Embrapa Gado de Leite
 Gilmar Pereira Alvim – Embrapa Gado de Leite
 João Henrique M. Viana – Embrapa Gado de Leite
 Luiz Sérgio A. Camargo – Embrapa Gado de Leite
 Maria de Fátima Ávila Pires – Embrapa Gado de Leite
 Myro Rodrigues – Embrapa Gado de Leite
 Wanderlei Ferreira de Sá – Embrapa Gado de Leite

Recursos financeiros captados pelo projeto

R\$ 65.380,00 – Fapemig

R\$ 24.888,00 – CNPq

Projeto: Marcadores genéticos associados às características de resistência a endo e ectoparasitos e ao estresse térmico em bovinos de leite

Líder: Mário Luiz Martínez

Os países em desenvolvimento, na sua maioria, encontram-se na faixa tropical ou subtropical e contêm cerca de 60% da população mundial, com um desempenho inferior àquelas

da faixa temperada. Nessas regiões, as infestações por parasitos têm provocado uma redução na produtividade e a morte dos animais mais suscetíveis. Os bovinos estão constantemente ameaçados por lesões e enfermidades causadas por carrapatos, favorecidos principalmente pelo seu ciclo evolutivo, onde passam um período no animal. Paralelamente, os parasitos intestinais, se aproveitam dessas condições desfavoráveis, principalmente em época da seca onde há escassez ou falta de alimentos e também atacam os bovinos e, conseqüentemente, reduzem a produtividade, podendo inclusive levar o animal à morte. A parasitose gastrointestinal ocasionada por nematódeos *Trichostrongiloides* é considerada uma das principais causas de perdas na produção de ruminantes, especialmente os criados em sistemas de pastejo contínuo.

O combate a esses parasitos normalmente é feito com produtos químicos que na grande maioria deixam resíduos na carne, no leite e nas fezes, trazendo vários riscos para a saúde humana ou contaminando o meio ambiente, com prejuízos para a natureza. Outra fonte importante de perda econômica na pecuária leiteira em todo o mundo é o estresse térmico, que tem efeito adverso sobre a produção de leite, fisiologia da produção, desempenho reprodutivo, mortalidade de bezerras e saúde do úbere. Baseado no exposto, faz-se necessário encontrar soluções, e uma delas pode ser a identificação e utilização de genes de grande efeito para resistência a estes parasitos e ao estresse ambiental.

Assim, o objetivo deste projeto é a identificação de marcadores moleculares associados à regiões genômicas que conferem resistência a endo e ectoparasitas e ao estresse térmico em bovinos de leite.

Subprojeto componente

Subprojeto: Identificação de marcadores genéticos associados à resistência a carrapatos, tristeza parasitária, verminose e ao estresse térmico

Responsável: Mário Luiz Martínez

Nas regiões tropicais, a infestação por endo e ectoparasitas causa uma redução na produtividade dos animais susceptíveis, levando-os, em alguns casos, à morte. Produtos químicos têm sido normalmente utilizados para combater estes parasitas, sem todavia conseguir eliminá-los totalmente. O uso destes produtos, além de representar um custo considerável aos produtores, causa efeitos colaterais, pois podem deixar resíduos químicos que contaminam a carne, o leite e o meio ambiente. Outra fonte importante de perda econômica na pecuária em todo o mundo é o estresse térmico, que tem efeito adverso sobre a produção de leite, produção de carne, fisiologia de produção, reprodução, mortalidade de bezerras e saúde do úbere. Segundo alguns autores, a queda na produção de leite em regiões quentes e úmidas chega a ser de 25%.

O baixo potencial e a falta de adaptação das raças especializadas às condições tropicais são alguns dos fatores envolvidos na produtividade insatisfatória de carne.

Outro fator fundamental de competitividade do produto carne no mercado exterior é a baixa qualidade, resultante tanto de condições de manejo e sanidade quanto da utilização de genótipos pouco favoráveis. A existência de variação genética para características como a maciez, deposição de gordura e características organolépticas da carne tem sido relatada.

Existem, todavia, recursos naturais nestas regiões que, se adequadamente identificados, podem contribuir para a sustentabilidade dos sistemas de produção animal. A variação genética existente entre as raças de *Bos taurus* e *Bos indicus*, para as características associadas a resistência a estes parasitas e ao calor, e as atuais ferramentas da área genômica sugerem a utilização de marcadores moleculares associados a resistência como um auxílio nos programas de melhoramento, visando à obtenção de animais economicamente mais produtivos. Para tanto, é necessária a formação de populações experimentais especialmente delineadas para o mapeamento de regiões genômicas associadas a características de interesse do melhoramento de bovinos.

O objetivo deste subprojeto é identificar marcadores moleculares que possam estar associados à resistência a carrapatos, tristeza parasitária, verminose e ao estresse térmico em bovinos de leite. Para isso, está sendo produzida uma população de bovinos F_2 a partir do cruzamento inicial de animais da raça Gir x Holandês, totalizando 400 animais. Todos os animais produzidos serão avaliados fenotipicamente para diversas características relacionadas com a resistência a endo e ecto-parasitas e ao estresse térmico. Paralelamente, cada animal terá seu DNA avaliado para cerca de 200 marcadores microssatélites distribuídos ao longo do genoma. Os dados moleculares serão correlacionados aos dados fenotípicos, visando encontrar associações que possam identificar regiões genômicas associadas a estas características.

Para a produção dos animais experimentais F_2 , foi usado um total de 69 vacas e cinco touros F_1 , utilizando múltipla ovulação e transferência de embriões (MOET). Ao todo, foi produzido um total de 447 gestações, 61 abortos, 306 animais F_2 nascidos, 60 mortes, totalizando 246 animais F_2 . Cerca de 80 vacas ainda estão gestantes e embriões adicionais continuam a ser produzidos para a produção dos 400 animais F_2 . Espera-se, assim, obter todos os produtos F_2 programados até o início de 2004.

Foram extraídas amostras de DNA genômico de toda a população experimental, sendo estas amostras quantificadas e armazenadas a -20°C e -80°C para estudos posteriores.

Em relação às avaliações fenotípicas, já foram analisados cerca de 140 animais F_2 para resistência a carrapatos, bernes e vermes gastrointestinais e estão sendo coletadas, semanalmente, amostras de sangue e soro para titulação para *Babesia bovis* e *Anaplasma marginale*. Para carrapatos, os resultados da infestação variaram de seis a 120 por animal. Para vermes, os resultados variaram de 0 a 180 OPG (ovos por grama de fezes), para cada animal. Por ocasião da infestação por carrapatos, estão sendo coletadas amostras de pêlo e de pele para a contagem de mastócitos. As amostras de pêlo estão sendo enviadas para o Instituto de Zootecnia (IZ) em São Paulo e as de pele para a Unesp. Todos os animais da população F_2 (246 animais até o momento)

estão sendo pesados a cada 28 dias e os dados armazenados para análises futuras.

Em 2002 foi concluída a construção da câmara climática para avaliar a resistência ao estresse térmico. Esta câmara possui isolamento térmico, temperatura e umidade rigorosamente controladas e tem uma capacidade de alojar cinco animais simultaneamente. Cerca de 40 animais já foram avaliados quanto ao estresse térmico.

Para atender às ações propostas, foram enviadas amostras de DNA dos animais progenitores, F_1 e F_2 (Total de 357) para os colaboradores, visando à genotipagem molecular com marcadores microssatélites e genes candidatos. Essas genotipagens ainda não foram iniciadas na Embrapa Gado de Leite, com os marcadores microssatélites, pois o equipamento de seqüenciamento e análise de fragmentos de DNA está sendo instalado. Todavia, este fato não atrasa a realização do projeto, pois a obtenção de todas as medições fenotípicas só deverá estar concluída em 2004. Isto significa que todas as genotipagens necessárias poderão ser realizadas num curto espaço de tempo, tão logo o equipamento esteja em operação.

Equipe técnica/instituição

Adilson Ferreira da Mota – Embrapa Gado de Leite
Ana Lúcia Campos – Embrapa Gado de Leite
Cecília J. Veríssimo – IZ
Célio de Freitas – Embrapa Gado de Leite
Ernani Fagundes do Nascimento – UFMG
Isabel de Miranda Santos – Cenargen
Joaquim H. Patarroyo Salcedo – UFV
John Furlong – Embrapa Gado de Leite
Luciana C. A. Regitano – Embrapa Pecuária Sudeste
Luiz L. Coutinho – Esalq/USP
Marco Antônio Machado – Embrapa Gado de Leite
Marcos Junqueira – Embrapa Gado de Leite
Marcos V. G. B. da Silva – Embrapa Gado de Leite
Maria Aparecida Lara – IZ
Mária de Fátima A. Pires – Embrapa Gado de Leite
Mário Luiz Martinez – Embrapa Gado de Leite
Maurílio Alves Moreira – UFV
Múcio F. B. Ribeiro – UFMG
Ricardo Frederico Euclides – UFV
Roberto L. Teodoro – Embrapa Gado de Leite
Rui da Silva Verneque – Embrapa Gado de Leite
Simone E. F. Guimarães – UFV
Wilson Nakamoto – Unesp/Botucatu

Recursos financeiros captados pelo projeto

R\$ 48.912,00 – Prodetab
R\$ 5.760,00 – CNPq

Projeto: Seleção nas raças européias e Girolando

Líder: Ary Ferreira de Freitas

A produção de leite em áreas tropicais é um desafio para os criadores e técnicos que trabalham na atividade leiteira

no Brasil. Os criadores desejam vaca que seja fértil, alta produtora e de fácil manejo, com alimentação à base de pastagens e pouca suplementação concentrada, para que produza eficientemente, em condições tropicais.

Aumentos da produtividade implicam uso de vacas de maior produção. Em todos os países produtores de leite, a raça Holandesa é a que predomina para a produção, sendo também no Brasil a mais utilizada, tanto como raça pura como na forma de seus mestiços. Esses dois grupos são os mais demandados quando se pretende a especialização na produção de leite.

Todos os anos serão realizadas avaliações genéticas de todas as vacas participantes do controle leiteiro das associações para atualizar o grupo das melhores vacas, que serão chamadas de vacas elites, das quais os bezerras machos serão criados e conduzidos para centrais de coleta de sêmen, para participar dos futuros testes de progênie. Pode-se identificar os rebanhos multiplicadores também pelas avaliações genéticas das vacas.

Nas avaliações genéticas emprega-se um sistema em que se estima a Capacidade Prevista de Transmissão (PTA) para leite, com a utilização de um modelo estatístico que melhor se ajuste aos dados de desempenho. Este modelo contempla o maior número possível de efeitos (fatores) que interferem na variação da produção, possibilitando comparações entre os animais com eliminação do máximo de diferenças não-genéticas. Pretende-se, além disso, investigar a existência de heterogeneidade de variância da produção de leite dentro de rebanho.

Estudos da resistência genética à mastite e características de tipo são tão importantes quanto os de qualquer outra característica que promova a melhoria da produtividade, permita a redução dos custos de produção, do descarte involuntário de vacas ou melhore a qualidade do leite. A suscetibilidade à mastite tende a ser mais alta quando maior a capacidade genética para produção. Vacas com melhor conformação e tipo, de alta produção, tendem a uma vida produtiva mais longa. Esses animais são mais longevos e durante a sua vida útil geram mais produtos e lactações. Portanto, a seleção para a resistência à mastite e características de tipo devem ser consideradas nos programas de melhoramento. A contagem de células somáticas (CCS) tem sido referenciada em estudos realizados nos Estados Unidos e Canadá como uma característica indicadora para se alcançar o melhoramento genético para a resistência à mastite.

Os objetivos deste projeto são: estimar, pela metodologia dos modelos mistos, usando a máxima verossimilhança restrita (REML), as correlações fenotípicas e genéticas entre a CCS e as características de tipo, principalmente as de úbere; verificar as relações entre as características de conformação e produção; identificar as características de úbere relacionadas com a menor CCS e produção (leite, gordura, proteína e lactose), visando fornecer subsídios para melhorar o sistema de avaliação genética de rebanhos da raça Holandesa.

Subprojetos componentes

Subprojeto: Seleção de touros jovens pelo teste de progênie

Responsável: Ary Ferreira de Freitas

A raça Girolando foi oficializada pelo Mapa por meio da Portaria 79, de 10 de fevereiro de 1996. A Girolando é, fundamentalmente, produto do cruzamento da raça Holandesa (H) com a raça Gir (G), incluindo várias composições genéticas, visando à fixação do padrão racial em 5/8 H e 3/8 G. O objetivo da Associação Brasileira dos Criadores de Girolando é a formação de rebanhos produtivos e padronizados, capazes de demonstrar bom desempenho produtivo e reprodutivo em todas as bacias leiteiras do Brasil e de outros países tropicais, associado a uma produção economicamente viável.

Na formação e manutenção de raça sintética como a Girolando, é necessária a realização de um programa de seleção de touros (principalmente touros 5/8 H: 3/8 G), por teste de progênie. Em parceria com a Embrapa Gado de Leite e algumas centrais distribuidoras de sêmen, a Associação Brasileira dos Criadores de Girolando está realizando o teste de progênie da raça Girolando, buscando o emprego intenso de touros provados nesses rebanhos Girolando e, conseqüentemente, a obtenção de progresso genético e melhoria dos índices produtivos e reprodutivos da raça. Está sendo distribuído sêmen de touros nos rebanhos colaboradores a cada ano, mas o primeiro grupo de touros somente concluirá a prova em 2004 e daí em diante haverá, anualmente, novos grupos de touros com as provas concluídas.

Obtidos os touros testados, recomenda-se a utilização dos dois melhores nas vacas melhores para produzir os futuros touros jovens que participarão do teste de progênie. Esses touros também poderão ser usados intensamente em rebanhos multiplicadores, com o objetivo de se ter maior difusão dos genótipos superiores.

Todos os anos vêm sendo realizadas avaliações genéticas das vacas participantes do controle leiteiro das associações para atualizar o grupo das melhores vacas, chamadas de vacas elites, das quais os bezerras machos são criados e conduzidos para centrais de coleta de sêmen, com a finalidade de participar dos futuros testes de progênie. Pode-se identificar os rebanhos multiplicadores também pelas avaliações genéticas das vacas.

Neste subprojeto, o objetivo principal foi caracterizar o desempenho produtivo e reprodutivo de animais da raça Girolando. As características adotadas no estudo foram a produção de leite até 305 dias, a produção diária, a duração da lactação, a produção na primeira lactação, o intervalo de partos, a idade ao primeiro parto e a produção por dia de intervalo de partos.

As médias de produção até 305 dias, produção diária e duração da lactação, conforme a estação de parição e composição genética das vacas, podem ser observadas na Tabela 6.

As médias de produção de leite até 305 dias, produção diária e duração da lactação, e os coeficientes de variação foram $3.018,94 \pm 1.296,92$ kg, $12,26 \pm 4,53$ kg e $262,01 \pm 78,91$ dias, $32,24\%$, $26,36\%$ e $25,95\%$, respectivamente. Tanto os efeitos de rebanho/ano de parto (544 classes) quanto os de estação de parto foram significativos nas três características estudadas. As vacas

paridas na estação seca mostraram um melhor desempenho, referente às características estudadas, com exceção da duração da lactação.

Tabela 6. Médias gerais e coeficientes de variação, para a produção até 305 dias, produção diária e duração da lactação de vacas Girolando, por estação do parto e composição genética.

	Produção de leite até 305 dias	Produção diária	Duração da lactação
Médias gerais	3018,94 ± 1296,92	12,26 ± 4,53	262,01 ± 78,91
Coefficientes de variação	32,24 (%)	26,36 %	25,95%
Estação do parto*			
Águas	2852,54 ± 17,36 a	11,91 ± 0,06 a	262,22 ± 1,21 a
Seca	9286,06 ± 16,93 b	12,42 ± 0,06 b	259,41 ± 1,18 b
Composição genética*			
3/8 HG	2172,02 ± 32,78 a	9,89 ± 0,11 a	233,95 ± 2,29 a
1/2 HG	3016,30 ± 15,16 b	12,60 ± 0,05 b	256,66 ± 1,06 b
5/8 HG	2953,50 ± 34,37 b	12,31 ± 0,11 b	262,89 ± 2,40 c
3/4 HG	3149,91 ± 16,33 c	12,77 ± 0,05 c	268,62 ± 1,14 c
7/8 HG	3304,78 ± 43,17 d	13,27 ± 0,14 d	281,96 ± 3,01 d

*As médias seguidas de uma mesma letra não diferem entre si, ao nível de 5%, pelo Teste de Tuckey.

À medida que se aumentou a contribuição de Holandês na composição genética das vacas, maior foi a produção de leite até 305 dias, ocorrendo a diferença de 1.132 kg entre o 7/8 e o 3/8 HG. A produção diária de 9,89 kg do 3/8 HG foi a mais baixa, assim como a duração da lactação. A composição genética 5/8 HG, referencial da raça Girolando, apresentou níveis produtivos intermediários, evidenciando a importância de programas de seleção, com a realização do teste de progênie de touros Girolando para a melhoria da raça que está em formação.

Na Tabela 7 são apresentadas as médias da idade ao primeiro parto, intervalo de partos, produção na primeira lactação e produção por dia de intervalo de partos, e os coeficientes de variação, os quais são: 33,71 ± 5,06 meses, 412,72 ± 103,91 dias, 2.834,55 ± 1.297,12 kg e 9,03 ± 3,80 kg, 11,95%, 21,25%, 33% e 33,15%, respectivamente.

Tabela 7. Médias gerais com seus respectivos coeficientes de variação (CV) para as características estudadas em vacas Girolando por estação de nascimento, estação de parto e composição genética.

	Idade ao primeiro parto (meses)	Produção na primeira lactação (kg)	Intervalo de partos (dias)	Produção por dia de intervalo de partos (kg)
Médias gerais	33,71 ± 5,06	2834,55 ± 1297,12	412,72 ± 103,91	9,03 ± 3,80
C.V. (%)	11,95 %	33,00 %	21,25 %	33,15 %
Estação de nascimento*				
Águas	34,32 ± 0,17 a			
Seca	34,09 ± 0,16 a			
Estação de parto*				
Águas		2451,22 ± 37,49 a	446,28 ± 4,06 a	8,40 ± 0,14 a
Seca		2665,59 ± 36,88 b	439,32 ± 3,75 a	9,07 ± 0,13 b
Composição genética*				
3/8 HG	35,12 ± 0,52 a	1859,50 ± 115,57 a	452,35 ± 10,43 b	6,19 ± 0,36 a
½ HG	33,73 ± 0,18 b	2538,39 ± 42,18 b	430,74 ± 3,90 b	9,15 ± 0,13 b
5/8 HG	33,85 ± 0,32 b	2688,75 ± 73,48 b	440,89 ± 6,71 b	8,91 ± 0,23 c
¾ HG	33,81 ± 0,15 b	2792,26 ± 34,28 c	442,24 ± 3,88 b	9,63 ± 0,13 d
7/8 HG	34,52 ± 0,35 b	2888,10 ± 79,73 d	447,78 ± 7,84 b	9,80 ± 0,27 e

*As médias seguidas de uma mesma letra não diferem entre si, ao nível de 5%, pelo Teste de Tuckey.

Houve efeito significativo da composição genética sobre a idade ao primeiro parto. Além disso, houve também o efeito

das classes rebanho/ano sobre todas as características. Os animais de composição 7/8 HG obtiveram as melhores produções, tanto na primeira lactação quanto por dia de intervalo de partos, ao contrário dos animais 3/8 HG, que exibiram os piores desempenhos para estas características. As vacas 5/8 HG demonstraram desempenhos intermediários, assim como as vacas 1/2 HG.

Os animais da raça Girolando apresentam um grande potencial para produzir sob condições tropicais, que é a situação predominante no Brasil. Entretanto, os resultados obtidos demonstraram que os índices produtivos e reprodutivos dessa raça, principalmente dos animais da composição genética 5/8 HG, que demonstraram desempenhos intermediários e são o ponto de referência da raça, precisam ser melhorados, mesmo considerando a predominância de sistemas de criação a pasto, utilizados nesses rebanhos. Melhorias no manejo dos animais Girolando e o emprego de touros provados são condições essenciais para que a raça apresente melhores índices em ambientes tropicais e aumente a competitividade do criador dessa raça, que busca a alta produtividade, mas de uma forma economicamente viável.

Subprojeto: Otimização das avaliações genéticas

Responsável: Nilson Milagres Teixeira

Atualmente, no sistema de avaliação usado na raça Holandesa no Estado de Minas Gerais, assume-se homogeneidade das variâncias genética e residual para todos os ambientes. Esta pressuposição pode não ser verdadeira quando as condições ambientais forem heterogêneas ou quando os desempenhos são obtidos durante longo período de tempo. Dentre as fontes de variância heterogênea, provavelmente, a mais importante seja o aumento da variância fenotípica com melhoria do nível de produção como um efeito de escala. Em um mesmo ano, a variância fenotípica pode variar de um rebanho para outro, particularmente, com o nível de produção e práticas de manejo.

Se heterogeneidade de variância for ignorada, corre-se o risco de ordenação incorreta dos animais por meio de seus valores genéticos e, conseqüentemente, o progresso genético pode ser afetado. Se, entretanto, as filhas dos touros estiverem distribuídas, aleatoriamente, entre rebanhos de baixa e alta variabilidade espera-se que a ordem dos touros não seja influenciada. Porém, a ordem das vacas poderá ser influenciada e aquelas que produzem em rebanhos com maior variabilidade poderão ser superavaliadas.

O objetivo deste subprojeto foi determinar a magnitude da heterogeneidade da variância dentro de rebanhos e o efeito de ajustamento para a mesma sobre os valores genéticos em rebanhos da raça Holandesa no Estado de Minas Gerais.

Experimento 1. Efeito da correção para heterogeneidade da variância sobre os valores genéticos de vacas e touros

Vários métodos para correção da heterogeneidade da variância já foram sugeridos, dentre eles, transformação de escala dos dados por meio de desvio padrão residual

ou fenotípico, enfoque de características múltiplas e pré-ajustamento para variância fenotípica dentro de rebanhos.

Os dados usados fazem parte dos arquivos da Associação de Criadores de Gado Holandês de Minas Gerais. Duas estações de parto foram consideradas: outubro a março e abril a setembro. Na edição dos dados as classes rebanho/ano/estação com menos de cinco lactações foram eliminadas. As produções de leite até 305 dias de 25.688 vacas com partos entre 1988 e 1999 foram pré-ajustadas para idade e estação de parto por meio de fatores multiplicativos.

As estimativas de variância das produções podem ser alteradas dentro de rebanho e entre anos para um determinado rebanho. A variação entre os anos ocorre porque as produções tendem a aumentar ao longo dos anos, e espera-se que as variâncias aumentem com a produção. Estimaram-se variâncias para cada classe rebanho/ano. Em seguida, ajustou-se um modelo linear de efeitos fixos para identificar fontes de variação dos desvios-padrão fenotípicos dentro de cada classe rebanho/ano. Uma vez que o número de lactações em cada classe rebanho/ano pode ser pequeno, os erros de amostragem das estimativas das variâncias podem ser grandes. Foram então estimadas variâncias ponderadas dentro de rebanho/ano com menor erro de amostragem, combinando-se informação de anos adjacentes, isto é, a variância dentro de ano e as de rebanhos/anos adjacentes. As produções foram, em seguida, padronizadas.

Para se obter os valores genéticos adotou-se um modelo animal contemplando os efeitos fixos de idade ao parto, rebanho, ano e estação de parto, grupos genéticos (puras e não-puras) e os efeitos aleatórios genético aditivo de animal e permanente de meio ambiente. Critérios para verificação de efeitos do ajustamento para heterogeneidade da variância foram: i) correlações de ordem para touros e vacas; ii) mudanças de vacas elites entre classes de desvio padrão; iii) tendência genética na população de vacas.

Houve aumento significativo da média dos desvios-padrão de 1988 até 1997, fato ocorrido provavelmente devido ao aumento na produção no decorrer do período. As mudanças dos desvios-padrão com o mês de parto não foram significativas. À medida que os animais passaram a ser mais controlados quanto ao seu pedigree, constatou-se maior produção de leite e aumento da média dos desvios-padrão. Observou-se aumento de 100% na médias dos desvios-padrão entre os níveis extremos de produção (Tabela 8), indicando ser o nível de produção o principal fator de variabilidade dos rebanhos.

Houve, também, um aumento significativo na média dos desvios-padrão com o número de animais do rebanho. Pela Tabela 9 e Fig. 1, observam-se mudanças nas PTAs dos touros e das vacas com o ajustamento para heterogeneidade da variância, sendo, entretanto, pequeno o efeito sobre as PTAs e as ordens dos touros. As mudanças maiores nas PTAs de vacas eram esperadas, uma vez que as produções de uma vaca ocorrem, na sua maioria, em um mesmo rebanho, pelo que a sua PTA está mais sujeita a vícios devido a diferenças de variabilidade dentro do rebanho.

Tabela 8. Número de subclasses rebanho/ano (RA), número de lactações, médias da produção e dos desvios-padrão para cada classe RA por número de vacas (Nº observ.) e produção média.

Efeito e nível	Subclasses (RA)	Nº lactações	Média de produção (kg)	Média desvio-padrão (kg)
Nº observ.				
< 15	263	3.164	6.867	1.275,13
15 – 29	561	12.000	6.908	1.270,95
30 – 59	475	20.043	6.942	1.301,93
60 – 99	215	16.401	6.909	1.289,54
100 – 173	45	5.377	6.944	1.331,38
> 174	5	1.048	7.154	1.399,32
Produção média				
< 4.000	57	1.448	4.077	882,85
4.000 - 4.999	208	6.340	4.810	1.046,28
5.000 - 5.999	374	12.435	5.675	1.157,88
6.000 - 6.999	363	13.816	6.479	1.306,33
7.000 - 7.999	284	11.685	7.269	1.360,61
8.000 - 8.999	186	7.894	8.161	1.428,08
9.000 - 9.999	75	3.737	8.958	1.510,31
> 10.000	17	678	10.201	1.798,68

Tabela 9. Comparação das PTAs de touros e vacas com produções de leite antes e após ajustamento para heterogeneidade da variância dentro da subclasse rebanho/ano.

Critério	Touros		Vacas	
	Sem ajuste	Com ajuste	Sem ajuste	Com ajuste
Média	4,73	14,21	30,54	56,56
Desvio-padrão	133,09	181,81	182,54	259,88
Valor máximo	976,90	1.367,90	1.257,13	1.265,19
Valor mínimo	-666,34	-844,08	-794,72	-877,69
Diferença máxima	352,23		394,57	
Nº Animais	2.799		31.735	
Correlação de ordem				
Todos	0,950		0,976	
Melhores 100	0,826		0,420	
Melhores 25	0,707		0,384	
Melhores 10	0,794		-0,479	
Novos animais				
Melhores 100	20		38	
Melhores 25	4		9	
Melhores 10	3		5	

As correlações de ordem entre PTAs obtidas antes e após o ajustamento para heterogeneidade, para todos os animais avaliados foram altas, respectivamente, 0,952 e 0,973 para touros e vacas. Quando os touros apresentavam PTA com maior confiabilidade e possuíam filhas em muitos rebanhos, não foram afetados pela correção para heterogeneidade da variância. Entretanto, quando possuíam filhas em poucos rebanhos, as diferenças de ordem foram mais pronunciadas. As correlações foram, porém, muito menores até negativa para vacas elites, indicando a ocorrência de um importante reordenamento à medida que se reduziu o tamanho da amostra. Na Tabela 10 tem-se, também, o número de novos animais entre os elite. Quando se ajustou para heterogeneidade, aproximadamente 40% das vacas elites foram substituídas. A origem das vacas elites foi também afetada. Antes originavam-se de rebanhos com maior variabilidade e com o ajustamento foram selecionadas independentemente da variabilidade. Rebanhos com maior variabilidade contribuíram com 35 das 100 melhores vacas quando não houve correção para heterogeneidade e 16 quando houve correção.

Proporcionalmente, rebanhos com maior variabilidade mantiveram a contribuição dos rebanhos com baixa variabilidade, uma vez que alta variabilidade estava associada a um alto nível de produção e a um alto nível genético médio. O efeito do ajustamento sobre a tendência genética para a população de vacas é ilustrado na Fig. 2. No período de 1983 a 1997, o valor estimado da tendência aumentou de aproximadamente 12 kg/ano com o ajustamento para heterogeneidade.

Tabela 10. Distribuição das 100 melhores vacas antes e após ajustamento para heterogeneidade da variância, conforme a classe de desvio-padrão para produção de leite do rebanho.

Classes de desvio-padrão (kg)	Antes de ajustamento (%)	Após ajustamento (%)
< 1310	2	16
1311 - 1640	23	38
1641 - 1970	40	30
> 1970	35	16

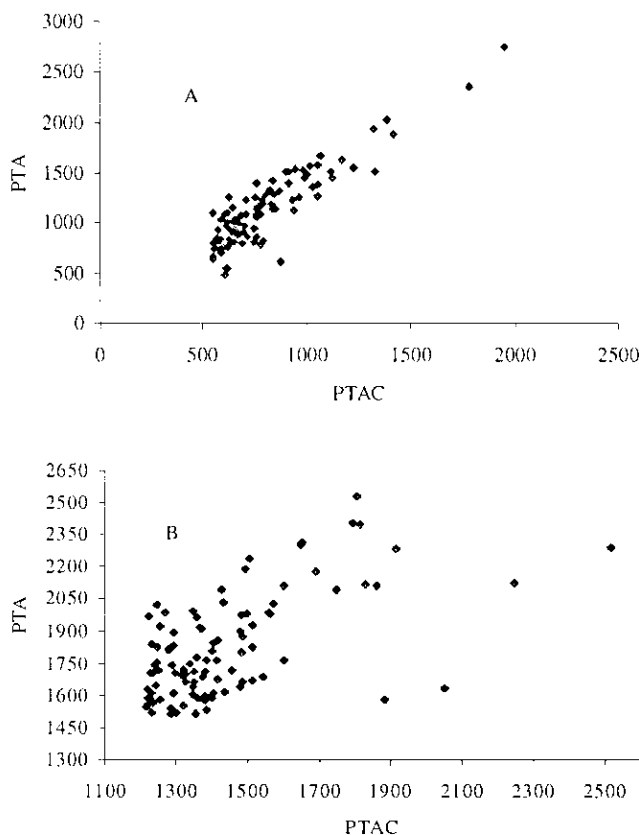


Figura 1. Dispersão dos 100 melhores animais conforme seus PTAs para leite antes (PTA) e após (PTAC) ajustamento para heterogeneidade da variância dentro da subclasse rebanho/ano: A) melhores 100 touros e B) melhores 100 vacas.

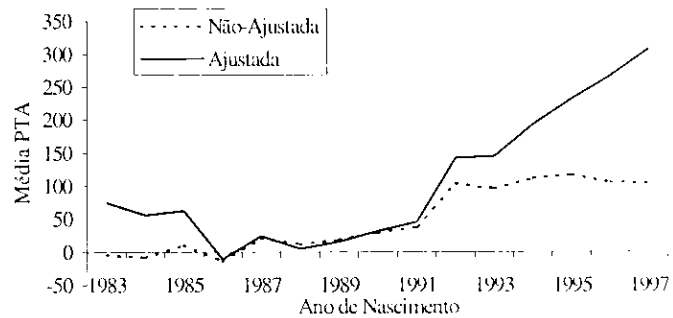


Figura 2. Médias das PTAs das vacas para produção de leite em avaliação sem ajustamento e com ajustamento para heterogeneidade da variância dentro de rebanho/ano por ano de nascimento.

Subprojeto: Características funcionais e índices de seleção

Responsável: Ary Ferreira de Freitas

A contagem de células somáticas (CCS) tem sido referenciada em estudos realizados nos Estados Unidos e Canadá como uma característica indicadora para se alcançar o melhoramento genético para a resistência à mastite. A mastite bovina é uma das doenças que mais causam prejuízo econômico em rebanhos leiteiros, apesar dos avanços no manejo preventivo e terapia baseada em anti-inflamatórios e antibacterianos. A herdabilidade da CCS varia de 10 a 16% e a correlação genética entre esta característica e mastite clínica varia de 0,6 a 0,8. A seleção para reduzir a CCS é consistente com o objetivo de maximizar os ganhos no melhoramento genético para o mérito econômico total. Recentes trabalhos de pesquisa realizados nesses países têm demonstrado a possibilidade de se fazer a seleção indireta para reduzir a mastite bovina devido à relação entre características desejáveis de tipo, principalmente as de úbere com a menor CCS.

Este subprojeto está sendo desenvolvido com a colaboração de criadores de diferentes regiões do Estado de Minas Gerais, com o uso das informações do controle leiteiro e classificação linear registrados pelos técnicos da Associação de Criadores de Gado Holandês (ACGHMG). A equipe de pesquisadores participantes deste trabalho faz o acompanhamento, visitando as fazendas duas vezes ao ano e também dando orientações (consultas, palestras, artigos etc.) aos técnicos e produtores. As amostras de leite e os demais dados são coletados por técnicos da ACGHMG. As análises laboratoriais são realizadas no Laboratório de Qualidade de Leite da Embrapa Gado de Leite e constam da contagem de células somáticas, teores de gordura, proteína, sólidos totais e lactose. Os dados de cadastro, produção, reprodução, sanidade, CCS e classificação linear formam o Banco de Dados que está sendo utilizado no preparo de relatórios para serem enviados aos criadores e para análises estatísticas e publicações de divulgação técnico-científica.

Os objetivos desta pesquisa são: estimar, pela metodologia dos modelos mistos, usando a máxima verossimilhança restrita (REML), as correlações fenotípicas e genéticas entre a CCS e as características de tipo, principalmente as de úbere; verificar as relações entre as características de conformação e produção; e identificar as características de úbere relacionadas com a menor CCS e produção (leite, gordura, proteína e lactose)

visando fornecer subsídios para melhorar o sistema de avaliação genética de rebanhos da raça Holandesa.

As médias e desvios-padrão das nove características estudadas encontram-se na Tabela 11. Os valores das médias das características de úbere indicam a tendência da pontuação da maioria dos animais. Espera-se, quando se utiliza uma escala de 1 a 9, que as médias sejam próximas de 5,0 e os desvios-padrão de 1,5. Nem sempre pontuações mais altas indicam superioridade das vacas. Por exemplo, valores medianos na escala de 1 a 9 para profundidade do úbere são preferidos e, para as demais características, quanto maior a pontuação, melhor. A média estimada para profundidade do úbere foi $4,98 \pm 1,59$.

Tabela 11. Médias não-ajustadas e desvios-padrão para características lineares de úbere, escore final de tipo, produção de leite e produção de gordura¹.

Características	Escore		Média	Desvio-padrão
	1	9		
Profundidade do úbere	Profundo	Raso	4,98	1,59
Inserção do úbere anterior	Fraco	Forte	5,19	1,58
Colocação das tetas anteriores	Para fora	Para dentro	3,79	0,79
Altura do úbere posterior	Baixo	Alto	5,81	0,79
Largura do úbere posterior	Estreito	Largo	5,26	1,58
Ligamento suspensório mediano	Fraco	Forte	5,78	1,58
Escore final de tipo (55-99)	-	-	80	3,9
Produção de leite (kg)	-	-	7.019	1.817
Produção de gordura (kg)	-	-	236	60

¹ O número de observações foi 3.063 para todas as características.

Com exceção da média $3,79 \pm 0,79$ para colocação das tetas anteriores, as médias para as outras características lineares de úbere variaram entre 5 e 6. Valores para as médias dessas características em gado Holandês, descritos na literatura de clima temperado, foram ligeiramente superiores aos deste estudo.

As médias obtidas neste estudo foram: para o escore final de tipo ($80 \pm 3,9$ pontos), para produção de leite (7.019 ± 1.817 kg) e para produção de gordura (236 ± 60 kg).

Herdabilidades e repetibilidades

As estimativas de herdabilidades e repetibilidades para as características lineares de úbere e escore final para tipo encontram-se na Tabela 12. As repetibilidades foram altas, variando de $0,46 \pm 0,083$, para profundidade do úbere, até $0,76 \pm 0,080$ para escore final. A altura do úbere posterior foi a característica de úbere com maior herdabilidade: $0,27 \pm 0,07$.

Tabela 12. Herdabilidades e repetibilidades para características lineares de úbere e escore final.

Características	h^2	R
Profundidade do úbere	$0,13 \pm 0,053$	$0,46 \pm 0,083$
Inserção úbere anterior	$0,21 \pm 0,060$	$0,61 \pm 0,076$
Colocação das tetas anteriores	$0,23 \pm 0,058$	$0,66 \pm 0,072$
Altura do úbere posterior	$0,27 \pm 0,065$	$0,59 \pm 0,082$
Largura do úbere posterior	$0,13 \pm 0,046$	$0,52 \pm 0,076$
Ligamento suspensório mediano	$0,11 \pm 0,048$	$0,56 \pm 0,071$
Escore final	$0,40 \pm 0,076$	$0,76 \pm 0,080$

As estimativas das herdabilidades para colocação das tetas anteriores e inserção do úbere anterior, respecti-

vamente, $0,23 \pm 0,058$ e $0,21 \pm 0,060$, foram ligeiramente inferiores às médias respectivas 0,25 e 0,22, reportadas por outros autores. Os valores estimados para profundidade do úbere, largura do úbere posterior e ligamento suspensório mediano foram baixas, iguais ou inferiores a 0,13, sendo essas estimativas menores do que as observadas na literatura, que variaram de 0,16 a 0,28. A herdabilidade para escore final de tipo foi alta ($0,40 \pm 0,076$).

Correlações genéticas e fenotípicas entre características de úbere

As correlações genéticas e fenotípicas entre as características de úbere estão na Tabela 13. Os valores absolutos das estimativas das correlações genéticas foram maiores que as das correlações fenotípicas correspondentes.

Tabela 13. Correlações genéticas (abaixo da diagonal) e fenotípicas (acima da diagonal) entre características lineares do úbere e escore final de tipo.

Características	PU	IU	TA	AUP	LUP	LSM	EF
Profundidade do úbere (PU)		0,04	0,20	0,06	-0,06	0,05	-0,01
Inserção do úbere anterior (IU)	0,69		0,14	-0,06	0,28	0,10	0,36
Colocação das tetas anteriores (TA)	0,40	0,02		-0,10	0,04	0,05	0,12
Altura do úbere posterior (AUP)	0,71	0,50	-0,28		0,42	0,00	0,32
Largura do úbere posterior (LUP)	0,09	0,17	-0,19	0,64		0,12	0,36
Ligamento suspensório mediano (LSM)	-0,48	-0,40	0,04	-0,28	0,46		0,20
Escore final (EF)	0,40	0,21	0,06	0,53	0,53	0,05	

As maiores correlações genéticas foram entre profundidade e altura do úbere (0,71), e entre profundidade e inserção do úbere anterior (0,69), indicando que com a seleção para a profundidade haverá melhorias também na altura e na inserção do úbere anterior. Correlações entre profundidade e altura do úbere, no presente estudo, foram superiores aos relatados por alguns autores que encontraram valores entre 0,13 a 0,53.

Embora a correlação genética entre altura e largura do úbere tenha sido alta (0,64), as correlações genéticas entre ligamento suspensório mediano e, respectivamente, profundidade do úbere, inserção do úbere anterior e altura do úbere posterior foram -0,48, -0,40 e -0,28. Estas correlações negativas sugerem que seleção para ligamento pode ocasionar ganhos genéticos indesejáveis nessas características.

A mais alta correlação fenotípica ocorreu entre a altura e a largura do úbere (0,42), resultado este semelhante aos encontrados na literatura.

Correlações entre escore final e características de úbere

As correlações genéticas entre escore final e altura e escore final e largura do úbere foram ambas 0,53, entre altura do úbere e inserção do úbere anterior, 0,50, e entre a largura do úbere e o ligamento suspensório mediano 0,46. Essas correlações estão de acordo com os valores encontrados na literatura. Contudo, as correlações fenotípicas entre escore final para tipo e inserção do úbere anterior, largura e altura do úbere foram moderadas,

respectivamente, 0,36, 0,36 e 0,32. As demais correlações fenotípicas (Tabela 13) foram baixas ou negativas, sendo a mais negativa entre colocação das tetas anteriores e altura do úbere (-0,10).

Correlações entre características de úbere e escore final de tipo com características produtivas

As estimativas das correlações genéticas e fenotípicas entre as características lineares de úbere e escore final de tipo com produção de leite e gordura encontram-se na Tabela 14. A maior correlação genética foi entre produção de leite e largura do úbere posterior (0,46). O valor estimado da correlação entre produção de leite e ligamento suspensório mediano foi 0,36.

Tabela 14. Correlações genéticas e fenotípicas entre características lineares de úbere e escore final de tipo com produção de leite e gordura.

Características	Correlação genética		Correlação fenotípica	
	Leite	Gordura	Leite	Gordura
Profundidade do úbere	-0,23	-0,35	-0,17	-0,14
Inserção do úbere anterior	-0,35	-0,52	-0,01	-0,08
Colocação das tetas anteriores	-0,32	-0,34	-0,17	-0,18
Altura do úbere posterior	0,19	-0,07	0,08	-0,01
Largura do úbere posterior	0,46	0,23	0,12	0,09
Ligamento suspensório mediano	0,36	0,13	-0,44	-0,06
Escore final de tipo	0,16	0,06	0,10	0,06

A característica do úbere que apresentou a maior correlação genética (0,23) com a produção de gordura foi largura do úbere. Correlações negativas foram observadas entre profundidade do úbere, inserção do úbere anterior e colocação das tetas anteriores, tanto com produção de leite como produção de gordura, com valores variando entre -0,23 a -0,52. Também foi antagônica a correlação entre altura do úbere e produção de gordura (-0,07). Valores médios e baixos negativos entre -0,03 a -0,52, tanto para leite como para gordura, com profundidade do úbere, inserção do úbere anterior e colocação das tetas anteriores, foram relatados na literatura.

Os valores médios e positivos das demais correlações entre produções e características de tipo indicam que a seleção para produção de leite, exclusivamente, não prejudica altura e largura do úbere, nem ligamento suspensório mediano e nem escore final de tipo, o que é possível acontecer quando as características estão correlacionadas negativamente com a produção de leite.

As correlações fenotípicas foram, na sua maioria, negativas, variando de -0,44 para produção de leite e ligamento suspensório mediano a -0,01 para ambas produção de leite com inserção do úbere anterior e produção de gordura com altura do úbere. As demais correlações fenotípicas foram baixas, porém positivas. À semelhança com as correlações fenotípicas negativas, observadas neste estudo, entre produção de leite e gordura com a profundidade do úbere, -0,17 e -0,14, são reportados na literatura com valores variando entre -0,10 a -0,30.

Herdabilidade da contagem de células somáticas e suas correlações com produção de leite

Médias e desvios-padrão para produção até 305 dias

(P305), para médias dos escores de células somáticas (MECS) e média do logaritmo natural do número total de células (MLTCCS) aumentaram com a idade, sendo, respectivamente, 6,555 e 1,969 kg, 3,08 e 1,72, 7,84 e 1,29 para as primeiras lactações e 6,956 e 2,328, 4,28 e 1,74, 8,70 e 1,20 para as outras lactações. Herdabilidades e estimativas de correlações para produção de leite e medidas da contagem na lactação encontram-se na Tabela 15. Estimativas de herdabilidade da contagem não variaram com a média usada na lactação e foram moderadas (0,20), para primeiras, e altas, para outras lactações (0,37 e 0,38, respectivamente, para MECS e MLTCCS).

Tabela 15. Herdabilidades e respectivos erros-padrão e correlações genéticas e fenotípicas, para produção até 305 dias (P305), média de escores (MECS) e média da quantidade total de células somáticas (MLECS).

Característica	Primeira lactação	Outras lactações
Herdabilidades		
P305	0,16 ± 0,044	0,18 ± 0,034
MECS	0,20 ± 0,040	0,37 ± 0,024
MLECS	0,20 ± 0,049	0,38 ± 0,026
Correlações Genéticas		
P305 x MECS	-0,01	0,01
P305 x MLECS	0,98	0,24
Correlações Fenotípicas		
P305 x MECS	-0,08	-0,19
P305 x MLECS	0,92	0,016

As correlações genéticas entre P305 e MECS e entre P305 e MLTCCS variaram das primeiras para outras lactações, sendo maior desta última. Embora baixas, tendendo a positivas, as correlações genéticas para primeiras lactações sugeriram relação antagônica entre produção e contagem de células somáticas, isto é, quanto maior o potencial para produção de leite, maior a contagem. Para outras lactações, as correlações foram negativas e altas, sugerindo que as altas produções estavam associadas a baixas contagens. Vacas com mastite não podem expressar sua capacidade para produzir e são descartadas. Portanto, vacas de baixa produção com alta incidência de mastite não produziram uma segunda lactação. Na literatura, os autores argumentam que pelo fato de a incidência de mastite ser baixa entre vacas de primeira cria e aumentar com a ordem de lactação, na primeira lactação a variação da contagem seria devida a fatores os quais denominaram de normais, tais como variação de vaca para vaca, produção de leite e estágio da lactação. Nas lactações seguintes, sugerem que ocorre mudança na natureza da variação, isto é, contagem de células deveria ser considerada como características diferentes em diferentes ordens de parição. Isto explicaria também o aumento da herdabilidade com mudança de ordem.

Equipe técnica/instituição

Ary Ferreira de Freitas – Embrapa Gado de Leite
 Celso Ribeiro A. Menezes – Girolando
 Cláudio Napolis Costa – Embrapa Gado de Leite
 Cláudio Pio Villela Júnior – ACGHMG
 José Valente – Embrapa Gado de Leite
 Marcus Cordeiro Durães – Embrapa Gado de Leite
 Nilson Milagres Teixeira – Embrapa Gado de Leite
 Ricardo Bertola Barra – ACGHMG

Robledo de Almeida Torres – UFV
William Rosé Ferreira – UFV

Recursos financeiros captados pelo projeto

R\$ 20.000,00 – CNPq
R\$ 8.000,00 – Fapemig

Projeto: Otimização do ganho genético em rebanhos zebus leiteiros

Líder: Rui da Silva Verneque

O objetivo do projeto é promover o melhoramento genético das raças Gir e Guzerá por meio da seleção de touros em teste de progênie, núcleo de seleção por múltipla ovulação e transferência de embriões, características múltiplas e associação com técnicas de genética molecular. É executada a seleção de touros por meio do teste de progênie e a avaliação de vacas para identificar mães de touros a serem incluídos em teste. Está em andamento o levantamento de dados zootécnicos e econômicos de rebanhos leiteiros, com vistas à determinação de pesos econômicos para as principais características de importância econômica e estão sendo realizados estudos de associação entre os alelos BoLA com as características de importância econômica e o estudo de características complementares à produção de leite.

Espera-se aperfeiçoar o processo de seleção de animais, tornando o Brasil mais competitivo na disponibilização de genótipos zebuínos superiores.

Subprojetos componentes

Subprojeto: Teste de progênie de touros das raças Gir e Guzerá como estratégia para o melhoramento genético

Responsável: Mário Luiz Martinez

O subprojeto tem como objetivos: identificar e selecionar vacas e touros por meio de avaliações genéticas precisas; executar um programa de teste de progênie de touros das raças Gir e Guzerá; estabelecer populações leiteiras destas raças; e promover o melhoramento genético dos animais. Nas avaliações genéticas foi empregada a metodologia dos modelos mistos e o modelo animal. Os efeitos considerados no modelo serão aqueles preconizados pela pesquisa.

O teste de progênie de touros das raças Gir e Guzerá é um programa de âmbito nacional, cujos rebanhos participantes estão localizados principalmente nas Regiões Nordeste, Norte, Centro-Oeste e Sudeste do Brasil. O teste é executado pela Embrapa Gado de Leite,

Associação Brasileira dos Criadores de Gir Leiteiro (ABCGIL), Associação dos Criadores de Guzerá do Brasil (ACGB), Centro Brasileiro de Melhoramento do Guzerá (CBMG) e Escola de Veterinária da UFMG (EV-UFMG). Envolve parceria com diversos outros órgãos públicos e privados (EBDA, Epamig, Emparn, Emepa, CPAMN, centrais de processamento de sêmen, fazendas particulares e ABCZ). Na raça Guzerá, a pré-seleção dos touros jovens para o teste de progênie é realizada por meio de informações produtivas de irmãs e pelo desempenho genético de seus pais, em um núcleo de múltipla ovulação e transferência de embriões (MOET).

O programa é fortemente dependente de ações que possam expandir o uso da inseminação artificial e ampliar o controle leiteiro.

Em 2002 foram incluídos em prova 19 touros da raça Gir e seis da raça Guzerá. Foram publicados os resultados da avaliação genética de 12 novos touros Gir Leiteiro participantes do teste de progênie e em maio de 2003, usando-se dados coletados em 2002 foi publicado o resultado da prova de novos 12 touros Gir Leiteiro e da avaliação geral de 98 touros da mesma raça e o resultado do sistema de avaliação linear dos touros com PTA positiva para leite. Na raça Guzerá foi publicado o resultado da avaliação de 64 touros ou de famílias, sendo 22 touros avaliados exclusivamente no âmbito do teste de progênie, 15 no âmbito do núcleo MOET de seleção, três pelo teste de progênie e núcleo MOET e 24 avaliados usando-se dados componentes do Arquivo Zootécnico Nacional Gado de Leite – raça Guzerá.

Na raça Gir, dos 98 touros com resultados publicados, 59 foram positivos para leite. O touro melhor classificado teve PTA (capacidade prevista de transmissão) para leite de 407,08 kg e o pior classificado apresentou PTA de -383,50 kg. Na raça Guzerá o touro melhor classificado teve PTA leite de 291,40 kg e o pior -262,00. Nota-se, assim, grande dispersão em PTAs, tanto na raça Gir quanto na Guzerá, indicando variabilidade genética nas raças e mostrando a importância de se realizar a prova dos touros. Caso contrário, os usuários de sêmen estariam incorrendo em sérios riscos no uso de touros que poderiam piorar geneticamente seus rebanhos, incorrendo em prejuízos financeiros significativos.

Subprojeto: Auxílio à seleção por meio do estudo de características complementares à produção de leite e seus constituintes, nas raças zebuínas

Responsável: Roberto Luiz Teodoro

A avaliação genética é um processo que visa à maior produtividade animal e exige modelos estatísticos apropriados, incluindo um conjunto de fontes de variação de origem genética e não-genética, execução da análise e obtenção das estimativas do valor genético de cada animal. A precisão ou a confiabilidade na previsão dos valores genéticos depende da estrutura, qualidade e quantidade dos dados, do modelo adotado e do método de avaliação utilizado.

Para que haja uma maximização do ganho genético é

necessário, portanto, que se avaliem as relações entre as características complementares à produção de leite (conformação, manejo e fertilidade), bem como os efeitos de origem não-genéticos, como, por exemplo, o do hormônio do crescimento (bST) sobre as avaliações e do agrupamento de indivíduos na precisão dessas avaliações.

Foram mensuradas 101 novas vacas da raça Gir, 75 da raça Guzerá e 48 da raça Sindi para características de conformação e manejo, totalizando um banco de dados com 3.769, 267 e 274 mensurações nas três raças, respectivamente (Tabelas 16, 17, 18, 19, 20 e 21). Análises uni e multivariadas destas características estão em andamento para determinação dos parâmetros genéticos de interesse. Foram acrescentados 367 novas avaliações lineares ao banco de dados da raça Gir, totalizando 4.136 registros, para a avaliação genética dos touros em teste para as principais características físicas e fisiológicas de interesse econômico na raça. Os resultados (Tabela 22) foram publicados em documento técnico.

Tabela 16. Características de conformação e manejo na raça Gir em 28/5/2003.

Variável	Nº	Amplitude		Média	Erro-padrão
		Mínima	Máxima		
Altura do úbere anterior	3725	29.00	79.00	60.77	5.32
Altura do úbere posterior	3728	6	74	59.89	5.21
Comprimento do teto anterior	3726	0.8	16	7.87	1.95
Comprimento do teto posterior	3728	0.5	14.2	7.04	1.78
Diâmetro de tetos anteriores	3725	0.4	8	3.68	0.74
Diâmetro de tetos posteriores	3728	0.4	8	3.3	0.63
Forma do teto anterior	3723	1	4	1.65	0.77
Forma do teto posterior	3729	1	4	1.5	0.62
Forma da ponta do teto anterior	3724	1	4	1.67	0.67
Forma da ponta do teto posterior	3729	1	4	1.64	0.68
Comprimento do casco posterior	3763	4.4	28.5	7.91	0.92
Ângulo do casco posterior	3764	4	65	43.43	4.73
Altura da garupa	3766	122	170	135.75	4.05
Perímetro torácico	3765	99	209	174.41	9.02
Comprimento do corpo	3767	40	126	101.65	6.29
Comprimento da garupa	3766	28	54	39.57	2.94
Largura entre ísquios	3766	12	30	18.05	2.22
Largura entre íleos	3767	33	64	47.1	4.21
Produção de leite	3635	0.05	18.5	3.56	2.37
Tempo de ordenha	3621	0.12	23.18	3.6	2.65
Temperamento ¹	3704	1	5	2.65	0.72
Facilidade de ordenha ²	3528	1	5	2.62	0.71
Distância entre tetos anteriores	3619	2.8	29.5	13.6	3.68
Distância entre tetos posteriores	3622	1.5	25	8.74	2.91
Dist. entre tetos anterior e posterior esq.	36.9	2.2	23	7.37	2.22
Dist. entre tetos anterior e posterior dir.	3621	1	22	7.5	2.26

¹ Avaliado em escores de 1 (muito mansa) a 5 (muito brava).

² Avaliado em escores de 1 (muito fácil) a 5 (muito dura).

Tabela 17. Características de conformação e manejo na raça Gir em 28/05/2003.

Variável	Frequência absoluta (nº de observações)	Frequência relativa (%)
Forma do teto anterior		
FA - 1 (Cilíndrico)	1958	52.59
FA - 2 (Afunilado)	1098	29.49
FA - 3 (Em gargalo)	665	17.86
Total	3721	99.95
Forma do teto posterior		
FP - 1 (Cilíndrico)	218	56.53
FP - 2 (Afunilado)	1382	37.06
FP - 3 (Em gargalo)	237	6.36
Total	3727	99.95

Continuação

Variável	Frequência absoluta (nº de observações)	Frequência relativa (%)
Ponta dos tetos anteriores		
PA - 1 (Pontudo)	1613	43.31
PA - 2 (Arredondado)	1778	47.74
PA - 3 (Achatado)	283	7.6
PA - 4 (Côncavo)	50	1.34
Total	3724	100
Ponta dos tetos posteriores		
PP - 1 (Pontudo)	1698	45.53
PP - 2 (Arredondado)	1722	46.18
PP - 3 (Achatado)	250	6.7
PP - 4 (Côncavo)	59	1.58
Total	3729	100
Temperamento		
T - 1 (Muito dócil)	172	4.64
T - 2 (Dócil)	1294	34.94
T - 3 (Normal)	1927	52.02
T - 4 (Brava)	288	7.78
T - 5 (Muito brava)	23	0.62
Total	3704	100
Facilidade de ordenha		
F - 1 (Muito fácil)	159	4.51
F - 2 (Fácil)	1344	38.1
F - 3 (Normal)	1733	49.12
F - 4 (Dura)	279	7.91
F - 5 (Muito dura)	13	0.37
Total	3528	100

Tabela 18. Características de conformação e manejo na raça Guzerá em 28/5/2003.

Variável	Nº	Amplitude		Média	Erro-padrão
		Mínima	Máxima		
Altura do úbere anterior	262	36	77	58.51	6.93
Altura do úbere posterior	265	36	75	57.79	6.34
Comprimento do teto anterior	262	3	15	7.53	1.97
Comprimento do teto posterior	265	3	13	6.84	1.81
Diâmetro de tetos anteriores	263	2	13.5	3.87	1.14
Diâmetro de tetos posteriores	264	2	13.5	3.41	1.15
Forma do teto anterior	263	1	3	1.12	0.34
Forma do teto posterior	264	1	3	1.13	0.35
Forma da ponta do teto anterior	263	1	3	1.68	0.60
Forma da ponta do teto posterior	264	1	3	1.69	0.60
Comprimento do casco posterior	266	6	45	8.13	2.44
Ângulo do casco posterior	266	5	70	46.64	7
Altura da garupa	266	12	168	140.69	9.35
Perímetro torácico	266	100	216	183.06	14.88
Comprimento do corpo	266	43	191	102.27	9.89
Comprimento da garupa	266	33	54	44.3	3.24
Largura entre ísquios	266	14	34	20.56	4.25
Largura entre íleos	266	38	59	46.77	4.29
Produção de leite	266	0.8	15	5.14	2.53
Tempo de ordenha	266	0.15	15	4.57	2.41
Temperamento ¹	266	1	5	2.62	0.66
Facilidade de ordenha ²	266	1	5	2.48	0.68
Distância entre tetos anteriores	262	2	26	13.8	3.91
Distância entre tetos posteriores	265	3	19.5	10.02	3.38
Dist. entre tetos anterior e posterior esq.	266	3	17.8	8.19	2.68
Dist. entre tetos anterior e posterior dir.	257	3.7	18	8.13	2.45

¹ Avaliado em escores de 1 (muito mansa) a 5 (muito brava).

² Avaliado em escores de 1 (muito fácil) a 5 (muito dura).

Tabela 19. Características de conformação e manejo na raça Guzerá em 28/5/2003.

Variável	Frequência absoluta (nº de observações)	Frequência relativa (%)
Forma do teto anterior		88.21
FA-1 (Cilíndrico)	232	11.41
FA-2 (Afunilado)	30	0.38
FA-3 (Em gargalo)	1	100
Total	263	
Forma do teto posterior		87.12
FP-1 (Cilíndrico)	230	12.5
FP-2 (Afunilado)	33	0.38
FP-3 (Em gargalo)	1	100
Total	264	
Ponta dos tetos anteriores		
PA-1 (Pontudo)	102	38.78
PA-2 (Arredondado)	143	54.37
PA-3 (Achatado)	18	6.84
PA-4 (Côncavo)	0	0
Total	263	100
Ponta dos tetos posteriores		
PP-1 (Pontudo)	102	38.64
PP-2 (Arredondado)	142	53.79
PP-3 (Achatado)	20	7.58
PP-4 (Côncavo)	0	0
Total	264	100
Temperamento		
T-1 (Muito dócil)	2	0.75
T-2 (Dócil)	118	44.36
T-3 (Normal)	126	47.37
T-4 (Brava)	18	6.77
T-5 (Muito brava)	2	0.75
Total	266	100
Facilidade de ordenha		
F-1 (Muito fácil)	1	0.38
F-2 (Fácil)	164	61.65
F-3 (Normal)	75	28.2
F-4 (Dura)	25	9.4
F-5 (Muito dura)	1	0.38
Total	266	100

Tabela 21. Características de conformação e manejo na raça Sindi em 28/5/2003.

Variável	Frequência absoluta (nº de observações)	Frequência relativa (%)
Forma do teto anterior		
FA-1 (Cilíndrico)	199	72.89
FA-2 (Afunilado)	67	24.54
FA-3 (Em gargalo)	7	2.56
Total	273	100
Forma do teto posterior		
FP-1 (Cilíndrico)	197	72.69
FP-2 (Afunilado)	70	25.83
FP-3 (Em gargalo)	4	1.48
Total	271	100
Ponta dos tetos anteriores		
PA-1 (Pontudo)	102	37.36
PA-2 (Arredondado)	162	59.34
PA-3 (Achatado)	8	2.93
PA-4 (Côncavo)	1	0.37
Total	273	100
Ponta dos tetos posteriores		
PP-1 (Pontudo)	105	38.75
PP-2 (Arredondado)	154	56.83
PP-3 (Achatado)	11	4.06
PP-4 (Côncavo)	1	0.37
Total	271	100
Temperamento		
T-1 (Muito dócil)	6	2.19
T-2 (Dócil)	190	69.34
T-3 (Normal)	63	22.99
T-4 (Brava)	15	5.47
T-5 (Muito brava)	0	0
Total	274	100
Facilidade de ordenha		
F-1 (Muito fácil)	17	6.2
F-2 (Fácil)	158	57.66
F-3 (Normal)	76	27.74
F-4 (Dura)	21	7.66
F-5 (Muito dura)	2	0.73
Total	274	100

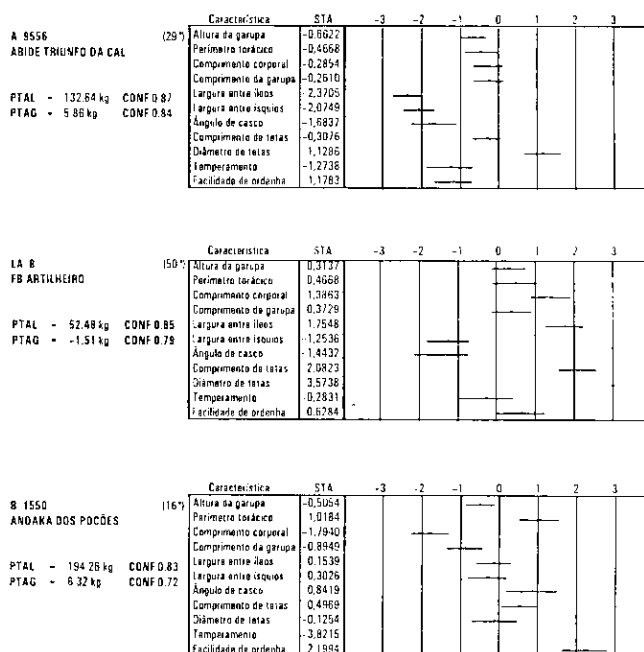
Tabela 20. Características de conformação e manejo na raça Sindi em 28/5/2003.

Variável	Nº	Amplitude		Média	Erro-padrão
		Mínima	Máxima		
Altura do úbere anterior	273	31	64	50.52	6.08
Altura do úbere posterior	271	32	65	50.79	5.93
Comprimento do teto anterior	273	3	13	6.54	1.87
Comprimento do teto posterior	271	2	12	6.12	1.75
Diâmetro de tetos anteriores	272	2	7.5	3.44	0.85
Diâmetro de tetos posteriores	271	2	8	3.15	0.77
Forma do teto anterior	273	1	3	1.3	0.51
Forma do teto posterior	271	1	3	1.29	0.48
Forma da ponta do teto anterior	273	1	4	1.66	0.55
Forma da ponta do teto posterior	271	1	4	1.66	0.57
Comprimento do casco posterior	274	5	11	7.33	1.01
Ângulo do casco posterior	274	5	60	40.80	6.52
Altura da garupa	274	110	147	124.87	4.78
Perímetro torácico	274	108	181	159.25	8.84
Comprimento do corpo	274	66	110	94.52	5.79
Comprimento da garupa	274	30	49	36.74	2.59
Largura entre ísquios	274	10	28	15.81	2.51
Largura entre iléus	274	32	50	40.21	3.21
Produção de leite	269	0.2	13	3.72	2.28
Tempo de ordenha	269	0.5	11	4.15	2.07
Temperamento ¹	274	1	4	2.32	0.61
Facilidade de ordenha ²	274	1	5	2.39	0.75
Distância entre tetos anteriores	269	3	22.6	12.9	3.76
Distância entre tetos posteriores	270	1	19	8.48	2.85
Dist. entre tetos anterior e posterior esq.	272	3	13	7.37	1.87
Dist. entre tetos anterior e posterior dir.	264	3	14	7.29	1.8

¹ Avaliado em escores de 1 (muito mansa) a 5 (muito brava).

² Avaliado em escores de 1 (muito fácil) a 5 (muito dura).

Tabela 22. Avaliação genética na raça Gir para características lineares: conformação e manejo.



Estão sendo coletados os dados provenientes da qualidade (motilidade, vigor, patologia etc.) do sêmen e da circunferência escrotal de touros utilizados para se produzirem as progênes. O banco de dados totaliza, até o presente, 835 registros reprodutivos relativos a 109 touros em teste e 9.742 registros de reprodução em suas progênes.

Estão sendo monitoradas 75 vacas com produção acima de 3.000 kg/lactação no rebanho Gir leiteiro da Fazenda Caciolândia, controladas pela Embrapa Gado de Leite, no dia do controle leiteiro, medindo-se a temperatura retal e frequência respiratória destes animais pela manhã e à tarde, no verão e inverno. O monitoramento do ambiente mostrou que no verão e, principalmente na parte da tarde, as variáveis ambientais ultrapassam o limite crítico para produção de leite de raças zebuínas. No entanto, nesta primeira fase do experimento, não houve diferença entre os grupos, nas temperaturas retais de manhã e tarde, conforme Tabelas 23, 24, 25 e 26.

Tabela 23. Médias das variáveis ambientais durante dois dias de verão.

Dia	Bulbo seco	Bulbo úmido	Globo negro	UR	ITU
22/1/2002	28,31	22,84	40,31	65,19	77,3
23/1/2002	26,64	22,71	31,18	72,00	76,1
	27,48	22,78	35,75	68,6	

Tabela 24. Médias das variáveis ambientais de manhã e à tarde durante dois dias de verão.

	Hora	BS	BU	GN	UR	ITU	
22/1/2002	Manhã	3 às 8	22	19,9	22,8	81,3	70,7
	Tarde	2 às 6	34,3	25,2	52,5	50,8	83,4
23/1/2002	Manhã	3 às 8	23,16	21	20,5	81,5	72,3
	Tarde	2 às 6	31	24,7	47,3	58,5	80,7

BS - Temperatura no bulbo seco BU - Temperatura no bulbo úmido
GN - Temperatura no Globo Negro UR - Umidade relativa do ar
ITU - Índice de temperatura e umidade

Tabela 25. Variáveis fisiológicas de vacas Gir leiteiro em lactação.

Dia	TR		FR	
	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde
22/1/2002	37,87	38,78	26,93	37,44
23/1/2002	38,1	38,71	28,48	24,95
	37,99	38,75	27,71	31,2

TR - Temperatura retal FR - Frequência respiratória

Tabela 26. Variáveis fisiológicas de vacas Gir leiteiro separadas por nível de produção.

	N	Manhã		Tarde		Trm - Trt
		TR	FR	TR	FR	
0 - 5 kg	8	38,06	28,5	38,79	38	0,76
5 - 10 kg	30	37,71	26,53	38,77	37,6	1,06
10 - 15 kg	32	37,94	27	38,85	37,25	0,91
15 - 20 kg	5	38	26,4	38,46	36,8	0,46

TR - Temperatura retal FR - Frequência respiratória

Subprojeto: Pesos econômicos para características de importância econômica na atividade leiteira.

Responsáveis: Fernando Enrique Madalena - UFM
Rui da Silva Verneque - Embrapa Gado de Leite

O primeiro passo num programa de melhoramento deve ser a definição dos objetivos econômicos. Uma vez que são várias as características que afetam a eficiência econômica, e sendo a unidade de seleção o animal, a seleção artificial implica ponderação das diferentes características que se deseja melhorar. No caso dos bovinos, a importância de cada característica depende do número de expressões futuras das mesmas.

Apesar da óbvia importância do assunto, só recentemente a determinação dos objetivos econômicos da seleção tem recebido mais atenção, tanto na teoria desta determinação como na sua avaliação prática. Não se tem conhecimento de avaliações de objetivos econômicos de seleção de bovinos em países tropicais, onde as características de interesse podem ter diferente importância que nos países de clima temperado.

Para efeitos de obter funções de lucro é necessário dispor da contabilidade detalhada de fazendas de pecuária. Este projeto se propôs a fazer acompanhamento de uma amostra de 50 propriedades produtoras de leite com diferentes sistemas de produção, em diversos municípios dos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo com o objetivo de se obter estimativas de função lucro para fazendas leiteiras; desenvolver objetivos econômicos de seleção para produção de leite e obter pesos econômicos para características de importância econômica na atividade leiteira.

Foram coletados dados de apenas 15 fazendas leiteiras localizadas nos Municípios de Muriaé (7), Barão de Monte Alto (1), Volta Grande (3), Lajinha (1), Ipanema (3), todas do Estado de Minas Gerais. Dos rebanhos participantes, foram coletados dados de inventário, dados mensais relativos a receitas e despesas vinculadas à atividade leiteira, dados de produção de alimentos, uso de medicamentos etc. Além disso, mensalmente, é coletada amostra de leite para fins de se obter estimativas de teores de gordura, proteína, lactose, estrato seco total e contagem de células. As informações assim obtidas têm permitido realizar avaliação econômica da atividade. Os relatórios emitidos têm seus resultados discutidos com os produtores colaboradores, com o objetivo de aperfeiçoar o processo de coleta de dados, preenchimento dos questionários e correção de rumos ou para mostrar os pontos críticos da atividade de cada um, procurando aumentar o retorno da atividade. Pelo pouco tempo de execução do trabalho, os resultados ainda são inconclusivos, não permitindo realizar estudo mais pormenorizado dentro dos objetivos do trabalho. A coleta de dados será continuada e empenho será feito para tentar ampliar o número de produtores colaboradores do trabalho, melhorando a amostragem e aumentando a precisão das informações coletadas.

Equipe técnica/instituição

Rui da Silva Verneque - Embrapa Gado de Leite
Roberto Luiz Teodoro - Embrapa Gado de Leite
Mário Luiz Martinez - Embrapa Gado de Leite
Marco Antônio Machado - Embrapa Gado de Leite
Maria de Fátima A. Pires - Embrapa Gado de Leite
Fernando Enrique Madalena - UFMG
Sueli Mouro - UFMG
Vânia Maldini Penna - UFMG
José Henrique Bruschi - Embrapa Gado de Leite

Cláudio Nápolis Costa - Embrapa Gado de Leite
 Lorildo Aldo Stock - Embrapa Gado de Leite
 Ana Lúcia Campos - Embrapa Gado de Leite
 Simone F. Guimarães - UFV

Recursos financeiros captados pelo projeto

R\$ 52.160,00 - CNPq
 R\$ 152.352,00 - ABCGIL
 R\$ 4.320,00 - CBMG
 R\$ 22.000,00 - Fapemig

Projeto: Avaliação e seleção de genótipos superiores da raça Holandesa com auxílio de marcadores genéticos

Líder: Cláudio Nápolis Costa

Ganhos em produtividade e aumento de escala são apontados como os principais mecanismos para garantia de eficiência e sustentabilidade dos sistemas de produção, no cenário das recentes transformações da agroindústria brasileira. Programas de seleção baseados no teste de progênie, avaliação genética e pesquisas em métodos estatísticos associados às melhorias no manejo dos rebanhos têm promovido o aumento da produtividade animal nos países de indústria leiteira competitiva. No Brasil, inexistente programa de avaliação e seleção na raça Holandesa, embora se observe um dispêndio financeiro significativo com importação de sêmen, cujos benefícios potenciais são minimizados pela falta de tal programa e dos efeitos adversos da interação genótipo/ambiente.

Este projeto teve como objetivos: i) estruturar e executar o programa de seleção com o teste de progênie de touros jovens; ii) implementar métodos estatísticos mais precisos nos procedimentos de avaliação nacional de touros e vacas; e iii) aplicar técnicas de seleção assistida por marcadores moleculares, aos critérios de avaliação.

Subprojetos componentes

Subprojeto: Seleção de touros da raça Holandesa pelo teste de progênie

Responsável: Kengî Haguihara

Este subprojeto objetiva estruturar um programa nacional de seleção pela execução das avaliações genéticas de touros e vacas e do teste de progênie de touros jovens da raça Holandesa, estrategicamente integrados às importações de sêmen.

Foram realizadas a divulgação do teste de progênie junto aos criadores e a inscrição e posterior avaliação dos touros. Embora tenham sido observadas dificuldades

quanto à disponibilidade de touros nos rebanhos, obteve-se um total de 44 touros inscritos, sendo dezessete pré-qualificados e por fim selecionados oito para o primeiro grupo, cuja coleta de sêmen está prevista para meados de 2003. Também se ajustou com a Asbia o detalhamento das diretrizes de contratação dos touros para a coleta e comercialização do sêmen para o teste.

Iniciou-se a orientação dos criadores para estimulá-los na cria/recria de bezerros machos oriundos de acasalamentos estratégicos de suas melhores vacas com touros top internacionais para viabilizar uma maior oferta de touros jovens de potencial genético superior para os próximos grupos do teste. Deverão ser intensificadas as ações de orientação aos criadores para a execução do controle leiteiro e a articulação para a participação/integração de novos parceiros ao projeto, mediante implementação de atividades de transferência de tecnologia associadas ao uso da inseminação artificial e uso estratégico de touros em teste e de reprodutores melhorados.

No contexto das avaliações genéticas foi editada a base de dados contendo 657 mil registros de desempenho produtivo. Ao final da edição dos dados e ainda devido a algumas limitações de ordem computacional, optou-se por realizar as análises apenas com as primeiras lactações. Assim, foram utilizadas 99.682 lactações de primeiro parto, com um modelo animal, para se estimar os componentes de variância para as produções de leite e de gordura, em análise bicaráter. A matriz de parentesco incluiu 148.987 animais, dos quais 5.881 eram touros. Neste grupo, 1.138 eram pais de vacas, e se caracterizaram como touros internacionais, de origem dos Estados Unidos e do Canadá. Também foram identificados touros de origem européia e da América Latina, particularmente da Argentina e do Uruguai. Realizadas as análises, obtiveram-se estimativas de herdabilidade de 0,26 e 0,24 para as produções de leite e de gordura, respectivamente, com correlação genética entre elas de 0,78 (Tabela 27).

As estimativas de componentes de covariância e dos parâmetros genéticos viabilizam a utilização do modelo animal para as avaliações genéticas simultâneas para produção de leite e de gordura de vacas Holandesas no Brasil e indicam potencial de progresso genético por seleção nestas características. Os resultados de interesse específico das avaliações genéticas, as estimativas de valores genéticos dos touros e de vacas são utilizadas para a orientação dos acasalamentos de vacas elites e touros top internacionais.

Tabela 27. Estimativas de componentes de (co)variância (kg²) genética e residual, de herdabilidade (h²) e de correlação genética (rg) em análise bivariada com modelo animal para as produções de leite e de gordura, em 305 dias na primeira lactação de vacas da raça Holandesa.

Produção (kg)	Genética		Residual		h ²	rg
	Variância	Co-variância	Variância	Co-variância		
Leite	361436,20	9359,95	1039615,20	30789,50	0,26	0,78
Gordura	396,55		1282,52		0,24	

Subprojeto: Otimização dos procedimentos de avaliação genética da raça Holandesa

Responsável: Cláudio Nápolis Costa

O objetivo da avaliação genética em bovinos de leite é prever o mérito genético dos reprodutores para orientar os criadores na seleção, acasalamento e descarte de animais em seus rebanhos. O uso das produções de leite do dia do controle (PLC) tem merecido atenção na avaliação genética de bovinos de leite em substituição à produção de leite acumulada da lactação até 305 dias (P305) e a sua utilização já é uma realidade em muitos países. Neste subprojeto objetiva-se avaliar modelos alternativos de ajuste da PLC de vacas da raça Holandesa para sua futura implementação nos programas de seleção da raça no Brasil.

De posse dos registros de produção de leite disponibilizados pelo Serviço de Controle Leiteiro (SCL) da Associação Brasileira de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (ABCBRH) e de suas filiais estaduais foi realizada a edição dos dados. Inicialmente, foram utilizadas 39.048 lactações oriundas de 531 rebanhos dos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, e Espírito Santo controladas no período de 1991 a 2001.

Após as análises de consistência e edição, restaram disponíveis registros de produção de leite (P305) de primeiras lactações de 28.437 vacas de 467 rebanhos. Para o ajuste da PLC, coletadas entre cinco e 305 dias após o parto, resultaram disponíveis com 263.390 registros de 32.448 primeiras lactações realizadas no período 1991/2001 (Tabela 28), para se estimar os componentes de variância e parâmetros genéticos com modelo animal e a metodologia REML.

Tabela 28. Número de animais e de observações (N), médias e desvios-padrão (DP) para a produção de leite do dia do controle (PLC) e para a produção de leite até 305 dias (P305) de primeiras lactações de vacas da raça Holandesa.

	PLC (kg)			P305 (kg)			
	Animais	N	Média	DP	Animais	Média	DP
	32.448	263.390	22,53	6,87	28.437	6.246,14	1.932,13

Experimento 1. Ajuste da PLC com modelo de repetibilidade e da produção de leite da lactação

O modelo para ajuste da produção de leite da lactação até 305 dias (P305) incluiu os efeitos fixos de rebanho/ano de parto, época do parto e idade da vaca ao parto, com termos linear e quadrático, e os efeitos aleatórios de animal e erro. Os mesmos efeitos foram incluídos no modelo de repetibilidade para as PLC, exceto para o efeito fixo de grupo contemporâneo, definido por rebanho/ano/mês do controle (MRS). Alternativamente, ajustou-se um segundo modelo de repetibilidade (MRF), que, além dos efeitos presentes no MRS, incluiu as covariáveis que descrevem a curva da lactação: dias em lactação (DEL)/305 e ln (305/DEL) com termos linear e quadrático.

As estimativas dos componentes de variância genética aditiva e residual resultaram no valor de herdabilidade igual a 0,27 para a P305. As estimativas de herdabilidade (e repetibilidade) para a PLC, com MRS e MRF foram 0,43 e 0,30 (e 0,68 e 0,64), respectivamente (Tabela 29). As estimativas de herdabilidade para as PLC, superiores àquela obtida para a P305 indicam um potencial de uso dos registros das PLC nas avaliações genéticas de animais da raça Holandesa no Brasil.

Tabela 29. Estimativas de componentes de variância genética aditiva

($\hat{\sigma}_a^2$), permanente de ambiente ($\hat{\sigma}_{pe}^2$), residual ($\hat{\sigma}_e^2$) e fenotípica ($\hat{\sigma}_p^2$),

herdabilidade (\hat{h}^2) e repetibilidade (\hat{r}) para a produção de leite até 305 dias (P305) e para as produções de leite do dia do controle (PLC) de primeiras lactações de vacas da raça Holandesa.

Efeitos/Componentes de variância	Modelos		
	P305	MRS ¹	MRF ²
Genética aditiva	647.700	13,980	7,217
Permanente de ambiente	-	7,934	8,139
Residual	1.719.000	10,430	8,558
Fenotípica	2.366.700	32,344	23,914
Herdabilidade	0,27	0,43	0,30
Repetibilidade	-	0,68	0,64

¹ MRS = Modelo de repetibilidade simples ² MRF = Modelo de repetibilidade com regressão fixa.

Experimento 2. Ajuste da PLC com modelos de regressão aleatória

De posse dos resultados anteriores, e no contexto da potencialidade do modelo de repetibilidade para ajuste da PLC, considerou-se também importante verificar a magnitude e a homogeneidade das correlações entre as PLCs para comprovação da adequabilidade das pressuposições inerentes ao ajuste deste modelo. Assim, alguns modelos de regressão aleatória foram também avaliados para se obter uma indicação segura sobre a melhor utilização das PLCs da raça Holandesa no Brasil.

Neste estudo foi utilizada a mesma base de dados da ação de pesquisa anterior para se estimar os componentes de variância e parâmetros genéticos das PLCs usando-se modelos de regressão aleatória e a metodologia REML. Duas curvas foram utilizadas para descrever a trajetória da lactação: a polinomial logarítmica (AS) e a exponencial (W), sob duas formas: a padrão e com uma modificação para reduzir a amplitude das covariáveis e contornar problemas de convergência (W*). No ajuste da curva AS foram consideradas 29 classes de dias em lactação (cDEL): 5-20, 21-30, ..., 295-305, quatro cDEL: 5-45, 46-115, 116-265 e 266-305, ou ainda que a variância residual (VR) era constante ao longo da lactação, isto é, VR homogênea. No ajuste das curvas W e W* considerou-se apenas a VR homogênea, visto que não houve diferenças marcantes entre as estimativas de VR das diferentes cDEL obtidas no ajuste da curva AS (variação de 4,15 a 5,11 kg²), bem como não houve diferenças nos componentes de variância e parâmetros estimados.

As herdabilidades obtidas pelo ajuste da curva AS (0,29-0,42) e pela curvas W* (0,33-0,40) foram muito semelhantes. Contudo, as estimativas obtidas pelo ajuste da curva W (0,25-0,65) foram superiores às obtidas pelo ajuste das curvas AS e W*, principalmente no final da lactação (Fig. 3 e 4). As correlações genéticas entre as produções de controles consecutivos foram próximas da unidade, mas reduziram com o aumento do intervalo entre os controles e apresentaram valores negativos para a curva W*.

A escolha do modelo de ajuste das PLCs depende da magnitude das estimativas de herdabilidade, da estrutura e magnitude das correlações entre as PLCs ao longo da lactação e ainda da disponibilidade de recursos computacionais, entre outros fatores. Por esta razão, pode-se concluir que o modelo baseado na curva AS,

considerando a homogeneidade de VR, mostrou-se o mais apropriado para o ajuste das PLCs.

Estudos adicionais envolvendo a comparação de valores genéticos estimados com os modelos para ajuste da PLC e da P305 estão em curso para uma recomendação sobre o uso das PLCs nos procedimentos de avaliação genética da raça Holandesa no Brasil.

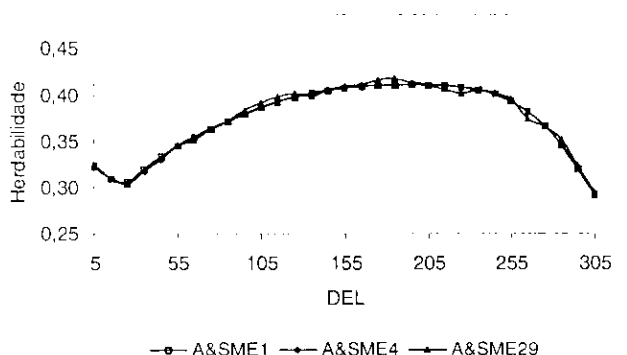


Figura 3. Estimativas de herdabilidades obtidas pelo do ajuste da PLC com os modelos ASME1, ASME4 e ASME29, por regressão aleatória.

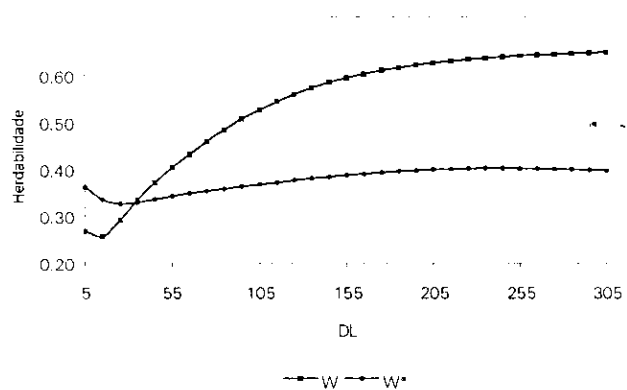


Figura 4. Estimativas de herdabilidades obtidas pelo do ajuste da PLC com os modelos W e W*, por regressão aleatória.

Subprojeto: Utilização de marcadores genéticos para auxílio à seleção de touros jovens da raça Holandesa

Responsável: Mário Luiz Martinez

Na última década, graças ao advento de técnicas de biologia molecular e de algoritmos computacionais, a avaliação indireta de locos de caracteres quantitativos (QTLs) está sendo mais estudada. As técnicas moleculares permitem a geração de marcadores para uma espécie de interesse, o que possibilita detectar a variação genética ao nível de DNA. Vários marcadores genéticos têm sido detectados, com o uso de genes candidatos e varredura do genoma, para características de produção e de saúde animal de bovinos de leite.

A contribuição dos marcadores genéticos nos procedimentos de gestão dos recursos genéticos não é uma alternativa aos métodos atuais baseados nas informações fenotípicas e genealógicas. Os dois procedimentos são complementares e os marcadores consistem em uma

terceira fonte de informação. A utilidade dos marcadores é eficaz nas situações onde os dados clássicos são pouco informativos com relação aos valores genéticos, tais como para as características de baixa herdabilidade ou de expressão tardia ou, ainda, com expressão em apenas um sexo, como é o caso da produção de leite. A seleção assistida por marcadores (MAS) possibilita uma seleção mais eficiente pelo aumento da precisão nos procedimentos de avaliação genética e do mérito genético médio dos animais selecionados.

Neste subprojeto objetiva-se estabelecer protocolos laboratoriais e aplicar técnicas de genotipagem seletiva para genes candidatos para a pré-seleção de touros jovens e o auxílio dos marcadores genéticos nos procedimentos de avaliação e identificação de genótipos superiores para as características produtivas, qualitativas do leite e saúde do úbere.

As ações foram caracterizadas por continuidade na adequação da infra-estrutura laboratorial e técnicas para análise das amostras de sangue e de sêmen dos touros jovens. Foram definidos os protocolos de extração de DNA a partir de amostras de sêmen para as genotipagens com marcadores moleculares que serão realizadas nos touros jovens selecionados para teste de progênie e testados diferentes sistemas de detecção dos genes candidatos do hormônio de crescimento, K caseína e complexo MHC, amplificados a partir de amostras-controle.

O protocolo de extração de DNA a partir de amostras de sêmen se mostrou bastante eficiente e com boa qualidade, produzindo cerca de 100 mg de DNA a partir de cinco paletas de sêmen. Os genes candidatos do hormônio de crescimento, K caseína e complexo MHC foram amplificados a partir de amostras controle, para testar diferentes sistemas de detecção. A eletroforese, em géis nativos de poliacrilamida com concentração variando de 5% (para fragmentos maiores) a 12% (para fragmentos menores), apresentou resultados excelentes até o momento.

Equipe técnica/instituição

Altair Valoto - Associação Paranaense de Criadores de Bovinos
 Ary Ferreira de Freitas - Embrapa Gado de Leite
 Celso A. Menezes - Girolando
 Cláudio M. R. Melo - Esalq/USP
 Cláudio Nápolis Costa - Embrapa Gado de Leite
 Irineu Umberto Packer - Esalq/USP
 Jaime Araújo Cobuci - UFV
 João F. Casagrande - Sembra
 Kengi Haguilara - ABCGH
 Márcio Nery Magalhães - ABS-Pecplan
 Marco Antônio Machado - Embrapa Gado de Leite
 Mário Luiz Martinez - Embrapa Gado de Leite
 Ricardo Bertola Barra - ACGHMG
 Ricardo F. Euclides - UFV
 Simone E. F. Guimarães - UFV
 Tais Crivelelli - Asbia

Recursos financeiros captados pelo projeto

R\$ 261.014,68 - Prodetab

Projeto: Estimativas de parâmetros genéticos para a produção de leite acumulada na lactação e de controles individuais de produção das raças zebuínas ajustadas por diferentes modelos estatísticos

Líder: Cláudio Nápolis Costa

Os avanços no desenvolvimento de algoritmos e recursos computacionais têm possibilitado o ajuste da produção do dia do controle (PLC) como alternativa aos modelos tradicionais de ajuste da produção total da lactação em até 305 dias. Os modelos de ajuste da PLC oferecem vantagens, destacando-se o melhor ajuste dos efeitos de ambiente, a flexibilidade quanto ao sistema de controle leiteiro, e ainda, a perspectiva de maior precisão nas estimativas de valor genético. As regressões aleatórias para ajuste da PLC, baseadas em funções paramétricas, caracterizam-se como alternativas de interesse ao permitir a modelagem da curva de lactação, simultaneamente à caracterização de covariâncias entre os registros sucessivos. No Brasil, os programas de seleção das raças zebuínas são caracterizados por pequena população de animais. Neste contexto, o ajuste das PLCs, com maior número de registros, poderia ser um modelo alternativo para se obter maior precisão nas estimativas de valor genético.

Este projeto teve como objetivo geral obter informações para subsidiar o desenvolvimento de um sistema de avaliação genética, que possibilite melhor utilização dos registros de desempenho dos animais, visando fornecer informações mais precisas para os criadores. Especificamente objetivou-se estimar os parâmetros genéticos para as produções de controle individual das lactações de animais da raça Gir, com procedimentos que empregam diferentes estruturas de covariância para ajuste dos efeitos genéticos de animal e dos efeitos permanentes de ambiente.

Foram realizadas reuniões com técnicos da Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ) e disponibilizados os registros zootécnicos obtidos pelo Serviço de Controle Leiteiro e dados dos registros de genealogia para se estruturar as bases de dados de produção e de genealogia das raças zebuínas. As bases de dados constituíram 17.168 registros de lactação e 14.262 de genealogia. No processo de edição dos dados verificou-se que apenas a estrutura dos dados da raça Gir permitiram a aplicação da metodologia proposta no projeto, em sua integridade. Neste sentido, foram editados 15.328 registros de 2.035 lactações no período de 1990/2000. O arquivo final para o estudo compreendeu 8.183 registros de produção de leite da primeira lactação de 1.273 vacas, filhas de 239 touros, em 69 rebanhos. De posse dos dados editados, foram ajustados um modelo para a produção total da lactação e seis modelos para os controles individuais (PLC), com o uso do programa "DXMRR" de Karin Meyer.

Registros individuais perfazendo 10.526 controles da produção de leite (PLC) de 1.210 primeiras lactações de vacas da raça Gir de rebanhos supervisionados pela ABCZ no

período 1994/2000 foram utilizados para se estimar componentes de variância e parâmetros genéticos para as PLCs, usando-se REML (Tabela 30). Foram comparados um modelo de repetibilidade e modelos de regressão aleatória ajustados com as funções logarítmica e exponencial e polinômios ortogonais de Legendre (LP) de ordem 3 a 5, sob as pressuposições de homogeneidade e heterogeneidade da variância residual (VR), definidas por uma (ME1) ou quatro classes (ME4) de intervalos na lactação, respectivamente. Também ajustou-se a produção de leite acumulada na lactação (P305), usando-se um modelo animal cuja estimativa de herdabilidade foi 0,22. As estimativas de herdabilidade e repetibilidade para a PLC foram 0,27 e 0,76, respectivamente (Tabela 31). Não foram observadas diferenças significativas entre as funções logarítmica (FAS) e exponencial (FW), embora a FAS tenha resultado em menores estimativas de VR. Exceto a estimativa 0,59 obtida com a FAS no dia de início do controle, as estimativas de herdabilidade alcançaram 0,74 ao início da lactação, decrescendo para valores próximos de 0,20 ao final do período (Fig. 5).

Tabela 30. Número de lactações, observações, média e desvio-padrão (DP) para as produções de leite no dia do controle (PLC) e em 305 dias, de primeiras lactações de vacas da raça Gir.

Produção de leite - PLC				Produção de leite em 305 dias		
Lactações	PLC	Média	DP	Lactações	Média	DP
1.210	8.183	8,44	3,47	1.273	1973,6	1.039,1

Tabela 31. Estimativas de componentes de variância genética aditiva ($\hat{\sigma}_a^2$), ambiente permanente ($\hat{\sigma}_p^2$),

residual ($\hat{\sigma}_e^2$), herdabilidade (\hat{h}^2) e repetibilidade (\hat{r}), para a produção de leite no dia do controle (PLC) e em 305 dias, de primeiras lactações de vacas da raça Gir.

Produção de leite - PLC					Produção de leite em 305 dias		
$\hat{\sigma}_a^2$	$\hat{\sigma}_p^2$	$\hat{\sigma}_e^2$	\hat{h}^2	\hat{r}	$\hat{\sigma}_a^2$	$\hat{\sigma}_e^2$	\hat{h}^2
1,74	3,19	1,56	0,27	0,76	121.094,6	439.376,9	0,22

Com relação ao ajuste dos LPs as estimativas das variâncias genética e de ambiente permanente não apresentaram nenhuma tendência, mas as estimativas de VR diminuíram com o aumento da ordem do polinômio. Exceto para o LP de quinta ordem com VR homogênea, as estimativas de herdabilidade diminuíram de 0,70 no início para 0,30 no final da lactação (Fig. 6).

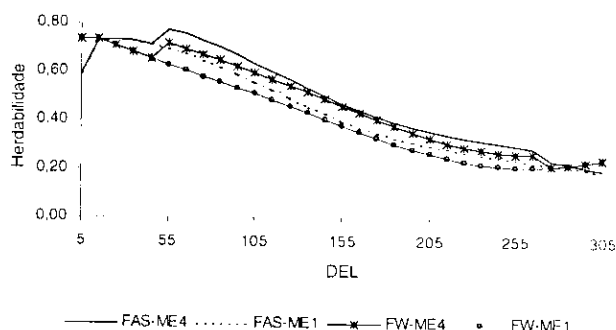


Figura 5. Estimativas de herdabilidade da PLC para dias de lactação (DL) 5 a 305, obtidas com as funções logarítmica (Fas, Ali e Schaeffer, 1987) e exponencial (FW, Wilmink, 1987) com duas medidas de erro residual (ME1 e ME4), usando-se regressão aleatória.

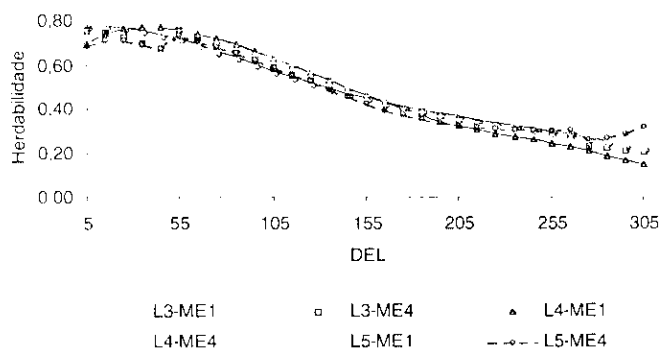


Figura 6. Estimativas de herdabilidade da PLC para dias de lactação (DL) 5 a 305, obtidas com polinômios de Legendre de terceira a quinta ordem (L3-L5), com duas medidas de erro residual (ME1 e ME4), usando-se regressão aleatória.

Maiores valores de correlação genética entre as PLCs foram obtidos com a função exponencial, e em todas as funções ajustadas por regressão aleatória observou-se uma redução das estimativas de correlação genética próximas à unidade entre as PLCs adjacentes para valores negativos entre as PLCs no início e no fim da lactação (para a FW e os LPs). Não houve diferenças marcantes entre FAS e FW, embora FAS tenha resultado em menores estimativas de VR do que FW. Para os LPs as VRs não foram homogêneas, mas não se observaram diferenças significativas para as variâncias genética e de ambiente permanente sob a pressuposição de heterogeneidade de VR ao longo da lactação. O LP de quinta ordem com VR heterogênea apresentou o melhor ajuste entre os polinômios ortogonais para a modelagem dos efeitos genéticos e de ambiente permanente.

Os resultados obtidos indicam um potencial para uso das PLCs nos programas de seleção na raça Gir, mas recomendam-se estudos adicionais, envolvendo maior número de informações para se obter consistência sobre as estimativas de componentes de variância necessárias nos procedimentos de avaliação genética.

Equipe técnica/instituição

Cláudio Nápolis Costa - Embrapa Gado de Leite
Mário Luiz Martinez - Embrapa Gado de Leite,
Ary Ferreira de Freitas - Embrapa Gado de Leite
Cláudio Manuel Rodrigues de Melo - Esalq/USP
Irineu U. Packer - Esalq/USP
Carlos H. C. Machado - ABCZ

Recursos financeiros captados pelo projeto

R\$ 9.850,00 - Fapemig

Projeto: Otimização do ganho genético em rebanhos leiteiros

Líder: Rui da Silva Verneque

A atividade leiteira no Brasil apresenta níveis de produtividade muito baixos em comparação ao que se observa em países desenvolvidos. Ela é predominantemente extensiva, necessitando número elevado de vacas e de extensas áreas para produzir um volume aproximado de 21 bilhões de litros de leite por ano, o qual é insuficiente para atender à demanda existente. Essa baixa produtividade dos rebanhos leiteiros brasileiros é causada não só pelo manejo inadequado dos animais, mas também pela escassez de grupos genéticos superiores adaptados às condições e situações de meio ambiente prevalentes no País.

Nos próximos anos, espera-se no Brasil redução no número de propriedades produtoras de leite. Ao mesmo tempo, a demanda por produtos lácteos continuará crescente. Assim, há necessidade de se adotar mecanismos técnico-administrativos eficientes para incrementar a produção de leite, procurando aumentar a rentabilidade da atividade, evitando-se o crescimento na importação do produto e seus derivados.

Além de melhorias nas condições de manejo e alimentação dos animais e maior intensificação da atividade leiteira, o melhoramento genético é uma importante alternativa para promover o aumento da produtividade de leite no Brasil.

O programa de melhoramento da raça Gir tem logrado êxito e o sucesso alcançado pela implementação do programa veio encorajar a realização de trabalho similar em outras raças, como a Guzerá. A tendência é a ampliação de programas de melhoramento genético dessa natureza, com o objetivo de se obter uma população bovina de genética superior, aumentando a produção de leite e seus derivados e geração de divisas para o País, seja pela exportação de leite e seus derivados ou de animais, sêmen e embriões.

No presente projeto, já concluído, foram executadas atividades em parceria com instituições públicas e privadas, com o objetivo de promover o melhoramento genético de animais das raças Gir e Guzerá por meio da identificação, seleção, multiplicação e estabelecimento de uma população de bovinos zebuínos, de origem leiteira, genotipicamente superior.

Subprojetos componentes

Subprojeto: Otimização do ganho genético da raça Gir para leite

Responsável: Mário Luiz Martinez

A maior parte do progresso genético observado em gado de leite é advindo da seleção de touros, uma vez que, em geral, a intensidade de seleção de fêmeas é baixa. Assim, progresso genético acelerado pode ser conseguido adotando-se um adequado método de avaliação genética e intensificação do uso de touros geneticamente superiores.

A produção de leite é uma característica de baixa herdabilidade e não se expressa nos machos. Desta forma, a única maneira segura de se prever a habilidade de um touro em transmitir sua superioridade genética aos descendentes é por meio do teste de progênie. Existem duas fases na execução do teste de progênie. A primeira consiste da

escolha de touros jovens a serem incluídos em teste e a segunda, quando cada touro tem número suficiente de filhas, realiza-se a sua avaliação genética, combinando informações da progênie e de outros parentes.

Esse subprojeto teve como objetivo geral identificar e selecionar vacas e touros por meio de avaliações genéticas precisas; delinear e executar um programa de teste de progênie de touros da raça Gir, promovendo o melhoramento genético das gerações futuras. Os objetivos específicos foram: aumentar o número de vacas da raça Gir sob controle leiteiro, entre os rebanhos participantes do trabalho, possibilitando a formação de populações com características de produção e reprodução conhecidas; identificar os melhores genótipos na raça Gir, por meio de avaliações genéticas específicas, adotando-se modelos e metodologias preconizadas pela pesquisa; orientar acasalamentos e identificar touros jovens das melhores linhagens, submetendo-os ao programa de teste de progênie; executar o teste de progênie de touros da raça Gir, considerando-se as principais características de importância econômica, especialmente a produção de leite; multiplicar os melhores genótipos pela difusão de sêmen dos touros provados em teste de progênie; divulgar as informações referentes ao desempenho produtivo dos animais avaliados e atualizar a base de dados da raça Gir para subsidiar a realização de trabalhos de pesquisa específicos.

Em 1997, foram incluídos em teste 16 touros; em 1998, 12; 1999, 12; 2000, 13; e em 2001, 16. portanto, 69 touros foram incluídos em teste nos cinco anos, média de 14 touros por ano. Na realidade, em 2001 foram identificados 24 touros para entrar em teste, os quais foram transportados para as centrais de coleta e processamento de sêmen. Todavia, após período de quarentena, apenas 16 touros conseguiram índices para, efetivamente, serem incorporados ao programa naquele ano.

Coleta de sêmen

Foi coletado sêmen de 69 touros (média de 15 touros por ano), cerca de 37.950 doses no total. Os touros são de propriedade de criadores da raça Gir, representando diversas linhagens genéticas. Todos são Puros por Origem (PO) e representam, potencialmente, o que de melhor existe no Brasil de genética zebuína leiteira. Eles foram identificados a partir de avaliações genéticas baseando-se em informações existentes na base de dados disponível na Embrapa, consistindo de 34.808 lactações de 14.164 vacas.

Distribuição de sêmen

Foram distribuídas 32.430 doses de sêmen dos 69 touros, em cerca de 319 rebanhos colaboradores do programa. Tais rebanhos colaboradores são de criadores de animais da raça pura e de produtores de leite de gado mestiço. Assim, os produtos fêmeas obtidos do acasalamento com os touros Gir puros serão puros, 7/8, 5/8, 3/4 e 1/2 Gir-Europeu, sendo a raça européia predominante a Holandesa.

Avaliações genéticas

Foram realizadas dez avaliações genéticas, cinco realizadas para identificar vacas a serem usadas no processo

de acasalamento para produção de touros a serem incluídos em teste, vacas a serem descartadas (vacas de pior valor genético) e para orientar os criadores no manejo do rebanho. As outras cinco avaliações, usando-se dados de produção de leite apenas ao primeiro parto, tiveram o objetivo de prever a PTA dos touros incluídos em teste de progênie.

Todas as avaliações genéticas foram realizadas, empregando-se a metodologia dos modelos mistos, com o uso do modelo animal, servindo-se de todas as lactações disponíveis de cada vaca, além das informações de parentes. A média do valor genético (VG) das vacas vivas foi de 115 kg, e o maior valor foi de 1.074 kg e o menor de -621 kg.

No último ano de execução do projeto, para a avaliação dos touros pelo teste de progênie, foram utilizados dados de produção de leite de 9.308 vacas, sendo 2.534 filhas de touros em teste e 6.774 companheiras de rebanho. As progênies dos touros estão distribuídas principalmente na Região Sudeste (80%) e as demais nas Regiões Nordeste (15%) e Centro-Oeste (5%). Os resultados dos testes de progênies para a produção de leite e de gordura dos touros estão apresentados na Tabela 32.

Tabela 32. Resultado do teste de progênie para produção de leite e produção de gordura dos nove grupos de touros classificados pela PTA para leite.

Clas.	Grupo	Touro		Leite (kg)			Gordura (kg)	
		Nome	Nº de filhas	Nº de rebanhos	PTA (kg)	Conf.	PTA (kg)	Conf.
1	5	Benfeitor Raposo da CAL	52	17	348.22	0.87	10.39	0.80
2	1	CA Everest	58	22	335.36	0.90	8.62	0.87
3	8	Impressor de Brasília	28	16	274.31	0.80	4.72	0.73
4	2	Cajú de Brasília	46	16	260.24	0.87	7.70	0.85
5	4	Maravilha Relógio Baile	36	17	247.15	0.85	6.68	0.83
6	6	Fantochê de Brasília	27	13	223.37	0.81	4.01	0.73
7	9	Intrépido de Brasília	24	16	223.29	0.77	4.16	0.70
8	6	SC Urutú Relógio	28	11	221.98	0.84	8.93	0.78
9	2	FB Cadarso	49	22	215.00	0.87	7.40	0.84
10	9	Debate te da Pecplan	14	9	200.19	0.71	6.07	0.64
11	9	Maravilha AZ Urutú	14	9	197.42	0.73	5.11	0.65
12	6	Gaulez de Brasília	25	11	197.23	0.79	6.42	0.70
13	6	Dalton TE Pati da CAL	34	13	180.99	0.82	2.87	0.75
14	6	Herdeiro de Brasília	16	10	174.38	0.77	3.97	0.70
15	2	Uberaba da CAL	29	15	171.36	0.80	5.31	0.76
16	7	Incisivo de Brasília	14	8	158.74	0.76	4.41	0.65
17	3	CA Gandy	26	15	156.60	0.83	3.65	0.83
18	8	Andaka dos Poções	34	15	141.72	0.79	6.94	0.70
19	5	Fabuloso de Brasília	40	19	137.28	0.85	7.56	0.80
20	1	Vale Ouro de Brasília	50	15	117.76	0.91	4.07	0.88
21	3	FB Delivoso	28	13	110.46	0.81	4.58	0.79
22	7	Gangster de Brasília	31	14	106.79	0.81	1.27	0.68
23	7	Estilo de Brasília	23	13	103.38	0.82	6.52	0.74
24	6	Graduado de Brasília	23	11	99.14	0.80	-0.60	0.69
25	7	Bombay dos Poções	35	14	97.80	0.80	4.44	0.63
26	4	Embaixador de Brasília	28	12	97.33	0.82	2.18	0.81
27	4	Abidé Triunfo da CAL	37	14	89.68	0.83	4.27	0.81
28	2	SC Pachola Caxangá	29	17	80.71	0.83	0.93	0.81
29	4	FB Camararé	48	18	79.83	0.86	1.10	0.85
30	6	SC Uaçai Jaguar	32	12	74.44	0.82	-2.58	0.72
31	9	Destro TE da Pecplan	22	13	68.15	0.75	4.54	0.69
32	5	Feição de Brasília	65	28	67.25	0.89	1.43	0.84
33	5	SC Tucano Expoente	30	13	65.92	0.84	1.66	0.77
34	9	Figurino Abidé da CAL	29	10	56.51	0.76	4.16	0.71
35	1	Bugio da Epanig	35	16	56.13	0.84	-2.10	0.72
36	4	CA Falconete	41	20	55.07	0.87	2.95	0.86
37	9	Jagunço TE do Carmo	23	12	51.84	0.72	0.65	0.65
38	2	FB Artilheiro	39	16	51.57	0.83	-0.70	0.77
39	2	Embrião da Epanig	22	12	43.83	0.78	-4.13	0.71
40	2	Vajuca da CAL	34	15	38.42	0.82	-1.25	0.78

Continua

Continuação

Clas.	Grupo	Touro		Leite (kg)		Gordura (kg)		
		Nome	Nº de filhas	Nº de rebanhos	PTA (kg)	Conf.	PTA (kg)	Conf.
41	3	CA Elefante	37	17	33.03	0.87	0.84	0.86
42	3	FB Delfim	42	18	32.57	0.86	2.62	0.86
43	4	Tesouro dos Poções	35	16	32.02	0.82	2.51	0.79
44	5	Garimpo de Brasília	52	20	31.06	0.87	0.72	0.83
45	3	FB Cafajeste	36	17	25.90	0.83	-0.45	0.81
46	1	SC Oásis Hábil	75	25	16.57	0.89	2.29	0.82
47	8	FB Impacto TE	35	17	15.30	0.82	-1.52	0.75
48	8	Dandoty TE da Pecplan	38	16	11.16	0.82	2.99	0.70
49	3	FB Caieiro	37	17	8.75	0.85	0.94	0.84
50	3	SC Sultão Caclimbo	33	15	7.50	0.82	1.46	0.80
51	4	SC Titã Naidú	45	15	2.65	0.84	-3.79	0.82
52	1	SC Oriente Morcego	51	22	-17.53	0.86	-1.91	0.79
53	8	Visual da São José	30	10	-19.19	0.78	-8.90	0.62
54	2	CA Farad	38	21	-35.57	0.85	0.50	0.84
55	9	Friburgo Umbuzeiro	13	10	-40.16	0.68	-3.69	0.57
56	6	Horizonte TE de Brasília	35	13	-41.56	0.82	-3.83	0.75
57	1	CA Boitatá	36	18	-43.54	0.83	2.73	0.79
58	4	Tibagi dos Poções	41	18	-46.62	0.83	0.62	0.81
59	1	FB Azoto	30	15	-47.35	0.80	-1.97	0.74
60	5	CA Galante	53	17	-53.88	0.88	2.18	0.82
61	8	SC Zinco Faizão	20	11	-68.56	0.76	-2.49	0.64
62	3	Virbay Paraíso da CAL	36	16	-70.04	0.85	-0.41	0.84
63	4	Zague Paraíso da CAL	24	14	-82.48	0.80	2.66	0.80
64	1	Rancheiro da CAL	52	22	-118.57	0.87	-4.88	0.83
65	6	Sadhu dos Poções	41	17	-127.19	0.83	-2.90	0.65
66	1	Sambiro da CAL	53	23	-139.99	0.87	-4.90	0.82
67	7	Iapu TE de Brasília	19	10	-141.79	0.76	0.63	0.69
68	7	Internato	25	12	-154.28	0.76	1.62	0.59
69	3	Xistoso Paraíso da CAL	33	17	-161.95	0.85	-5.50	0.84
70	8	Virnan da São José	32	11	-170.34	0.80	-6.26	0.44
71	7	Grife 3R de Uberaba	33	14	-198.54	0.79	-1.55	0.53
72	9	Grafite 3R de Uberaba	18	11	-257.56	0.73	-5.02	0.57
73	9	FB Juri TE	25	16	-272.33	0.76	-9.50	0.70
74	6	Improviso DP	33	12	-289.87	0.77	-4.11	0.69

Subprojeto: Otimização do ganho genético da raça Guzerá para leite

Responsável: Roberto Luiz Teodoro

A produção de leite nas áreas tropicais representa um desafio para os técnicos e pecuaristas, exigindo pesquisas específicas, visando à determinação de sistemas mais rentáveis de produção. Para isso, o objetivo desse subprojeto foi avaliar, selecionar, melhorar e multiplicar animais da raça Guzerá para leite, visando à obtenção de uma população zebuina genotipicamente superior, com melhores desempenhos em produtividade leiteira nestas regiões. Isto foi obtido por meio da seleção baseada no teste de progênie de touros (TP), aliado a núcleo de múltipla ovulação e transferência de embriões (MOET) e execução de avaliações genéticas precisas em fazendas colaboradoras, entre públicas e privadas, representativas dos mais importantes parceiros, que são os produtores.

Realizaram-se avaliações genéticas de aproximadamente 5.000 vacas puras da raça Guzerá, em 17 rebanhos, sendo testado e provado um total de 36 touros, 16 no Teste de progênie (TP) e 20 no Arquivo Zootécnico Nacional (AZN), baseando em suas progênies puras e mestiças. Foram avaliadas 15 famílias pelo Núcleo MOET, num total de 61 tourinhos jovens, com 49 irmãs completas e 191 meio irmãs maternas e paternas.

Estas avaliações genéticas foram obtidas por meio da integração dos arquivos de dados do programa MOET, do

teste de progênie e o do Controle Leiteiro Oficial CBMG/ACGB/ABCZ, e foram de grande impacto técnico e prático para a raça.

Subprojeto: Núcleo MOET aberto de seleção em Guzerá

Responsável: Vânia Maldini Penna
Rui da Silva Verneque

Tem-se observado considerável progresso genético dos rebanhos leiteiros dos países desenvolvidos, decorrente principalmente da alta confiabilidade da avaliação genética de reprodutores pelos testes de progênie (TP) no âmbito nacional, baseados em amplas e organizadas estruturas de inseminação artificial (IA), aferição dos animais (controle leiteiro), coleta de dados e emprego dos recursos computacionais, organizados dentro de esquemas que permitem grande centralização das decisões de seleção, tomadas por grupos técnicos de alto nível.

Ademais, nos países em desenvolvimento é difícil e dispendiosa a organização e operação de um TP bem delineado, especialmente devido a problemas estruturais. Neste caso, um esquema centralizado de seleção baseado em núcleos de múltipla ovulação e transferência de embriões (MOET) é muito recomendado, pois a concentração de recursos financeiros, humanos e animais pode permitir o uso de tecnologias atualizadas, resultando em progresso genético competitivo com o dos países desenvolvidos.

Embora já haja um estoque razoável de conhecimentos teóricos sobre o esquema MOET, esta tecnologia não se encontra ainda testada, na prática, principalmente em rebanhos zebuínos, como o Guzerá. Assim, graças ao interesse dos criadores e da Associação dos Criadores de Guzerá do Brasil em promover o melhoramento genético da raça Guzerá usando-se técnicas modernas, decidiu-se, em forma de parceria, implementar esta pesquisa.

O objetivo principal do subprojeto foi promover o melhoramento genético da raça Guzerá para produção de leite e carne por meio da seleção em núcleos MOET.

Os dados apresentados na Tabela 33 ilustram resultados obtidos durante a execução do projeto. Observa-se que 47 doadoras completaram o ciclo de produção no âmbito do núcleo, gerando 315 gestações, 6,7 gestações/doadora, com perda de 2,2%. Foram produzidos 154 machos e 149 fêmeas. Do total de 47 doadoras, 13 tiveram famílias com primeira lactação encerrada.

Atualmente, no último ano, foram transportadas para o núcleo 15 novas doadoras, as quais já produziram 46 prenhez, 18 machos e 21 fêmeas. Os resultados são animadores, uma vez que os índices obtidos estão acima das expectativas, especialmente em se tratando de animais de raças zebuínas, cuja eficiência esperava-se ser pior do que a obtida para animais de raças de origem européia. Todavia, graças ao empenho da equipe técnica e qualidade das receptoras, foi possível obter os índices apresentados. É muito importante observar que o trabalho tem sido executado em consonância com o Programa de Teste de Touros e que famílias promissoras, identificadas dentro do núcleo MOET, têm sido escolhidas para participar do teste de progênie.

Tabela 33. Número de doadoras, receptoras prenhes, perdas e produtos nascidos (machos ou fêmeas) durante o período de 1998 a 2002.

MOETs encerrados	Doadora ^A	Receptoras prenhes	Perdas ^B	Produtos nascidos ou sexados			
				machos	Fêmeas	%	
Status da doadora	Nº	Nº	Média/ Doadora ^A	%	Nº	Nº	%
MOETs encerrados	47	315	6,7	2,2	154	149	49,2
Famílias de irmãos completos							
Completaram a 1ª lactação	13	129	9,9	2,3	61	65	51,6
Que falharam para completar a família	5	10	2,0	0,0	8	2	20,0
Cum famílias a completar ^C	29	176	6,1	2,3	85	82	49,1
MOET em andamento	15	46	-	-	18	21	53,9

^A Inclui doadoras que falharam para responder ao tratamento de múltipla ovulação

^B Inclui perdas pré e peri-natal e morte de receptoras

^C Inclui todos os estágios de feto até lactações em andamento

Na Tabela 34 são apresentados os resultados da avaliação genética de touros ou de famílias de touros da raça Guzerá, produzidos no âmbito do subprojeto. Na coluna base de dados é informada a origem das informações para avaliar os touros. Touros avaliados baseando-se na produção de leite das filhas, no âmbito do teste de progênie, encontram-se referenciados na base de dados TP. Touros avaliados baseando-se na base de dados já disponível na Embrapa Gado de Leite estão referenciados na coluna como AZN e famílias avaliadas no âmbito do Núcleo MOET encontram-se referenciadas com o termo MOET. Verifica-se, assim, que até o momento os resultados do Núcleo disponibilizaram 60 touros jovens, provenientes de 15 diferentes famílias. A avaliação destes touros foi realizada baseando-se na produção de leite de meio-irmãs e de irmãs completas e os melhores touros destas famílias serão candidatos naturais a serem incluídos no programa de teste de progênie para obtenção de acurácia adicional. Com esse processo (associação de núcleo MOET e teste de progênie) será possível obter maior ganho genético por geração, uma vez que há grande aperfeiçoamento no processo de escolha de touros a serem escolhidos para teste, uma das mais importantes fases do processo.

Portanto, os resultados obtidos são animadores, conclusivos e possibilitarão aos produtores e ao mercado, escolher entre animais melhoradores, baseando-se em diferentes fontes de informações e acurácias.

Tabela 34. Resultado da avaliação genética para produção de leite no teste de Progênie (TP) no Núcleo (MOET) e no arquivo de dados EMBRAPA/CBMG/ABCZ(AZN) - maio, 2002.

Classificação rebanho	Número do touro/IC/MI*	Nome do touro	PTA Leite (kg)	Confiançabilidade	No filhas /
1	A 1437	Édipo de Alagoinha	346,25	0,81	28/7 TP
2	A 2389	Estilo de Alagoinha	264,54	0,80	21/7 TP
3	Édipo x Vanusa	Humaitá e Huno TE da Taboquinha	239,85	0,50	1/27 MOET
4	Édipo x Jarra	Jonas, Jequiá, Inquieto, Jau, Jarro, Jaipur, Jato, Jogo e Jacu TE da Taboquinha e Dunga TE do Rosário	234,01	0,55	5/23 MOET
5	Édipo x Garta	Cigano, Champion, Clero e Combate TE da Peac	223,07	0,50	3/25 MOET
6	Édipo x Galiléia	Instinto, Itaque, Ímpio e Ianque TE da Taboquinha	196,12	0,54	3/27 MOET
7	1389	Urutu NF	195,96	0,69	19/3 AZN
8	973	Albatroz JP	180,66	0,65	18/4 AZN
9	Seridó x Jaitosa	Heteu e Hefios TE da Taboquinha	159,09	0,55	4/46 MOET
10	Estilo x Araponga	Jabuli, João, Japão, Joio, Jogral, Junco, Judô e Jasão da Taboquinha	154,34	0,55	4/17 MOET
11	7866	Seridó JÁ	151,62	0,86	51/12 AZN
12	9323	Quero Quero	128,15	0,63	8/5 AZN

Continuação

Continuação

Classificação rebanho	Número do touro/IC/MI*	Nome do touro	PTA Leite (kg)	Confiançabilidade	No filhas /
13	Seridó x Maritima	Guriu TE da Taboquinha	124,41	0,61	2/1 MOET
14	7402	Profeta CA	119,17	0,73	24/5 AZN
15	8301	Cúbito	107,62	0,64	13/3 AZN
16	Seridó x Maritima	Hiper da Taboquinha e Derial, Dardo e Dôlar TE do Rosário	88,80	0,57	4/51 MOET
17	A 1443	Horto de Alagoinha	86,39	0,74	15/5 TP
18	Fundador x Coroa	Jafar, Jamais e Justo TE da Taboquinha	79,56	0,53	3/20 MOET
19	A 6119	Capitão Mór O	75,72	0,75	15/4 TP
20	7606	Demais S	63,75	0,74	15/4 AZN
21	Seridó x Nobrega	Halo, Hangar, Hereu, Havai, Haras e Harem TE da Taboquinha	56,77	0,55	4/48 MOET
22	A 1453	Lord de Alagoinha	48,35	0,52	6/3 AZN
23	Barbantex x Tarawa II S	Hábil, Hobby, Honor, Homero, Hoje e Holes TE da Taboquinha	47,19	0,61	4/36 MOET
24	A 989	Ibérico JP	43,12	0,64	4/3 AZN
25	A 2633	Trigueiro D	37,11	0,81	2/8 TP
26	A 5230	Sapucaí JÁ	34,47	0,55	6/3 TP
27	A 6134	Desengasgo D	25,65	0,65	10/4 TP
28	7655	Nambu JP	18,38	0,82	31/10 AZN
29	9974	Jôquei JP	12,43	0,63	3/3 TP
30	A 2664	Gitano de Alagoinha	9,47	0,79	35/8 TP
31	Barbantex x Bahiônia	Hifen, Hilo, Hertz, Hino, Hindu e Hirto TE da Taboquinha	9,10	0,58	3/37 MOET
32	9951	Cassino JF	1,43	0,69	10/3 AZN
33	Barbantex x Galiléia	Devoto, Decote e Degrau TE do Rosário	1,05	0,60	2/41 MOET
34	7963	Gentil JÁ	0,35	0,87	77/9 AZN
35	A 2804	Horizonte NF	-7,42	0,66	9/6 TP
36	5791	Nobre JF	-12,77	0,60	5/3 TP
37	9737	Cabul II S	-13,76	0,63	10/3 TP
38	5088	Drakar S	-20,81	0,50	3/3 AZN
39	9754	Paraíso JF	-41,06	0,73	13/5 TP
40	9940	Barbante JF	-43,89	0,87	41/8 TP
41	7981	Desfile D	-44,39	0,75	17/3 AZN
42	5563	Vaidoso JP	-46,17	0,85	53/14 AZN
43	A 337	Fundador TE RF	-47,64	0,78	23/12 TP
44	5560	Ócio	-50,99	0,58	8/3 AZN
45	5558	Caduceu S	-65,54	0,56	6/4 AZN
46	Imperial x Nobrega	Éxito TE da Taboquinha	71,84	0,68	9/4 2/34 TP; MOET
47	7962	Emborna D	-77,04	0,72	17/3 AZN
48	Imperial x Maritima	Quartzo TE da Taboquinha	-120,86	0,60	2/1 3/35 MOET
49	A 951	Cabul S	-188,30	0,56	7/3 AZN
50	7908	Faraó	-190,99	0,69	10/3 AZN
51	A 133	Imperial JÁ	-203,43	0,82	32/10 TP

* IC = Irmãs Completas/ MI = Meio-irmãs

Equipe técnica/instituição

Adriano Coutinho Júnior - CBMG/ACGB
 Antônio Ilson de Oliveira - UFPA
 Augrônio dos Santos Bacalhau - Emepa
 Cláudio Nápolis Costa - Embrapa Gado de Leite
 Guilherme Lima - Emparn
 Ivan Luz Letic - Embrapa Gado de Leite
 Ivete Galvão Martinez - ABCGIL
 João Alberto de Jesus Paiva - EBDA
 José Alcimar Leal - Embrapa Meio-Norte
 José de Paula Campos - Embrapa Gado de Leite
 José Geraldo Oliveira Santos - ABCGIL
 José Henrique Bruschi - Embrapa Gado de Leite
 Luiz Ronaldo de O. Paula - ABCGIL
 Maria de Fátima A. Pires - Embrapa Gado de Leite
 Mário Luiz Martinez - Embrapa Gado de Leite
 Paulo Sávio Lopes - UFV
 Ricardo Frederico Euclides - UFV
 Roberto Luiz Teodoro - Embrapa Gado de Leite
 Rui da Silva Verneque - Embrapa Gado de Leite
 Vânia Maldini Penna - UFMG

Recursos financeiros obtidos pelo projeto

R\$ 95.000,00 - ABCGIL
 R\$ 23.136,00 - CNPq
 R\$ 10.000,00 - Fapemig

R\$ 14.000,00 - CBMG
 R\$ 24.000,00 - Prodetab
 R\$ 42.000,00 - Proprietários dos produtos da
 Transferência de Embriões (TE).

Publicações geradas pelo Núcleo Temático

Artigos em periódicos indexados, nacional e internacional

ARAÚJO, C. V.; TORRES FILHO, R. A.; RODRIGUES, C. A.; F.; ARAÚJO, S. I.; TORRES, R. A.; COSTA, C. N.; BUENO, R. S. A influência de fatores genéticos sobre o período de lactação em vacas da raça Holandesa. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 49, n. 281, p. 75-80, 2002.

ARAÚJO, C. V.; TORRES, R. A.; COSTA, C. N.; LOPES, P. S.; PEREIRA, C. S.; EUCLYDES, R. F.; TORRES FILHO, R. A. Interação reprodutor x rebanho na produção de leite da raça Holandesa no Brasil. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 30, n. 3, p. 992-999, 2001. (Suplemento).

ARAÚJO, C. V.; TORRES, R. A.; COSTA, C. N.; PEREIRA, C. S.; LOPES, P. S.; EUCLYDES, R. F.; TORRES FILHO, R. A. Efeito da interação reprodutor x rebanho na acurácia da avaliação genética de reprodutores da raça Holandesa no Brasil. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 30, n. 3, p. 1000-1006, 2001. (Suplemento).

ARAÚJO, M. C. C.; COSTA, E. P.; TORRES, C. A. A.; FERREIRA, A. M.; SÁ, W. F.; GUIMARÃES, J. D.; FONSECA, F. A.; COSTA, D. S.; GALIMBERT, A. M.; FREITAS, C. Efeito da aplicação de um análogo de GnRH (Buserelina) na concentração sérica de progesterona e na taxa de gestação em receptoras de embriões bovinos. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, Niterói, v. 8, n. 1, p. 19-23, 2001.

BARON, E. E.; MARTINEZ, M. L.; VERNEQUE, R. D. S.; COUTINHO, L. L. Parentage testing and effect of misidentification on the estimation of breeding value in Gir cattle. v. 25, n.4. Ribeirão Preto. *Genetics and Molecular Biology*, 2002. p. 389-394.

CAMARGO, L. S. A.; FERREIRA, A. M.; SÁ, W. F.; VIANA, J. H. M. Produção in vitro de embriões bovinos. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 22, n. 211, p. 105-110, 2001.

CAMARGO, L. S. A.; RAMOS, A. A.; SÁ, W. F.; FERREIRA, A. M. Fecundação in vitro com sêmen de touros da raça Gir. *Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia*, n. 35, p. 89-96, 2001.

CAMARGO, L. S. A.; SÁ, W. F.; FERREIRA, A. M.; VIANA, J. H. M. Efeito de sistema de cultivo, célula somática e soro em co-cultura sobre o desenvolvimento de embriões bovinos fecundados in vitro. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 53, n. 1, p. 78-83, 2001.

CAMARGO, L. S. A.; SÁ, W. F.; FERREIRA, A. M.; VIANA, J. H. M.; ARAÚJO, M. C. C. Taurina no desenvolvimento de embriões bovinos fecundados in vitro. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 54, p. 396-404, 2002.

CAMARGO, L. S. A.; SÁ, W. F.; FERREIRA, A. M.;

VIANA, J. H. M.; ARAÚJO, M. C. C. Efeito de concentração espermática e período de incubação oócito-espermatozoides na fecundação in vitro em bovinos da raça Gir. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 37, n. 5, p. 709-725, 2002.

CARVALHO, G.; FREITAS, A. F.; VALENTE, J.; AZEVEDO, P. C. N. Fatores de ajustamento da produção de leite, de gordura e de proteína para idade em bovinos mestiços Europeu-Zebu. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v. 53, n. 6, p. 714-719, 2001.

COBUCI, J. A.; EUCLYDES, R. F.; TEODORO, R. L.; VERNEQUE, R. S.; LOPES, P. S.; SILVA, M. A. Aspectos genéticos e ambientais da curva de lactação de vacas da raça Guzerá. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 30, n. 4, p. 1204-1211, 2001.

DURÃES, M. C.; FREITAS, A. F.; VALENTE, J.; TEIXEIRA, N. M.; BARRA, R. B. Tendência genética para a produção de leite e de gordura em rebanhos da raça Holandesa no Estado de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 30, n. 1, p. 66-70, 2001.

DURÃES, M. C.; VALENTE, J.; FREITAS, A. F.; TEIXEIRA, N. M.; BARRA, R. B. Diferenças entre produções de leite e de gordura de vacas PC e PO da raça Holandesa no Estado de Minas Gerais. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v. 53, n. 6, p. 701-707, 2001.

FERNANDES, C. A. C.; FERREIRA, A. M.; VIANA, J. H. M. Efeito do cloprostenol sódico no pós-parto de vacas leiteiras sobre o retorno da atividade reprodutiva. *A Hora Veterinária*, Porto Alegre, v. 21 n. 126, p. 13-17, 2002.

FERNANDES, C. A. C.; OBA, E.; FERREIRA, A. D. M.; URIBE-VELAQUEZ, L. F.; VIANA, J. H. M. Taxa de ovulação e concentração plasmática de progesterona em fêmeas bovinas imunizadas com líquido folicular suíno. v. 54, n. 6. Belo Horizonte. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 2002. p. 595-601.

FERNANDES, C. A. C.; VIANA, J. H. M.; FERREIRA, A. M.; SÁ, W. F. Fertilidade de novilhas após aborto induzido com cloprostenol. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v. 54, p. 279-282, 2002.

FERREIRA, W. J.; TEIXEIRA, N. M.; TORRES, R. A.; SILVA, M. V. G. B. Utilização da produção de leite no dia do controle na avaliação genética em gado de leite uma revisão. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, v. 10, n. 1, p. 46-53, 2002.

FREITAS, A. F.; DURÃES, M. C.; VALENTE, J.; TEIXEIRA, N. M.; MARTINEZ, M. L.; MAGALHÃES JÚNIOR, M. N. Parâmetros genéticos para produções de leite e gordura nas três primeiras lactações de vacas Holandesas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 30, n. 3, p. 709-713, 2001.

FREITAS, A. F.; TEIXEIRA, N. M.; DURÃES, M. C.; REIS, R. A. Parâmetros genéticos lineares de úbere, escore final de tipo, produção de leite e produção de gordura na raça Holandesa. v. 54, n. 5. Belo Horizonte. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 2002. p. 485-491.

FREITAS, M. S.; DURÃES, M. C.; FREITAS, A. F.; BARRA, R. B. Comparação da produção de leite e de

- gordura e da duração da lactação entre cinco graus de sangue originados de cruzamentos entre Holandês e Gir em Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 53, n. 6, p. 708-713, 2001.
- GALIMBERTI, A. M.; FONSECA, F. A.; ARAUJO, M. C. C.; COSTA, E. P.; FREITAS, C.; GUIMARÃES, J. D.; FERREIRA, A. M. Taxa de gestação e níveis plasmáticos de progesterona, em receptoras de embrião bovino, tratadas com Buserelina após a inovulação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 2, p. 353-359, 2001.
- GALVANI, F.; COSTA, E. P.; TORRES, C. A. A.; BRUSCHI, J. H.; SANTOS, M. D.; PINHEIRO, R. W. Perímetro escrotal, características físicas do sêmen e morfológicas dos espermatozoides de touros Nelore de alta libido comparados com animais de libido inferior. **ARS Veterinária**, v. 16, n. 2, p. 97-103, 2000.
- GILARDI, S. G. T.; SÁ, W. F.; CAMARGO, L. S. A.; FERREIRA, A. M.; VIANA, J. H. M.; MACHADO, M. A.; SERAPIÃO, R. V.; PINHO, T. G. Efeito da adição do soro fetal bovino 48-52h após início do cultivo sobre o desenvolvimento e sexo de embriões bovinos fecundados in vitro. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 26, p.159-161, 2002.
- GOULART, I. L.; ALVES, P. A. P. M.; MORAES, A. F.; ARAÚJO, L. G. C.; JESUS, V. L. T. Comparação entre dois procedimentos para determinação do melhor momento de inseminação artificial em bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 26, p. 216-218, 2002.
- LEDIC, I. L.; TONHATI, H.; VERNEQUE, R. D. S.; FARO, L. E.; MARTINEZ, M. L.; COSTA, C. N.; FERNANDES, L. O.; ALBUQUERQUE, L. G. Estimativa de parâmetros genéticos, fenotípicos e ambientais para as produções de leite no dia de controle e em 305 dias de lactação de vacas da raça Gir. v. 31, n. 5. Viçosa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2002. p. 1953-19.
- LEDIC, I. L.; VERNEQUE, R. D. S.; FARO, L. E.; TONHATI, H.; MARTINEZ, M. L.; OLIVEIRA, M. D. S.; COSTA, C. N.; TEODORO, R. L.; FERNANDES, L. O. Avaliação genética de touros da raça Gir para produção de leite no dia de controle e em 305 dias de lactação v. 31, n. 5. Viçosa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2002. p. 1964-19.
- MACHADO, M. A.; MARTINEZ, M. L. Acelerando o melhoramento com o mapeamento do genoma bovino. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 22, n. 211, p. 98-104, 2001.
- MUNOZ, M. F. C.; TONHATI, H.; COSTA, C. N.; BENAVIDES, F. Interacción genotipo-ambiente en ganado holstein colombiano. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, Venezuela, v. 9, n. 2, p. 74-78, 2001.
- PIRES, M. F. A.; FERREIRA, A. M.; SATURNINO, H. M.; TEODORO, R. L. Taxa de gestação em fêmeas da raça Holandesa, confinadas em free-stall, no verão e inverno. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 54, n. 1, p. 57-63, 2002.
- RIBEIRO, A. L.; BARON, E. E.; MARTINEZ, M. L.; COUTINHO, L. L. PCR screening and allele frequency estimation of bovine leukocyte adhesion deficiency in Holstein and Gir cattle in Brazil. **Genetics and Molecular Biology**, v. 23, n. 4, p. 831-834, 2001.
- SÁ, W. F.; LOPES, C. F.; CAMARGO, L. S. A.; FERREIRA, A. F.; VIANNA, A. A.; VIANA, J. H. M.; NOGUEIRA, L. A. G.; Avaliação e capacitação espermática pela vitalidade e reação acrossômica. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Niterói, v. 9, n. 2, p. 68-71, 2002.
- SÁ, W. F.; VIANA, J. H. M.; CAMARGO, L. S. A.; FERREIRA, A. M.; RAMOS, A. A.; ARAÚJO, M. C. C. Efeito de diferentes crioprotetores sobre a taxa de gestação de embriões da raça Holandesa. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 25, n. 3, p. 424-426, 2001.
- SILVA, M. V. G. B.; MARTINEZ, M. L.; BERGMANN, J. A. G.; PEREIRA, C. S.; FERRAZ, J. B. S.; FERREIRA, W. J. Desempenho reprodutivo e produtivo da raça Holandesa em alguns estados brasileiros. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 48, n. 277, p. 293-309, 2001.
- TEIXEIRA, N. M.; FERREIRA, W. J.; FREITAS, A. F.; DURÃES, M. C.; MAGALHÃES JÚNIOR, M. N. Efeito do ajustamento da produção de leite para período de serviço anterior sobre os valores genéticos de bovinos da raça Holandesa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 2, p. 383-387, 2001.
- TEIXEIRA, N. M.; FREITAS, A. F.; FERREIRA, W. J.; DURÃES, M. C.; BARRA, R. B. Ajustamento para heterogeneidade de variância da produção de leite de vacas da raça Holandesa no Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 1, p. 369-375, 2002. (Suplemento).
- TEODORO, R. L.; MADALENA, F. E. Evaluation of crossés of Holstein, jersey or brown swiss sires x holstein-friesian/gir dams. 2. female liveweights. 1-1. **Genetics and Molecular Research**, v. 1, n. 1, p. 25-31, 2002. Disponível em: <<http://www.funpecrp.com.br/gmr/year2002/vol1-1/pdf/gmr0022.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2003.
- TEODORO, R. L.; VERNEQUE, R. S.; MARTINEZ, M. L.; MADALENA, F. E. Cruzamentos tricross em gado de leite. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 22, n. 211, p. 7-10, 2001.
- VERNEQUE, R. S.; TEODORO, R. L.; MARTINEZ, M. L.; PENNA, V. M.; CAFIERO, R. Melhoramento genético de rebanhos zebu leiteiros. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 22, n. 211, p. 22-28, 2001.
- VIANA, J. H. M.; CAMARGO, L. S. A.; FERREIRA, A. M.; SÁ, W. F.; MARQUES JÚNIOR, A. P. Problemas associados à gestações gemelares de embriões produzidos por fertilização in vitro. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 25, n. 3, p. 426-428, 2001.

Capítulo em livro nacional e estrangeiro

- CAMARGO, L. S. A.; SÁ, W. F.; FERREIRA, A. M.; VIANA, J. H. M.; PEÑARANDA, M. V. Avances tecnológicos en la reproducción animal: producción in vitro de embriones bovinos. In: MARTINS, C. E... [et al.] (Ed.). **Tecnologías para la producción de leche en los trópicos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 161-169.
- COSTA, C. N. Interação genótipo/ambiente. In: VALENTE, J.; DURÃES, M. C.; MARTINEZ, M. L.;

- TEIXEIRA, N. M. (Ed.). **Melhoramento genético de bovinos de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 151-179.
- DURÃES, M. C. Características de tipo. In: VALENTE, J.; DURÃES, M. C.; MARTINEZ, M. L.; TEIXEIRA, N. M. (Ed.). **Melhoramento genético de bovinos de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 113-128.
- DURÃES, M. C.; FREITAS, A. F. Análise de pedigree e escolha de sêmen. In: VALENTE, J.; DURÃES, M. C.; MARTINEZ, M. L.; TEIXEIRA, N. M. (Ed.). **Melhoramento genético de bovinos de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 181-196.
- DURÃES, M. C.; MARTINEZ, M. L.; VALENTE, J. MOET: estratégias de utilização. In: VALENTE, J.; DURÃES, M. C.; MARTINEZ, M. L.; TEIXEIRA, N. M. (Ed.). **Melhoramento genético de bovinos de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 197-213.
- FERREIRA, A. M.; SÁ, W. F.; CAMARGO, L. S. A. Reprodução animal. In: MARTINEZ, M. L.; CÔSER, A. C.; PEREIRA, A. V.; ARCURI, P. B. (Ed.). **Embrapa Gado de Leite: 25 anos desenvolvendo a pecuária de leite nacional**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001, p. 23-29.
- FERREIRA, A. M.; SÁ, W. F.; CAMARGO, L. S. A.; VIANA, J. H. M. Manejo reprodutivo de rebanhos lecheros. In: MARTINS, C. E... [et al.] (Ed.). **Tecnologias para la producción de leche en los trópicos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 99-104.
- FREITAS, A. F. Genética e estatística: princípios. In: VALENTE, J.; DURÃES, M. C.; MARTINEZ, M. L.; TEIXEIRA, N. M. (Ed.). **Melhoramento genético de bovinos de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 9-32.
- MACHADO, M. A.; MARTINEZ, M. L. Marcadores moleculares: fundamentos e aplicações. In: VALENTE, J.; DURÃES, M. C.; MARTINEZ, M. L.; TEIXEIRA, N. M. (Ed.). **Melhoramento genético de bovinos de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 215-230.
- MARTINEZ, M. L. Delineamentos experimentais para a detecção de locos de características quantitativas (QTL) em animais. In: REGITANO, L. C. A.; COUTINHO, L. L. (Ed.). **Biologia molecular aplicada à produção animal**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p. 62-78.
- MARTINEZ, M. L. Métodos estatísticos para a detecção de locos de características quantitativas. In: REGITANO, L. C. A.; COUTINHO, L. L. (Ed.). **Biologia molecular aplicada à produção animal**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p. 80-102.
- MARTINEZ, M. L.; MACHADO, M. A. Genoma de bovinos: mapeamento de caracteres de importância econômica. In: MATTOS, W. R. S. (Ed.). **A produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 599-611.
- MARTINEZ, M. L.; MACHADO, M. A. Identificação de locos de características quantitativas (QTL). In: VALENTE, J.; DURÃES, M. C.; MARTINEZ, M. L.; TEIXEIRA, N. M. (Ed.). **Melhoramento genético de bovinos de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 231-255.
- PENNA, V. M.; VERNEQUE, R. S.; TEODORO, R. L.; MARTINEZ, M. L. Avaliações genéticas de características leiteiras em touros Zebus no Brasil. In: MADALENA, F. E.; MATOS, L. L. de; HOLANDA JÚNIOR, E. V. (Ed.). **Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001. p. 413-416.
- SÁ, W. F. Abortamento em bovinos. In: BERNARDO, W. F.; MUNDIM, P. M. (Ed.). **Estratégias de produção de leite para as Regiões Sul e Centro-Sul Fluminense**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2003. p. 123-130.
- SÁ, W. F.; CAMARGO, L. S. A.; FERREIRA, A. M.; VIANA, J. H. M. Avances tecnológicos en la reproducción animal: inseminación artificial. In: MARTINS, C. E... [et al.] (Ed.). **Tecnologias para la producción de leche en los trópicos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 183-190.
- TEIXEIRA, N. M. Fatores não-genéticos que afetam a produção de leite. In: VALENTE, J.; DURÃES, M. C.; MARTINEZ, M. L.; TEIXEIRA, N. M. (Ed.). **Melhoramento genético de bovinos de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 105-111.
- TEIXEIRA, N. M. Raças e tipos. In: VALENTE, J.; DURÃES, M. C.; MARTINEZ, M. L.; TEIXEIRA, N. M. (Ed.). **Melhoramento genético de bovinos de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 71-87.
- TEODORO, R. L.; MADALENA, F. E.; LEMOS, A. M.; VERNEQUE, R. S.; MARTINEZ, M. L. Cruzamento tríplice de raças leiteiras: avaliação de cruzamentos de Jersey e Pardo-Suíço com vacas Girolando. I. Produção e reprodução. In: MADALENA, F. E.; MATOS, L. L. de; HOLANDA JÚNIOR, E. V. (Ed.). **Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001. p. 405-412.
- TEODORO, R. L.; MARTINEZ, M. L.; PIRES, M. F. A.; VERNEQUE, R. S. Cruzamentos. In: VALENTE, J.; DURÃES, M. C.; MARTINEZ, M. L.; TEIXEIRA, N. M. (Ed.). **Melhoramento genético de bovinos de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 89-104.
- TEODORO, R. L.; VERNEQUE, R. S.; MARTINEZ, M. L. Opções de cruzamento inter-racial para a produção de leite. In: MARTINS, C. E... [et al.] (Ed.). **Gestão estratégica para o desenvolvimento da pecuária leiteira na Região do Campo das Vertentes**. Belo Horizonte: Cemig; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 177-188.
- TEODORO, R. L.; VERNEQUE, R. S.; MARTINEZ, M. L. Resultados zootécnicos de las investigaciones en cruzamientos en los trópicos. In: MARTINS, C. E... [et al.] (Ed.). **Tecnologias para la producción de leche en los trópicos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 135-151.
- TEODORO, R. L.; VERNEQUE, R. S.; MARTINEZ, M. L. Resultados zootécnicos de las investigaciones en cruzamientos en los trópicos, com referencia especial a las hembras F1 comparadas com otros cruces zootécnicos. In: PRODUCCIÓN DE LECHE Y CARNE EN EL TRÓPICO CÁLIDO: una realidad eficiente en el año 2001. Colômbia: La Imprenta, 2001. p. 28-42.
- TEODORO, R. L.; VERNEQUE, R. S.; MARTINEZ, M. L.; FREITAS, A. F.; DURÃES, M. C.; TEIXEIRA, N. M.; COSTA, C. N.; VALENTE, J.; MACHADO, M. A.; MADALENA, F. H. Melhoramento genético animal. In:

MARTINEZ, M. L.; CÓSER, A. C.; PEREIRA, A. V.; ARCURI, P. B. (Ed.). **Embrapa Gado de Leite: 25 anos desenvolvendo a pecuária de leite nacional.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 9-21.

VALENTE, J.; DURÃES, M. C.; MARTINEZ, M. L. Seleção: resposta correlacionada. In: VALENTE, J.; DURÃES, M. C.; MARTINEZ, M. L.; TEIXEIRA, N. M. (Ed.). **Melhoramento genético de bovinos de leite.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 57-70.

VALENTE, J.; VERNEQUE, R. S.; DURÃES, M. C. Seleção: métodos e auxílios. In: VALENTE, J.; DURÃES, M. C.; MARTINEZ, M. L.; TEIXEIRA, N. M. (Ed.). **Melhoramento genético de bovinos de leite.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 33-56.

VERNEQUE, R. S.; LEDIC, I. L.; MARTINEZ, M. L.; TEODORO, R. L. Selección del Gir lechero. In: MARTINS, C. E... [et al.] (Ed.). **Tecnologías para la producción de leche en los trópicos.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 153-160.

VERNEQUE, R. S.; LEDIC, I. L.; MARTINEZ, M. L.; TEODORO, R. L.; PAULA, L. R. O.; CRUZ, M.; CAMPOS, J. P. Programa de mejoramiento del Gyr-lechero. In: PRODUCCIÓN de leche y carne en el Trópico Cálido: una realidad eficiente en el año 2001. Colômbia: La Imprenta, 2001. p. 74-82.

VERNEQUE, R. S.; VALENTE, J. Avaliação genética de vacas e touros. In: VALENTE, J.; DURÃES, M. C.; MARTINEZ, M. L.; TEIXEIRA, N. M. (Ed.). **Melhoramento genético de bovinos de leite.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 129-150.

VIANA, J. H. M.; SÁ, W. F.; FERREIRA, A. M.; CAMARGO, L. S. A.; PEÑARANDA, M. V. Avances tecnológicos en la reproducción animal: superovulación y transferencia de embriones. In: MARTINS, C. E... [et al.] (Ed.). **Tecnologías para la producción de leche en los trópicos.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 171-181.

Artigos em Anais de congressos

BARBOSA, P. F.; COSTA, J. L.; SILVA, A. G. D.; STALLBOHM, R.; RODRIGUES, A. A. Evaluation of breeding strategies in a crossbred dairy cattle herd raised on a medium-input production system in Brazil. In: CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION. 7. 2003, Montpellier. **Proceedings...** 2002. 4 p.

CAMARGO, L. S. A. Produção in vitro de embriões bovinos na Embrapa Gado de Leite. In: ANAIS DO WORKSHOP SOBRE EMBRIÕES BOVINOS PRODUZIDOS IN VITRO: PERSPECTIVAS DE UTILIZAÇÃO E POSSÍVEIS IMPACTOS NA PECUÁRIA BRASILEIRA, 2002, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 31-36. (Documentos, 88)

COSTA, C. N.; CASTRO, R. P.; HAGUIHARA, K.; MARQUES, A. Genetic progress in holstein cattle in Brazil. In: CONGRESSO HOLSTEIN DE LAS AMERICAS, 6., 2001, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2001. p. 105-120.

COSTA, C. N.; EUCLIDES FILHO, K. Identificação animal e rastreamento da produção de bovinos de corte e de leite. In: WORKSHOP O AGRONEGÓCIO NA SOCIEDADE

DE INFORMAÇÃO - AGROSOFT, 2002, Brasília. **Anais...** Brasília: Agrosoft, 2002. P. 1-10. Disponível em: <<http://www.agrosoft.com.br/ag2002/workshop>>. Acesso em: Ago. 2002.

FERREIRA, A. de M. Interação, nutrição e reprodução: manejo reprodutivo de fêmeas nos trópicos. In: SIMPÓSIO E PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2., 2001, Viçosa/MG. **Anais...** Viçosa: UFV-DZO, 2001. p. 137-146.

FERREIRA, A. M. Biotecnologia na reprodução animal. In: CONGRESSO DA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE, 2., 2001, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2001. 9 p.

FERREIRA, A. M. Manejo reprodutivo: importância da redução do intervalo de partos em rebanhos leiteiros. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DOS NEGÓCIOS DA PECUÁRIA - ENIPEC, 2002, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: Enipec, 2002. 9 p.

FERREIRA, A. M.; SÁ, W. F. Considerações sobre produção in vitro de embriões bovinos: conclusões do workshop. In: ANAIS DO WORKSHOP SOBRE EMBRIÕES BOVINOS PRODUZIDOS IN VITRO: PERSPECTIVAS DE UTILIZAÇÃO E POSSÍVEIS IMPACTOS NA PECUÁRIA BRASILEIRA, 2002, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 85-91. (Documentos, 88)

LEDIC, I. L.; FERNANDES, L. O. Comercialização de sêmen das raças bovinas leiteiras no Brasil. In: ZOOTEC 2003. CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA. 5. 2003, Uberaba. **Anais...** Uberaba: ABZ, FAZU, ABCZ, 2003. p. 396-399.

LEDIC, I. L.; PERES, R.R.; VERNEQUE, R. S.; PAULA, L. R. O.; FERNANDES, L. O. Genealogia dos touros Gir provados pelo teste de progênie. In: ZOOTEC 2003. CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA 5. 2003, Uberaba. **Anais...** Uberaba: ABZ, FAZU, ABCZ, 2003. p. 393-395.

LEDIC, I. L.; VERNEQUE, R. D. S.; MARTINEZ, M. L.; FERNANDES, L. O. Estimativas de parâmetros fenotípicos e ambientes das produções de leite no dia do controle e em 305 dias de lactação em vacas da raça Gir. In: ZOOTEC 2003. CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA. 5. 2003, Uberaba. **Anais...** Uberaba: ABZ, FAZU, ABCZ, 2003. p. 400-405.

LEDIC, I. L.; VERNEQUE, R. S. O potencial de produção do Gir leiteiro no Brasil. In: CURSO DE JULGAMENTO - GIR LEITEIRO 1., 2002, Uberaba. **Anais...** Uberaba: ABCGIL, 2002. p. 28-50.

MACHADO, M. A.; GILARDI, S. G. Sexagem de embriões. In: WORKSHOP SOBRE EMBRIÕES BOVINOS PRODUZIDOS IN VITRO: PERSPECTIVAS DE UTILIZAÇÃO E POSSÍVEIS IMPACTOS NA PECUÁRIA BRASILEIRA, 2002, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 69-81. (Documentos, 88.)

MARTINEZ, M. L. Rumos da pesquisa em genética e melhoramento animal. In: ENCONTRO MINEIRO DE GENETICISTAS, 6., 2001, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2001. p. 3-9.

MARTINEZ, M. L.; MACHADO, M. A. Programa genoma brasileiro de bovinos e suas perspectivas de aplicações práticas. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 4., 2002, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte: SBMA, 2002. p. 48-57.

MARTINEZ, M. L.; TEODORO, R. L.; VERNEQUE, R. S.; YAMAGUCHI, L. C. T. Alternativas genéticas para produção de leite em clima subtropical. In: SIMPOSIO DE PRODUCTIVIDAD LECHERA, 4., 2002, Santa Cruz, Bolívia. *Anais...* Santa Cruz: CNMGG, 2002. p. 99-108.

MARTINEZ, M. L.; VERNEQUE, R. S.; TEODORO, R. L.; PAULA, L. R. O. Mejoramiento de la raza Gyr en Brasil y perspectivas para su uso en el trópico. *La Cátedra del Cebú*, Valencia, v. 3, n. 1, 2001. p. 19-31.

SANTOS, C. A. O perfil da vaca leiteira para o semi-árido. In: SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, PECUÁRIA NORDESTINA DESAFIOS DA COMPETITIVIDADE - V SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA - PECNORDESTE 2001 - PALESTRAS - PECUÁRIA DE LEITE, 5., 2001, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: FAEC, 2001. p. 29-51.

TEIXEIRA, N. M.; FREITAS, A. F. Técnicas para o melhoramento genético de gado de leite. In: SEMINÁRIO REGIONAL AGRONEGÓCIO LEITE, 1., 2002, Ji-Paraná. *Anais...* Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2002. p.101-107. (Documentos, 59).

TEIXEIRA, S. R.; CHAMALA, S.; COWAN, T. Participatory approach to identify sustainable dairy industry needs for the design of R, D & E actions in Australia and Brazil. In: INTERNATIONAL CONFERENCE - EXPLORING BEYOND THE BOUNDARIES OF EXTENSION AND PAVING THE WAY FOR A POSITIVE FUTURE FOR REGIONAL COMMUNITIES, 2001, Queensland. *Proceedings...* Queensland, 2001. p. 225-232.

TEODORO, R. L.; MADALENA, F. E.; LEMOS, A. M.; VERNEQUE, R. S.; MARTINEZ, M. L. Cruzamento triplice de raças leiteiras: avaliação de cruzamentos de Jersey e Pardo-Suíço com vacas Girolando. In: ENCONTRO DE PRODUTORES DE F1: JORNADA TÉCNICA SOBRE UTILIZAÇÃO DE F1 PARA PRODUÇÃO DE LEITE, 3., 2001, Juiz de Fora. *Anais...* Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 49-56.

VERNEQUE, R. S.; TEODORO, R. L.; MARTINEZ, M. L.; LEDIC, I. L.; PAULA, L. R. O. Programa nacional de melhoramento do Gir leiteiro. In: CURSO DE JULGAMENTO - GIR LEITEIRO, 1., 2002, Uberaba. *Anais...* Uberaba: ABCGIL, 2002. p. 51-60.

VIANA, J. H. M. Punção folicular em bovinos da raça Gir: resultados, perspectivas e desafios. In: WORKSHOP SOBRE EMBRIÕES BOVINOS PRODUZIDOS IN VITRO: PERSPECTIVAS DE UTILIZAÇÃO E POSSÍVEIS IMPACTOS NA PECUÁRIA BRASILEIRA, 2002, Juiz de Fora. *Anais...* Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 53-62. (Documentos, 88).

Orientação/co-orientação de teses

ALVES, N. G. Efeitos da estação do ano e do tipo de luteólise sobre as características clínicas do ciclo estral de fêmeas das raças Gir e Guzerá (*Bos taurus indicus*). 2001. 93 f. Tese (Mestrado) - UFMG, Belo Horizonte. Co-orientação de M. F. A. Pires.

ARAÚJO, C. V. Modelos de regressão aleatório para avaliação da produção de leite na raça Holandesa. 2003. Tese (Doutorado). UFV, Viçosa/MG. Co-orientação de C. N. COSTA.

COBUCI, J. A. Uso de modelos de regressão aleatória na avaliação da persistência na lactação de animais da raça Holandesa. 2002. 99 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. 2002. Co-orientação de C. N. Costa.

GILARDI, S. G. T. Efeito de diferentes meios de cultivo no desenvolvimento e proporção do sexo de embriões bovinos produzidos in vitro. 2002. 61 f. Tese (Mestrado) - UFF, Niterói. Co-orientação de M. A. Machado e W. F. Sá.

LEDIC, I. L. Estimativas de parâmetros genéticos e ambientes da produção de leite em animais da Raça Gir. 2002. Tese (Doutorado) - Unesp, Jaboticabal. Co-orientação de R. S. Verneque.

MARTINS, L. R. Fatores genéticos e ambientais da curva de lactação de vacas mestiças Holandês-Zebu. 2001. Tese (Mestrado) - UFRRJ, Seropédica. Co-orientação de A. F. de Freitas e J. Valente.

MOITA, A. K. F. Estudo da associação de genes candidatos (bGH, IGF-1 e PIT-1) com características de peso e ganho de peso numa população F2 em bovinos. 2003. 58 f. Tese (Mestrado). UNESP, Jaboticabal/SP. Co-orientação de M. L. MARTINEZ e M. A. MACHADO.

MUÑOZ, M. F. C. Relações genéticas e fenotípicas da produção de leite de bovinos da raça Holandesa no Brasil e na Colômbia. 2003. 58 f. Tese (Doutorado). Unesp, Jaboticabal/SP. Co-orientação de C. N. COSTA.

PIMENTEL, A. A. Parâmetros genéticos de características produtivas e reprodutivas em rebanhos guzerá selecionados para leite. 2000. 41 f. Tese (Mestrado) - UFMG, Belo Horizonte). Co-orientação de R. da S. Verneque e R. L. Teodoro.

QUINTÃO, L. M. C. Óxido nítrico na capacitação espermática in vitro de bovinos. 2003. Tese (Mestrado). UFF, Niterói/RJ. Co-orientação de W. F. SÁ, e A. M. FERREIRA.

SERAPIÃO, R. V. Criopreservação de embriões bovinos produzidos in vitro. 2002. 39 f. Tese (Mestrado) - UFF, Niterói. Co-orientação W. F. de Sá.

SILVA, M. V. G. B.. Utilização de modelos aleatórios no mapeamento de Quantitative trait loci em famílias de irmãos completos e de meio-irmãos. 2003. 112 f. Tese (Doutorado). UFV, Viçosa/MG. Co-orientação de M. L. MARTINEZ.

VIANA, J. H. M. Punção e aspiração folicular orientada por ultra-som em vacas da raça Gir. 2002. 124 f. Tese (Doutorado) - UFMG, Belo Horizonte. Co-orientação de A. M. Ferreira e W. F. Sá.

Resumos em Anais

ABREU, C. P.; BARBOSA, P. F.; MADALENA, F. E.; BARBOSA, R. T.; ELER, J. P.; BRUSCHI, J. H.; JONDET, R. Produção de sêmen de touros mestiços *Bos taurus/Bos indicus*. 1. Efeitos da fração genética de *Bos taurus*. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 511-512.

ABREU, C. P.; BARBOSA, R. T.; BRUSCHI, J. H.; ELER, J. P.; BARBOSA, P. F.; MADALENA, F. E.; JONDET, R. Produção de sêmen de touros mestiços *Bos taurus/Bos*

- indicus. 2. Efeitos da estação do ano e do intervalo de coletas. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 508-509.
- ABREU, C. P.; BRUSCHI, J. H.; BARBOSA, R. T.; MADALENA, F. E.; ELER, J. P.; BARBOSA, P. F.; JONDET, R. Produção de sêmen de touros mestiços (Bos taurus/Bos indicus). 3. Efeito da idade. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 506-507.
- ABREU, C. P.; ELER, J. P.; BARBOSA, P. F.; BRUSCHI, J. H.; MADALENA, F. E.; BARBOSA, R. T.; JONDET, R. Produção de sêmen de touros mestiços Bos taurus/Bos indicus. 4. Repetibilidade e correlações fenotípicas entre as características seminais. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 501-503.
- ALVES, N. G.; PIRES, M. F. A.; FILHO, J. M. S.; ARAÚJO, M. C. C.; SILVA, M. V. G. B.; FREITAS, C.; SÁ, W. F. Detecção de estro em vacas zebuínas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- ALVES, N. G.; PIRES, M. F. A.; FILHO, J. M. S.; FREITAS, C.; SÁ, W. F.; VERNEQUE, R. S.; CARVALHO, G. R.; TORRES, C. A. A. Estro e ovulação em vacas zebuínas após a sincronização com prostaglandina F2 alfa. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- BALIEIRO, E. S.; PEREIRA, J. C. C.; BALIEIRO, J. C. C.; VERNEQUE, R. S.; VALENTE, J. Estimativas de herdabilidades e correlações genéticas entre algumas características reprodutivas e produção de leite na raça Gir. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- BECHARA, G. H.; ENGRACIA FILHO, J. R.; TEODORO, R. L.; MACHADO, M. A.; MARTINEZ, M. L. Correlation between the number of dermal mast cells and of cattle-tick *Boophilus microplus* (Acarina: Ixodidae) in F2 crossbred Holstein-Indian cattle. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON TICKS AND TICK BORNE PATHOGENS, 4., 2002, Banff, Alberta, Canada. **Abstracts...** Banff: The Banff Center, 2002. p. 1.
- CAMARGO, L. S. A.; SÁ, W. F.; FERREIRA, A. M.; VIANA, J. H. M.; RAMOS, A. A.; GILARDI, S. G. T. Cultivo in vitro de embriões bovinos em meio suplementado com citrato, taurina, insulina ou vitaminas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 28., 2001, Salvador. **Resumos...** Salvador: SMVBA, 2001. p. 251.
- CAMARGO, L. S. A.; SÁ, W. F.; VIANA, J. H. M.; FERREIRA, A. M.; ARAÚJO, M. C. C.; RAMOS, A. A. Sperm concentration, incubation period and performance of different bulls of Gir breed (Bos indicus) on in vitro fertilization. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL EMBRYO TRANSFER SOCIETY, 2002, Foz do Iguaçu. **Proceedings...** Foz do Iguaçu, 2002. p. 659.
- CAMARGO, L. S. A.; SÁ, W. F.; VIANA, J. H. M.; FERREIRA, A. M.; GILARDI, S. G. T.; SERAPIÃO, R. V.; RAMOS, A. A.; ARAÚJO, M. C. C. Citrato de sódio e desenvolvimento de embriões bovinos fecundados in vitro. In: CONGRESSO DE INTEGRAÇÃO EM BIOLOGIA DA REPRODUÇÃO, 2001, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina USP, 2001. p. 89.
- CAMARGO, L. S. A.; SÁ, W. F.; VIANA, J. H. M.; FERREIRA, A. M.; RAMOS, A. A.; VIREQUE, A. A.; FILHO, V. R. V. Desempenho de touros holandeses na produção in vitro de embriões. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA - CONBRAVET, 29., 2002, Gramado. **Anais...** Gramado: CBMV, 2002. p. 1.
- CAMARGO, L. S. A.; VIANA, J. H. M.; RAMOS, A. A.; SÁ, W. F.; FERREIRA, A. D. M.; VIREQUE, A. A.; FILHO, V. R. V. Desenvolvimento de oócitos fecundados in vitro de novilhas impúberes mestiças Holandês x Zebu. In: CONGRESSO DE INTEGRAÇÃO EM BIOLOGIA DA REPRODUÇÃO. 1. 2003, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: SER, 2003. 1 CD.
- CAMARGO, L. S. A.; VIANA, J. H. M.; SÁ, W. F.; FERREIRA, A. M.; FILHO, V. R. V.; VERNEQUE, R. S. Potencial de desenvolvimento in vitro de oócitos de fêmeas bovinas mestiças impúberes. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 4., 2002, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBMA; Embrapa Gado de Corte, 2002. p. 147-149.
- CARVALHO, G.; FREITAS, A. F.; VALENTE, J.; AZEVEDO, P. C. N.; DURÃES, M. C. Fatores de ajustamento da produção de leite, gordura e proteína para idade em bovinos mestiços Europeu-Zebu. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GANADERIA DE DOBLE PROPÓSITO, 2., 2001, La Habana/Cuba. **Resúmenes...** La Habana: La Habana/Cuba, 2001. p. 28.
- CÔSTA, C. N.; ARBEX, M. A.; COELHO, W. M.; LIMA, V. M. B.; MEDEIROS, S. R. Gerenciamento dos recursos genéticos bovinos de leite: a contribuição do arquivo zootécnico nacional de gado de leite. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 4., 2002, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBMA; Embrapa Gado de Corte, 2002. p.111-113.
- COSTA, C. N.; MARTINEZ, M. L.; VERNEQUE, R. S.; TEODORO, R. L. Utilização de modelo multivariado para ajuste para heterogeneidade de variância para a produção de leite de vacas puras e mestiças da raça Gir. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 585-587.
- COSTA, C. N.; MELO, C. M. R.; MACHADO, C. H. C.; FREITAS, A. F.; MARTINEZ, M. L.; PACKER, I. U. Avaliação de funções polinomiais para ajuste da produção de leite no dia do controle de primeiras lactações de vacas Gir com modelo de regressão aleatória. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 5.
- COSTA, C. N.; MELO, C. M. R.; MARTINEZ, M. L.; MACHADO, C. H. C.; PACKER, I. U. Estimation of genetic parameters for test day milk records of first lactation gir cows in Brazil using random regression. In: WORD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 7., 2002, Montpellier, France. **Abstracts...** Montpellier, 2002. p. 4.
- COSTA, D. C. S.; MACHADO, M. A.; CAMPOS, A. L.; VICCINI, L. F.; PEIXOTO, P. H. P.; SALIMENA, F. Diversidade genética em *LIPPIA* SPP. (Verbenaceae) da cadeia do espinhaço-mg por meio de marcadores RAPD.

- In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GENÉTICA, 48., 2002, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: SBG, 2002. p. 336. Disponível em CD.
- DURÃES, M. C.; FREITAS, A. F.; TEIXEIRA, N. M.; VALENTE, J.; BARRA, R. B. Comparação da produção de leite e de gordura de vacas PC e PO da raça Holandesa no Estado de Minas Gerais. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 644-645.
- FERNANDES, C. A. C.; VIANA, J. H. M.; FERREIRA, A. M.; VIEIRA, M. R. Follicular population and superovulatory response in cows and heifers. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INT. BEM. TR. SOCIETY, 2002, Foz do Iguaçu. **Proceedings...** 2002. Publicado em: *Theriogenology*, Stoneham, v. 57, n. 1, p. 606, 2002.
- FERNANDES, C. A. F.; FERREIRA, A. M.; VIANA, J. H. M.; DEILER, S. C. Seleção de vacas e novilhas para sincronização de estro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 4., 2001, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande, 2001. p. 1. Disponível em: <<http://www.buiatria.com.br>>. Acesso em: maio 2001.
- FERNANDES, C. A. F.; FERREIRA, A. M.; VIANA, J. H. M.; SÁ, W. F. Oxitetraciclina para tratamento local de infecções uterinas pós-puerperais em vacas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 4., 2001, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande, 2001. p. 2. Disponível em: <<http://www.buiatria.com.br>>. Acesso em: maio 2001.
- FERREIRA, W. J.; SILVA, M. V. G. B.; TEIXEIRA, N. M.; WENCESLAU, A. A.; TORRES, R. A. Parâmetros genéticos, fenotípicos e de meio ambiente para produção de leite no dia do controle usando diferentes estratégias de controle leiteiro. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 683-684.
- FREITAS, A. F.; DURÃES, M. C.; FREITAS, M. S.; BARRA, R. B. Comparação da produção de leite, gordura e duração da lactação em cinco graus de sangue, originados de cruzamentos entre Holandês e Gir em Minas Gerais. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GANADERIA DE DOBLE PROPÓSITO, 2., 2001, La Habana/Cuba. **Resúmenes...** La Habana: ALPA, 2001. p. 28.
- FREITAS, A. F.; DURÃES, M. C.; TEIXEIRA, N. M.; FREITAS, M. S.; BARRA, R. B. Estimativas de parâmetros genéticos para características lineares de úbere, escore final de tipo, produção de leite e produção de gordura na raça Holandesa. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 646-647.
- FREITAS, A. F.; TEIXEIRA, N. M.; BARRA, R. B.; VAZ, B. R. Herdabilidade da contagem de células somáticas e suas correlações com produção de leite. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 3.
- FREITAS, A. F.; WILCOX, C. J.; DURÃES, M. C.; FREITAS, M. S. Genetic parameters of milk and fat yields in Holstein herds in Brazil. In: ANNUAL MEETING, 93., 2001, Fort Worth. **Abstracts...** Fort Worth: American Society of Animal Science Southern Section; American Dairy Science Association Southern Branch, 2001. p. 8-9.
- FREITAS, A. F.; WILCOX, C. J.; TEIXEIRA, N. M.; DURÃES, M. C.; FREITAS, M. S. Genetic and phenotypic parameters for linear udder traits, milk and yields and final score in Holstein cows in Minas Gerais State, Brazil. In: ANNUAL MEETING, 93., 2001, Fort Worth. **Abstracts...** Fort Worth: American Society of Animal Science Southern Section; American Dairy Science Association Southern Branch, 2001. p. 8.
- FREITAS, G. M.; CHAGAS, A. C. S.; FURLONG, J. Influência da luminosidade sobre o deslocamento horizontal de fêmeas ingurgitadas do carrapato *Boophilus microplus*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ETOLOGIA, 19., 2001, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 144.
- FREITAS, M. S.; CAVALCANTI, H.; COSTA, C. N.; FREITAS, A. F.; TORRES, R. A.; RENNÓ, F. P.; ARAÚJO, C. V. Idade ao primeiro parto, intervalo de partos, produção na primeira lactação e produção por dia de intervalo de partos de vacas girolando. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- FREITAS, M. S.; CAVALCANTI, H.; FREITAS, A. F.; TORRES, R. A.; COSTA, C. N.; RENNÓ, F. P.; ARAÚJO, C. V. Produção de leite até 305 dias, produção diária e duração da lactação de vacas girolando. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- GILARDI, S. G. T.; SERAPIÃO, R. V.; RAMOS, A. A.; CAMARGO, L. S. A.; PINTO, T. G.; MACHADO, M. A.; SALES, M. G. Insulin, transferrin, selenium, and vitamins in serum restricted medium on development of in vitro fertilized bovine embryos. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INT. BEM. TR. SOCIETY, 2002, Foz do Iguaçu. **Proceedings...** 2002. Publicado em: *Theriogenology*, Stoneham, v. 57, n. 1, p. 668, 2002.
- LEDIC, I. L.; ROSA, A. N. Evolução da inseminação artificial no Brasil: 1981-2001. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 4., 2002, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBMA; Embrapa Gado de Corte, 2002. p. 215-217.
- LEDIC, I. L.; TONHATI, H.; VERNEQUE, R. S.; MARTINEZ, M. L.; PEREIRA, J. C. C.; OLIVEIRA, M. D. S.; ALBUQUERQUE, L. G. Produções de leite no dia do controle (PLDC) e em 305 dias e lactação (PL305) na raça Gir. I. estimativa de parâmetros genéticos, fenotípicos e ambientes. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- LEDIC, I. L.; TONHATI, H.; VERNEQUE, R. S.; MARTINEZ, M. L.; PEREIRA, J. C. C.; OLIVEIRA, M. D. S.; ALBUQUERQUE, L. G. Produções de leite no dia do controle (PLDC) e em 305 dias de lactação (PL305) na raça Gir. II. estimativas de correlações genéticas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- LEDIC, I. L.; TONHATI, H.; VERNEQUE, R. S.; MARTINEZ, M. L.; PEREIRA, J. C. C.; TEODORO, R. L.; COSTA, C. N. Estimativas de parâmetros genéticos das produções de leite no dia do controle e em 305 dias de lactação em vacas da raça Gir. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 4., 2002, Campo

- Grande. **Anais...** Campo Grande: SBMA; Embrapa Gado de Corte, 2002. p. 4.
- LEDIC, I. L.; VERNEQUE, R. S.; TONHATI, H.; PEREIRA, J. C. C.; MARTINEZ, M. L.; OLIVEIRA, M. D. S.; TEODORO, R. L. Produções de leite no dia do controle (PLDC) e em 305 dias de lactação (PL305) de vacas da raça Gir. III. avaliação genética de touros. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- LEME, T. M. P.; PIRES, M. F. A.; VERNEQUE, R. S.; DURÃES, M. C.; CARVALHO, M. M.; RIBEIRO, A. J. Comportamento de vacas mestiças (Holandês X Zebu) em um sistema silvipastoril, no inverno e verão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ETOLOGIA, 19., 2001, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 202.
- LOPES, B. C.; PIRES, M. F. A.; FILHO, J. M. S.; VIANA, J. H. M.; FREITAS, C.; FERREIRA, M. B. D. Duração do cio, momento da ovulação e resposta a prostaglandina F2 alfa em vacas da raça Gir superestipuladas com FSH exógeno. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- MADALENA, F. E.; TEODORO, R. L. Avaliação comparativa do cruzamento de touros Holandês, Jersey ou Pardo Suíço com vacas Holandês/Gir. 2. Pesos vivos de vacas. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001.
- MELO, C. M. R.; COSTA, C. N.; MARTINEZ, M. L.; MACHADO, C. H. C.; PACKER, I. U. Parâmetros genéticos para a produção de leite na lactação e de controles individuais de vacas da raça Gir. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 656-657.
- MELO, C. M. R.; COSTA, C. N.; PACKER, I. U.; MACHADO, P. F.; FREITAS, A. F. Parâmetros genéticos para as produções de leite de controles individuais e total de primeiras lactações de vacas da raça holandesa. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- MELO, C. M. R.; COSTA, C. N.; PACKER, I. U.; MACHADO, P. F.; FREITAS, A. F. Parâmetros genéticos para as produções de leite de controles individuais e total de primeiras lactações de vacas da raça holandesa. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 4., 2002, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBMA; Embrapa Gado de Corte, 2002. p.144-146.
- MOITA, A. K. F.; MACHADO, M. A.; NASCIMENTO, C. S.; VICCINI, L. F.; CAMPOS, A. L.; MARTINEZ, M. L.; LUI, J. F. Estudo do polimorfismo de genes do eixo somatotrófico (bGH, bGHR, bIGF-I e PIT-1) numa população F2 em bovinos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GENÉTICA, 48., 2002, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: SBG, 2002. p. 216. Disponível em CD.
- MONTEIRO, J. O. C.; NOGUEIRA, L. A. G.; BRANDÃO, F. Z.; PINTO, T. G.; VIANA, J. H. M.; SORIA, R. F. Interrupção da amamentação com tempo crescente associado ou não à massagem uterina sobre a fertilidade de vacas da raça Nelore (*Bos indicus*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA - CONBRAVET, 29., Gramado. **Anais...** Gramado: CBMV, 2002. p. 1.
- MOTA, A. F.; SONSTEGARD, T. S.; TASSELL, C. P. V.; CONNOR, E. E.; CAPUCO, A. V.; BRITO, M. A. V. P.; MACHADO, M. A.; MARTINEZ, M. L.; COUTINHO, L. L. Sampling gene expression from mammary tissues by EST sequencing of ORESTES cDNA libraries from Holstein and Gir cattle. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ANIMAL GENETICS, 28., 2002, Göttingen. **Proceedings...** Göttingen: ISAG, 2002. p. 2.
- MOTA, A. F.; SONSTEGARD, T. S.; TASSELL, C. P. V.; CONNOR, E. E.; CAPUCO, A. V.; BRITO, M. A. V. P.; MACHADO, M. A.; MARTINEZ, M. L.; COUTINHO, L. L. Construction and characterization of ORESTES DNA libraries generated from bovine mammary gland tissues. In: JOINT MEETING, 2002, Quebec, Canada. **Abstracts...** Quebec: American Dairy Science Association; American Society of Animal Science; Canadian Society of Animal Science, 2002. p. 1.
- NASCIMENTO, A. A.; PINHEIRO, N. L.; SALES, A.; SANTOS, M. A. J.; VIANA, J. H. M. Aspectos histológicos do córtex ovariano de bovinos em diferentes estágios reprodutivos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA - CONBRAVET, 29., 2002, Gramado. **Anais...** Gramado: CBMV, 2002. p. 1.
- NASCIMENTO, C. S.; MACHADO, M. A.; GUIMARÃES, S. E. F.; CAMPOS, A. L.; MARTINEZ, M. L. Polimorfismo do gene candidato DRB3 do complexo maior de histocompatibilidade bovino (Bola) em duas populações da raça Gir leiteiro revelados pela técnica de PCR-RFLP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GENÉTICA, 48., 2002, Águas de Lindóia. **Anais...** SBG, 2002. p.194. Disponível em CD.
- NOVAES, L. P.; TEODORO, R. L.; VERNEQUE, R. S. Desempenho produtivo e reprodutivo de animais oriundos de quatro estratégias de cruzamento mantidos a pasto. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GANADERIA DE DOBLE PROPÓSITO, 2., 2001, La Habana/Cuba. **Resúmenes...** La Habana, 2001. p. 61.
- PENNA, V. M.; VERNEQUE, R. S.; TEODORO, R. L.; MELO, M. V. M.; MADALENA, F. E. Utilization of a MOET nucleus in the improvement of the Guzerá. In: CONGRESSO ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 7., 2002, Montpellier, France. **Abstracts...** Montpellier, 2002. p. 4.
- PIRES, M. F. A. Desempenho reprodutivo de fêmeas da raça holandesa confinadas em free-stall, no verão e inverno. In: REPRODUCCIÓN ANIMAL, 2001, La Habana/Cuba. **Resúmenes...** La Habana, 2001. p. 347.
- PIRES, M. F. A.; CAMPOS, A. T.; AZEVEDO, M.; NOVAES, L. P.; SATURNINO, H. M.; MONTEIRO, J. B. N. Respostas fisiológicas de vacas mestiças Holandês-Zebu às condições climáticas de verão e de inverno. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- PIRES, M. F. A.; SATURNINO, H. M.; CAMPOS, A. T.; TEODORO, R. L. Taxa de gestação em fêmeas da raça Holandesa confinadas em Free-stall, no verão e inverno. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 4-5.
- PIRES, M. F. A.; VERNEQUE, R. S. O bem-estar animal nos sistemas de produção de leite. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ETOLOGIA, 19., 2001, Juiz de Fora.

- Anais... Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 45-49.
- RIBEIRO, A. J.; DURÃES, M. C.; PIRES, M. F. A.; FREITAS, A. F.; WERNECK, C. L. Comportamentos estereotipados em bezerros durante a fase de aleitamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ETOLOGIA, 19., 2001, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 197.
- SÁ, W. F.; GILARDI, S. G. T.; CAMARGO, L. S. A.; FERREIRA, A. M.; VIANA, J. H. M.; MACHADO, M. A.; SERAPIÃO, R. V.; PINTO, T. G. Efeito de meios de cultivo sobre o desenvolvimento e sexo dos embriões fecundados in vitro. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- SÁ, W. F.; LOPES, C. F.; CAMARGO, L. S. A.; RAMOS, A. A.; VIANA, J. H. M. in vitro sperm capacitation through acrosome reaction and viability in Gir (*Bos indicus*) bulls. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL EMBRYO TRANSFER SOCIETY, 2002, Foz do Iguaçu. **Proceedings...** Foz do Iguaçu, 2002. p. 683.
- SÁ, W. F.; VIANA, J. H. M.; CAMARGO, L. S. A.; FERREIRA, A. M.; RAMOS, A. A. Uso de glicerol e de diferentes concentrações de etilenoglicol na congelação de embriões da raça holandesa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 28., 2001, Salvador. **Resumos...** Salvador: SMVBA, 2001, p. 251.
- SANTOS, A. J. R. D.; DURÃES, M. C.; PIRES, M. F. A.; FREITAS, A. F. Comportamentos estereotipados de bezerros durante a fase de aleitamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 3.
- SERAPIÃO, R. V.; GILARDI, S. G. T.; ARAÚJO, M. C. C.; RAMOS, A. A.; VIANA, J. H. M.; FERREIRA, A. M.; NOGUEIRA, L. A. G. Survival of frozen or vitrified in vitro fertilized bovine embryos in glasgow medium. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL EMBRYO TRANSFER SOCIETY, 2002, Foz do Iguaçu. **Proceedings...** Foz do Iguaçu, 2002. p. 685.
- TEIXEIRA, N. M.; FREITAS, A. F.; BARRA, R. B.; VAZ, B. R. Variações da produção de leite e da contagem de células somáticas no dia de controle leiteiro em rebanhos no Estado de Minas Gerais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 5.
- TEIXEIRA, N. M.; FREITAS, A. F.; FERREIRA, W. J.; DURÃES, M. C.; BARRA, R. B. Ajustamento para heterogeneidade de variância da produção de leite de vacas da raça Holandesa no Estado de Minas Gerais. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 590-591.
- TEIXEIRA, N. M.; FREITAS, A. F.; VERNEQUE, R. S.; BARRA, R. B.; VAZ, B. R. Influência de fatores de meio ambiente na composição do leite em rebanhos no Estado de Minas Gerais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 5.
- TEODORO, R. L.; MADALENA, F. E. Avaliação comparativa do cruzamento de touros Holandês, Jersey ou Pardo Suíço com vacas Holandês/Gir. 3. Características reprodutivas e de produção. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 569-570.
- TEODORO, R. L.; MADALENA, F. E. Avaliação comparativa do cruzamento de touros Holandês, Jersey ou Pardo Suíço com vacas Holandês/Gir. 1. Produção de leite, gordura e proteína por lactação. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 587-588.
- TEODORO, R. L.; MADALENA, F. E. Evaluation of crosses of holstein, jersey or brown swiss sires X holsten-friesian/gir dams for female liveweights. In: CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 7., 2002, Montpellier, France. **Abstracts...** Montpellier, 2002. p. 4.
- TEODORO, R. L.; MADALENA, F. E.; LEMOS, A. M.; VERNEQUE, R. S.; MARTINEZ, M. L. Desempenho produtivo e reprodutivo em cruzas de touros Holandês, Jersey e Pardo-Suíço com vacas Holandês/Gir. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GANADERIA DE DOBLE PROPÓSITO, 2., 2001, La Habana/Cuba. **Resúmenes...** La Habana, 2001. p. 30.
- VALENTE, J.; FREITAS, A. F.; FREITAS, M. S.; COSTA, C. N.; DURÃES, M. C. Estudo de algumas características da vida produtiva de vacas mestiças Holandês-Gir. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- VERNEQUE, R. S.; MARTINEZ, M. L.; TEODORO, R. L. Fatores para ajustamento das produções de leite e de gordura para o efeito da idade da vaca ao parto em rebanhos Gir leiteiro. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 691-693.
- VERNEQUE, R. S.; TEODORO, R. L.; MARTINEZ, M. L.; PAULA, L. R. O.; SANTOS, J. G. O.; LIMA, C. C. Seleção de vacas e touros da raça Gir pela produção de leite até 305 dias e produção por dia de intervalo de parto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 5.
- VIANA, J. H. M.; CAMARGO, L. S. A.; FERREIRA, A. M.; FERNANDES, C. A. C.; ARAÚJO, M. C. C.; RAMOS, A. A.; JÚNIOR, A. P. M. Ovarian pre-stimulation with fsh, active imunization against inhibin and follicular aspiration results in gir cattle (*Bos indicus*). In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INT. BEM. TR. SOCIETY, 2002, Foz do Iguaçu. **Proceedings...** 2002. Publicado em: *Theriogenology*, Stoneham, v. 57, n. 1, p. 630, 2002.
- VIANA, J. H. M.; CAMARGO, L. S. A.; FERREIRA, A. M.; SÁ, W. F.; RAMOS, A. A.; SERAPIÃO, R. V.; MARQUES JÚNIOR, A. P. Potencial de produção de embriões in vitro em vacas e touros da raça Gir. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 28., 2001, Salvador. **Resumos...** Salvador: SMVBA, 2001. p. 252.
- VIANA, J. H. M.; CAMARGO, L. S. A.; RAMOS, A. A.; FERREIRA, A. M.; SÁ, W. F.; SORIA, G. F.; MONTEIRO, J. O. C. Taxa de gestação de embriões produzidos in vitro e transferidos a fresco ou após a congelação em etilenoglicol. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA - CONBRAVET, 29., 2002, Gramado. **Anais...** Gramado: SBMV, 2002. p. 1.

- VIANA, J. H. M.; FERREIRA, A. M.; CAMARGO, L. S. A.; SÁ, W. F.; NASCIMENTO, A. A.; RAMOS, A. A.; JÚNIOR, A. P. M. Avaliação de seqüelas subsequentes à punção folicular em bovinos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA - CONBRAVET, 29., 2002, Gramado. **Anais...** Gramado: SBMV, 2002. p. 1.
- VIANA, J. H. M.; FERREIRA, A. M.; CAMARGO, L. S. A.; SÁ, W. F.; NASCIMENTO, A. A.; GILARDI, S. G. T.; SERAPIÃO, R. V.; MARQUES JÚNIOR, A. P. Padrão de crescimento folicular em vacas zebrúinas submetidas à coleta oocitária. In: CONGRESSO DE INTEGRAÇÃO EM BIOLOGIA DA REPRODUÇÃO, 2001, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina USP, 2001. p. 81.
- VIANA, J. H. M.; RAMOS, A. A.; CAMARGO, L. S. A.; FERREIRA, A. D. M.; SÁ, W. F. Uso da punção folicular na caracterização de vacas da raça Gir não responsivas à superovulação. In: CONGRESSO DE INTEGRAÇÃO EM BIOLOGIA DA REPRODUÇÃO. 1. Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: SIBR, 2003. 1 CD.
- VIANA, J. H. M.; SORIA, G. F.; MONTEIRO, J. O. C.; CAMARGO, L. S. A.; RAMOS, A. A.; FERREIRA, A. M.; SÁ, W. F. Características placentárias e fetais em um caso de destacamento precoce de placenta associado a morte fetal em gestação de embrião produzido in vitro In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA - CONBRAVET, 29., 2002, Gramado. **Anais...** Gramado: SBMV, 2002. p. 1.
- VIREQUE, A. A.; SILVA, A. A. M. R.; SÁ, W. F.; VIANA, J. H. M.; CAMARGO, L. S. A. Maturação de oócitos bovinos em co-cultura com células da granulosa produtoras de 17 β -estradiol em meio quimicamente definido com PVA. In: CONGRESSO DE INTEGRAÇÃO EM BIOLOGIA DA REPRODUÇÃO. 1. Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: SIBR, 2003. 1 CD.
- WENCESLAU, A. A.; GUIMARÃES, S. E. F.; LOPES, S.; COUTINHO, L. L.; CARVALHO, J. O. R.; MARTINS, M. F.; MOTA, A. Estudo de polimorfismos do gene PGH em suínos da raça Piau. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 566-567.
- ZAMBIANCHI, A. R.; FREITAS, M. A. R.; COSTA, C. N.; VIEIRA, H. C. M. Genetic parameters of milk yield and inbreeding rate in holstein herds from Brazil. In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 7., 2002, Montpellier, France. **Abstracts...** Montpellier, 2002. p. 4.
- Artigos de divulgação na mídia**
- CAMARGO, L. S. de A.; VIANA, J. H. M. Mais partos para encher o balde. **DBO Genética**. Anuário de reprodução e melhoramento. p. 126-127, Set. 2002.
- CERQUEIRA JÚNIOR, E.; VERNEQUE, R. S.; MOREIRA, R. L. **GeraLeite Me**. Juiz de Fora: Geratec; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 1 CD-Rom.
- COSTA, C. N. Como interpretar as avaliações genéticas. **DBO Genética**, Anuário de reprodução e melhoramento. p. 122-124, set. 2002.
- COSTA, C. N. Mudanças na avaliação genética de bovinos de leite. **Balde Branco**, São Paulo, v. 36, n. 435, p. 52-55, 2001.
- DURÃES, M. C. Sistema de produção de leite. **Minas de Leite**, Juiz de Fora, v. 3, n. 25, p. 15-16, jun. 2002.
- DURÃES, M. C.; FREITAS, A. F. A importância da adaptação e longevidade na exploração de bovinos de leite nos trópicos. **Minas de Leite**, Juiz de Fora, v. 3, n. 31, p. 10, 12 e 13, nov./dez 2002.
- DURÃES, M. C.; FREITAS, A. F. Contradições da pesquisa em gado de leite. **Minas de Leite**, Juiz de Fora, v. 4, n. 31. jan. 2003. p. 9.
- DURÃES, M. C.; FREITAS, A. F. de. Alguns aspectos a serem considerados sobre o tamanho de vacas leiteiras. **Minas de Leite**, Juiz de Fora, v. 3, n. 20, p. 09, jan. 2002.
- DURÃES, M. C.; FREITAS, A. F. de. Confinamento para o gado de leite. **Revista Tecnologia e Treinamento**, n. 22, p. 44, mar./abr. 2002.
- DURÃES, M. C.; FREITAS, A. F. de. Contradições da pesquisa em gado de leite. **Minas de Leite**, Juiz de Fora, v. 3, n. 28, p. 09-10, set. 2002.
- DURÃES, M. C.; FREITAS, A. F. de. Fatores que afetam a reposição de vacas de rebanhos leiteiros. **Minas de Leite**, Juiz de Fora, v. 3, n. 22, p. 11-16, mar. 2002.
- DURÃES, M. C.; FREITAS, A. F. de; COSTA, C. N. Influência da raça e do touro na qualidade do leite. **Balde Branco**, São Paulo, v. 36, n. 443, p. 36-40, 2001.
- DURÃES, M. C.; FREITAS, A. F. de; STOCK, L. A. Manejo reprodutivo e rentabilidade na bovinocultura leiteira. **Minas de Leite**, Juiz de Fora, v. 2, n. 17, p. 11-13, 2001.
- DURÃES, M. C.; VALENTE, J.; FREITAS, A. F. de. Condição corporal revela eficiência da vaca leiteira. **Balde Branco**, São Paulo, v. 36, n. 441, p. 44-47, 2001.
- FERREIRA, A. de M. Como reduzir o intervalo entre partos. **DBO Rural**, São Paulo, p. 32-33, maio, 2002. Encarte especial: Mundo do Leite.
- FERREIRA, A. de M. Controle reprodutivo em rebanho leiteiro. **Boletim do Leite**, São Paulo, v. 8, n. 83, p. 1-2, 2001.
- FERREIRA, A. de M. Controle reprodutivo em rebanho leiteiro. **Glória Rural**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 46, p. 22-26, 2001.
- FERREIRA, A. de M. Controle reprodutivo em rebanho leiteiro. **Jornal O Cooperado**, Curvelo, maio, 2001. p. 06.
- FERREIRA, A. de M. Controle reprodutivo em rebanho leiteiro. **Minas de Leite**, Juiz de Fora, v. 1, n. 11, p. 15, abr. 2001.
- FERREIRA, A. de M. Importância da condição corporal para a produção e reprodução de vacas leiteiras. **Informativo LAComunicação**, Leopoldina, jul. 2001. p. 06.
- FERREIRA, A. de M. Importância da condição corporal para a produção e reprodução de vacas leiteiras. **Informativo do Sindicato Rural de Leopoldina**, Leopoldina, jul./ago. 2001. p. 4-5.

FERREIRA, A. de M.; SÁ, W. F. de. A boa estrutura de uma fazenda e seus benefícios no desempenho da exploração leiteira. **Raça Girolando**, Uberaba, v. 12, n. 12, p. 53-60, 2001.

FERREIRA, A. de M.; SÁ, W. F. de. Os efeitos da assistência técnica sobre a melhoria da reprodutividade de um pequeno rebanho leiteiro. **Raça Girolando**, Uberaba, v. 11, n. 11, p. 80-81, 2000.

FERREIRA, A. M. Alimentação é essencial à reprodução. **Especial Mundo do Leite**, São Paulo, n. 4, maio 2003. p. 24-25.

FERREIRA, A. M. Controle do rebanho. **Leite Nestlé**. São Paulo, v. 3, n. 24. p. 20-22. fev. 2003.

FERREIRA, A. M. Manejo reprodutivo/intervalo ideal entre partos. São Paulo: Nestlé, 2001. Calendário agrícola.

FERREIRA, A. M.; SÁ, W. F. A boa estrutura de uma fazenda e seus benefícios no desempenho da exploração leiteira. **Revista Raça Girolando**, Uberaba, v. 12, n. 12, p. 53-60, 2001.

FREITAS, A. F.; JÚNIOR, J. L.; COSTA, C. N.; FREITAS, M. S. Teste de progênie. **Raça Girolando**, Uberaba, v. 13, n. 13, abr. 2003. p. 10.

LEDIC, I. L. Inseminação artificial. **O Zebu**, v. 30, n. 145, p. 62-63, jun./jul. 2002.

OLIVEIRA, V. B.; OLIVEIRA, M. G. C. As vacas e os touros vivem junto dos humanos há milhares de anos. **Recreio**. São Paulo, jun. 2003. p. 24-25.

PADILHA, T.; MARTINEZ, M. L. Melhoramento genético: a nova arma no controle de doenças. **Informativo Nossa Terra**, Marechal Cândido Rondon, PR, mar. 2002. p. 15.

SÁ, W. F.; FERREIRA, A. M.; CAMARGO, L. S. A.; VIANA, J. H. M. **Manual de transferência de embriões**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 32 p.

SILVA, M. V. G. B.; VUKASINOVIC, N.; MARTINEZ, M. L. **GeneSibs**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 1 CD-Rom.

TEIXEIRA, N. M. Seleção de vacas e touros. **Revista Girolando**, Uberaba, v. 12, n. 12, p. 92-97, 2001.

TEODORO, R. L. Relação entre tipo X produção no Gir Leiteiro. **Balde Branco**, São Paulo, v. 36, n. 439, p. 22-24, 2001. Informe Técnico.

TEODORO, R. L. Sistema linear de avaliação. **Balde Branco**, São Paulo, v. 36, n. 439, p. 18-20, 2001. Informe Técnico.

VERNEQUE, R. da S.; MARTINEZ, M. L. Programa Nacional de Melhoramento Genético. **Balde Branco**, São Paulo, v. 36, n. 439, p. 8-10, 2001. Informe Técnico.

VERNEQUE, R. da S.; MARTINEZ, M. L. Provas zootécnicas em gado de leite. **Balde Branco**, São Paulo, v. 36, n. 439, p. 12-14, 2001. Informe Técnico.

VERNEQUE, R. S.; TEODORO, R. L.; MARTINEZ, M. L. Como evoluir a genética do gado de leite. **DBO Rural**, São Paulo, v. 21 n. 267. fev. 2003. p. 94-95.

Publicações editadas pela Embrapa Gado de Leite

Série Circular Técnica

FREITAS, A. F.; DURÃES, M. C.; MENEZES, C. R. A. **Girolando**: raça tropical desenvolvida no Brasil. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 20 p. (Circular Técnica, 67).

Série Documentos

COSTA, C. N.; VERNEQUE, R. S.; TEODORO, R. L.; MARTINEZ, M. L.; MACHADO, C. H. C.; JOSAHKIAN, L. A. **Sumário nacional de touros das raças Zebuínas - Gado de Leite, 2001**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 15 p. (Documentos, 82).

FERREIRA, A. M.; SÁ, W. F. Workshop sobre embriões bovinos produzidos in vitro: perspectivas de utilização e possíveis impactos na pecuária brasileira. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 91 p. (Documentos, 88).

TEODORO, R. L.; VERNEQUE, R. S.; MARTINEZ, M. L.; PENNA, V. M. **Programa Nacional de Melhoramento do Guzerá para Leite**: resultados do Teste de Progênie, do Arquivo Zootécnico Nacional e do Núcleo Moet. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2003. 20 p. (Documentos, 90).

VERNEQUE, R. S.; MARTINEZ, M. L.; TEODORO, R. L.; PAULA, L. R. O. **Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro - Resultado do Teste de Progênie - 10º Grupo**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 32 p. (Documentos, 84).

VERNEQUE, R. S.; MARTINEZ, M. L.; TEODORO, R. L.; PAULA, L. R. O. **Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro - Resultado do Teste de Progênie. 9º Grupo**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 28 p. (Documentos, 79).

VERNEQUE, R. S.; MARTINEZ, M. L.; TEODORO, R. L.; PAULA, L. R. O. **Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro. Resultado do teste de progênie - 10.º grupo**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 32 p. (Documentos, 84).

VERNEQUE, R. S.; MARTINEZ, M. L.; TEODORO, R. L.; PAULA, L. R. O.; LEDIC, I. L.; SILVA, M. V. G. B. **Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro. Resultado do teste de progênie - 11.º grupo**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2003. 36 p. (Documentos, 89).

Organização/edição de livros

MADALENA, F. H.; TEODORO, R. L. (Ed.). Encontro de produtores de F1: Jornada técnica sobre utilização de F1 para produção de leite, 3., 2001, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 92 p.

MARTINEZ, M. L.; CÓSER, A. C.; PEREIRA, A. V.; ARCURI, P. B. (Ed.). **Embrapa Gado de Leite: 25 anos desenvolvendo a pecuária de leite nacional**. Juiz de Fora: **Embrapa Gado de Leite**, 2001. 92 p.

VALENTE, J.; DURÃES, M. C.; MARTINEZ, M. L.; TEIXEIRA, N. M. (Ed.). **Melhoramento genético de bovinos de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 256 p.

VERNEQUE, R. S.; TEIXEIRA, N. M.; MARTINEZ, M. L.; TEODORO, R. L. **Melhoramento genético de gado de leite**. Viçosa: CPT, 2002. 148 p.

Fôlderes

CAMARGO, L. S. A. **Clonagem de bovinos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002.

CAMARGO, L. S. A. **Produção in vitro de embriões bovinos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001.

COSTA, C. N. **Programa de Melhoramento Genético da Raça Holandesa**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001.

FERREIRA, A. M. **Escore da condição corporal em bovinos leiteiros**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001.

MACHADO, M. A.; CAMPOS, A. L. **Genoma - Rede Nacional do Genoma Bovino**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001.

MARTINEZ, M. L.; LEDIC, I. L. **Gir Leiteiro**. O maior programa de melhoramento genético para leite em rebanho Zebu para os trópicos. Uberaba: ABCGIL, 2003.

SÁ, W. F. **Inseminação artificial em bovinos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001.

TEODORO, R. L.; VERNEQUE, R. S. **Programa Nacional de Melhoramento do Guzerá para Leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001.

TEODORO, R. L.; VERNEQUE, R. S. **Programa Nacional de Melhoramento do Guzerá para Leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002.

VIANA, J. H. M. **Transferência de embriões em bovinos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002.

VIANA, J. H. M. **Uso da ultra-sonografia na avaliação reprodutiva de vacas e novilhas**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001.

Comunicado/recomendações técnicas

CAMARGO, L. S. A. **Identificação de cio em bovinos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 30).

DURÃES, M. C.; FREITAS, A. F. **Regras básicas na escolha de sêmen de touros provados**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 33).

Matérias jornalísticas

BEZERROS in vitro. **Estado de Minas**, Belo Horizonte, p. 08, 27 ago. 2001.

CARTAS - cruzamento para leite. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 454, p. 4, ago. 2002.

CARTAS - repetição de cios. **Balde Branco**, São Paulo, v. 37, n. 448, p. 6, fev. 2002.

CARTAS - sangue Holandês. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 11, p. 6, jan. 2002.

CIENTISTAS do país decifram genoma da raça bovina. **O Estado de São Paulo**, fev. 2003, Disponível em: <<http://www.estadao.com.br>>, Acesso em: 21 fev. 2003.

CONTROLE o rebanho. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 16, fev. 2001.

CONVÊNIO com Pardo-Suíço. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 457, p. 776, nov. 2002.

CURSO de transferência de embriões. **Balde Branco**, São Paulo, v. 39, n. 460, p. 7, fev. 2003.

DESCONGELADOR de sêmen terá estudos. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 263, p. 156, set. 2002.

DESLANCHA o teste de progênie do holandês. **Revista DBO Rural**, São Paulo, p. 109, nov. 2001.

DNA - Ácido Desoxirribo Nucléico. **O Gir e seus Cruzamentos**, Goiás, v. 1, n. 2, p. 13, out. 2002.

EFICIÊNCIA reprodutiva. Cartas. **Balde Branco**, São Paulo, v. 39, n. 462, p. 4, abr. 2003.

EMBRAPA e Fepale preparam curso internacional de transferência de embriões. **Agroagenda**. Porto Alegre. Disponível em: www.agroagenda.com.br/noticias/detalhe_ult_not.asp?noticia=3834. Acesso em: 20 jan. 2003. 1 p.

EMBRAPA e Fepale preparam curso internacional de transferência de embriões. **Agroagenda**. Porto Alegre. Disponível em: www.agroagenda.com.br/noticias/detalhe_ult_not.asp?noticia=3834. Acesso em: 20 jan. 2003. 1 p.

EMBRAPA faz workshop sobre genoma bovino. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 265, p. 135, nov. 2002.

EMBRAPA inaugura laboratório de biogenética. **Inf. Agropecuário**, Campo Grande, p. 9, out. 2001.

EMBRAPA inaugura laboratório genético. **Jornal Diário Regional**, Juiz de Fora, p. 15, 18 out. 2001.

EMBRAPA testa fiv para produzir fêmeas f1. **Revista DBO Rural - Mundo do Leite**, São Paulo, n. 2, p. 22-25, ago. 2002.

ENCONTRO destaca vantagens do gado F 1. **DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 267, p. 51, fev. 2003.

ESTUDOS do genoma bovino em programa cooperativo de pesquisa. **Ruralsoft**, out. 2002, Disponível em: www.ruralsoft.com.br/noticias/ver_release.asp?release=256. Acesso em: 21 out. 2002.

FAZENDA no Estado do Rio terá rebanho de 400 bovinos para estudo genético. **Ruralsoft**, out. 2002. Disponível em: <www.ruralsoft.com.br/noticias/ver_release.asp?release=254>. Acesso em: 21 out. 2002.

FAZENDA no Estado do Rio terá rebanho de 400 bovinos para estudo genético. **Milkpoint**, out. 2002, Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br>>, Acesso em: 03 out. 2002.

FERTILIDADE bem nutrida. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 17, p. 16-17, jul. 2002.

FERTILIZAÇÃO in vitro pode revolucionar reprodução. **Jornal Nossa Terra**, Marechal Cândido Rondon, v. 03, n. 05, p. 4, out. 2002.

GENÉTICA a serviço da sanidade. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 261, p. 144-145, jul. 2002.

GENOMA bovino está mais conhecido. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 461, mar. 2003. p. 73.

GENOMA bovino. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 457, p. 72, nov. 2002.

GENOMA do boi vai fazer Nelore produzir mais. **DBO Rural**, São Paulo, v. 22, n. 271, p. 116-124, maio 2003.

- GENOMA funcional aberto a parcerias. *Revista DBO Rural*, São Paulo, v. 22, n. 272, p. 142-144, jun.2003.
- GIR comemora o 10º grupo. *Revista DBO Rural*, São Paulo, v. 21, n. 260, p. 82, jun. 2002.
- GIR leiteiro busca o true type. *Balde Branco*, São Paulo, v. 37, n. 448, p. 67, fev. 2002.
- GIR leiteiro busca o true type. *Revista DBO Rural*, São Paulo, v. 37, n. 445, p. 128, nov. 2001.
- GIR leiteiro divulga outra bateria de touros. *Revista DBO Rural*, São Paulo, v. 20, n. 248, p. 54, jun. 2001.
- INAUGURADO laboratório de biogenética. *Balde Branco*, São Paulo, v. 37, n. 445, nov. 2001.
- ÍNDICES reprodutivos indicam eficiência. *Balde Branco*, São Paulo, v. 38, n. 456, p. 48-50, out. 2002.
- INSEMINAÇÃO artificial. *Produtor Parmalat*, São Paulo, v. 4, n. 49, p. 12-16, mar. 2001.
- LABORATÓRIO da Embrapa recebe equipamento. *ZooNews*. Disponível em: www.zoonews.com.br/noticias2/noticia.php?idnoticia=6714. Acesso em: 03 fev. 2003. 1 p.
- LABORATÓRIO de biogenética e rede nacional de genoma bovino. *A Lavoura*, Rio de Janeiro, v. 105, n. 642, p. 9, set. 2002.
- LEITE - a força do girolando. *O Popular e Jornal do Tocantins*, Tocantins, v. 14, n. 705, p. 6-7, 18 ago. 2001.
- MARCADORES genéticos são o próximo passo para seleção. *Gado Simental*, Londrina, v. 6, n. 65, p. 20, nov. 2002.
- MELHORAMENTO genético animal. *LAComunicação*, v. 15, n. 198, jun. 2003, p. 8.
- MELHORAMENTO genético do gado leiteiro é debatido na Expogirolando 2002. *Jornal de Uberaba*, Uberaba, 05 jul. 2002. Caderno Cidade.
- MELHORAMENTO genético. *Balde Branco* n. 462. abr./2003. p. 27.
- MORREM dois clones de Vitória. *DBO Rural*, São Paulo, v. 22, n. 272, p. 166, jun. 2003.
- NOVILHAS definem potencial do rebanho. *Balde Branco*, São Paulo, v. 38, n. 456, p. 42-26, out. 2002.
- NOVILHAS planejadas. *Produtor Parmalat*, São Paulo, v. 6, n. 76, p. 25-28, jun. 2003.
- O VALOR genético do zebu leiteiro. *Revista ABCZ*, Uberaba, v. 1, n. 6, p. 33, fev. 2002.
- PAÍS ganha laboratório de genética molecular. *Estado de Minas*, Belo Horizonte, p. 8, 29 out. 2001.
- PESQUISA desenvolvida pela Embrapa Gado de Leite utiliza-se de um compartimento climático como recurso para identificar o gene responsável pelo estresse calórico dos animais. *Balde Branco*, São Paulo, v. 38, n. 452, p. 74-78, jun. 2002.
- PESQUISA produz bezerros de proveta e genoma bovino. *Balde Branco*, São Paulo, v. 37, n. 442, p. 26-30, ago. 2001.
- PRÊMIO por genes bovinos. *Tribuna de Minas*, n. 2.792, p.7 30 ago. 2002
- RAÇA apurada, produção elevada. *Balde Branco*, São Paulo, v. 37, n. 439, p. 4-6, maio 2001. Informe técnico.
- RAÇA holandesa vai ter teste de dez touros. *Revista DBO Rural*, São Paulo, v. 21, n. 266, p. 118, dez. 2002.
- RAÇA Sindi: nova opção. *Balde Branco*, São Paulo v. 39, n. 462, p. 58, abr. 2003.
- REPETIÇÃO de cio: o que leva ao problema. *Balde Branco*, São Paulo, v. 38, n. 455, p. 38-40, set. 2002.
- REPRODUÇÃO pode ficar mais acelerada. *Balde Branco*, São Paulo, v. 38, n. 452, p. 52-56, jun. 2002.
- RESULTADO do teste de progênie do Gir Leiteiro é lançado na Expozebu. *Agroagenda*, maio. 2003, Disponível em: <http://www.agroagenda.com.br/noticias/detalhe_ult_not.asp?noticia=5142>. Acesso em: 12 maio. 2003.
- SELEÇÃO melhora produção de zebu leiteiro. *Folha de São Paulo*, São Paulo, p. B10, Agrofolha, 07 maio 2002.
- TESTE de progênie do Gir Leiteiro apresenta resultados. maio 2003, Disponível em: <http://www.agrinova.com.br/atualidades.php?c=6394>. Acesso em: 14 maio 2003.
- TESTE de progênie para a raça holandesa. *Revista Leite Nestlé*, São Paulo, v. 2, n. 12, p. 4, fev. 2002.
- TESTE de progênie para holandês. *Balde Branco*, São Paulo, v. 37, n. 445, nov. 2001.
- TOUROS leiteiros. *Revista Leite Nestlé*, São Paulo, v. 2, n. 20, p. 23-24, out. 2002.
- TRANSFERÊNCIA de embriões. *Revista Leite Nestlé*, São Paulo, v. 2, n. 18, p. 14-15, ago. 2002.
- UM bom manejo reprodutivo significa aumento de produtividade. *Inf. Em Campo*, Juiz de Fora, v. 1, n. 5, p. 6, ago. 2001.

Base de dados

COSTA, C. N. *Rebanhos leiteiros da Raça Girolando*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. Base de Dados.

COSTA, C. N. *Rebanhos leiteiros da Raça Jersey*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. Base de Dados.

TEODORO, R.L.; VERNEQUE, R.S. *Melhoramento do Guzerá para Leite*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. Base de Dados.

TEODORO, R.L.; VERNEQUE, R.S.; MARTINEZ, M.L. *Desempenho produtivo e reprodutivo de animais da raça Sindi*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. Base de Dados.

VERNEQUE, R.S.; TEODORO, R.L. *Melhoramento do Gir Leiteiro*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. Base de Dados.

VERNEQUE, R.S.; TEODORO, R.L.; MARTINEZ, M.L. *Desempenho produtivo e reprodutivo de animais da raça Nelore*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. Base de Dados.

Núcleo Temático Biogenética de Forrageiras

Projeto: Banco ativo de germoplasma de capim-elefante e alfafa

Líder: Antônio Vander Pereira

O Brasil constitui um importante centro de diversidade de plantas com potencial forrageiro. Entretanto, a maioria das forrageiras cultivadas é constituída por espécies exóticas, como *Brachiaria sp.*, *Panicum maximum*, *Pennisetum purpureum*, *Medicago sativa* e outras. Isto demonstra a importância da constituição e manutenção de bancos de germoplasma de plantas forrageiras, para dotar o País da variabilidade genética necessária aos programas de melhoramento, proteção contra a erosão genética e garantia de disponibilidade destes recursos genéticos.

O processo de intensificação da produção de leite a pasto constitui um importante objetivo do setor leiteiro para tornar a atividade competitiva e economicamente rentável. Entre as forrageiras selecionadas para esta finalidade destacam-se o capim-elefante e a alfafa por apresentarem elevado potencial de produção e alta qualidade forrageira.

Considerando a importância destas forrageiras para a pecuária leiteira nacional e a dependência da importação de material genético destas espécies para o desenvolvimento de cultivares adaptadas às condições brasileiras, este projeto propõe-se a realizar a manutenção de bancos de germoplasma (BAG) com o objetivo de introduzir, caracterizar e preservar este recurso genético.

Subprojetos componentes

Subprojeto: Banco ativo de germoplasma de capim-elefante

Responsável: Antônio Vander Pereira

O objetivo geral deste subprojeto foi o enriquecimento, conservação e a caracterização do germoplasma de capim-elefante, visando disponibilizar e aumentar a sua utilização nos programas de melhoramento. Como objetivos específicos, o subprojeto buscou ampliar a variabilidade do germoplasma de capim-elefante, por meio da coleta, introdução e intercâmbio de germoplasma; preservação do germoplasma de capim-elefante, sob forma de coleção ativa, in vitro, e por meio de sementes, de modo a resguardar o seu emprego atual e futuro; realizar a caracterização botânico-agronômica, bioquímica, citogenética e adaptativa dos acessos e divulgar este conhecimento para uso nos programas de melhoramento; manter um sistema de gerenciamento de informações sobre as características do germoplasma para fornecimento a pesquisadores; e multiplicar e distribuir os acessos de maior interesse para pesquisa e/ou utilização direta.

O subprojeto foi composto por dois experimentos: Introdução, caracterização e preservação do germoplasma e Multiplicação e distribuição de germoplasma. No primeiro experimento foram realizadas ações de manutenção da coleção ativa, em condições de campo, visando preservar a identidade genética de cada acesso (clone); caracterização dos acessos em relação aos descritores botânico-agronômicos; introdução e intercâmbio de acessos com coleções nacionais e do exterior.

No segundo experimento foram realizadas ações de multiplicação de alguns acessos visando atender à solicitação de pesquisadores e produtores. Assim, foi utilizada uma área de 0,5 ha para multiplicação dos dez acessos mais demandados.

Este trabalho possibilitou a conclusão da caracterização morfológica dos acessos de capim-elefante. Os dados do trabalho foram analisados por procedimentos multivariados, o que possibilitou selecionar os descritores com maior estabilidade e poder de discriminação (Tabela 1). Com base nessa caracterização foram, ainda, definidos os descritores de capim-elefante para o Serviço Nacional de Proteção de Cultivares, visando aos testes de distinguibilidade, homogeneidade e estabilidade (DHE) para cultivares sob processo de proteção. Foram estimadas a variabilidade e a divergência genética entre os acessos, indicando a existência de 18 grupos distintos (Tabela 2).

Tabela 1. Relação de descritores selecionados para caracterização de *Pennisetum purpureum* Schum. e híbridos interespecíficos com *Pennisetum* spp. e aplicação em testes de DHE.

Descritores botânico-agronômicos	
1. Nível de ploidia	17. Folha: desenv. da aurícula
2. Touceira: hábito de crescimento	18. Folha: posição da lâmina foliar
3. Touceira: altura	19. Folha: comp. da lâmina foliar
4. Touceira: intensidade do perf. basilar	20. Folha: largura da lâmina foliar
5. Touceira: intensidade do perf. axilar	21. Folha: coloração da lâmina
6. Colmo: diâmetro	22. Folha: largura da nervura central
7. Colmo: cerosidade sob a bainha	23. Folha: cor da nervura central
8. Colmo: comp. do internódio	24. Folha: pilosidade na face inferior
9. Colmo: canaleta da gema	25. Inflorescência: secundária
10. Colmo: cor do internódio (sem cera)	26. Inflorescência: cor sem anteras
11. Colmo: saliência das gemas	27. Inflorescência: cor do estigma
12. Colmo: formato das gemas	28. Inflorescência: duração
13. Colmo: raiz adventícia	29. Panicula: comprimento
14. Folha: pilosidade da bainha	30. Espiguetas: comprimento da arista
15. Folha: cor da bainha	31. Folha: pubescência da lígula
16. Folha: forma da lígula	

A caracterização citogenética foi realizada com sucesso, e os resultados confirmaram que a maioria dos acessos apresenta $2n = 28$ cromossomos. Alguns acessos, cujo número cromossômico diferiu de $2n = 28$, foram analisados separadamente. Foi concluída a caracterização citogenética dos quinze acessos de *Pennisetum* sp., a qual possibilitou a identificação de cinco espécies distintas na coleção.

Tabela 2. Agrupamento de 99 acessos de capim-elefante com base na divergência genética estimada pelos métodos de Tocher e distância generalizada de Mahalanobis.

Grupos	Subgrupos	Acessos	Grupos	Acessos
1	a	72, 76, 69, 51, 32, 31 e 30	3	66, 74, 52, 65, 61, 55, 58, 68, 60, 63, 89 e 37
1	b	22, 25, 28, 96, 44, 92, 83, 15 e 88	4	8, 50, 5, 4, 13, 12, 18, 20, 43, 19, 10, 59 e 3
1	c	9, 29, 11, 14, 24, 27, 54 e 75	5	26, 90, 99, 93, 98 e 16
1	d	64 e 87	6	2 e 6
1	e	91, 94, 95 e 23	7	47 e 49
1	f	33, 70 e 35	8	36 e 53
1	g	57 e 77	9	73
1	h	42 e 78	10	62
1	i	17 e 34	11	71
1	j	48	12	86
1	k	1	13	97
1	l	45	14	79
1	m	21	15	41
1	n	7	16	80
2	-	40, 85, 39, 84, 82, 81, 67 e 38	17	56
			18	46

Subprojeto: Banco ativo de germoplasma de alfafa

Responsável: Reinaldo de Paula Ferreira

Por meio deste subprojeto pretende-se caracterizar e conservar todo o germoplasma de alfafa introduzido de instituições internacionais. Também serão produzidas sementes dos acessos do banco, em condições controladas, de forma a manter a pureza genética de cada cultivar. As sementes estarão disponíveis, em pequenas quantidades, para os programas de pesquisa.

O Banco Ativo de Germoplasma de alfafa está implantado no Campo Experimental da Embrapa Gado de Leite, situado em Coronel Pacheco, Minas Gerais, em Latossolo Vermelho-Amarelo, representativo da região.

Foram realizadas 210 introduções de acessos dos Estados Unidos, Argentina, Arábia Saudita, Índia, Espanha, França, Iraque, Áustria, México, Venezuela, Afeganistão, Egito, Paquistão, Chile, Turquia, Rússia e Marrocos, os quais apresentaram ampla variabilidade genética para a maioria dos caracteres de importância forrageira.

Dos 210 materiais introduzidos, 160 acessos encontram-se em fase de avaliação, em três ambientes distintos, sendo: Coronel Pacheco-MG (160 acessos), Anápolis-GO e Bandeirantes-PR (100 acessos). O delineamento experimental utilizado é o de blocos aumentados de Federer, com duas testemunhas comuns (cvs. Crioula e 5454). As características avaliadas são produção de matéria seca, relação folha/caule, qualidade da forragem, tolerância a pragas e doenças e persistência, procurando, assim, avaliar a adaptação e o potencial produtivo dos acessos.

Em Coronel Pacheco-MG, após 15 cortes, as cultivares que apresentaram melhor desempenho foram: Alto, Crioula CNPGL, Crioula Importada, Crioula, Crioula Riograndense, DK 191, Esmeralda, F 686, Flórida 77, MB 1873, MH 15, Monarca, P-30, Perla, Sutter, SW 14, SW 8200, SW 9210 A, Tango, Victoria, XA-132, 5312 e 29 VR.

Em Anápolis-GO, após 10 cortes, têm se destacado no ensaio os seguintes materiais: Glória SP GRI 6, Flórida 77, P 5246 Chapecó, BR 2, Activa GRI 8, 5681 GRI 6, Esmeralda SP INTA, DK 189 GRI 8, 54H55 WY 9767, Robusta GRI 9 e Saladinha Sintética INTA.

Em Bandeirantes-PR perdeu-se o primeiro plantio devido a fortes chuvas. Entretanto, o experimento foi replantado e já foi realizado o corte de uniformização, não tendo, portanto, dados a apresentar.

Os acessos promissores encontram-se em fase de multiplicação de sementes para participações dos ensaios de avaliação em rede.

Além da preservação in vivo, o germoplasma de alfafa tem sido mantido por sementes, em câmara fria. Tem sido realizada a multiplicação de sementes dos acessos com estoque armazenado na câmara fria sempre que o peso da amostra for inferior a 50 g.

Subprojeto: Conservação in vitro do germoplasma de capim-elefante

Responsável: Maria Coletta Vidigal

A preservação de recursos genéticos de plantas conduzida a campo é dispendiosa devido às exigências de área e mão-de-obra, além da exposição dos genótipos à incidência de pragas, doenças e adversidades climáticas. A conservação in vitro tem sido usada como alternativa para redução de custos e aumento da segurança. Nas espécies de propagação preferencialmente vegetativa, como o capim-elefante, a técnica é ainda mais indicada, visto que não existe a possibilidade de armazenamento e manejo de sementes. Um banco in vitro permite ainda o intercâmbio seguro de germoplasma, evitando a disseminação de doenças.

O objetivo deste subprojeto foi preservar o germoplasma de capim-elefante, de forma econômica e eficaz, pelo estabelecimento de um banco ativo in vitro.

Foram introduzidos ao cultivo in vitro todos os 102 acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Capim-elefante (BAG-CE) de quatro a seis repetições. As plântulas cultivadas em meio MS modificado são mantidas em câmara de crescimento lento, para diminuição do número de repicagens e os custos da conservação, riscos de contaminação ou trocas. Neste trabalho promoveu-se apenas um subcultivo/ano por acesso, sendo a conservação feita nas condições de $18 \pm 2^\circ\text{C}$, fotoperíodo de 12 hs e $180 \mu\text{mol/s.m}^2$ de radiação. Foram realizados acompanhamentos mensais da coleção para determinar a necessidade de repicagem ou reposição de repetições.

As novas introduções no BAG-CE também serão feitas no banco in vitro como descrito acima e o material para intercâmbio de germoplasma estará disponível também desta forma.

Equipe técnica/instituição

Antônio Vander Pereira – Embrapa Gado de Leite
Cosme Damião Cruz – UFV
Cristiane Souza Fonseca – Embrapa Gado de Leite

Fausto de Souza Sobrinho – Embrapa Gado de Leite
 Francisco José da Silva Lédó – Embrapa Gado de Leite
 Leônidas Paixão Passos – Embrapa Gado de Leite
 Lisete Chamma Davide – Ufla
 Marco Antônio Machado – Embrapa Gado de Leite
 Maria Coletta Vidigal – Embrapa Gado de Leite
 Milton Andrade Botrel – Embrapa Gado de Leite
 Reinaldo de Paula Ferreira – Embrapa Gado de Leite
 Sandro Barbosa – Ufla/CNPq
 Vicente de Paula Freitas – Embrapa Gado de Leite

Projeto: Identificação e avaliação in vitro de clones de capim-elefante para tolerância ao estresse hídrico

Líder: Leônidas Paixão Passos

A estacionalidade na produção de forragem constitui um dos maiores problemas para a utilização do capim-elefante em sistemas de produção intensiva de leite. Visto que esse comportamento pode estar relacionado a períodos sazonais de seca, o desenvolvimento de genótipos tolerantes ao déficit hídrico pode contribuir para a redução dessa limitação. Este projeto teve como objetivos obter embriogênese e regeneração in vitro em genótipos contrastantes de capim-elefante, avaliar, identificar e multiplicar calos embriogênicos exibindo tolerância ao estresse hídrico, regenerar plantas desses clones e aclimatá-las ao cultivo "in vivo", visando ao uso em programas de melhoramento genético. O projeto foi delineado com a seqüência metodológica: (A) Desenvolvimento de técnicas para a indução e cultivo in vitro de calos embriogênicos e regeneração de plantas de diferentes genótipos de capim-elefante; (B) Estabelecimento de métodos para indução de choque osmótico in vitro e avaliação de clones de capim-elefante apresentando tolerância a esse estresse; e (C) Desenvolvimento de procedimentos para transferência de plântulas para condições de campo (aclimação) e verificação da manutenção in vivo da expressão de tolerância ao estresse hídrico.

Subprojetos componentes

Subprojeto: Produção in vitro de calos embriogênicos e regeneração de plantas de genótipos contrastantes de capim-elefante

Responsável: Maria Coletta Vidigal

Nos estudos para otimizar a indução de calos embriogênicos e a regeneração de plantas, foram conduzidos experimentos para detectar o melhor nível de adição de ácido 2,4-fenoxiacético (2,4-D) ao meio para indução de

calogênese e definir a melhor composição de reguladores de crescimento no meio de regeneração. Foram obtidos e conservados calos de 35 acessos, e em 22 destes houve produção adequada de material embriogênico, representando quatro classes morfológicamente distintas do BAG-CE e compreendendo distintas características agrônômicas, botânicas e genótípicas. Um método para a regeneração de plantas foi estabelecido, com efetividade verificada em oito acessos. Basicamente, consiste na escolha de seções transversais de inflorescências imaturas ou de gemas axilares da região do ápice caulinar. A desinfestação, efetuada com etanol e hipoclorito de sódio, resulta altamente eficaz para a remoção de microrganismos exógenos. A indução de calos é realizada com adição de 5 mmol de 2,4-D, 1 mmol de ácido naftalenoacético (ANA), 0,5 mmol de benzilaminopurina (BAP) e 1 mmol de cinetina ao meio de cultivo. A manutenção dos calos é obtida com adição de 150 mL de água-de-coco e a regeneração de plantas com adição de 2 mmol de 2,4-D. As plantas regeneradas são mantidas em meio com 0,125 mmol de ANA até posterior aclimação in vivo, a qual é efetuada por transferência direta das plântulas para vasos com areia ou vermiculita e acondicionadas em sacos plásticos, seguindo-se gradual exposição ao ambiente externo. Outro método eficaz é o cultivo intermediário das plântulas em solução nutritiva antes do transplante final para vasos contendo solo. Os resultados disponibilizados ampliam a aplicabilidade das técnicas in vitro para as diferentes classes morfológicas conhecidas da espécie e apresentam inovação, pelo uso de outros explantes além dos tradicionais.

Subprojeto: Avaliação de clones de capim-elefante para identificação de tolerância in vitro ao estresse hídrico

Responsável: Leônidas Paixão Passos

Para a indução de déficit hídrico in vitro e avaliação de tolerância em genótipos, planejou-se testar diferentes agentes osmóticos para imposição desse estresse em calos embriogênicos, comparar níveis do estresse visando identificar o mais adequado para estudos de tolerância, e conduzir o exame de genótipos expostos a essas condições. Pretendeu-se obter como produto plantas regeneradas in vitro de clones, exibindo maior tolerância ao déficit hídrico.

O polietileno glicol 8000 (PEG 8000) revelou melhores resultados como agente osmótico do que o sorbitol ou o manitol. A exposição de plântulas a choques osmóticos no intervalo de -0,4 a -1,2 MPa não causou redução imediata no turgor, e esses efeitos foram detectáveis somente após dez a doze dias de déficit contínuo. Efeitos drásticos ocorreram somente após 40 dias de estresse. Objetivando subsidiar explicações para o desempenho similar dos genótipos, a diversidade genética dos dez acessos estudados foi analisada molecularmente, utilizando 48 primers aleatórios, que produziram 160 bandas de DNA. Nas análises de RAPD, 23% das bandas revelaram-se monomórficas para os acessos. Esses resultados indicam que a base genética utilizada foi estreita, apesar das marcantes diferenças agrônômicas, anatômicas e botânicas entre os genótipos avaliados.

Equipe técnica/instituição

Ana Lúcia Campos – Embrapa Gado de Leite
 Antônio Vander Pereira – Embrapa Gado de Leite
 João Batista Teixeira – Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
 Leônidas Paixão Passos – Embrapa Gado de Leite
 Marco Antônio Machado – Embrapa Gado de Leite
 Maria Coletta Vidigal – Embrapa Gado de Leite
 Maria José V. de Vasconcelos – Embrapa Milho e Sorgo
 Maurício Antônio Lopes – Embrapa Milho e Sorgo
 Reinaldo de Paula Ferreira – Embrapa Gado de Leite

Projeto: Desenvolvimento de cultivares de *Brachiaria*

Líder: *Cacilda Borges do Valle*

Unidade executora: Embrapa Gado de Corte

Subprojeto da Embrapa Gado de Leite componente do projeto: Seleção de híbridos de *Brachiaria* para intensificação da produção de leite a pasto

Responsável: Antônio Vander Pereira

A intensificação dos sistemas de produção de leite vem ocorrendo em ritmo acelerado nos últimos anos, exigindo a utilização de forrageiras mais produtivas e de melhor qualidade. Nesse contexto, a *Brachiaria* é uma boa opção para rebanhos de baixo a médio potencial produtivo, no sistema de produção de leite a pasto. Assim, esse subprojeto objetiva avaliar e selecionar híbridos superiores de *Brachiaria*, com maior produtividade e qualidade nutricional, bem como boa resistência e/ou tolerância aos fatores bióticos e abióticos.

Experimento 1. Avaliação e seleção de híbridos de *Brachiaria*

O experimento foi implantado em 20/12/2001, no Campo Experimental Santa Mônica da Embrapa Gado de Leite, localizado em Valença-RJ. Estão sendo avaliados 47 híbridos intra e interespecíficos (apomíticos e sexuais), e duas cultivares comerciais de *Brachiaria* como testemunhas (T₁ – *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk e T₂ – *Brachiaria brizantha* cv. Marandu). Os híbridos foram provenientes do programa de melhoramento genético de *Brachiaria*, conduzido pela Embrapa Gado de Corte. É utilizado o delineamento látice simples 7x7. As parcelas foram constituídas de uma única fileira de quatro m, sendo a área útil os três metros centrais. As mudas foram transplantadas no espaçamento de 1,0 m entre linhas e 0,5 m dentro de fileira.

O primeiro corte de uniformização foi realizado em 13/03/2002. Em 17/04, 10/07, 03/10 e 03/12 de 2002 foram realizados os cortes de avaliação. Antes de cada corte foram realizadas avaliações, por meio de notas, da altura, vigor, estágio de florescimento e ocorrência de

doenças e pragas. Foram avaliados também produção de folhas, colmos e total de matéria seca e fresca; e velocidade e densidade de colmos rebrotados. No terceiro corte, procedeu-se à análise da qualidade da forragem, por meio de equipamento Near Infra Red (NIRs), na Embrapa Gado de Corte (Campo Grande – MS).

Para a maioria das características avaliadas, observaram-se diferenças significativas entre os híbridos, evidenciando a existência de variabilidade entre os materiais avaliados. Nesse relatório serão apresentados os resultados preliminares para as características produtividade de matéria seca (MS), porcentagem de matéria seca, altura e vigor das plantas e qualidade da forragem. Na Tabela 3, são apresentadas as produtividades de matéria seca dos híbridos obtida nos quatro primeiros cortes de avaliação, além da média geral. Verificaram-se, em todos os cortes, diferenças significativas para a MS ($P < 0,01$), indicando a existência de variabilidade entre os genótipos em avaliação. Em média, vários híbridos apresentaram desempenho produtivo igual ao das testemunhas.

Tabela 3. Produtividade de matéria seca (t/ha) média e por corte dos híbridos de *Brachiaria* avaliados nos cortes 2, 3, 4 e 5*.

Híbrido	Média	Corte 2	Corte 3	Corte 4	Corte 5
24	1,48 b	1,13 b	1,30 b	1,50 b	1,98 c
32	1,53 b	2,24 b	1,65 b	0,76 b	1,47 c
41	1,53 b	2,32 b	1,04 b	1,38 b	1,38 c
33	1,60 b	2,09 b	0,94 b	1,27 b	2,11 c
34	1,65 b	1,87 b	0,97 b	1,85 b	1,92 c
16	1,69 b	1,56 b	1,31 b	1,55 b	2,34 c
37	1,70 b	1,93 b	1,52 b	1,31 b	2,03 c
7	1,74 b	2,24 b	1,09 b	1,26 b	2,38 c
44	1,82 b	1,45 b	1,24 b	1,41 b	3,16 c
22	1,83 b	1,57 b	1,27 b	1,45 b	3,04 c
35	1,85 b	1,88 b	1,10 b	1,68 b	2,75 c
15	1,88 b	2,19 b	1,40 b	1,21 b	2,73 c
27	2,00 b	1,90 b	1,44 b	2,21 b	2,44 c
40	2,00 b	1,76 b	2,27 a	2,00 b	1,96 c
1	2,07 b	1,53 b	1,64 b	2,10 b	3,01 c
12	2,13 b	2,01 b	1,81 b	1,63 b	3,06 c
28	2,14 b	1,48 b	2,01 a	2,86 a	2,22 c
30	2,14 b	3,68 a	1,13 b	1,45 b	2,28 c
29	2,18 b	3,31 a	1,16 b	1,21 b	3,05 c
4	2,19 b	1,69 b	1,97 b	2,23 b	2,88 c
9	2,20 b	3,12 a	1,50 b	1,26 b	2,93 c
21	2,21 b	2,96 a	1,91 b	1,65 b	2,31 c
45	2,24 b	2,09 b	2,40 a	2,14 b	2,33 c
2	2,33 b	3,37 a	1,49 b	1,66 b	2,79 c
49	2,37 b	2,86 a	2,23 a	1,37 b	3,00 c
10	2,45 a	1,95 b	2,31 a	2,91 a	2,65 c
18	2,49 a	2,64 a	1,09 b	2,34 a	3,89 b
46	2,50 a	2,60 a	1,63 b	2,27 a	3,49 b
19	2,51 a	1,95 b	2,13 a	2,40 a	3,55 b
39	2,56 a	1,58 b	2,24 a	2,53 a	3,88 b
13	2,57 a	2,11 b	2,33 a	2,05 b	3,76 b
31	2,58 a	3,37 a	2,03 a	2,01 b	2,90 c
3	2,59 a	1,84 b	2,35 a	2,53 a	3,66 b
23	2,59 a	4,10 a	1,61 b	1,25 b	3,41 b
20	2,65 a	1,83 b	2,10 a	2,41 a	4,25 b
17	2,70 a	3,14 a	2,48 a	2,60 a	2,56 c
48	2,76 a	3,78 a	1,90 b	2,01 b	3,35 b
26	2,80 a	3,37 a	2,16 a	2,00 b	3,68 b
36	2,85 a	2,32 b	2,42 a	2,93 a	3,74 b
38	2,85 a	3,14 a	1,83 b	1,85 b	4,58 a
5	2,93 a	2,22 b	2,67 a	2,96 a	3,88 b
8	3,24 a	2,12 b	2,76 a	2,63 a	5,43 a
6	3,32 a	2,75 a	3,52 a	3,00 a	4,02 b

Continua

Continuação

Híbrido	Média	Corte 2	Corte 3	Corte 4	Corte 5
25	3,44 a	3,21 a	2,75 a	2,71 a	5,07 a
11	3,50 a	2,70 a	2,83 a	3,78 a	4,66 a
47	3,50 a	3,37 a	3,24 a	3,04 a	4,37 a
14	3,55 a	3,25 a	3,11 a	3,73 a	4,13 b
T ₁	3,40 a	1,91 b	3,68 a	3,80 a	4,19 b
T ₂	2,94 a	2,40 b	2,63 a	3,02 a	3,71 b

* Médias seguidas pela mesma letra na coluna, pertencem a um mesmo grupo, de acordo com o critério de agrupamento de Scott-Knott (1974) a 5% de probabilidade.

Para a porcentagem de matéria seca (%MS), altura e vigor das plantas também foram detectadas diferenças significativas entre os híbridos. Para altura média de plantas e vigor observaram-se híbridos estatisticamente superiores às testemunhas (Tabela 4).

Os resultados das avaliações da qualidade da forragem produzida pelos híbridos interespecíficos de *Brachiaria* indicaram a existência de variabilidade para a relação folha e caule, FDN, FDA e porcentagens de lignina e celulose (Tabela 4). Para o teor de proteína bruta não se detectou diferença significativa entre os híbridos avaliados, tendo sido obtida uma média de 7,1%. As demais características avaliadas também não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos. Apesar de a análise de variância apontar a existência de variabilidade entre os híbridos para a relação folha e caule e FDA, o teste de Scott e Knott, com 5% de probabilidade, não conseguiu separar os genótipos em grupos distintos.

Associando-se as características agrônômicas com as de qualidade da forragem, observa-se que alguns híbridos apresentam elevado potencial forrageiro. Nota-se, por exemplo, que os híbridos 14 e 31 associam elevadas produtividades de MS, altura, vigor e %MS com reduzidos teores de FDN, lignina e celulose. Desse modo, vislumbra-se a possibilidade de associação de quantidade e qualidade da forragem produzida, por meio da seleção de híbridos interespecíficos de *Brachiaria* oriundos dos cruzamentos *B. brizantha* x *B. ruziziensis* e *B. decumbens* x *B. ruziziensis*.

Tabela 4. Comportamento médio dos materiais genéticos para as características porcentagem de matéria seca (%MS), altura de plantas, vigor da rebrota, relação folha e colmo (RFC), porcentagens de FDN, lignina (LIG) e celulose e média geral da análise conjunta dos dados*.

Híbrido	% MS	Altura	Vigor	RFC	FDN	LIG	Celulose
1	23,21 b	33,3 d	2,8 b	2,8	67,5 a	7,8 a	19,7 a
2	24,59 b	24,1 e	2,0 b	1,4	67,7 a	7,5 a	20,6 a
3	25,84 a	42,8 b	3,4 a	1,8	71,7 a	7,8 a	24,5 c
4	25,70 a	37,6 c	3,2 a	0,8	70,6 a	7,7 a	23,3 b
5	22,85 b	44,3 b	3,8 a	2,0	72,1 a	8,4 a	24,7 c
6	26,62 a	36,0 c	3,8 a	1,3	74,8 b	8,2 a	26,1 c
7	26,31 a	29,2 d	2,3 b	2,5	70,3 a	9,9 b	24,5 c
8	22,81 b	51,7 a	4,3 a	1,4	71,3 a	7,7 a	24,5 c
9	23,53 b	20,4 e	2,2 b	0,8	73,5 b	9,1 b	23,1 b
10	25,96 a	42,7 b	3,0 a	2,1	72,2 a	8,3 a	25,2 c
11	23,86 b	56,1 a	4,8 a	1,3	70,8 a	6,9 a	22,9 b
12	25,57 a	28,7 d	2,4 b	1,7	66,9 a	7,1 a	21,1 a
13	23,26 b	44,3 b	3,6 a	1,4	74,2 b	9,0 b	26,3 c
14	25,79 a	43,2 b	3,7 a	1,1	69,8 a	7,2 a	21,2 a
15	24,78 b	27,4 d	2,1 b	1,0	72,8 b	8,8 b	23,4 b
16	23,49 b	22,3 e	2,0 b	1,3	72,1 a	9,0 b	23,3 b
17	24,69 b	31,0 d	2,4 b	2,6	74,2 b	9,4 b	25,3 c

Continua

Continuação

Híbrido	% MS	Altura	Vigor	RFC	FDN	LIG	Celulose
18	20,80 b	43,5 b	3,3 a	2,0	71,4 a	8,3 a	24,1 c
19	25,42 a	31,3 d	2,7 b	3,0	74,8 b	9,1 b	26,4 c
20	25,19 a	45,5 b	3,4 a	1,5	74,1 b	9,3 b	27,0 c
21	25,76 a	36,6 c	3,2 a	1,6	71,5 a	7,8 a	22,2 b
22	25,23 a	23,2 e	1,5 b	1,2	71,4 a	9,6 b	23,5 b
23	23,76 b	29,5 d	2,0 b	1,0	71,6 a	11,1 b	23,3 b
24	25,19 a	31,0 d	2,1 b	2,1	69,9 a	7,9 a	21,4 a
25	24,49 b	42,0 b	3,6 a	1,2	73,7 b	8,7 b	25,8 c
26	22,59 b	44,2 b	3,8 a	1,2	72,6 a	7,9 a	23,1 b
27	25,12 a	21,5 e	2,4 b	1,3	75,3 b	10,3 b	26,0 c
28	26,73 a	40,9 b	3,2 a	1,9	72,7 a	9,3 b	23,7 b
29	24,56 b	18,9 e	1,8 b	0,8	72,2 a	9,3 b	22,7 b
30	23,93 b	25,6 d	2,1 b	1,4	67,8 a	8,9 b	19,1 a
31	26,26 a	38,4 c	3,3 a	1,1	70,8 a	7,9 a	22,0 a
32	25,39 a	17,3 e	1,7 b	0,6	72,0 a	10,0 b	23,9 b
33	27,30 a	32,4 d	2,2 b	0,9	71,0 a	8,2 a	23,6 b
34	25,48 a	25,9 d	1,5 b	1,2	75,0 b	9,3 b	23,8 b
35	26,56 a	26,4 d	2,2 b	0,8	72,5 a	9,9 b	24,1 c
36	24,28 b	41,5 b	3,3 a	2,8	74,9 b	9,0 b	25,9 c
37	27,25 a	33,7 d	2,4 b	0,9	73,3 b	8,0 a	23,7 b
38	25,26 a	27,8 d	2,5 b	0,9	70,2 a	9,4 b	22,2 b
39	24,92 a	46,1 b	3,5 a	3,0	71,7 a	8,1 a	23,7 b
40	26,66 a	36,2 c	2,9 b	1,7	74,3 b	8,3 a	26,8 c
41	26,64 a	16,7 e	1,7 b	2,2	75,2 b	10,0 b	22,9 b
42	24,61 b	40,2 c	2,8 b	1,1	77,6 b	9,3 b	28,2 c
43	27,24 a	36,7 c	2,9 a	2,8	76,2 b	9,7 b	25,8 c
44	25,52 a	31,1 d	2,4 b	1,6	74,3 b	8,8 b	26,2 c
45	23,69 b	40,3 c	3,7 a	1,2	77,7 b	9,8 b	27,1 c
46	26,74 a	26,5 d	2,4 b	0,9	73,1 b	8,2 a	24,5 c
47	25,72 a	29,0 d	2,5 b	1,2	72,5 a	8,9 b	22,3 b
T ₁	25,99 a	50,4 a	4,0 a	0,8	71,4 a	8,9 b	21,8 a
T ₂	24,61 b	43,4 b	3,4 a	1,1	70,1 a	8,3 a	21,2 a

* Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de agrupamento de Scott-Knott (1974), a 5% de probabilidade.

Experimento 2. Seleção de genótipos tolerantes a toxidez por alumínio

No segundo experimento, os híbridos serão avaliados quanto a tolerância à toxidez por alumínio, sendo o ensaio realizado em câmara de crescimento, com solução nutritiva de Hoagland meia-força, nos seguintes níveis de alumínio: 0, 1, 2, 3, 4, 5 e 6 mg.L⁻¹. O ensaio será realizado no delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições (uma planta por parcela). Serão avaliados comprimento da raiz, altura e peso fresco da planta.

Até o momento, foram retiradas mudas dos híbridos que estão sendo avaliados no Experimento 1. Essas mudas foram transplantadas para sacos plásticos de 5 dm³, e foram multiplicadas em casa-de-vegetação para servir de fonte para os estudos em câmara de crescimento. Contudo, observou-se que plântulas cultivadas em meio líquido apresentaram baixo desenvolvimento, com elevada taxa de mortalidade. Dessa forma, estão sendo testadas novas técnicas para cultivo em câmara, bem como o uso de fito-hormônio.

Equipe técnica da Embrapa Gado de Leite

Antônio Vander Pereira
 Cristiane Souza Fonseca
 Fausto de Souza Sobrinho
 Francisco José da Silva Lêdo
 Leônidas Paixão Passos
 Maria Coletta Vidigal
 Milton Andrade Botrel

Reinaldo de Paula Ferreira
Vicente de Paula Freitas

Projeto: Melhoramento genético do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) para diferentes condições edafoclimáticas

Líder: Antônio Vander Pereira

Uma das alternativas mais econômicas de melhorar a nutrição do rebanho leiteiro é pela utilização de forrageiras mais produtivas e de melhor qualidade. Entre as forrageiras que apresentam potencial para intensificação da produção de leite a pasto destaca-se o capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) por ser uma forrageira tropical que apresenta elevada capacidade produtiva, boa qualidade de MS e versatilidade de usos, podendo ser empregada como verde picado, feno, silagem ou sob pastejo rotativo.

O capim-elefante é uma forrageira amplamente difundida por todo o Brasil, sendo cultivada em condições ambientais bastante divergentes. Contudo, existem poucas cultivares melhoradas adaptadas aos diferentes ecossistemas e sistemas de utilização, especialmente para pastejo rotativo.

Entre as dificuldades de manejo da forrageira destacam-se a propagação vegetativa, a altura da planta, a concentração da produção no verão, a exigência em fertilidade e a susceptibilidade às cigarrinhas.

Este projeto tem por objetivo a obtenção de cultivares melhoradas de capim-elefante, para uso em sistema de pastejo ou de corte, que apresentem elevada produção de sementes viáveis, plantas de baixo porte contribuindo, dessa maneira, para uma rápida difusão das cultivares melhoradas, redução do custo de implantação das pastagens, maior facilidade de manejo das pastagens e aumento da produtividade animal.

Subprojetos componentes

Subprojeto: Obtenção de cultivares de capim-elefante propagadas por meio de sementes

Responsável: Antônio Vander Pereira

O uso de cultivares melhoradas constitui uma das formas mais simples e econômicas de aumentar a produtividade das pastagens. Este tipo de tecnologia apresenta como principal vantagem o baixo custo para sua implantação, possibilitando a adoção pela maioria dos produtores. Assim, espera-se contribuir com o processo de intensificação da produção de leite por meio do desenvolvimento de novas cultivares de capim-elefante, dotadas de maior potencial de

produção, melhor qualidade forrageira, tolerantes a pragas e doenças, propagadas por meio de sementes e adaptadas aos diferentes ecossistemas brasileiros. O uso de cultivares melhoradas deverá contribuir para a melhoria da alimentação do rebanho com conseqüente aumento da produtividade de leite.

Experimento 1. Obtenção de cultivar triplóide com propagação por sementes

Uma das grandes dificuldades de implantação do capim-elefante refere-se ao custo da propagação vegetativa. As sementes desta forrageira são muito pequenas, apresentam baixo vigor e colheita difícil.

A proximidade genética entre o capim-elefante (*P. purpureum*) e o milheto (*P. glaucum*) possibilita a obtenção de um híbrido triplóide, estéril, que morfológicamente se assemelha ao capim-elefante. As sementes obtidas deste cruzamento (utilizando o milheto como progenitor feminino) podem ser facilmente cultivadas com plantadeiras convencionais. Este tipo de material genético é de grande interesse para a indústria de sementes, visto que o produtor necessitará de comprar sementes para implantação de novas áreas da forrageira. Entretanto, o problema a ser resolvido é a determinação da combinação ideal de cultivar de capim-elefante e de milheto que resultam na obtenção de um híbrido com características forrageiras superiores.

Para tanto, foram selecionadas onze cultivares de capim-elefante e 12 cultivares de milheto e realizados todos os cruzamentos entre elas, resultando na obtenção de 132 famílias de irmãos germanos (híbridos triplóides). Visando identificar as melhores combinações híbridas, foi implantado um experimento com as 132 progênies e duas testemunhas, tendo sido realizadas cinco avaliações no experimento.

O resultado das análises da capacidade combinatória para a produtividade de matéria fresca total (MFT), matéria seca total (MST), relação folha/colmo e porcentagem de MST estão apresentados na Tabela 5. Observou-se a existência de variabilidade para o comportamento dos híbridos interespecíficos (capim-elefante x milheto) para todas as características avaliadas. Os quadrados médios da capacidade geral de combinação (CGC) foram superiores àqueles da capacidade específica de combinação (CEC), evidenciando a superioridade dos efeitos aditivos em relação aos efeitos de dominância. Os efeitos de dominância mostraram-se significativos ($P > 0,05$) apenas para a produtividade de MST.

Tabela 5. Resumo da análise dialélica para a produtividade de matéria fresca total (MFT – t/ha), matéria seca total (MST – t/ha), relação folha/colmo (RFC) e porcentagem de matéria seca total (%MST).

FV	GL	QM			
		MFT	MST	RFC	%MST
Cruzamento	131	15,027**	1,141**	0,081**	19,409**
CGC I	10	79,617**	1,263**	0,259**	78,935**
CGC II	11	12,528**	0,487**	0,050**	25,508**
CEC	110	9,405**	1,196**	0,067**	13,388**
Erro	798 (532)	9,0707	0,4804	0,059	13,603
Média		9,5	2,19	0,77	20,25

Observou-se também que os efeitos aditivos mostraram-se significativos somente para os progenitores de capim-elefante, indicando a existência de contribuição diferencial

dos progenitores para o desempenho dos híbridos. No caso dos progenitores de milho (grupo II), constataram-se diferenças significativas na capacidade geral de combinação apenas para a porcentagem de MST.

As estimativas da capacidade geral de combinação dos progenitores de capim-elefante (grupo I) estão apresentadas na Tabela 6. Observa-se que os progenitores 10 e 11 foram os que apresentaram maior contribuição para a produtividade de MFT. Para a MST, o progenitor 11 também se destacou, juntamente com o 6. Os progenitores 3 e 7 foram os que mais contribuíram para a relação folha/caule e porcentagem de MST, respectivamente.

Tabela 6. Estimativas da capacidade geral de combinação (CGC) dos genótipos de capim-elefante (grupo I) para a produtividade de matéria fresca total (MFT - t/ha), matéria seca total (MST - t/ha), relação folha/colmo (RFC) e porcentagem de matéria seca total (%MST).

Progenitores	MFT	MST	RFC	%MST
1	-2,35	-0,34	-0,01	-0,62
2	-1,12	0,15	-0,04	1,51
3	-0,19	0,05	0,15	-1,70
4	-1,52	-0,29	0,01	0,63
5	0,02	0,07	0,05	-1,45
6	0,08	0,22	0,04	1,17
7	-1,05	-0,06	-1,17	2,59
8	0,49	0,14	-0,09	1,10
9	1,18	-0,04	0,06	-1,69
10	1,88	0,02	-0,01	-1,27
11	2,58	0,22	-0,01	-0,27

Quando se consideram os progenitores de milho (grupo II) observa-se, também, uma variação nas estimativas da capacidade geral de combinação para as diferentes características (Tabela 7). Os progenitores 12, 9, 12 e 5 foram aqueles com maiores estimativas de CGC para matéria fresca total, matéria seca total, relação folha/caule e porcentagem de matéria seca total, respectivamente.

Tabela 7. Estimativas da capacidade geral de combinação (CGC) dos genótipos de milho (grupo II) para a produtividade de matéria fresca total (MFT - t/ha), matéria seca total (MST - t/ha), relação folha/colmo (RFC) e porcentagem de matéria seca total (%MST).

Progenitores	MFT	MST	RFC	%MST
1	0,45	0,08	0,05	-0,49
2	-0,81	-0,12	-0,06	0,77
3	-0,34	-0,08	-0,02	-0,83
4	-0,55	-0,11	-0,03	0,05
5	-0,52	-0,07	-0,01	0,78
6	-0,16	0,05	0,02	0,53
7	-0,48	-0,19	0,02	0,47
8	0,41	0,15	-0,02	0,20
9	0,44	0,18	-0,02	-0,22
10	-0,09	0,01	0,01	1,25
11	0,29	-0,04	-0,01	-0,57
12	1,38	0,14	0,08	-1,96

Constatou-se, portanto, que os progenitores mais promissores, em ambos os grupos, variaram de acordo com a característica estudada. Há necessidade, então, de se identificar a(s) característica(s) de maior importância para a forrageira antes de se selecionar os progenitores a serem utilizados para a formação das populações de melhoramento.

Experimento 2. Seleção e clonagem de híbridos triplóides

Em muitas regiões brasileiras onde o capim-elefante é utilizado, preferencialmente, para formação de capineiras, a propagação vegetativa não chega a ser um obstáculo. Uma das vantagens dos híbridos de capim-elefante x milho é a melhoria da qualidade forrageira e tolerância aos estresses bióticos e abióticos. Estes híbridos são triplóides estéreis que podem ser mantidos por propagação vegetativa. Isto indica que a clonagem de plantas superiores pode constituir uma alternativa vantajosa para produzir forragem para uso verde picado.

Na avaliação das 132 famílias de híbridos triplóides foram selecionadas e clonadas 50 plantas com base na sua superioridade para características forrageiras. Estes clones foram avaliados na Embrapa Gado de Leite, tendo sido selecionados 40 materiais que se mostraram superiores às testemunhas (cultivares tradicionais). Estes clones foram selecionados para avaliação na Rede Nacional de Ensaios de Capim-elefante - Renace, em condução em treze estados brasileiros, visando avaliar a adaptação em diferentes condições ambientais.

Experimento 3. Obtenção de cultivar hexaplóide com propagação por sementes

A duplicação de cromossomas dos triplóides resulta na obtenção de plantas hexaplóides férteis e com sementes de tamanho aumentado, que podem ser utilizadas para cultivo desta forrageira. Como vantagem adicional, as sementes produzidas nas propriedades rurais poderão ser utilizadas pelos produtores para implantação de novas áreas sem perda de produtividade.

O objetivo deste experimento é a obtenção de cultivares híbridas hexaplóides, propagadas por meio de sementes, mais produtivas, com melhor qualidade forrageira e resistentes às principais pragas e doenças.

Foram introduzidas da Universidade da Flórida (EUA), dez populações de híbridos hexaplóides, férteis. Dentro destas populações selecionaram-se cerca de 200 plantas superiores que foram intercruzadas visando obter uma população de ampla base genética, adaptada às condições tropicais brasileiras. A população obtida encontra-se no terceiro ciclo de seleção e recombinação, devendo, em seguida, entrar em testes de produção forrageira e produção de sementes. Espera-se que este material possa ser lançado como nova cultivar dentro de dois anos.

Experimento 4. Duplicação cromossômica de híbridos de capim-elefante x milho

A obtenção de híbridos hexaplóides de capim-elefante x milho constitui uma alternativa para o desenvolvimento de cultivares propagadas por sementes. O objetivo deste experimento é desenvolver uma metodologia de duplicação cromossômica de híbridos triplóides de capim-elefante x milho, visando obter plantas hexaplóides férteis.

Este trabalho está sendo desenvolvido em parceria pela Embrapa Gado de Leite e Universidade Federal de Lavras - Departamento de Biologia.

Eficiência de antimitóticos na duplicação de cromossomos

Usaram-se soluções de colchicina e de ciclohexamida 25 mg/L:8-hidroxiquinoleína 300 mg/L (1:1) aplicadas em segmentos nodais in vitro, plântulas e perfilhos, em diferentes períodos de exposição. O efeito dos antimitóticos foi avaliado por meio da taxa de sobrevivência, número cromossômico e presença de anomalias no ciclo celular em meristemas de raízes. A colchicina apresentou melhor resultado sobre a duplicação e sobrevivência de plântulas.

Apesar da eficiência da colchicina na duplicação de cromossomos observou-se a ocorrência de mixoploidia, com células apresentando desde 42 até 14 cromossomos, indicando que houve duplicação seguida de eliminação cromossômica. Em média 86,4% das células analisadas apresentaram número cromossômico diferente de 21. Concluiu-se que o processo de duplicação é extremamente suscetível à variação do tempo de exposição e concentração dos antimitóticos.

Concentração de colchicina e tempo de exposição

Foi testada a concentração e tempo ideal de tratamento com este antimitótico na duplicação dos cromossomos de híbridos triploides. Foram avaliadas as concentrações de colchicina de 0,025; 0,05; 0,1 e 0,2% por períodos de 3, 6, 15 e 24 horas. Os melhores resultados foram obtidos nas concentrações de 0,05 e 0,1 e tempo de exposição de 24 horas.

Tipo de meristema

Foram tratadas com colchicina plântulas cultivadas em substrato vegetal e explantes de plântulas obtidas por cultivo in vitro. As plântulas cultivadas in vitro apresentaram maior índice de sobrevivência e duplicação de cromossomos quando tratadas com colchicina.

Experimento 5 – Obtenção de cultivares de porte baixo

A utilização do capim-elefante sob pastejo tem sido limitada pelo porte alto da planta que dificulta e encarece o manejo. O desenvolvimento de cultivares de baixo porte tem sido considerado como importante demanda dos produtores. Este trabalho tem por objetivo obter cultivares anãs, com propagação vegetativa e via semente, destinadas ao pastejo rotativo.

A primeira fase (trabalho em andamento) do projeto é a obtenção de uma população de plantas anãs, com ampla variabilidade genética. Para isto, foram selecionadas 37 cultivares de porte alto (internódios longos – caráter dominante), as quais foram cruzadas com a cultivar anã Mott (internódios curtos – caráter recessivo). A seleção das cultivares de porte normal foi feita baseada na diversidade morfológica, de maneira a garantir que as progênies resultantes dos diferentes cruzamentos fossem geneticamente diferentes.

As sementes dos 37 tipos de híbridos foram plantadas em um campo isolado, tendo sido obtida uma população de plantas de porte normal, geneticamente diferentes e heterozigotas para o comprimento do internódio. Por meio de polinização aberta foi obtido o policruzamento entre

estes híbridos heterozigotos.

As sementes obtidas foram plantadas, em dezembro de 2002, esperando-se uma segregação de 3:1 entre plantas altas e anãs (experimento em andamento). As melhores plantas anãs, provenientes das diferentes combinações genotípicas, serão selecionadas e plantadas num campo isolado, de maneira a permitir a recombinação gênica. Por meio do intercruzamento das plantas anãs será obtida uma população de baixo porte e com ampla variabilidade genética.

A seleção dentro desta população possibilitará a obtenção de cultivares anãs, propagadas por meio de sementes, sem que ocorra perda de vigor por endogamia nas gerações segregantes.

Subprojeto: Rede Nacional de Ensaios de Capim-Elefante – Renace

Responsável: Francisco José da Silva Léo

As cultivares de capim-elefante, na maioria, são clones propagados por estacas, que não apresentam variação genética. Nessa situação a adaptação de uma cultivar a ambientes muito divergentes torna-se mais difícil. A faixa de resposta à variação ambiental normalmente é menor em materiais de base genética estreita, como é o caso de espécies de propagação vegetativa. Como os genótipos se desenvolvem em sistemas dinâmicos, onde ocorrem constantes mudanças desde a semeadura até a maturação, há geralmente um comportamento diferenciado em termos de resposta às variações ambientais. Assim, a estratégia mais adequada para avaliar e selecionar novas cultivares de capim-elefante, adaptadas aos diferentes ecossistemas do Brasil, é a realização de ensaios em diferentes condições edafoclimáticas. Essa estratégia tem sido adotada pelos programas de melhoramento de espécies importantes como milho, arroz, trigo, feijão, soja, algodão etc., possibilitando o lançamento de cultivares superiores adaptadas a diferentes ambientes. Este subprojeto tem por objetivo multiplicar e distribuir os materiais genotípicos obtidos para avaliação em rede nacional de ensaios e gerenciar o processo de desenvolvimento de novas cultivares para todo o País.

Nos ensaios que compõem a Renace, foi adotada uma metodologia padrão para toda a Rede. Os clones de capim-elefante, obtidos pelo programa de melhoramento do capim-elefante da Embrapa Gado de Leite, estão sendo avaliados em locais representativos das principais bacias de leite do País. A metodologia de avaliação é dividida em três fases. Fase 1 (Ensaio de observação): 49 clones são avaliados por um período de um ano sob condição de corte, utilizando o delineamento de látice simples 7x7, em que a parcela experimental é constituída de uma única linha de 5 m. Fase 2 (Ensaio sob condição de corte): os dez melhores clones selecionados na fase anterior serão novamente avaliados sob condição de corte, por um período de dois anos, no delineamento de blocos casualizados com quatro repetições, utilizando parcela experimental composta de cinco linhas de 5 m. Fase 3 (Ensaio sob condição de pastejo): os materiais avaliados na fase 2 serão avaliados sob pastejo, dentro do mesmo modelo experimental adotado na avaliação sob corte.

As atividades da Renace foram iniciadas no ano de 1999, com o envio de 51 clones de capim-elefante para os membros da Rede (Renace 1). Os clones, na maioria, eram híbridos intra-específicos de *Pennisetum purpureum*. Em 2002 foram enviados para cinco membros da Rede 47 novos clones (Renace 2), constituídos, em sua maioria, de híbridos interespecíficos triplóides e hexaplóides, resultantes do cruzamento de capim-elefante (*P. purpureum*) x milho (*P. glaucum*). Dessa forma, atualmente existem clones de capim-elefante sendo avaliados nas três fases da Renace, e a situação de cada membro pode ser observada na Tabela 8.

Tabela 8. Fase de avaliação em que se encontram as instituições que participam da Renace.

Instituições parceiras	Fase 1 – Ensaio de observação	Fase 2 – Ensaio sob condição de corte	Fase 3 – Ensaio sob condição de pastejo
Embrapa Acre	Em andamento (Renace 2)	Em andamento (Renace 1)	
Embrapa Amapá		Em andamento (Renace 1)	
Embrapa Amazônia Oriental	Em andamento (Renace 2)		
Embrapa Cerrados		Em andamento (Renace 1)	
Embrapa Meio-Norte	Em andamento ¹ (Renace 2)	Em andamento (Renace 1)	
Embrapa Rondônia	Em andamento ¹ (Renace 2)		
Emparn		Em andamento (Renace 1)	
Epagri			Em andamento (Renace 1)
Incaper		Em andamento (Renace 1)	
Instituto de Zootecnia		Em andamento (Renace 1)	
IPA/UFRPE		Em andamento (Renace 1)	
Emparar/UFMT	Em andamento (Renace 1)		
Univale	Em andamento ¹ (Renace 2)		

¹ O material está sendo multiplicado para permitir implantação do ensaio

Na Tabela 9 encontram-se os resultados do comportamento geral dos clones avaliados pela Renace 1, referentes aos ensaios de observação (Fase 1) concluídos em 2001-2002. Para a produção de matéria seca (PMS), o grupo mais produtivo foi formado por 24 clones, variando de 7.206 a 10.713 kg/ha/corte. A produção acima de 7.200 kg/ha/corte, observada nesse grupo, indica que será possível selecionar novas cultivares de capim-elefante, adaptadas aos diferentes locais da Rede. Entretanto, as análises estatísticas individuais, realizadas para cada ensaio, tem mostrado que o grupo de clones selecionados por ensaio varia de um local para outro, indicando que apresentam comportamento diferenciado em função do local de avaliação. Sendo assim, a recomendação dos materiais deverá ser regionalizada.

Tabela 9. Produção de matéria seca (PMS), altura da planta (AP), relação folha/colmo (RFC), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) obtidos em dez ensaios da Renace*.

Clone	PMS (kg/ha/corte)	AP (m)	RFC	FDN (%)	FDA (%)
CNPGL 92-79-2	10,713 a	1,95 a	0,86 c	72,27 b	40,81 b
CNPGL 94-43-2	9,980 a	1,89 a	0,84 c	74,36 b	39,06 b
CNPGL 91-25-1	9,494 a	1,92 a	0,73 c	68,01 a	39,19 b
CNPGL 96-25-1	9,440 a	1,69 b	0,76 c	71,82 b	38,98 b
CNPGL 92-41-1	9,434 a	1,77 b	0,85 c	72,40 b	41,74 b
CNPGL 94-07-2	9,210 a	1,80 b	0,95 b	72,15 b	40,79 b
CNPGL 91-02-5	9,101 a	1,90 a	1,29 a	72,49 b	39,68 b
CNPGL 92-66-3	8,915 a	1,80 b	0,89 c	72,36 b	41,11 b
CNPGL 91-06-2	8,712 a	1,99 a	0,75 c	70,67 a	40,14 b
CNPGL 91-27-1	8,663 a	1,84 a	0,61 c	67,21 a	35,87 a
CNPGL 92-37-5	8,593 a	1,87 a	0,72 c	70,56 a	38,56 a
CNPGL 91-06-3	8,585 a	1,84 a	0,72 c	72,62 b	40,48 b
BAG 66	8,516 a	1,76 b	0,66 c	71,02 b	38,83 a
CNPGL 92-190-1	8,286 a	1,74 b	0,76 c	72,80 b	39,76 b
BAG 47	8,201 a	1,77 b	0,59 c	71,93 b	38,48 a
CNPGL 92-97-3	7,993 a	1,73 b	0,72 c	71,73 b	40,19 b
CNPGL 94-13-1	7,960 a	1,71 b	0,83 c	72,03 b	40,83 b
CNPGL 91-28-1	7,816 a	1,62 c	0,79 c	69,31 a	39,25 b
CNPGL 91-11-2	7,690 a	1,65 c	0,96 b	71,69 b	40,13 b
CNPGL 92-70-2	7,618 a	1,79 b	0,77 c	69,47 a	39,10 b
CNPGL 94-44-3	7,510 a	1,56 c	1,14 a	71,57 b	40,36 b
CNPGL 94-58-2	7,398 a	1,78 b	0,72 c	71,33 b	39,44 b
CNPGL 91-27-5	7,243 a	1,80 b	0,66 c	69,18 a	36,70 a
CNPGL 93-41-1	7,226 a	1,90 a	0,78 c	71,92 b	38,55 a
CNPGL 92-38-2	6,909 b	1,70 b	0,97 b	71,51 b	39,86 b
CNPGL 94-49-6	6,892 b	1,57 c	0,87 c	72,86 b	38,47 a
CNPGL 92-101-2	6,759 b	1,62 c	0,91 c	71,00 b	39,35 b
CNPGL 91-33-1	6,563 b	1,73 b	0,77 c	69,15 a	38,45 a
CNPGL 94-09-1	6,438 b	1,60 c	0,86 b	70,18 a	39,63 b
CNPGL 92-114-3	6,424 b	1,63 c	0,77 c	74,47 b	41,09 b
CNPGL 93-06-1	6,354 b	1,58 c	1,09 b	71,62 b	39,32 b
CNPGL 93-01-1	6,335 b	1,59 c	0,85 c	71,65 b	38,22 a
CNPGL 92-56-2	6,303 b	1,57 c	0,81 c	73,17 b	39,70 b
CNPGL 93-08-1	6,241 b	1,80 b	0,79 c	69,80 a	38,03 a
CNPGL 92-94-1	6,228 b	1,62 c	0,83 c	72,61 b	40,81 b
CNPGL 94-38-2	6,027 b	1,39 c	1,16 a	70,20 a	37,70 a
CNPGL 94-52-2	5,876 b	1,54 c	1,09 b	72,11 b	39,50 b
CNPGL 93-32-2	5,671 b	1,68 b	0,84 c	73,32 b	41,81 b
CNPGL 93-04-2	5,592 b	1,69 b	0,96 b	72,93 b	39,67 b
CNPGL 92-198-7	5,497 b	1,06 d	1,11 b	68,30 a	37,78 a
CNPGL 92-117-3	5,291 b	1,15 d	1,39 a	69,75 a	37,82 a
CNPGL 92-133-3	5,289 b	1,64 c	0,83 c	69,08 a	37,89 a
CNPGL 94-26-2	5,227 b	1,80 b	0,77 c	71,36 b	39,21 b
Hexaplóide 203	5,184 b	1,58 c	0,90 c	67,60 a	36,93 a
CNPGL 93-18-2	5,134 b	1,54 c	0,98 b	71,36 b	40,38 b
CNPGL 93-13-3	4,723 b	1,74 b	0,63 c	67,76 a	36,41 a
CNPGL 92-90-1	4,468 b	1,52 c	0,79 c	72,21 b	39,97 b
CNPGL 92-51-1	4,285 b	1,40 c	1,02 b	76,90 b	40,75 b
CNPGL 96-15-1	4,132 b	1,68 b	0,57 c	69,36 a	36,68 a
CNPGL 94-31-1	3,712 b	1,56 c	0,89 c	67,24 a	36,55 a
CNPGL 94-28-3	2,962 b	1,39 c	1,02 b	73,34 b	37,99 a
Média das testemunhas	8,332	1,72	0,89	69,30	39,24

* Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de agrupamento de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Os resultados obtidos para altura da planta (AP) permitiram separar os clones em três grupos. O grupo com maior AP foi composto por nove clones, com valores variando de 1,84 a 1,99 m, e todos eles estão no grupo de maior PMS. Dentre os clones que apresentaram menor AP, o CNPGL 91-28-1 e CNPGL 91-11-2 destacaram-se dos demais, já que também encontram-se entre os clones de maior PMS. Clones de porte mais baixo e produtivos são de interesse para uso em sistema de pastejo, pois a menor altura da planta pode facilitar o manejo do capim-elefante sob pastejo rotativo.

Já para relação folha/colmo (RFC), os clones CNPGL 92-117-3, CNPGL 91-02-5, CNPGL 94-38-2 e CNPGL 94-44-3 apresentaram as maiores RFC (1,39; 1,29; 1,16 e 1,14, respectivamente), dos quais os clones CNPGL 91-02-5 e CNPGL 94-44-3 estavam no grupo que apresentou maiores PMS. Para fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), 18 e 19 clones apresentaram as menores porcentagens de FDN e FDA, respectivamente, variando de 67,21 a 70,67%, para FDN, e 35,87 a 38,83%, para FDA. Desses clones, apenas sete pertenciam ao grupo com maiores PMS para FDN (CNPGL 91-27-1, CNPGL 91-25-1, CNPGL 91-27-5, CNPGL 91-28-1, CNPGL 92-70-2, CNPGL 92-37-5 e CNPGL 91-06-2), e seis para FDA (CNPGL 91-27-1, CNPGL 91-27-5, BAG 47, CNPGL 93-41-1, CNPGL 92-37-5 e BAG 66).

Com base, principalmente, na produtividade e qualidade da forragem, os clones de melhor comportamento geral na Renace 1 (Fase 1) foram: CNPGL 92-79-2, CNPGL 94-43-2, CNPGL 91-25-1, CNPGL 96-25-1, CNPGL 92-41-1, CNPGL 94-07-2, CNPGL 91-02-5, CNPGL 92-66-3, CNPGL 91-27-1, CNPGL 92-37-5, CNPGL 91-27-5, CNPGL 91-06-2, BAG 66, BAG 47, CNPGL 91-28-1 e CNPGL 91-11-2.

Subprojeto: Tolerância de progênies de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) à toxidez por alumínio

Responsável: Carlos Eugênio Martins

O desempenho do capim-elefante em solos com problemas nutricionais e de elevada acidez não tem sido suficientemente estudado no Brasil. A acidez dos solos brasileiros, com alumínio em níveis tóxicos e baixa disponibilidade de elementos essenciais, principalmente o fósforo, exige aplicações de calcário e fertilizantes para a sua adequada utilização agrícola.

É ampla a possibilidade de aproveitar a capacidade que as plantas têm de se adaptar em diferentes ecossistemas agrícolas. Na adaptação das plantas ao solo, merece destaque a seleção de plantas tolerantes à saturação de alumínio, bem como a seleção de plantas eficientes na utilização de nutrientes.

A opção que tem sido considerada mais promissora é a exploração do potencial genético dos genótipos, pois sabe-se que espécies e variedades diferem amplamente na tolerância ao excesso de alumínio. Assim, a identificação e a seleção de genótipos de capim-elefante tolerantes ao alumínio são necessárias, considerando, também, as grandes diferenças socioeconômicas dos produtores.

Os objetivos desse subprojeto foram: a) identificar a concentração de alumínio onde ocorre maior variabilidade genotípica; b) determinar o principal caráter responsável pela tolerância à toxidez por alumínio; e c) selecionar progênies de capim-elefante tolerantes e sensíveis à toxidez por alumínio.

Durante o ano de 2002 foram conduzidos quatro experimentos com o objetivo de avaliar o comportamento de genótipos de capim-elefante tolerantes a diferentes níveis de alumínio em solução nutritiva, conforme descrito

a seguir. Todos os experimentos foram conduzidos em casa-de-vegetação, com o uso de nós de genótipos de capim-elefante, desinfestados superficialmente por imersão em álcool 70% (v:v) por dois minutos, seguindo-se de cinco lavagens em água deionizada, e enraizados em areia lavada com ácido clorídrico 5%. Após o período de enraizamento as plantas foram lavadas em água deionizada e selecionadas quanto à uniformidade de tamanho da parte aérea e do sistema radicular. Foram efetuadas medições da altura inicial da parte aérea e comprimento do sistema radicular e, posteriormente, as plantas foram transplantadas para vasos de plástico.

Experimento 1. Avaliação de genótipos de capim-elefante sob cinco níveis de alumínio.

Os tratamentos consistiram de sete genótipos de capim-elefante (Cameroon, Três Rios, Taiwan A-25, Mineiro, Cana D'África, Cuba - 116 e BAG 91), em combinação com cinco níveis de alumínio (0, 40, 50, 60 e 70 mg L⁻¹), cultivados na solução de CLARK (1975) modificada, pH 4,0 ± 0,1, sendo distribuídos em delineamento experimental inteiramente casualizado, em um esquema fatorial 7x5 com quatro repetições. Cada unidade experimental foi constituída de vasos com capacidade de 2,0 L, tendo uma planta por vaso.

Após o período de trinta dias do transplantio, as plantas foram colhidas, sendo separados o sistema radicular e a parte aérea. Determinaram-se a altura da parte aérea e o comprimento do sistema radicular. Ambas as partes foram acondicionadas, separadamente, em sacos de papel e submetidas à secagem em estufa de ventilação forçada a 65 °C, durante 72 h, para a determinação da matéria seca.

Observou-se redução na produção de matéria seca da parte aérea, do sistema radicular e altura da parte aérea em todos os genótipos testados, com o aumento nos níveis de alumínio na solução nutritiva. No entanto, o comprimento do sistema radicular apresentou variações entre os níveis de alumínio. Embora esse parâmetro tenha variado de forma desuniforme entre os tratamentos, a produção de matéria seca do sistema radicular reduziu com o aumento dos níveis de alumínio na solução nutritiva (Tabela 10).

Os sintomas de toxidez no sistema radicular foram mais expressivos a partir do nível de 50 mg/L de Al, apresentando raízes coriáceas, quebradiças e com pequenas ramificações laterais. Essas anormalidades morfológicas observadas no sistema radicular de capim-elefante são injúrias típicas provocadas pelo alumínio e já foram verificadas em outras espécies vegetais.

Tabela 10. Número de perfilhos, produção de matéria seca da parte aérea, do sistema radicular, altura da parte aérea e comprimento do sistema radicular de genótipos de capim-elefante cultivados na solução de Clark (1975) modificada, sob diferentes níveis de alumínio.

Níveis de Al (mg L ⁻¹)	Genótipos							
	Três Rios	Taiwan A 25	Mineiro	Cana D'África	Cuba 116	Cameroon	BAG 91	
0	5,5	5,3	4,8	5,0	4,3	4,3	4,0	
40	2,8	2,3	1,8	2,3	1,0	2,5	2,8	
50	2,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,8	1,0	
60	1,8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
70	1,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	

Continua

Continuação

	Níveis de Al (mg L ⁻¹)	Genótipos						
		Três Rios	Taiwan A 25	Mineiro	Cana D'África	Cuba 116	Cameroon 12,96	BAG 91
Matéria seca da parte aérea (g)	0	9,38	12,19	10,45	13,10	11,17	12,96	12,27
	40	4,06	5,00	5,11	6,71	4,22	6,58	6,27
	50	2,76	1,69	1,83	2,16	1,80	3,83	0,98
	60	1,32	0,44	0,49	0,63	1,07	1,25	0,71
	70	0,57	0,39	0,21	0,40	0,57	0,91	0,57
Matéria seca das raízes (g)	0	3,32	3,61	2,88	3,14	3,14	2,84	2,83
	40	1,59	1,10	1,56	1,58	1,07	1,58	1,50
	50	1,36	0,54	0,91	1,04	0,61	1,19	0,42
	60	1,16	0,36	0,48	0,47	0,41	0,62	0,39
	70	0,49	0,29	0,28	0,27	0,29	0,51	0,38
Altura da parte aérea (cm)	0	79,4	81,4	91,1	88,0	90,9	107,9	94,4
	40	70,3	69,5	90,3	82,5	83,8	102,0	90,1
	50	63,5	33,3	57,9	71,1	54,5	81,8	50,9
	60	47,3	10,9	17,9	29,5	34,5	56,0	32,6
	70	25,4	9,5	7,9	18,1	22,6	41,4	27,6
Comprimento das raízes (cm)	0	41,4	54,3	44,1	56,5	38,6	52,7	48,8
	40	56,4	26,1	40,9	32,0	33,4	23,4	42,3
	50	61,5	37,5	43,6	37,9	22,6	39,8	30,8
	60	54,4	33,6	41,4	46,0	19,6	19,8	23,8
	70	50,0	33,6	35,8	28,3	15,1	20,4	25,4

Experimento 2. Avaliação de genótipos de capim-elefante sob três níveis de alumínio

Os tratamentos consistiram de quatorze genótipos de capim-elefante (Pioneiro, Elefante da Colômbia, Pusa Napier n° 02, Napier n° 02, Costa Rica, Taiwan A-144, Napier S.E.A., Mole de Volta Grande, Napier, Taiwan A-46, Duro de Volta Grande, Turrialba, Mineiro x 239 DA - 2, BAG 50), em combinação com três níveis de alumínio (0, 50 e 60 mg L⁻¹), cultivados na solução de Clark (1975) modificada, pH 4,0 ± 0,1, distribuídos em delineamento experimental inteiramente casualizado, num esquema fatorial 14x3 com quatro repetições. Cada unidade experimental foi constituída de vasos com capacidade de 2,0 L, tendo uma planta por vaso.

Após o período de vinte dias do transplântio, as plantas foram colhidas, sendo separados o sistema radicular e a parte aérea. Determinaram-se a altura da parte aérea e o comprimento do sistema radicular. Ambas as partes foram acondicionadas, separadamente, em sacos de papel e submetidas à secagem em estufa de ventilação forçada a 65 °C, durante 72 h, para a determinação da matéria seca (Tabela 11).

Os resultados obtidos neste experimento demonstram que, no nível mais elevado de alumínio, os genótipos Elefante da Colômbia, Pusa Napier e Mole de Volta Grande apresentaram redução acentuada na produção de matéria seca da parte aérea e das raízes. No entanto, nesse mesmo nível a cultivar Mole de Volta Grande apresentou grande redução na altura da parte aérea e no comprimento das raízes.

Tabela 11. Número de perfilhos, produção de matéria seca da parte aérea, do sistema radicular, altura da parte aérea e comprimento do sistema radicular de genótipos de capim-elefante cultivados na solução de Clark (1975) modificada, sob diferentes níveis de alumínio.

Genótipos	Níveis de Al (mg L ⁻¹)	Matéria seca (g)		Altura Comprimento (cm)	
		Número de perfilhos	Parte aérea	Parte aérea	Sistema radicular
Pioneiro	0	4,5	4,05	72,8	51,0
	50	1,3	0,65	31,8	39,5
	60	1,0	0,44	23,1	31,8

Continua

Continuação

Materia seca	Genótipos	Níveis de Al (mg L ⁻¹)	Altura Comprimento (g) (cm) (cm)				
			Número de perfilhos	Parte aérea	Sistema radicular	Parte aérea	Sistema radicular
0	Elefante da Colômbia	3,5	4,54	65,1	1,34	58,0	
		50	1,5	1,47	42,0	0,68	36,6
		60	1,3	0,34	19,6	0,22	27,1
Pusa Napier N° 02	N° 02	0	4,5	5,55	76,1	1,24	55,3
		50	1,5	0,84	34,0	0,51	29,1
		60	1,3	0,36	14,6	0,21	25,5
Napier N° 02	N° 02	0	3,8	3,44	65,6	0,94	52,4
		50	1,0	0,53	26,9	0,30	36,9
		60	1,3	0,32	10,1	0,19	20,6
Costa Rica	Rica	0	5,5	5,61	62,8	1,54	40,9
		50	1,8	1,08	27,8	0,44	20,0
		60	1,3	0,87	20,9	0,42	19,3
Taiwan A-144	A-144	0	3,0	4,06	72,0	1,07	55,3
		50	1,0	1,72	55,1	0,54	37,5
		60	1,0	0,58	26,9	0,27	31,9
Napier S.E.A.	S.E.A.	0	5,3	4,80	65,4	1,17	71,1
		50	3,5	1,29	37,3	0,45	24,5
		60	1,3	0,46	15,3	0,31	15,6
Mole de Volta Grande	Grande	0	5,8	4,51	63,9	1,06	63,1
		50	1,3	0,43	15,4	0,21	38,0
		60	1,8	0,28	5,3	0,14	20,0
Napier	Napier	0	4,3	3,88	71,0	1,01	55,1
		50	1,0	0,68	27,6	0,46	41,5
		60	1,3	0,32	10,3	0,26	26,1
Taiwan A-46	A-46	0	5,0	3,58	63,8	0,89	49,8
		50	1,0	0,87	37,0	0,33	44,0
		60	1,0	0,35	8,8	0,15	34,1
Duro de Volta Grande	Grande	0	4,3	3,78	68,6	1,09	57,4
		50	1,8	1,37	31,0	0,57	26,0
		60	1,0	0,53	17,6	0,35	22,9
Turrialba	Turrialba	0	4,8	4,35	70,0	0,92	48,4
		50	1,3	0,9	34,4	0,29	26,3
		60	1,3	0,5	16,8	0,17	18,7
Mineirox239 DA - 2	DA - 2	0	4,8	2,89	65,1	0,77	76,5
		50	1,0	0,50	15,0	0,31	40,0
		60	1,0	0,43	14,0	0,30	31,6
BAG 50	BAG 50	0	5,5	4,39	63,9	1,25	55,1
		50	1,3	0,99	38,3	0,45	42,1
		60	1,0	0,46	19,4	0,42	29,4

Experimento 3. Avaliação de genótipos de capim-elefante sob quatro níveis de alumínio

Os tratamentos consistiram de doze genótipos de capim-elefante (Gigante de Pinda, Elefante Híbrido 534 A, Mercker Pinda, Mercker Pinda México, Mercker Comum Pinda, Mole de Volta Grande x 239 DA, Elefante Cachoeiro de Itapemirim, Sem Pêlo, Cuba 115, IJ 7127, Australiano, HV 290 23a x Elefante) em combinação com quatro níveis de alumínio (0, 15, 30 e 45 mg L⁻¹), cultivados na solução de CLARK (1975) modificada, pH 3,5 ± 0,1, distribuídos em delineamento experimental inteiramente casualizado, num esquema fatorial 12x4 com quatro repetições. Cada unidade experimental foi constituída de vasos com capacidade de 2,0 L, tendo uma planta por vaso.

Após o período de vinte dias do transplântio, as plantas foram colhidas, sendo separados o sistema radicular e a parte aérea. Determinaram-se a altura da parte aérea e o comprimento do sistema radicular. Ambas as partes foram acondicionadas, separadamente, em sacos de papel e submetidas à secagem em estufa de ventilação forçada a

65 °C, durante 72 h, para a determinação da matéria seca (Tabela 12)

Tabela 12. Número de perfilhos, produção matéria seca da parte aérea, do sistema radicular, altura da parte aérea e comprimento do sistema radicular de genótipos de capim-elefante cultivados na solução de CLARK (1975) modificada, sob diferentes níveis de alumínio.

Genótipos	Níveis de Al(mg L ⁻¹)	Número de perfilhos	Matéria seca (g)		Altura Comprimento (cm)	
			Parte aérea	Sistema radicular	Parte aérea	Sistema radicular
Gigante de Pinda	0	3,0	4,8	1,5	94,7	52,5
	15	2,0	3,4	0,9	88,8	36,0
	30	3,0	2,7	0,5	83,5	31,0
	45	1,3	0,7	0,3	61,0	17,5
Elefante Híbrido	0	2,3	4,9	1,3	93,8	46,0
	15	1,0	3,6	0,7	93,8	32,7
	30	1,0	2,6	0,5	84,3	23,3
	45	1,0	1,1	0,3	50,3	14,3
Mercker Pinda	0	2,7	4,3	1,0	82,3	57,3
	15	1,3	3,7	0,4	74,8	31,3
	30	1,0	1,4	0,5	59,0	25,8
	45	1,0	0,5	0,2	31,8	16,7
Mercker Pinda México	0	2,3	3,1	1,2	77,8	51,7
	15	2,3	2,5	0,8	64,8	30,8
	30	1,0	1,9	0,5	64,3	26,0
	45	1,0	1,4	0,2	48,3	6,0
Mercker Comum Pinda	0	1,7	2,3	1,0	72,0	49,5
	15	2,0	1,7	0,8	65,8	38,7
	30	1,7	1,8	0,6	62,0	23,0
	45	1,0	1,4	0,5	56,5	19,7
Mole de Volta Grande	0	4,0	2,7	1,0	69,5	53,7
	15	2,3	2,4	0,9	37,3	30,8
	30	2,7	2,2	0,7	61,5	28,0
	45	1,3	1,9	0,4	60,0	15,3
Elefante Cachoeiro de Itapemirim	0	2,0	2,6	0,7	75,5	50,5
	15	2,3	3,0	0,7	72,5	35,5
	50	1,7	1,6	0,6	51,7	30,8
	45	1,0	0,3	0,2	25,7	24,2
Sem Pêlo	0	3,0	4,4	1,0	76,7	55,8
	15	2,0	3,7	0,9	74,7	36,7
	30	1,0	1,3	0,4	49,2	34,3
	45	1,0	0,8	0,3	45,3	30,7
Cuba 115	0	2,0	2,5	1,1	81,3	44,5
	15	2,0	2,3	1,0	77,7	33,0
	45	1,0	1,2	0,3	52,3	7,8
IJ 7127	0	4,7	5,0	1,2	86,0	63,3
	15	2,3	1,2	0,2	62,5	43,2
	30	1,3	0,6	0,2	51,0	21,0
	45	1,0	0,5	0,2	31,3	1,0
Australiano	0	3,3	5,0	1,6	98,2	53,0
	15	3,7	4,4	1,1	94,2	27,2
	30	2,0	2,8	0,5	90,8	23,3
	45	1,0	1,5	0,3	50,3	16,7
HV 290 23 Ax	0	3,7	2,1	0,7	69,7	60,2
	15	2,7	1,7	0,6	55,0	46,2
	30	1,3	1,6	0,5	58,0	32,5
	45	1,0	0,7	0,1	30,8	12,5

dificada, pH 3,5 ± 0,1, distribuídos em delineamento experimental inteiramente casualizado, num esquema fatorial 12x4 com quatro repetições. Cada unidade experimental foi constituída de vasos com capacidade de 2,0 L, tendo uma planta por vaso.

Após o período de vinte dias do transplante, as plantas foram colhidas, sendo separados o sistema radicular e a parte aérea. Determinaram-se a altura da parte aérea e o comprimento do sistema radicular. Ambas as partes foram acondicionadas, separadamente, em sacos de papel e submetidas à secagem em estufa de ventilação forçada a 65 °C, durante 72 h, para a determinação da matéria seca (Tabela 13).

Tabela 13. Número de perfilhos, produção matéria seca da parte aérea, do sistema radicular, altura da parte aérea e comprimento do sistema radicular de genótipos de capim-elefante cultivados na solução de CLARK (1975) modificada, sob diferentes níveis de alumínio.

Genótipos	Níveis de Al(mg L ⁻¹)	Número de perfilhos	Matéria seca (g)		Altura Comprimento (cm)	
			Parte aérea	Sistema radicular	Parte aérea	Sistema radicular
Taiwan A 121	0	4,0	5,71	0,96	84,0	48,7
	15	4,0	4,52	1,09	79,3	42,5
	30	3,3	3,29	0,75	77,2	35,0
	45	3,0	1,44	0,29	66,0	12,0
Mineirox23 A	0	4,3	4,88	0,64	83,3	60,7
	15	3,7	3,69	0,77	81,7	40,2
	30	3,0	3,51	0,59	71,0	35,5
	45	3,0	2,55	0,54	70,0	28,7
	0	4,0	3,82	0,59	77,7	44,5
Mott F1	15	2,7	2,87	0,53	79,5	46,2
	30	2,3	2,28	0,42	73,0	31,2
	45	2,0	1,14	0,27	52,0	24,8
	0	1,7	2,80	1,20	83,5	45,7
Cuba 169	15	1,0	2,20	0,80	77,7	37,5
	30	1,0	1,80	0,60	70,7	23,0
	45	1,0	1,60	0,30	67,0	12,3
	0	3,3	5,47	1,20	80,2	49,7
Cameroon	15	3,3	5,66	1,35	80,5	46,7
	30	2,0	3,38	0,94	82,5	41,2
	45	1,7	2,36	0,60	75,0	37,2
	0	5,0	5,14	0,97	80,5	43,3
Napierzinho	15	4,0	3,99	0,87	75,5	37,3
	30	4,0	3,77	0,75	76,3	32,5
	45	3,0	3,09	0,77	74,5	28,5
	0	5,0	5,32	1,16	86,0	57,8
IJ 7125	15	3,7	4,88	1,10	77,5	55,2
	30	4,3	3,66	0,99	73,5	38,2
	45	3,0	2,34	0,63	59,7	33,3
	0	4,0	5,84	1,15	79,2	61,8
IJ 7126	15	5,0	4,67	1,07	69,8	49,7
	50	3,3	4,02	0,96	54,0	40,3
	45	3,7	2,78	0,63	51,0	29,2
	0	5,0	5,09	1,60	78,7	56,0
IJ 7136	15	3,3	4,97	1,13	77,5	51,5
	30	3,3	3,87	1,15	71,7	37,0
	45	2,7	2,25	0,62	66,7	29,3
	0	3,7	5,32	1,31	88,0	35,5
13 AD	15	3,0	3,47	0,78	74,3	34,8
	30	2,3	2,05	0,43	69,3	33,0
	45	1,3	1,52	0,31	69,0	18,7
	0	4,3	4,89	1,03	78,3	18,7
10AD	15	4,3	4,89	1,03	78,3	47,7
	30	3,7	3,71	0,90	74,7	45,3
	45	3,3	2,84	0,73	71,5	24,7

Continua

Experimento 4. Avaliação de capim-elefante sob diferentes níveis de alumínio

Os tratamentos consistiram de quatorze genótipos de capim-elefante (Taiwan A 121, Mineiro x 23 A, Mott F1, Cuba 119, Cameroon, Napierzinho, IJ 7125, IJ 7126, IJ 7136, 13 AD, 10 AD, 12 AD, 02 AD, 08 AD), em combinação com quatro níveis de alumínio (0, 15, 30 e 45 mg L⁻¹), cultivados na solução de Clark (1975) mo-

Continuação

Genótipos	Níveis de Al(mg L ⁻¹)	Número de perfilhos	Matéria seca (g)		Altura (cm)	Comprimento (cm)
			Parte aérea	Sistema radicular	Parte aérea	Sistema radicular
12 AD	0	5,0	4,94	1,34	70,3	45,0
	15	4,3	2,22	0,53	58,2	37,7
	30	2,0	0,52	0,09	40,7	20,0
	45	1,0	0,37	0,08	32,5	8,5
02 AD	0	3,7	4,73	0,98	89,8	63,0
	15	3,3	3,94	0,89	86,2	48,5
	30	3,0	3,00	0,74	82,0	34,5
	45	2,3	2,09	0,52	78,0	27,3
08 AD	0	5,3	6,22	1,33	74,8	48,3
	15	4,7	5,08	1,10	70,2	38,2
	30	4,0	4,19	0,89	64,0	31,0
	45	3,0	2,74	0,64	59,3	30,5

Os dados obtidos nos experimentos 3 e 4 permitiram a execução da análise estatística conjunta para definir o nível e o parâmetro mais adequado a serem utilizados no processo de seleção de genótipos de capim-elefante tolerantes ao alumínio. Para cada nível de alumínio estudado foram realizadas as análises de variância individuais. O nível de alumínio mais adequado para estudos posteriores com capim-elefante foi identificado pelos seguintes critérios:

- máximo valor da estatística F;
- máximo valor do coeficiente de determinação genotípica (R^2);
- máximo valor da relação entre os coeficientes de variação genética (CV_g) e experimental (CV_e).

De modo geral, o nível de 15 mg/L de alumínio foi considerado o mais adequado para identificar materiais tolerantes e sensíveis à toxidez por alumínio, por apresentar maiores valores da estatística F, da relação entre os coeficientes de variação genético e experimental, maior coeficiente de determinação genotípico e menor coeficiente de variação ambiental (Tabela 14).

Tabela 14. Coeficiente de variação experimental (CV_e), coeficiente de determinação genotípico (R^2), coeficiente de variação genético (CV_g), razão do coeficiente de variação genético/coeficiente de variação experimental (CV_g/CV_e) e estatística F das características: peso seco da parte aérea (PSPA), peso seco das raízes (PSR), altura da parte aérea (APA) e comprimento das raízes (CR).

Nível	Característica	CV_e	R^2	CV_g	CV_g/CV_e	F
0	PSPA	16,5	0,88	26,6	1,6	8,8
	PSR	16,3	0,84	21,9	1,3	6,4
	APA	5,4	0,88	8,7	1,6	8,7
	CR	14,0	0,65	11,0	0,7	2,8
15	PSPA	12,6	0,95	34,0	2,6	22,7
	PSR	13,3	0,92	27,8	2,0	13,9
	APA	5,8	0,92	12,2	2,1	14,2
	CR	16,7	0,69	14,6	0,8	3,2
30	PSPA	19,9	0,92	40,0	2,0	13,0
	PSR	20,5	0,90	36,9	1,8	10,6
	APA	8,8	0,92	17,6	1,9	12,9
	CR	15,3	0,85	21,7	1,4	7,0

Continua

Continuação

Nível	Característica	CV_e	R^2	CV_g	CV_g/CV_e	F
45	PSPA	25,9	0,92	51,0	1,9	12,5
	PSR	28,1	0,90	49,2	1,7	10,1
	APA	11,2	0,94	26,6	2,3	17,8
	CR	19,2	0,94	45,2	2,3	17,5

Subprojeto: Avaliação da qualidade nutricional de alfafa e capim-elefante

Responsável: Heloisa Carneiro

Neste subprojeto procurou-se avaliar o potencial forrageiro de duas espécies consideradas de grande importância para a produção de leite: a alfafa e o capim-elefante. Os objetivos foram: a caracterização nutricional de genótipos de capim-elefante componentes do BAG-CE e a caracterização nutricional de genótipos de alfafa componentes do Banco de Germoplasma da Alfafa.

Experimentos com capim-elefante

Foi estudado, durante três anos, o comportamento de genótipos de capim elefante a partir de amostras repetidas construídas de 100 acessos do BAG-CE da Embrapa Gado de Leite, que foi implantado em solo classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo. Dentre os acessos avaliados no BAG-CE estão as cultivares melhoradas, os clones e as introduções de várias regiões do País e do exterior.

No verão de 2000, 2001 e 2002, foram amostrados perfilhos de capim-elefante com 30, 60 e 90 dias. No primeiro ano a avaliação foi realizada para a planta toda e nos anos seguintes somente para as lâminas foliares. Foram avaliados os perfis nutricionais em relação aos caracteres matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), porcentagem de proteína bruta (PB), teor de fibra em detergente neutro (FDN), teor de fibra em detergente ácido (FDA), digestibilidade (DIGMO), teor de lignina em extrator de ácido sulfúrico (LIG-S), teor de lignina em extrator de permanganato (LIG-P), e teores de celulose e sílica. As estimativas do valor nutritivo das amostras de lâminas foliares foram obtidas pelo NIRS. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com duas repetições.

Aos 30 dias, os acessos diferenciaram apenas para DIGMO, enquanto aos 60 dias foram obtidos diferentes grupos de acessos para MS, PB, FDN, DIGMO e LIG-P e aos 90 dias para PB e LIG-P (Tabela 15). Os resultados indicam haver consistente variabilidade no germoplasma de capim-elefante para caracteres ligados à qualidade nutricional, podendo esta variação ser utilizada no melhoramento desta forrageira.

Tabela 15. Agrupamento (G) e amplitude de variação para matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta, fibra detergente neutro e ácido, digestibilidade, lignina, lignina permanganato, celulose e sílica, avaliados em 74 acessos de capim-elefante em três idades da planta.

Características (%)	Idade da planta (dias)		
	30	60	90
Matéria seca ¹ ASE ¹ (MS)	91,83 a 94,09	G1: 92,50 a 93,43* G2: 91,76 a 92,48 G1: 90,81 a 92,62*	92,50 a 94,30
Matéria orgânica (MO)	84,79 a 89,43	G2: 88,87 a 90,44 G3: 87,51 a 88,79 G4: 85,43 a 87,43	85,48 a 91,37
Proteína bruta (PB)	8,49 a 12,40	5,88 a 8,63	G1: 5,63 a 6,54* G2: 4,29 a 5,59
Fibra detergente neutro (FDN)	68,78 a 74,34	G1: 76,33 a 80,44* G2: 73,55 a 76,16	72,87 a 78,99
Fibra detergente ácido (FDA)	39,45 a 43,45	42,53 a 47,12	42,09 a 46,62
Digestibilidade (MD)	G 1: 62,07 a 68,11* G 2: 55,87 a 61,52	G1: 52,21 a 57,81* G2: 46,41 a 51,87	41,86 a 52,82
Lignina H:SD ¹ (LIG-S)	2,65 a 3,97	3,12 a 4,13	3,21 a 4,23 G1: 10,67 a 11,42*
Lignina permanganato (LIG-P)	7,25 a 9,03	G1: 9,92 a 11,51* G2: 9,02 a 9,88	G2: 10,10 a 10,49 G3: 8,89 a 10,04
Celulose	29,03 a 32,00	30,64 a 33,82	29,02 a 32,23
Sílica	4,43 a 6,85	3,34 a 7,87	4,44 a 8,12

*Agrupamento realizado pelo método de Scott-Knott a 5%.

¹ Matéria seca obtida da pré-secagem.

Experimentos com alfafa

Foram avaliadas 20 cultivares de alfafa em delineamento de blocos ao acaso com três repetições. A densidade de semeadura foi de 20 kg/ha de sementes puras viáveis, com o plantio sendo realizado em sulcos, espaçados de 30 cm. As sementes foram inoculadas com *Rhizobium meliloti*. As adubações para estabelecimento e manutenção foram realizadas conforme a análise do solo e exigência nutricional da alfafa.

Houve diferenças significativas entre as cultivares em relação à produção de forragem e ao teor de proteína bruta e FDN, não se observando, porém, diferenças quanto ao teor de lignina e DIVMS. Entre os materiais testados destacaram-se as cultivares Crioula comercial, P30, 58N58, SW 9301, SW 9500, F 686 e o genótipo Crioula CNPGL 1. A população Crioula CNPGL 1, obtida pelo programa de melhoramento da Embrapa Gado de Leite, situou-se entre os tratamentos mais produtivos e de maior teor de proteína bruta (Tabela 16). O comportamento superior da população Crioula CNPGL 1 indica que ela apresenta boa adaptação às condições edafoclimáticas da Região da Zona da Mata e, caso seja confirmado este comportamento em outros experimentos, poderá ser lançada como uma cultivar adaptada a ambientes tropicais.

Tabela 16. Produção de matéria seca (MS) e teores de proteína bruta (PB), fibra detergente neutro (FDN), lignina (LIG.) e digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS) de cultivares de alfafa*.

Cultivares	MS** (kg/ha)	PB	FDN	LIG-P	DIVMS
Crioula CNPGL 1	1.227,8 a	25,2 a	47,0 b	15,3	70,9
Crioula comercial 1	1.188,1 a	24,8 b	51,3 a	17,0	64,3
Crioula comercial 2	1.128,3 a	22,4 b	46,3 b	17,4	66,6
P 30	1.099,2 a	24,2 b	46,1 b	18,7	67,5
P 58N58	1.055,6 a	26,3 a	44,4 b	16,8	66,8

Continua

Continuação

Cultivares	MS** (kg/ha)	PB	FDN (%)	LIG-P	DIVMS
Crioula comercial 3	994,9 a	26,0 a	48,3 b	15,8	66,1
SW-9301	988,4 a	23,9 b	48,1 b	17,1	66,7
SW 9500	987,7 a	24,3 b	51,8 a	16,1	66,6
F 686	979,3 a	26,0 a	47,6 b	17,2	68,6
P 54H55	944,2 b	25,9 a	47,8 b	16,7	69,6
SW-14	925,3 b	23,8 b	45,6 b	15,6	66,7
XA-I 32	923,4 b	26,1 a	51,4 a	17,7	60,7
P 5312	907,1 b	26,3 a	47,8 b	17,9	67,6
SW-8210	858,3 b	25,8 a	50,8 a	14,2	62,0
P 5454	849,6 b	26,9 a	48,6 b	18,0	71,0
P 58N57	838,6 b	24,5 b	45,6 b	17,3	68,2
SW 9628	831,7 b	23,1 b	48,9 b	16,8	65,1
SW-8200	817,3 b	24,1 b	52,0 a	16,4	63,8
SW-7400	766,4 b	24,4 b	51,7 a	15,8	66,7
SW-7403	703,3 b	24,4 b	48,9 b	15,2	66,8
Média	950,7	24,9	46,4	16,7	66,7

* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem ($P > 0,05$) pelo teste de Scott-Knott.

** Média de 18 cortes.

Equipe técnica/instituição

Antônio Carlos Cóser – Embrapa Gado de Leite
 Antônio Vander Pereira – Embrapa Gado de Leite
 Carlos Eugênio Martins – Embrapa Gado de Leite
 Carlos Maurício S. de Andrade – Embrapa Acre
 Cláudio Ramalho Townsend – Embrapa Rondônia
 Cristiane Souza Fonseca – Embrapa Gado de Leite
 Edson Câmara Italiano – Embrapa Meio-Norte
 Edson Xavier de Almeida – Epagri
 Eduardo Rezende Galvão – Univale
 Erinaldo Viana de Freitas – IPA/JFRPE
 Fausto de Souza Sobrinho – Embrapa Gado de Leite
 Fernando Teixeira Gomes – Embrapa Gado de Leite/CNPq
 Francisco Duarte Fernandes – Embrapa Cerrados
 Francisco José da Silva Lédo – Embrapa Gado de Leite
 Guilherme F. da C. Lima – Emparn
 Guilherme Pantojo – Embrapa Amazônia Oriental
 Heloisa Carneiro – Embrapa Gado de Leite
 Joadil Gonçalves de Abreu – UFMT
 José Arnaldo Alencar – Incaper
 Leônidas Paixão Passos – Embrapa Gado de Leite
 Lizete Chamma Davide – Ufla
 Miguel Celestino P. Zúñiga – Epamig
 Milton Andrade Botrel – Embrapa Gado de Leite
 Paulo Roberto Meirelles – Embrapa Amapá
 Reinaldo de Paula Ferreira – Embrapa Gado de Leite
 Roberto Molinari Peres – IZ
 Samuel de Gouvêa – Bolsista da Embrapa Gado de Leite
 Sandro Barbosa – Ufla/CNPq
 Sinará Gonçalves de Assis – Bolsista da Embrapa Gado de Leite
 Vicente de Paula Freitas – Embrapa Gado de Leite
 Wilson Carvalho – Embrapa Gado de Leite

Recursos financeiros captados pelo projeto

R\$ 39.000,00 – CNPq

R\$ 17.000,00 – Fapemig
R\$ 50.000,00 - Unipasto

Projeto: Melhoramento genético da alfafa (*Medicago sativa* L.)

Líder: Francisco José da Silva Léo

O processo de intensificação da produção de leite a pasto constitui um importante objetivo do setor leiteiro que visa tornar a atividade competitiva e economicamente rentável. Contudo, o uso de forrageiras de má qualidade e o elevado custo dos alimentos concentrados têm sido apontados como os principais responsáveis pela baixa produtividade leiteira. Uma das alternativas mais econômicas de melhorar a nutrição do rebanho leiteiro é pela utilização de forrageiras mais produtivas e de melhor qualidade. Entre as forrageiras de maior potencial para a intensificação da produção de leite destaca-se a alfafa, considerada a mais importante forrageira de clima temperado, reunindo algumas das mais desejadas características como alto valor nutritivo, elevada produção de forragem de alta palatabilidade e digestibilidade, sendo por isso indicada para vacas de alta produção.

Entretanto, um dos obstáculos à expansão da cultura no Brasil, é a falta de cultivares adaptadas às condições tropicais, presentes na maior parte do País. A criação de novas cultivares de alfafa, mais adaptadas às diferentes condições edafoclimáticas do País, possibilitará o seu cultivo em diferentes regiões brasileiras, com consequente incremento da área de exploração. Este projeto tem por objetivo identificar e desenvolver cultivares de alfafa mais produtivas e de melhor qualidade, que apresentem maior tolerância a estresses abióticos e bióticos, e sejam adaptadas às diferentes condições edafoclimáticas brasileiras.

Subprojetos componentes

Subprojeto: Melhoramento genético de alfafa

Responsável: Reinaldo de Paula Ferreira

A alfafa é considerada uma das mais importantes forrageiras, por reunir alta qualidade e elevada capacidade de produção de matéria seca. O interesse pelo seu cultivo no Brasil, antes restrito ao sul do País, tem se expandido rapidamente para outras regiões. Contudo, a sua adaptação ao ambiente tropical tem sido difícil em decorrência da inexistência de cultivares adaptadas às condições brasileiras. O objetivo deste trabalho é obter cultivares de alfafa adaptadas às diferentes condições edafoclimáticas do País.

Experimento 1. Melhoramento da variedade Crioula

A variedade Crioula é a mais cultivada no Brasil, entretanto apresenta desuniformidade fenotípica para a maioria dos caracteres de importância agrônômica. A variedade apresenta boa adaptação ao ambiente tropical e ampla variabilidade genética, constituindo-se em um material de interesse do melhoramento. Este trabalho tem por objetivo selecionar, dentro de uma população da cultivar Crioula, genótipos superiores que foram intercruzados de modo a constituir uma nova população com melhor adaptação às condições tropicais do País.

Uma área de aproximadamente 4,0 ha com a cultivar Crioula foi utilizada para iniciar o processo de seleção em Coronel Pacheco-MG. A área foi dividida em 40 partes, sendo selecionadas, pelo fenótipo, as cinco melhores plantas dentro de cada subunidade, totalizando 200 plantas (seleção massal estratificada). As plantas selecionadas foram arrancadas e transplantadas para outro local isolado, constituindo uma nova população de intercruzamento. Foram realizados três ciclos de policruzamentos visando atingir o equilíbrio para a população selecionada. Nesta nova população, denominada Crioula CNPGL, foram colhidas sementes para avaliação do progresso obtido por seleção.

O experimento para avaliar este ganho por seleção utilizou como tratamentos a população Crioula CNPGL e mais seis cultivares comerciais de alfafa (Tabela 17). O delineamento usado foi blocos ao acaso, com três repetições, com as parcelas constituídas por cinco linhas de cinco metros de comprimento (área útil de 3,6 m²). Foram considerados os dados obtidos em sete épocas de avaliação (cortes). Avaliaram-se as características porcentagem da matéria seca (MS%), produção de matéria seca/ha (MS/ha), altura da planta (ALT), floração (FLO) e incidência de doenças (DOEN). O índice de tolerância às doenças observadas (Mancha Foliar Amarela e Antracnose) foi estabelecido, conjuntamente, por avaliações visuais, atribuindo-se notas que variaram de 1 (tolerante) a 5 (susceptível).

Na média geral dos sete cortes realizados para os caracteres porcentagem de matéria seca, tolerância às doenças e altura da planta destacaram-se as cultivares Crioula (original), Crioula CNPGL e Crioula EEA/UFRGS (Tabela 17).

Tabela 17. Médias gerais* das características: porcentagem da matéria seca (MS%), altura da planta (ALT), floração (FLO), incidência de doenças (DOEN) e produção de matéria seca/ha (MS/ha), em variedades de alfafa, em sete cortes sucessivos.

Variedades	MS (%)	ALT (cm)	FLO	DOEN	MS/ha
Crioula CNPGL	25,0061 ab	47,7619 a	5,1905 bc	2,0476 e	1131,1548 a
5715	24,4109 bc	37,7143 c	2,3571 d	3,6190 b	830,3852 b
Rio	23,2986 c	39,9048 bc	2,8571 d	2,8571 cd	833,5938 b
Crioula (original)	25,0724 ab	45,4286 ab	6,1428 b	2,6190 de	1012,2762 ab
Flórida 77	23,6828 bc	42,1095 abc	3,7614 cd	4,5714 a	865,7285 b
Valley	23,4271 c	37,6190 c	2,1905 d	3,3809 bc	758,6957 b
Crioula EEA/UFRGS	25,9448 a	46,0476 ab	10,000 a	2,3809 de	819,8709 b

* Teste de Tukey (P < 0,05).

Estes dois últimos tratamentos constituem populações resultantes de seleção da variedade Crioula (original) para adaptação às condições das Regiões Sudeste e Sul do País, respectivamente. Os resultados demonstraram que a cultivar Crioula apresenta elevada porcentagem de matéria

seca, melhor tolerância às doenças e maior altura da planta em relação às outras variedades introduzidas, e que o processo de seleção não alterou este caráter nas populações derivadas (Crioula CNPGL e Crioula EEA/UFRGS). Para a produção de matéria seca/ha, as populações Crioula (original) e Crioula CNPGL destacaram-se das demais, indicando apresentar melhor adaptação às condições ambientais do local do experimento.

Experimento 2. Introdução, avaliação e seleção de germoplasma de alfafa

2.1 Ensaios de Minas Gerais

2.1.1 Ensaio de observação

No Ensaio de observação, conduzido em Coronel Pacheco-MG, estão sendo avaliados 100 genótipos de alfafa utilizando o delineamento de blocos aumentados de Federer em cinco grupos de 20, com duas testemunhas comuns (cultivares Crioula e 5454). Cada conjunto, formado pelos 20 materiais (tratamentos regulares) mais as duas testemunhas (tratamentos comuns), forma um bloco. As testemunhas, que são comuns em todos os blocos, servem de estimador das diferenças ambientais entre blocos, possibilitando a análise de variância. Cada unidade experimental é constituída de uma fileira de 4 m de comprimento, espaçadas entre si por 0,40 m, sendo considerado como área útil 1,2 m². Até o momento, foram realizados 15 cortes de avaliação.

As cultivares que apresentaram melhor desempenho foram: Alto, Crioula CNPGL, Crioula Importada, Crioula, Crioula Riograndense, DK 191, Esmeralda, F 686, Flórida 77, MB 1873, MH 15, Monarca, P-30, Perla, Sutter, SW 14, SW 8200, SW 9210 A, Tango, Victoria, XA-132, 5312 e 29 VR.

2.1.2 Ensaio preliminar

No Ensaio preliminar, conduzido em Coronel Pacheco-MG, estão sendo avaliados 58 genótipos de alfafa, com o uso da cultivar Crioula como testemunha. O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com três repetições. Cada unidade experimental é constituída por três fileiras de 4 m de comprimento, espaçadas entre si por 0,30 m, sendo considerado como área útil 1,2 m². Até o momento foram realizados 15 cortes.

Com base nos resultados obtidos, e considerando uma intensidade de seleção de 15%, foram selecionadas os seguintes genótipos: P-30, Crioula Imp., Crioula, Crioula Riogrand., Alfafa XA-132, F-686, SW-14, Alfafa 5312, MH-15, Victoria, Sutter e 29 VR. Esses genótipos serão utilizados na formação de uma população sintética para a Região Sudeste e/ou serão avaliados na Rede Nacional de Avaliação de Cultivares de Alfafa (Renacal).

2.2 Ensaios de Goiás

2.2.1 Ensaio de observação

No Ensaio de observação, conduzido em Anápolis-GO, estão sendo avaliados 150 acessos de alfafa, portadores de ampla variabilidade genética para caracteres de interesse

agronômico. Os acessos introduzidos são avaliados no delineamento de blocos aumentados de Federer, com duas testemunhas comuns (cultivares Crioula e 58N58). As cultivares são divididas em grupos de vinte, tendo cada grupo as mesmas testemunhas (vinte e dois tratamentos/bloco), as quais desempenharão o papel de estimador do efeito de bloco. As parcelas são constituídas de uma linha de quatro metros de comprimento.

As características avaliadas são: estabelecimento, produção de matéria seca, relação folha/caule, qualidade da forragem, tolerância a pragas e doenças, persistência, aceitação fenotípica e vigor.

Após dez cortes têm se destacado no ensaio os seguintes materiais: Glória SP GRI 6, Flórida 77, P 5246 Chapecó, BR 2, Activa GRI 8, 5681 GRI 6, Esmeralda SP INTA, DK 189 GRI 8, 54H55 WY 9767, Robusta GRI 9, Saladinha Sintética INTA.

2.2.2 Ensaio preliminar

No Ensaio preliminar, conduzido em Anápolis-GO, estão sendo avaliadas 86 entradas, no delineamento experimental de blocos ao acaso, com duas repetições. As parcelas são constituídas de cinco fileiras de 5 m de comprimento. A área útil da parcela são as três fileiras centrais, eliminando-se 0,5 m de cada extremidade. Como testemunha utiliza-se a cultivar Crioula. Os parâmetros avaliados são estabelecimento, produção de matéria seca, relação folha/caule, qualidade da forragem, tolerância a pragas e doenças, persistência, aceitação fenotípica e vigor.

Após dez cortes têm se destacado no ensaio os seguintes materiais: 5683, P 105, Tooper, P 30, Monarca, Perla, Victória, DK 191, Alfa 70, Costera. Esses genótipos serão utilizados na formação de uma população sintética para a Região Centro-Oeste e/ou serão avaliados na Renacal.

Experimento 3. Obtenção de população sintética

O objetivo deste experimento foi obter uma população de ampla base genética, visando à futura seleção para adaptação ao ambiente tropical. O trabalho iniciou-se com a avaliação do comportamento de 60 cultivares de alfafa introduzidas dos Estados Unidos e da Argentina, em Coronel Pacheco, Zona da Mata de Minas Gerais. Foram selecionadas 25 cultivares com base na produção de matéria seca e comportamento fitossanitário. Dentro de cada variedade foram selecionadas quatro plantas (genótipos) sendo, posteriormente, transplantadas para um local isolado para intercruzamento. As sementes oriundas do intercruzamento foram colhidas para constituir uma população-base para novo ciclo de recombinação. Obtém-se a população sintética após alcançar o equilíbrio das recombinações, esperando-se que isto ocorra com três a quatro ciclos de policruzamentos.

No campo de intercruzamento observou-se a ocorrência de morte de plantas. É possível que isto tenha ocorrido por falta de adaptação de alguns genótipos às condições edafoclimáticas da Zona da Mata de Minas Gerais. É interessante lembrar que as cultivares utilizadas foram introduzidas no Brasil recentemente, portanto, sem adaptação às nossas condições ambientais. Assim, as plantas sobreviventes, possivelmente melhor adaptadas,

foram transferidas para outro campo, onde serão realizados intercruzamentos até a população atingir o equilíbrio. Após a obtenção de sementes deste campo será avaliado o comportamento da população resultante.

Procurar-se-á obter também, para cada um dos três ambientes de recombinação (Bandeirantes-PR, Coronel Pacheco-MG e Anápolis-GO), uma população sintética, de ampla base genética, a partir da recombinação de genótipos selecionados dentro das populações de melhor comportamento em cada local, procurando, assim, gerar populações sintéticas adaptadas às Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, respectivamente. As cultivares serão selecionadas com base na produção de matéria seca, relação folha/caule, qualidade forrageira, tolerância a pragas e doenças e persistência.

Subprojeto: Rede Nacional de Avaliação de Cultivares de Alfafa – Renacal

Responsável: Milton de Andrade Botrel

Nos países de clima temperado, a alfafa é um dos volumosos mais importantes na alimentação de rebanhos leiteiros especializados, destacando-se pelo alto rendimento e qualidade da forragem produzida. Em regiões tropicais, o uso da alfafa como forrageira é muitas vezes limitado pela inexistência de cultivares adaptadas aos diferentes ambientes existentes nessas regiões. No Brasil, as pesquisas com a alfafa são recentes e sempre indicam essa leguminosa como volumoso de alta produtividade e valor nutritivo. Entretanto, o aproveitamento do potencial máximo dessa leguminosa como forrageira poderá ser comprometido pela inexistência de conhecimentos sobre cultivares adaptadas aos diversos ambientes tropicais em que serão utilizadas.

Esse subprojeto tem como objetivo avaliar cultivares de alfafa por meio de ensaios em rede e identificar as mais adaptadas às condições edafoclimáticas de importantes bacias leiteiras do Brasil.

Estão sendo avaliadas as seguintes cultivares de alfafa: SW-14, SW-7403, SW-8210, SW-8200, SW-7400, SW-9301, SW 9628, SW 9500, P 5312, P 5454, P 30, P 58N58, P 54H55, P 58N57, F 686, XA-I 32, Victoria, a população Crioula CNPGL 1, obtida do programa de melhoramento da Embrapa Gado de Leite, e três populações de procedências diferentes da cultivar Crioula (Crioula comercial 1, 2 e 3). Os procedimentos utilizados na implantação e condução dos ensaios são padronizados, para fins de comparação dos resultados. Entretanto, alguns deles podem ser ajustados às condições locais. Assim, no cálculo da necessidade de calagem e adubação para estabelecimento, leva-se em consideração não só a exigência nutricional da alfafa mas também o nível de fertilidade do solo de cada local. A semeadura é realizada a uma taxa de 20 kg/ha de sementes puras viáveis e as sementes são inoculadas com *Rhizobium meliloti*. O delineamento experimental utilizado é o de blocos ao acaso, com três repetições, com parcelas constituídas de cinco fileiras de 5 m de comprimento. Cada cultivar é avaliada quanto a produção de matéria seca, relação folha/caule, teor de proteína bruta e tolerância a pragas e doenças. Os cortes para estimativa

da produção da forragem são feitos a uma altura de cinco centímetros do solo sempre que mais de 50% das cultivares atingiam 10% de floração.

Os ensaios estão sendo conduzidos em parceria com instituições de ensino, extensão e pesquisa localizados em bacias leiteiras localizadas nas Regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste.

Região Sudeste

1) Ensaio conduzido pela Embrapa Gado de Leite

Foi implantado no Campo Experimental de Coronel Pacheco em solo aluvial de relevo plano. Os resultados têm mostrado que as maiores produções anuais de forragem foram alcançadas com o genótipo Crioula CNPGL 1 e com as cultivares Crioula comercial e P30, com rendimento anual médio de 10.513 kg/ha de matéria seca. Vale ressaltar o comportamento do genótipo da população Crioula CNPGL 1 obtido do programa de melhoramento da Embrapa Gado de Leite, que apresentou rendimento anual aproximadamente 30% superior ao rendimento médio obtido ao se considerar todas as cultivares em avaliação.

Cerca de 40, 50 e 10% das cultivares, avaliadas mostraram-se, respectivamente, resistentes, moderadamente resistentes e susceptíveis a antracnose (*Colletotrichum trifolii*), cercosporiose (*Cercospora medicaginis*) e ferrugem (*Uromyces striatus*), que foram as principais doenças observadas. Não houve incidências de pragas durante a condução do ensaio.

O comportamento superior da população Crioula CNPGL 1 indica que apresenta boa adaptação às condições edafoclimáticas da Zona da Mata de Minas Gerais, e, caso seja confirmado este comportamento em outros experimentos, poderá ser lançada como uma cultivar adaptada a ambientes tropicais.

2) Ensaio conduzido pela Universidade do Vale do Rio Docu

O experimento foi estabelecido no campus da Univalde em Governador Valadares, MG. Os resultados parciais mostram que não houve diferença significativa entre as cultivares avaliadas, no que se refere à produção de matéria seca (MS), muito embora a produção por corte variou de 2.187 a 5.108 kg/ha de MS, respectivamente, para as cultivares SW 9628 e Victoria. Apesar das produções de MS não serem estatisticamente diferentes, observou-se uma tendência das cultivares Crioula comercial e Victoria destacarem-se em relação às demais com relação a essa característica.

Além do alto potencial de produção de forragem, a cultivar Crioula comercial mostrou melhor distribuição da produção de forragem ao longo do ano, concentrando 60,9% da produção de MS, no período de primavera-verão, e 39,1%, no período de outono/inverno.

Quanto à produção de proteína bruta, destacaram-se as cultivares Crioula Comercial e Victoria, as quais produziram, em média, 1.120 e 1.108 kg/ha/corte de proteína bruta.

3) Ensaio conduzido pela Universidade Federal de Lavras

O ensaio foi instalado no campus da Ufla. O rendimento médio/corte, considerando todas as cultivares, foi de 1.800 kg/ha de MS. O rendimento alcançado pela cultivar Crioula (Crioula comercial 1 e 2) foi de 2.033 kg/ha/corte, sendo esse valor 15% superior ao valor médio obtido, ao se considerar todas as cultivares avaliadas.

4) Ensaio conduzido pelo Instituto de Zootecnia

O ensaio foi instalado na Estação Experimental de Sertãozinho, SP. Apesar de não terem sido constatadas diferenças significativas entre cultivares quanto ao potencial para produção de forragem, observou-se uma tendência de maiores rendimentos de forragem entre as cultivares P 54H55, SW 7400, P 58N57, SW 8200, SW 9301 com valores acima de 7.000 kg/ha de MS.

Considerando que a folha representa a fração de melhores características nutricionais e sua presença em maiores proporções é normalmente desejada, no presente estudo observou-se uma variação entre cultivares de 26,03 a 44,86% na proporção de folhas na forragem colhida. As cultivares mais produtivas apresentaram em média 32% de folhas.

Região Centro-Oeste

1) Ensaio conduzido pela Fundação de Ensino Superior de Rio Verde

Os resultados parciais têm mostrado que as maiores produções anuais de forragem foram alcançadas com as cultivares Crioula comercial 1 e 2 as quais apresentaram rendimento médio de 9.378 kg/ha/ano de MS. A produção alcançada por essas cultivares foi aproximadamente 42% superior ao rendimento médio alcançado, ao se considerar as demais cultivares em avaliação.

Todas as cultivares de alfafa avaliadas mostraram boa distribuição da produção de forragem ao longo do ano. Assim, 53% da produção anual dessas cultivares ocorreram durante o período de inverno, época que existe menor oferta de forragem de boa qualidade para a alimentação do rebanho leiteiro.

2) Ensaio conduzido pela Agência Rural de Goiás

O ensaio foi instalado na Estação Experimental da Agência Rural, no Município de Anápolis. Os resultados da produção média de MS por corte mostram que as cultivares P30 e as populações da cultivar Crioula Comercial foram as que apresentaram maiores produções, com um valor médio de 1.570 kg/ha/corte de MS. As outras cultivares apresentaram produção variando de 690 a 980 kg/ha/corte, com um valor médio de 867 kg/ha/corte.

A análise da incidência de pragas e doenças permitiu reunir as cultivares em dois grupos. No primeiro grupo, com menor susceptibilidade, estão as cultivares P30 e Crioula comercial. As cultivares não diferiram quanto a relação folha/caule, cujo valor médio foi de 1,46.

As cultivares P30 e Crioula mostraram-se superiores para todos os caracteres agronômicos avaliados,

podendo ser recomendados para o cultivo na Região central do Estado de Goiás.

Região Nordeste

1) Ensaio conduzido pela Universidade Federal do Ceará

O ensaio foi implantado na Região do Semi-árido na Fazenda Experimental Vale do Curu, em Pentecoste-CE, pertencente à Universidade Federal do Ceará. Com base nos dados parciais obtidos no presente ensaio, a alfafa demonstrou boa capacidade de produção de MS, destacando-se as cultivares SW 9301, P30, Victoria, SW 7400, Esmeralda e F 686. A produtividade de MS dessas cultivares foi semelhante com um valor médio de 1.735 kg/ha/corte.

2) Ensaio conduzido pela Universidade Federal da Paraíba

O ensaio está sendo conduzido em área do Departamento de Zootecnia do CCA/UFPB em Areia-PB. Não foram observadas diferenças significativas para nenhum dos parâmetros avaliados. Entretanto, observa-se uma tendência das cultivares XA-I 32, Crioula comercial, SW 14 e SW 9400 apresentarem os maiores rendimentos de MST com valores acima de 20 t/ha em 13 cortes.

O rendimento médio, considerando todas as cultivares em avaliação, foi de 17.558 kg/ha de MS. A produção média/corte da cultivar Crioula (considerando as três diferentes populações) foi 1.674 kg/ha. Esse valor foi aproximadamente 20% superior à média geral obtida, ao se considerar todas as cultivares avaliadas, demonstrando a boa adaptação dessa cultivar aos diferentes ambientes tropicais.

Conclusões

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que a alfafa constitui um excelente recurso forrageiro, destacando-se pela produtividade e qualidade da forragem produzida.

Embora sejam preliminares, os resultados obtidos até o momento mostram que as cultivares Crioula e P30 apresentam uma ampla faixa de adaptação aos diversos ambientes tropicais em que estão sendo avaliadas.

Equipe técnica/instituição

Alexandre B. Heinemann – Embrapa Gado de Leite
 Ana Claudia Ruggieri – IZ
 Antônio Ricardo Evangelista – Ufla
 Antônio Vander Pereira – Embrapa Gado de Leite
 Arnaldo Chaer Borges – Universidade Federal de Viçosa
 Carlos Eugênio Martins – Embrapa Gado de Leite
 Deise Ferreira Xavier – Embrapa Gado de Leite
 Divan Soares da Silva – UFPB
 Eduardo Meneghel Rando – Fundação da Faculdade de Agronomia Luiz Meneghel
 Fausto de Souza Sobrinho – Embrapa Gado de Leite
 Fernando Alvarenga Reis – Emater Goiás
 Fernando Teixeira Gomes – Bolsista do CNPq
 Francisco José da Silva Léo – Embrapa Gado de Leite
 Hilton de Souza Gomes – EBDA
 Ivan Jannotti Wendling – Univale
 José Neuman Miranda Neiva – UFCE
 Maurílio José Alvim – Embrapa Gado de Leite

Milton de Andrade Botrel – Embrapa Gado de Leite
Reinaldo de Paula Ferreira – Embrapa Gado de Leite

Recursos financeiros captados pelo projeto

R\$ 43.000,00 – CNPq
R\$ 45.000,00 – Unipast
R\$ 77.000,00 – Fapemig

Projeto: Avaliação de cultivares de milho para silagem

Líder: Jackson Silva e Oliveira

Nos sistemas de produção de leite (e de carne) em confinamento no Brasil a silagem de milho é, durante todo o ano, o principal volumoso utilizado. Já nos sistemas a pasto ela é um dos alimentos mais utilizados para suplementar as pastagens durante os períodos de escassez de forragem. Segundo o IBGE, em 1996 foram plantados 362 mil hectares de milho forrageiro no Brasil com uma produção de mais de 5 milhões de toneladas. Aproximadamente 78% das lavouras de milho plantadas para silagem encontram-se nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

Com as mudanças que estão ocorrendo no setor produtivo da cadeia do leite, observa-se a tendência dos sistemas tornarem-se mais produtivos e eficientes para poder se manter em ambiente de alta competitividade. Nesse cenário, torna-se extremamente importante maximizar a produtividade das lavouras e o valor nutritivo do material ensilado. Dessa maneira, o custo da tonelada ensilada será menor e a eficiência de utilização desse alimento pelos animais, e, conseqüentemente, a produção e/ou a economia com concentrados será maior.

Dentre os fatores que interferem na quantidade e qualidade da forragem produzida destaca-se a cultivar de milho utilizada. Apesar da importância do valor nutritivo da forragem fornecida aos animais, resultados referentes a esse tipo de avaliação na silagem de diferentes híbridos de milho são pouco comuns. Na maioria dos trabalhos encontrados na literatura constata-se a existência de ampla variabilidade entre os híbridos para a produtividade de MS de silagem de milho. Além disso, os híbridos disponíveis no mercado apresentam forte interação genótipos x ambientes, sendo necessárias avaliações em vários locais para a identificação daqueles com melhor desempenho em regiões específicas.

O objetivo do projeto foi avaliar o potencial das cultivares comerciais de milho para utilização como forrageiras, na forma de silagem.

Subprojetos componentes

Subprojeto: Avaliação de cultivares de milho para silagem na Região Sul

Responsável: Jackson Silva e Oliveira

O subprojeto teve por objetivo avaliar e comparar, sob os aspectos produtivo e nutritivo, a silagem das principais cultivares de milho forrageiro disponíveis para a Região Sul. Os ensaios são realizados anualmente, usando delineamento em blocos casualizados com três repetições. Os resultados são divulgados ao final de cada safra, mas as recomendações são feitas apenas após três anos de avaliações, baseado nas análises conjuntas de todos os dados. Foram avaliados 30 híbridos em ensaios conduzidos em Ijuí (RS), Chapecó (SC), Lajes (SC), Ponta Grossa (PR), Londrina (PR) e Cascavel (PR).

Os híbridos recomendados atualmente para a Região Sul são CD-3121 (Coodetec), AS-3477 (Agroeste), P-3021 (Pioneer) e 766 (Dow Agrosience).

Subprojeto: Avaliação de cultivares de milho para silagem na Região Sudeste

Responsável: Jackson Silva e Oliveira

O subprojeto avalia e compara, sob os aspectos produtivo e nutritivo, a silagem das principais cultivares de milho forrageiro disponíveis para a Região Sudeste. Os ensaios são realizados anualmente, usando delineamento em blocos casualizados com três repetições. Os resultados são divulgados ao final de cada safra, mas as recomendações são feitas apenas após três anos de avaliações, baseado nas análises conjuntas de todos os dados. Foram avaliados 32 híbridos em ensaios conduzidos em Coronel Pacheco, Três Pontas, Alfenas, Bom Despacho e São Sebastião do Paraíso, em Minas Gerais; Valença (RJ); e Sertãozinho e Botucatu, em São Paulo.

Os híbridos recomendados atualmente para a Região Sudeste são P30F80 e P3021 (Pioneer), VALENT, STRIKE e TORK (Syngenta), DKB-333B (Monsanto) e 766 (Dow Agrosience).

Subprojeto: Avaliação de cultivares de milho para silagem na região do Brasil Central

Responsável: Jackson Silva e Oliveira

O subprojeto avalia e compara, sob os aspectos produtivo e nutritivo, a silagem das principais cultivares de milho forrageiro disponíveis para a região do Brasil Central por meio de ensaios anuais usando delineamento em blocos casualizados com três repetições. Os resultados são divulgados ao final de cada safra, mas as recomendações são feitas apenas após três anos de avaliações, baseado nas análises conjuntas de todos os dados. Foram avaliados 27 híbridos em ensaios conduzidos em Presidente Prudente e São José do Rio Preto, em São Paulo; Rio Verde, Morrinhos, Quirinópolis, Goianésia, Senador Canedo e Ipameri, em Goiás; e Patos de Minas em Minas Gerais.

Os híbridos recomendados atualmente para a região do Brasil Central são TORK e FORT, (Syngenta) e 8420 e 8550 (Dow Agrosience)

Equipe técnica/instituição

Ana Cláudia Ruggieri – IZ
 Antônio Carlos Gerage – Iapar
 Carlos Alberto Lajús – Epagri
 Êlder Moreira – Agência Rural
 Fernando Alvarenga Reis – Agência Rural
 Gerson Augusto dos Santos – Agência Rural
 Homero Gomes Lemos – Epamig
 Jackson Silva e Oliveira – Embrapa Gado de Leite
 João Cláudio Zanata – Epagri
 Jorge Dufloth – Epagri
 José Antônio Cogo Lançanova – Iapar
 José Luiz Moletta – Iapar
 José Mauro Valente Paes – Epamig
 José Messias de Miranda – Unifenas
 Nei Peixoto – Agência Rural
 Roberto Molinari Peres – IZ
 Ronaldo Nogueira de Medeiros – Epamig
 Rosana Cristina Pereira – Unifenas
 Sandra Beatriz Vicenci Fernandes – Unijui
 Sérgio Martins de Oliveira – Agência Rural
 Valúcio Borges – Epamig
 Vera Lúcia Banys – Unifenas
 Wagner Alves da Silva – Agência Rural

Recursos Financeiros Captados pelo Projeto:

R\$ 4.550,00 – Santa Helena Sementes Ltda.
 R\$ 650,00 – Sementes Guerra Ltda.
 R\$ 2.600,00 – Bayer Seeds Ltda.
 R\$ 3.900,00 – Pioneer Sementes Ltda.
 R\$ 1.300,00 – Brasmilho Representações Ltda.
 R\$ 3.250,00 – Coodetec Ltda.
 R\$ 11.050,00 – Syngenta Seeds Ltda.
 R\$ 1.950,00 – Sementes Dow Agrosience Ltda.

Projeto: Tecnologias para o desenvolvimento da cultura do girassol no Brasil

Líder: Marcelo Fernandes de Oliveira

Unidade: Embrapa Soja

Subprojeto da Embrapa Gado de Leite componente do projeto: Avaliação de cultivares de girassol para silagem

Responsável: Jackson Silva e Oliveira

O girassol é uma cultura com boa resistência à seca, raiz pivotante e alta produção de massa. Por essas razões torna-se uma alternativa para ser plantado durante a safrinha em sucessão ao milho, soja e trigo, para a produção de silagem.

Ao usar o girassol na safrinha, o produtor poderá produzir, com menos risco, um volumoso adicional para ensilar.

A produção de silagem de girassol não é uma prática comum. Os grãos do girassol são ricos em óleo, o que pode comprometer o processo de fermentação, dependendo de sua participação na massa verde que será ensilada. Essa participação depende, além da quantidade de grãos produzidos, da produção de caules, folhas e capítulos do híbrido. Observa-se, no mercado, uma grande variação no porte das cultivares.

O subprojeto avalia a produtividade (MS/ha), o valor nutritivo (PB, FDN e DIVMS) e a qualidade (pH e porcentagem de ácidos orgânicos) da silagem de várias cultivares de girassol em plantios de safrinha e verão em diferentes ambientes. Também avalia, em cada cultivar, a participação e valor nutritivo de cada estrutura (caule, folhas, grãos e capítulos). Os ensaios são em blocos casualizados com quatro repetições, utilizando parcelas de 12,8 m². Estão sendo conduzidos em Coronel Pacheco (MG), Valença (RJ), Anápolis e Ipameri (GO) e Londrina (PR).

No ensaio conduzido em Coronel Pacheco, durante a safrinha de 2002, das 14 cultivares avaliadas a URUGUAI, A-970, DK-4030, DK-4040 e MG-2 foram mais produtivas ($P < 0,05$), apresentando uma média de 6.587 kg de MS/ha, enquanto a média das demais foi 4.589 kg MS/ha. O pH das silagens desses materiais (média de 4,3) foi significativamente menor ($P < 0,05$) do que o observado nas silagens de outras cultivares (média de 5,4), demonstrando que, além de mais produtivas, o material dessas cultivares, quando ensilado, apresenta uma melhor fermentação dentro do silo.

Os resultados também mostram que existem diferenças significativas entre cultivares quanto a altura de planta e a participação de folhas, caule e capítulo na composição da planta. Tais características podem influenciar na produtividade, na conservação e no valor nutritivo da silagem.

Equipe técnica/instituição

Fernando Alvarenga Reis – Agência Rural
 Fernando César Ferraz Lopes – Embrapa Gado de Leite
 Jackson Silva e Oliveira – Embrapa Gado de Leite
 Marcelo Fernandes de Oliveira – Embrapa Soja
 Nei Peixoto – Agência Rural

Publicações geradas pelo Núcleo Temático¹

Artigos em periódicos indexados, nacional e internacional
 BARBOSA, S.; DAVIDE, L. C.; PEREIRA, A. V. Cytogenetics of *Pennisetum purpureum* Schumack x *Pennisetum glaucum* L. HYBRIDS AND THEIR PARENTS. v.27, n.1. Lavras. *Ciência Agrotécnica*, 2003. 26-35.

BOTREL, M. A.; FERREIRA, R. P.; ALVIM, M. J.; XAVIER, D. F. Cultivares de alfafa em área de influência da Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 36, n. 11, p. 1437-1442, 2001.

¹ Estão incluídas publicações relacionadas a projetos de pesquisa realizados antes de 2001 e que, portanto, podem não contemplar as linhas de pesquisa do NT.

- DAHER, R. F.; PEREIRA, M. G.; PEREIRA, A. V.; JÚNIOR, A. T. A. Genetic divergence among elephantgrass cultivars assessed by rapid markers in composite samples. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 59, p. 623-627, 2002.
- GOMES, M. S.; PINHO, R. G.; OLIVEIRA, J. S.; RAMALHO, M. A. P.; VIANA, A. C. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho para produtividade de matéria seca e degradabilidade ruminal da silagem. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 1, n. 2, p. 83-90, 2002.
- KARASAWA, M. M. G.; PINTO, J. E. B. P.; PINTO, J. C.; PEREIRA, A. V. Proliferação de capim-elefante em diferentes concentrações de regulador de crescimento e consistência do meio de cultura. v. 26, n.6. Lavras. **Ciência Agrotécnica**, 2002. p. 1243-12.
- MAGALHÃES, J. R.; FILOMENA, L. I. M. S.; SILVA, I. S.; FERRARESE FILHO, O.; ROCKEL, P.; KAISER, W. M. Nitric oxide and nitrate reductase in higher plants. **Physiol. Mol. Biol. Plants**, New Delhi, v. 8, n. 1, p. 11-17, 2002.
- MITTELMANN, A.; FILHO, J. B. M.; LIMA, G. J. M. M.; HARA-KLEIN, C.; ALVES, R. F. R. Potential of the ESA23B maize population for protein and oil content improvement. v. 60. Piracicaba. **Scientia Agrícola**, 2003. p. 319-327.
- OLIVEIRA, J. S.; FERREIRA, R. P.; CRUZ, C. D.; PEREIRA, A. V.; BOTREL, M. A.; PINHO, R. G. V.; RODRIGUES, J. A. S.; LOPES, F. C. F.; MIRANDA, J. E. C. Adaptabilidade e estabilidade em cultivares de sorgo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, p.883-889, 2002.
- OLIVEIRA, J. S.; SOUZA SOBRINHO, F.; PEREIRA, R. C.; MIRANDA, J. M.; BANYNS, V. L.; RUGGIERI, A. C.; PEREIRA, A. V.; LÉDO, F. J. S.; BOTREL, M. A.; AUAD, M. V. Potencial de utilização de híbridos comerciais de milho para silagem, na Região Sudeste do Brasil. v. 2, n. 1. Sete Lagoas. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, 2003. p. 62-71.
- PASSOS, L. P. Effects of osmotic stress on the growth of etiolated mung bean seedlings. 189. Blackwell Verlag. **Journal of Agronomy & Crop Science**, 2003. p. 105-112.
- PEREIRA, A. V.; CRUZ, C. D.; FERREIRA, R. P.; BOTREL, M. A.; OLIVEIRA, J. S. Influência da estabilização de genótipos de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) sobre a estimativa da repetibilidade de características forrageiras. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 26, p. 762-767, 2002.
- SÁ, M.; RAMALHO, M. A. P.; SOUZA SOBRINHO, F. Aspectos morfológicos e fisiológicos de cultivares modernas e antigas de milho. v. 26, n. 5. Lavras. **Ciência Agrotécnica**, 2002. p. 1082-10.
- SALGADO, I.; MODOLO, L. V.; RIBEIRO, J. N.; MAGALHÃES, J. R.; TAMASHIRO, W. M. S. C. Parallels Between Plants and animals in the Production and Molecular Targets of Nitric Oxide. **Physiology and Molecular Biology of Plants**, New Delhi, v. 8, p. 185-191, 2002.
- SHIMOYA, A.; CRUZ, C. D.; FERREIRA, R. P.; PEREIRA, A. V.; CARNEIRO, P. C. S. Divergência genética entre acessos de um banco de germoplasma de capim-elefante. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, p. 971-980, 2002.
- SHIMOYA, A.; FERREIRA, R. P.; PEREIRA, A. V.; CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C. S. Comportamento morfo-agrômico de genótipos de capim-elefante. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 48, n. 276, p. 141-158, 2001.
- SHIMOYA, A.; PEREIRA, A. V.; FERREIRA, R. P.; CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C. S. Repetibilidade de características forrageiras de capim-elefante. **Scientia Agrícola**, v. 59, n. 2, p. 227-234, 2002.
- SOUZA, S. R.; STARK, E. M. L. M.; MAGALHÃES, J. R.; FERNANDES, M. S. Supplemental nitrogen applied during the senescence on two rice varieties: evaluation of nitrate reductase and glutamine synthetase activities and crude protein. **Physiol. Mol. Biol. Plants**, New Delhi, v. 8, n. 1, p. 87-95, 2002.
- TECHIO, V. H.; DAVIDE, L. C.; PEREIRA, A. V.; BEARZOTI, E. Cytotaxonomy of some species and of interspecific hybrids of *Pennisetum* (Poaceae, Poales). **Genetics and Molecular Biology**, v. 25, p. 203-209, 2002.

Capítulo em livro nacional e estrangeiro

- PEREIRA, A. V.; BOTREL, M. A. Melhoria de forrageiras. In: MARTINEZ, M. L.; CÔSER, A. C.; PEREIRA, A. V.; ARCURI, P. B. (Ed.). **Embrapa Gado de Leite: 25 anos desenvolvendo a pecuária de leite nacional**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 47-53.
- PEREIRA, A. V.; LÉDO, F. J. S. Selección y adaptación de plantas forrajeras al pastoreo en condiciones tropicales. In: MARTINS, C. E... [et al.] (Ed.). **Tecnologias para la producción de leche en los tropicos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 53-68.
- PEREIRA, A. V.; VALLE, C. B.; FERREIRA, R. P.; MILES, J. W. Melhoria de forrageiras tropicais. In: NASS, L. L.; VALOIS, A. C. C.; MELO, I. S.; VALADARES-INGLIS, M. C. (Ed.). **Recursos genéticos e melhoramento-plantas**. Rondonópolis: Fundação MT, 2001. p. 548-601.

Artigos em Anais de congressos

- DAHER, R. F.; PEREIRA, A. V.; PEREIRA, M. G.; LÉDO, F. J. S.; JÚNIOR, A. T. A.; ROCA BADO, J. M. A.; FERREIRA, C. F.; TARDIN, F. D. Análise de trilha de caracteres forrageiros do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS. 2. 2003, Porto Seguro. **Anais...** Porto Seguro: SBMP, 2003. 6 p. 1 CD.
- GOMES, F. T.; MARTINS, C. E.; ASSIS, S. G.; GOUVEA, S.; SOUZA SOBRINHO, F.; CÔSER, A. C. Estudos genéticos da tolerância do capim-elefante à toxidez por alumínio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS. 2. 2003, Porto Seguro. **Anais...** Porto Seguro: SBMP, 2003. 5 p. 1 CD.
- LÉDO, F. J. S.; PEREIRA, A. V.; SOUZA SOBRINHO, F.; BOTREL, M. A.; RIOS, R. C.; ALVES, A. C. A.; VARGAS, S. M. Comportamento de cultivares de alfafa na Zona da Mata de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS. 2. 2003, Porto Seguro. **Anais...** Porto Seguro: SBMP, 2003. 1 CD.
- MARTINS, C. E.; GOMES, F. T.; GOUVEA, S.; ASSIS, S. G.; SOUZA SOBRINHO, F.; CÔSER, A. C.

Variabilidade genética para toxidez por alumínio em capim-elefante. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS. 2. Porto Seguro. Anais... Porto Seguro: SBMP, 2003. 1 CD.

MARTINS, C. E.; GOMES, F. T.; SOUZA SOBRINHO, F.; ASSIS, S. G.; GOUVEA, S.; CÔSER, A. C. Estabilidade de genótipos de capim-elefante em diferentes níveis de alumínio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS. 2. 2003, Porto Seguro. Anais... Porto Seguro: SBMP, 2003. 1 CD.

MENDONÇA, H. A.; LÉDO, F. J. S.; BASTOS, R. M. Estimação de parâmetros genéticos em pimenta longa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS. 2. 2003, Porto Seguro. Anais... Porto Seguro: SBMP, 2003. 6 p.

MIRANDA, M.; LAJÚS, C. A.; ROCHA, R.; OLIVEIRA, J. S. Competição de cultivares de milho para ensilagem no Oeste Catarinense - Safra 2000/2001. In: REUNIÃO TÉCNICA CATARINENSE DE MILHO E FEIJÃO, 2001, Chapecó, SC. Resumos... Chapecó: Epagri : CPPP, 2001. p. 142-146.

MITTELMANN, A.; POLI, C. H. E. C.; MORAES, C. O. C.; NESKE, M. Z.; ROSA, C. B.; SILVA, A. C. H. N. Comparação de populações de azevém quanto à produção de matéria seca. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS. 2. Porto Seguro. Anais... SBMP, 2003. 1 CD.

OLIVEIRA, J. S. Cultivadores de milho e sorgo para silagem. In: SIMPÓSIO MINAS LEITE - ASPECTOS TÉCNICOS, ECONÔMICOS E SOCIAIS DA ATIVIDADE LEITEIRA, 4., 2002, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite : Emater-MG : Epamig/ILCT/CT, 2002. p. 49-59.

PEREIRA, A. V. Avanços no melhoramento genético de gramíneas forrageiras tropicais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. Anais... Recife: SBZ, 2002. p. 19-41.

PEREIRA, A. V.; LÉDO, F. J. S.; SOUZA SOBRINHO, F.; BOTREL, M. A.; VARGAS, S. M.; ALVES, A. C. A. Comportamento agrônômico de híbridos interespecíficos entre *Pennisetum purpureum* x *P. glaucum*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS. 2. 2003, Porto Seguro. Anais... Porto Seguro: SBMP, 2003. 6 p.

SOUZA SOBRINHO, F.; LÉDO, F. J. S.; PEREIRA, A. V.; BOTREL, M. A.; EVANGELISTA, A. R.; VIANA, M. C. M. Estimativas de repetibilidade para produtividade de matéria seca em alfafa em função do número de cortes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS. 2. 2003, Porto Seguro. Anais... Porto Seguro: SBMP, 2003. 6 p.

WADT, L. H. O.; MENDONÇA, H. A.; LÉDO, F. J. S.; BASTOS, R. M.; FERRAZ, E. M.; KAGEYAMA, P. Y. Variação genética de características agrônômicas e industriais entre e dentro de famílias de meio-irmãos de *Piper hispidinervum* C. DC. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS. 2. 2003, Porto Seguro. Anais... Porto Seguro: SBMP, 2003. 1 CD.

Orientação/co-orientação de teses

ABREU, J. C. de. Mixoploidia em híbridos de capim-elefante x milheto tratados com agentes antimutagênicos.

2002. 72 f. Tese (Doutorado) – Ufla, Lavras, MG. Co-orientação de A. V. Pereira.

GERALDO, J. Avaliação e seleção de cultivares de milheto pérola (*Pennisetum glaucum* (L) R. Brown) para o plantio das águas e da seca. 2002. Tese (Doutorado) – UFRRJ, Seropédica. Co-orientação de J. R. Magalhães.

TECHIO, V. H. Meiose e análise genômica em *Pennisetum spp.* 2002. 104 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. Co-orientação de A. V. Pereira.

Resumos em Anais

ABADIE, T.; BURLE, M. L.; ANDRADE, R. V.; ALVES, R. B. N.; MAGALHÃES, J. R. Atualizando a coleção nuclear de milho do Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 24., 2002, Florianópolis. Resumos... Florianópolis: ABMS, 2002. p. 4. Disponível em CD.

BERGO, C. L.; MENDONÇA, H. A.; LÉDO, F. J. S. Estimativa de parâmetros genéticos em progênies de meio-irmãos de pupunheira (*Bactris Gasipaes* Kunth, Palmae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém, Pará. Anais... Belém: CBF, 2002. p. 3. Disponível em CD.

BOTREL, M. A.; CARNEIRO, H.; SALES, E. C. J.; ALVIM, M. J.; LÉDO, F. J. S.; PEREIRA, A. V.; XAVIER, D. F. Produção e qualidade da forragem de cultivares de alfafa avaliadas na Zona da Mata de Minas Gerais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. Anais... Recife: SBZ, 2002. p. 4.

BOTREL, M. A.; EVANGELISTA, A. R.; VIANA, M. C. M.; ALVIM, M. J.; PEREIRA, A. V.; LÉDO, F. J. S.; XAVIER, D. F. Avaliação de cultivares de alfafa em diferentes regiões do Estado de Minas Gerais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. Anais... Recife: SBZ, 2002. p. 4.

CARNEIRO, H.; PEREIRA, A. V.; BOTREL, M. A.; LÉDO, F. J. S.; LIMA, A. R. Variabilidade no germoplasma de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* SCHUM.) para caracteres associados à qualidade nutricional. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. Anais... Recife: SBZ, 2002. p. 4.

CARNEIRO, J. C.; VALENTIM, J. F.; WENDLING, I. J. Avaliação de *Brachiaria spp.*, nas condições edafoclimáticas do Acre. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 162-163.

CAVALCANTE, M. J. B.; LOPES, C. A.; MENDONÇA, H. A.; LÉDO, F. J. S. Avaliação da resistência à murcha bacteriana em pimenta longa (*Piper hispidinervum* C.D.C.). In: ANAIS DO WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (PIPER HISPIDINERVUM), 2001, Rio Branco, AC. Anais... Rio Branco: Embrapa Acre, 2001. p. 120-123.

CAVALCANTE, M. J. B.; LOPES, C. A.; MENDONÇA, H. A.; LÉDO, F. J. S. Evaluating long pepper (*Piper sp.*) resistance to bacterial wilt caused by *R. solanacearum*. In: L B W S SOUTH AFRICA, 3., 2002, Africa. Abstracts... África: Embrapa Acre, 2002. p. 1.

- FERREIRA, R. P.; BOTREL, M. A.; RUGGIERI, A. C.; PEREIRA, A. V.; COELHO, A. D. F.; LÉDO, F. J. S.; CRUZ, C. D. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de alfafa em relação a diferentes épocas de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4. Disponível em CD.
- GOMES, F. T.; GOUVÊA, S.; MARTINS, C. E.; SOUZA, D. S. Produção de matéria seca e composição mineral de genótipos de alfafa e de capim-elefante em diferentes níveis de alumínio. In: ENCONTRO DE BOTÂNICOS, SBB – REGIONAL MG, BA e ES, 23., 2001, Viçosa. **Programa e Resumos...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2001. p. 103.
- GOMES, F. T.; MARTINS, C. E.; ASSIS, S. G.; GOUVEA, S.; CÔSER, A. C.; LÉDO, F. J. S. Reação de genótipos de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) ao alumínio em solução nutritiva. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 25.; REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 9.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, 7.; REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 4., 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2002. p. 4. Disponível em CD.
- GOMES, F. T.; MARTINS, C. E.; CÔSER, A. C.; SOUZA, D. S. Comportamento de genótipos de capim-elefante cultivados em solução nutritiva sob diferentes níveis de alumínio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 28., 2001, Londrina: Ciência do solo: fator de produtividade competitiva com sustentabilidade. **Anais...** Londrina: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2001. p. 141.
- GOMES, F. T.; MARTINS, C. E.; GOUVEA, S.; VERNEQUE, R. S.; CÔSER, A. C. Comportamento de genótipos de capim-elefante cultivados em solução nutritiva sob diferentes níveis de alumínio. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 6.
- GOMES, M. S.; PINHO, R. G. V.; OLIVEIRA, J. S.; RAMALHO, M. A. P.; VIANA, A. C. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho para a produção de silagem em Minas Gerais. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 24., 2002, Florianópolis. **Resumos...** Florianópolis, 2002. p. 1.
- HELENA, V.; DAVIDE, L. C.; PEREIRA, A. V. Análises mitótica e meiótica em *Pennisetum* spp. In: SEMINÁRIO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA, 2002, Concórdia. **Resumos...** Concórdia: VSEDEPE Produção Docente, 2002. p. 15.
- KARASAWA, M. M. G.; PINTO, J. C.; PEREIRA, A. V.; PINTO, J. E. B. P.; TAVARES, V. B.; VEASEY, E. A. Caracteres vegetativos do capim-elefante proveniente de diferentes métodos de multiplicação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 5.
- KARASAWA, M. M. G.; PINTO, J. E. B. P.; PEREIRA, A. V.; PINTO, J. C.; SILVA, F. G. In vitro propagation of *Pennisetum purpureum* Schum. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Paulo. Grassland ecosystems: **Proceedings...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p. 537-538.
- MAGALHÃES, J. R.; PEDROSO, M. C.; MORETZON, M. C.; DURZAN, D. Nitric oxide induces apoptosis in angiosperm and gymnosperm callus cells and foliar tissues. In: REUNIÃO ANUAL DA SBBQ, 31., 2002, Caxambu. **Resumos...** Caxambu: SBBQ, 2002. p. 65.
- MENDONÇA, H. A.; LÉDO, F. J. S.; BASTOS, R. M. Estimação de parâmetros genéticos em pimenta longa (*piper hispidinervum*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GENÉTICA, 48., 2002, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: SOCIEDADE BRASILEIRA DE GENÉTICA, 2002. p. 1. Disponível em CD.
- PASSOS, L. P.; VIDIGAL, M. C.; PAIVA, A. F. C.; SOUSA, F. B.; BARUD, H. S.; SANTOS, A. R. Utilização de autoclave para a extração e hidrólise ácida de carboidratos solúveis em gramíneas forrageiras. In: ENCONTRO REGIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 16., 2002, Viçosa, MG. **Resumos...** Viçosa: Sociedade Brasileira de Química, 2002. p. 1. Disponível em CD.
- PASSOS, L. P.; VIDIGAL, M. C.; SOUSA, F. B.; BARUD, H. S.; PAIVA, A. F. C.; SANTOS, A. R. d. Utilização de autoclave na determinação do teor de carboidratos solúveis em amostras de capim-elefante. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- PASSOS, L. P.; VIDIGAL, M. C.; VERNEQUE, R. S. Initial biomass production and soluble carbohydrate partitioning of contrasting elephantgrass genotypes. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Paulo. Grassland ecosystems. **Proceedings...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p. 499-500.
- PASSOS, L.P.; VIDIGAL, M.C.; SOUSA, F.B.; BARUD, H.S.; PAIVA, A.F.C.; SANTOS, A.R. Comparação entre métodos de extração e hidrólise de carboidratos não estruturais em gramíneas tropicais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 26., Poços de Caldas. **Livro de Resumos...** Poços de Caldas: SBQ, 2003. QA-082.
- SALES, M. F. L.; VALENTIM, J. F.; CARNEIRO, J. C. Introdução e avaliação de acessos de amendoim forrageiro em Rio Branco, Acre. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- SOUZA, F.B.; DIAS, R.P.; VIDIGAL, M.C.; PASSOS, L.P.; MAGALHÃES, J.R. Tolerância da alfafa à alumínio em presença de óxido nítrico. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 26., Poços de Caldas. **Livro de resumos...** Poços de Caldas: SBQ, 2003. AB-053.
- SOUZA, J. A.; OLIVEIRA, M. N.; LÉDO, F. J. S.; MENDONÇA, H. A.; LOPES FILHO, I. I. Coleta, caracterização e avaliação do banco ativo de germoplasma de pimenta longa (*piper* ssp.) da Embrapa Acre. In: ANAIS DO WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A PARTIR DE PIMENTA LONGA (*PIPER HISPIDINERVUM*), 2001, Rio Branco, AC. **Anais...** Rio Branco: Embrapa Acre, 2001. p. 15-21.
- SOUZA, M. M. M.; LÉDO, F. J. S.; PIMENTEL, F. A. Produção de matéria seca e óleo essencial de pimenta longa (*Piper hispidinervum* C.DC.) em função da adubação NPK e da calagem. In: ANAIS DO WORKSHOP DE ENCERRAMENTO DO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS PARA PRODUÇÃO DE SAFROL A

PARTIR DE PIMENTA LONGA (PIPER HISPIDINERVUM), 2001, Rio Branco, AC. *Anais...* Rio Branco: Embrapa Acre, 2001. p. 96-102.

VALENTIM, J. F.; CARNEIRO, J. C.; ANDRADE, C. M. S.; LESSA, N. L. Introdução e avaliação de clones de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) em Rio Branco, Acre. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. *Anais...* Recife: SBZ, 2002. p. 4. Disponível em CD.

VALENTIM, J. F.; CARNEIRO, J. C.; VAZ, F. A.; SALES, M. F. L. Velocidade de estabelecimento de acessos de amendoim forrageiro nas condições ambientais do Acre. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 292-294.

VIDIGAL, M. C.; PASSOS, L. P.; BARUD, H. S.; SOUSA, F. B.; PAIVA, A. F. C.; Santos, A. R. D. Quantificação de carboidratos não-estruturais por extração em autoclave. In: ENCONTRO REGIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 16., 2002, Viçosa, MG. *Resumos...* Viçosa: Sociedade Brasileira de Química, 2002. p. 1. Disponível em CD.

VIDIGAL, M. C.; PASSOS, L. P.; BARUD, H. S.; SOUSA, F. B.; SANTOS, A. R. Determinação de carboidratos solúveis em forrageiras utilizando autoclavagem. In: ENCONTRO REGIONAL SBQ, MG, 15., 2001, Belo Horizonte. Química e qualidade de vida no século 21. *Resumos...* Belo Horizonte: UFMG – Departamento de Química/Instituto de Ciências Exatas, 2001. p. 117.

Artigos de divulgação na mídia

OLIVEIRA, J. S. Silagem de milho ou sorgo: quando bem preparada é alimento garantido. *Informativo Copareal*, Manhuaçu, 2003. p. 4. Fev. 2003.

Publicações editadas pela Embrapa Gado de Leite

Série Circular Técnica

BOTREL, M. A. *Avaliação de cultivares de alfafa em diferentes regiões do Estado de Minas Gerais*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 8 p. (Circular Técnica, 69).

OLIVEIRA, J. S. *Avaliação de cultivares de milho para silagem: resultados preliminares do ano agrícola 2000/2001*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 40 p. (Circular Técnica, 65).

OLIVEIRA, J. S.; SOUZA SOBRINHO, F. *Cultivares de milho para silagem: resultados das safras 2000/2001 e 2001/2002*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2003. 12p. (Embrapa Gado de Leite. Circular Técnica, 72).

Fôlderes

BOTREL, M. A.; ALVIM, M. J. *Recomendações de cultivares de alfafa para o Estado de Minas Gerais*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002.

PASSOS, L. P.; VIDIGAL, M. C. *Técnicas para indução de calogênese em capim-elefante*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001.

Matérias jornalísticas

CAPIM-ELEFANTE, agora com sementes. *Balde Branco*, São Paulo, v. 37, n. 448, p. 26-31, fev. 2002.

EMBRAPA inaugura vitrine de forrageiras durante leilão de gado holandês. *Milkpoint*. Maio 2003, Disponível em: www.milkpoint.com.br/mn/racasgenetica/artigo.asp?id_artigo=4664&area=5. Acesso em: 28 maio 2003.

EMBRAPA inaugura vitrine de forrageiras durante leilão de gado holandês. *Agroagenda*, maio 2003, Disponível em: <www.agroagenda.com.br/noticias/detalhe_ult_not.asp?noticia=5342>. Acesso em: 27 maio 2003.

SUCESSO do capim pioneiro. *Produtor Parmalat*, São Paulo, v. 6, n. 61, p. 45, mar. 2002.

Núcleo Temático Sistemas de Alimentação

Projeto: Efeito de polifenóis e de taninos condensados de forrageiras tropicais de um sistema silvipastoril na microbiota ruminal de bovinos leiteiros

Líder: Pedro Braga Arcuri

A microbiota ruminal, composta por bactérias, protozoários e fungos, todos anaeróbios, é capaz de degradar e tolerar compostos secundários, aumentando a digestibilidade, o consumo e, em consequência, o valor nutritivo de forragens tropicais. Sistemas silvipastoris representam uma das melhores oportunidades para intensificar a produção pecuária de modo sustentável, sem significativa dependência de recursos externos. A microbiota ruminal de animais mantidos em sistemas silvipastoris pode ter sua atividade otimizada, mas fatores que interferem na sua dinâmica são ainda amplamente desconhecidos. O objetivo deste projeto é agregar conhecimentos que viabilizem estratégias de alimentação de bovinos leiteiros em sistemas silvipastoris com elevada eficiência de conversão alimentar, aumentando a produtividade por área e por animal.

Subprojetos componentes

Subprojeto: Dinâmica das populações de bactérias (totais e celulolíticas), protozoários e fungos ruminais de animais mantidos em sistema silvipastoril

Responsável: Pedro Braga Arcuri

Este subprojeto tem como objetivo avaliar a dinâmica de populações de bactérias, protozoários e fungos ruminais de animais mantidos em um sistema silvipastoril. Um tratamento-controle consiste na manutenção dos mesmos animais em piquetes de *Brachiaria*, permitindo, então, que sejam feitas comparações entre as populações da microbiota ruminal. São utilizados os métodos "Número mais provável" para a estimativa das populações de bactérias e fungos e "contagem microscópica direta", para a determinação de protozoários. Foram realizadas avaliações de animais sob pastejo exclusivo de gramíneas do gênero *Brachiaria*, cujos resultados ainda são parciais, demandando mais observações para divulgação.

Subprojeto: Isolamento e identificação de bactérias tolerantes a taninos condensados de diferentes leguminosas forrageiras arbóreas

Responsável: Pedro Braga Arcuri

Este subprojeto tem como objetivo identificar cepas de bactérias tolerantes aos taninos condensados de leguminosas tropicais plantadas num sistema silvipastoril da Embrapa Gado de leite. Fenóis totais são determinados pelo método do "azul da Prússia". Taninos condensados são extraídos por cromatografia de partição em resina de dextran e quantificados espectrofotometricamente após reação com butanol acidificado. Cepas tolerantes de bactérias são enriquecidas em meios de cultivo contendo doses crescentes de taninos condensados e isoladas em meio sólido. A identificação será feita por métodos bioquímicos, morfológicos e moleculares, estes por meio da técnica RAPD.

Foram colhidas amostras de angico-mirim (*Mimosa sp.*), *Stylosanthes guianensis*, *Albisia guachapelli*, *Acacia angustissima*, *Acacia mangio*, e *Acacia auriculiforme* e realizadas as determinações de fenóis totais (Figuras 1 e 2). Foram também iniciadas as extrações de taninos condensados para sua quantificação (Tabela 1). Entretanto, a quantificação de taninos condensados e sua purificação foram impedidas devido a problemas com os equipamentos evaporador rotativo e liofilizador na Embrapa Gado de Leite. O equipamento evaporador rotativo foi recuperado, porém o liofilizador se encontra inoperante, impedindo a seqüência da metodologia proposta no subprojeto.

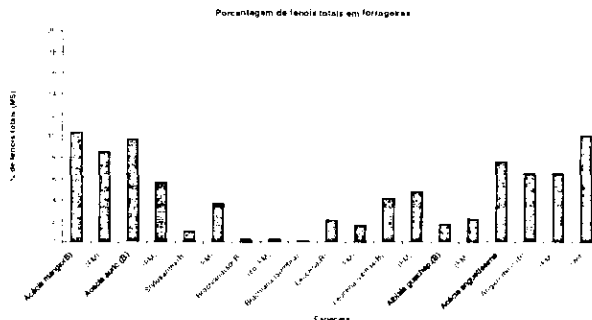


Figura 1: Porcentagem de fenóis totais em forrageiras de um sistema silvipastoril implantado na Embrapa Gado de Leite. Amostras colhidas no verão de 2002. FM - folhas maduras e B - brotos e folhas novas.

Porcentagens de fenóis totais

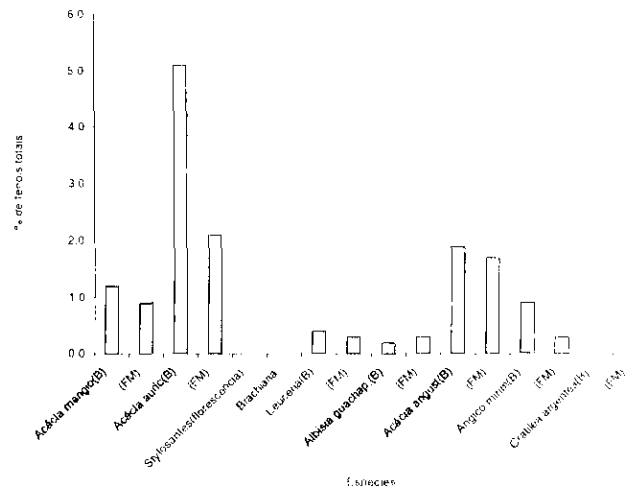


Figura 2. Porcentagem de fenóis totais em forrageiras de um sistema silvipastoril implantado na Embrapa Gado de Leite. Amostras colhidas no inverno de 2002. FM - folhas maduras e B - brotos e folhas novas.

Tabela 1: Taninos condensados extraídos de 8 g de matéria fresca.

Espécie	Extrato seco (mg)	Concentração (mg tanino/g matéria fresca)
<i>Acácia angustissima</i>	46,9	5,9
<i>Acacia auriculiforme</i>	154,1	19,3
<i>Acacia mangio</i>	50,5	6,3
<i>Albisia guachapeli</i>	33,3	4,2
<i>Angico-mirim</i>	72,0	9,0
<i>Stylosanthes guianensis</i>	17,7	2,2

Subprojeto: Efeito de níveis de enxofre na população de fungos ruminais e no aumento do consumo de capim Pennisetum purpureum de baixo valor nutritivo

Responsável: Pedro Braga Arcuri

Este subprojeto objetivou verificar o efeito de níveis crescentes de enxofre em bovinos alimentados com forragem de baixa qualidade, pois a literatura mostra que em ovinos o efeito deste mineral é altamente significativo. Fungos ruminais são contados pelo método do "Número mais provável". Parâmetros digestivos (consumo, digestibilidade aparente) serão correlacionados com o teor de enxofre na dieta (capim-elefante maduro mais uréia) e com a contagem de fungos.

Os resultados foram confundidos pelo elevado desvio-padrão das médias de consumo da dieta devido à forma com que o alimento, capim-elefante maduro picado, foi manejado. O manejo constou de cortes do capim a cada três dias, e a picagem diariamente. Este manejo foi adotado em função das restrições orçamentárias que forçaram a gerência do campo experimental a reduzir o uso de tratores e mão-de-obra. Os resultados de conta-

gem de fungos ruminais indicaram tendência de efeito dos níveis de enxofre. As contagens de fungos ruminais foram realizadas três vezes em cada período experimental (isto é, duas semanas, após o período de adaptação à dieta). Os dados foram tabulados e as médias e respectivos desvios-padrão são apresentados na Figura 3. Conforme se observa nessa figura, os desvios-padrão foram elevados, impedindo inferências precisas sobre o efeito do enxofre na população de fungos ruminais. Observou-se que houve tendência para aumento da população fúngica com níveis maiores de enxofre, porém, quando este mineral é fornecido em sua forma bruta, como flor-de-enxofre, apenas moído, apresentou baixa solubilidade uma vez que foram observadas partículas no bolo fecal, em especial das duas doses maiores de enxofre. Portanto, o efeito esperado provavelmente foi apenas parcial. Conseqüentemente, o experimento será repetido.

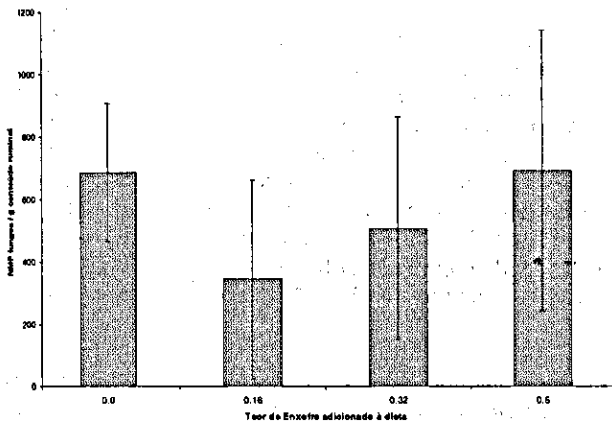


Figura 3. Contagem de fungos ruminais pelo método do "Número-mais-provável", em função de doses crescentes de enxofre na dieta (capim-elefante maduro mais 1% uréia).

Equipe técnica/instituição

Pedro Braga Arcuri - Embrapa Gado de Leite
 Fernando César Ferraz Lopes - Embrapa Gado de Leite
 Paulo César A. Paiva - Ufla
 Milton de Souza Dayrell - Nutriplan Ltda.
 Juliana Miacci Vidal - Mestranda da Ufla
 Sarah da Silva Brum - Estagiária
 Lívia de Andrade Lorençato - Estagiária
 Leonardo Zaquine Bastos - Estagiária

Projeto: Predição do desempenho bovino leiteiro por meio de modelo matemático adaptado às condições brasileiras

Líder: Pedro Braga Arcuri

A bovinocultura brasileira tem apresentado ganhos de produtividade crescentes a cada ano. Portanto, há

grande demanda por informações e tecnologias que viabilizem ganhos de produtividade a partir do uso de forrageiras tropicais, disseminadas pelas principais bacias leiteiras do Brasil. Entretanto, a integração de todas as informações relevantes na avaliação e formulação de dietas é uma tarefa complexa e, dependendo do número de parâmetros envolvidos, torna-se um exercício impraticável. A simulação matemática tem se mostrado uma ferramenta poderosa para integrar e utilizar efetivamente os recentes conhecimentos de nutrição animal, particularmente quanto aos aspectos de dinâmica ruminal e pós-ruminal. O objetivo deste projeto é a adaptação do modelo matemático "Cornell Net Carbohydrate and Protein System", em desenvolvimento há cerca de dez anos pelo Department of Animal Science da Universidade de Cornell (Ithaca, NY, EUA), às condições brasileiras. Dado o grande número de variáveis utilizadas pelo modelo, optou-se inicialmente por (i) prover um banco de dados de alimentos utilizados no território brasileiro; (ii) avaliar-se metodologias de estimativa de consumo de pastos; e (iii) prover o banco de dados com informações sobre o valor nutritivo de forrageiras tropicais.

Subjetos componentes

Subprojeto: Organização e atualização das informações sobre alimentos utilizados para bovinos leiteiros nos trópicos

Responsável: Limírio de Almeida Carvalho

O escopo deste subprojeto é o de elaborar um banco de dados relacional, administrado por um sistema de gerenciamento moderno, completamente informatizado e realizar, numa primeira fase, os levantamentos dos resultados já disponíveis nos laboratórios da Embrapa Gado de Leite, em laboratórios de outras Unidades da Embrapa e de diferentes instituições de pesquisa e ensino, nacionais e estrangeiras, que guardem semelhanças com os alimentos utilizados no Brasil. Em uma segunda fase complementar, serão introduzidos novos dados gerados por estas mesmas instituições ou encontrados na literatura pertinente, de forma a se obter um banco de dados que contenha informações organizadas e atualizadas sobre alimentos utilizados para bovinos leiteiros.

Os usuários/clientes do banco de dados serão produtores rurais, fabricantes de rações, produtores de ingredientes, extensionistas, agentes do governo, compradores e vendedores de ingredientes para rações, organizações internacionais, pesquisadores, estudantes etc., que terão acesso aos dados na forma de tabelas publicadas periodicamente ou por telefone, fax, disquetes, e-mail e, futuramente, pela Internet. Já foram realizadas as seguintes atividades: atividade de levantamento de informações; projeto lógico de banco de dados; projeto físico de banco de dados; prototipação do aplicativo de front-end; apresentação das ações implementadas e discussão das novas ações; migração de plataforma; documentação técnica; instalação do aplicativo de front-end (apresentação gráfica do banco de dados).

Está em andamento a alimentação do banco de dados com informações já disponíveis na literatura e resultados analíticos do Laboratório de Análise de Alimentos da Embrapa Gado de Leite. A disponibilização deste banco de dados, via home page da Embrapa Gado de Leite, está prevista para 2004.

Subprojeto: Determinação do valor nutritivo de forrageiras tropicais

Responsável: Heloísa Carneiro

Para atender à demanda de informações para a formulação de dietas, torna-se cada vez mais importante o conhecimento do valor nutritivo dos ingredientes da dieta. Este subprojeto foi proposto com os objetivos de: prover dados de valor nutritivo (composição química, digestibilidade e taxas de degradação) de capim-elefante, subprodutos agroindustriais e resíduos de colheita na alimentação de ruminantes, que irão compor um banco de dados de alimentos tropicais; e dar suporte ao serviço de manutenção e atualização do banco de dados de alimentos tropicais para gado leiteiro.

Foram coletadas amostras de capim-elefante, cana-de-açúcar e algumas cultivares de sorgo, bem como de forrageiras mantidas numa “vitrine de plantas forrageiras” existente no Campo Experimental de Coronel Pacheco, da Embrapa Gado de Leite. Todas essas amostras estão armazenadas em freezer (-80 °C). A armazenagem se fez necessária pois faltaram recursos para a aquisição de componentes eletrônicos e outros materiais para a montagem do protótipo automático computadorizado, para estimativa da digestibilidade e de taxas de degradação dos alimentos, a partir de técnica de produção de gás.

Subprojeto: Estimativa de consumo de forrageiras tropicais

Responsável: Luiz Januário M. Aroeira

Os principais objetivos do subprojeto foram: avaliar a qualidade do alimento selecionado e obter estimativas de consumo de matéria seca (MS) por bovinos leiteiros, em pastagens exclusivas de gramíneas, em diferentes épocas do ano, considerando-se, inclusive, a suplementação na estação da seca; maximizar a exploração sustentável de pastagens; avaliar metodologias para estimar o consumo de bovinos a pasto; desenvolver e validar equações de predição de consumo de MS de forrageiras tropicais em bovinos sob regime de pastejo; e identificar fatores limitantes do consumo de forrageiras tropicais.

Diversos experimentos foram conduzidos visando ao alcance desses objetivos e seus principais resultados são apresentados a seguir.

Experimento 1. Avaliação da disponibilidade de matéria seca (MS), composição química, degradabilidade ruminal in situ, taxa de passagem e consumo de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.)

1) Disponibilidade de matéria seca e consumo de forragem de vacas em lactação em pastagem de capim-elefante

Foram avaliadas a disponibilidade de forragem e a composição química de amostras de pastejo simulado de uma pastagem de capim-elefante durante as épocas da seca e das chuvas dos anos de 1999 e 2000. O consumo de MS de vacas mestiças em lactação foi estimado usando-se o óxido crômico como indicador externo, em seis ocasiões do período experimental. A pastagem foi manejada em pastejo rotativo com três dias de ocupação/piquete e 30 dias de descanso (5 vacas/ha). Durante a época das chuvas, os animais permaneceram exclusivamente a pasto. Na época seca do ano a pastagem foi suplementada com silagem de milho e 1 Kg de farelo de soja/vaca/dia.

A disponibilidade de forragem foi, em média, de 2.193 Kg/ha na época das chuvas, superior à observada na seca (735 Kg/ha). As porcentagens médias de proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN) da forragem também variaram de acordo com a época do ano, sendo, respectivamente, de 14,9 e 68,4% na época das chuvas e de 14,0 e 73,9% na seca. Apesar da diferença na disponibilidade e composição química, o consumo total de MS dos animais foi superior na época da seca (2,7% do peso vivo - PV) devido à suplementação com silagem de milho e concentrado (1,6% do PV). Na época das chuvas, o consumo médio exclusivo de capim-elefante foi de 2,4% do PV. A baixa disponibilidade de forragem em pastagem de capim-elefante na época da seca do ano limitou o consumo de MS a 1,1% do PV dos animais.

2) Disponibilidade e perdas de matéria seca em pastagem de capim-elefante manejado em pastejo rotativo com diferentes períodos de descanso

A disponibilidade de MS e as perdas decorrentes do pastejo com vacas mestiças em lactação foram estimadas em pastagem de capim-elefante com períodos de descanso de 30, 36 ou 45 dias. Desconsiderando efeito de mês, os maiores períodos de descanso apresentaram valores médios globais, expressos por unidade de área (Kg/ha), semelhantes ($P > 0,05$) entre si para disponibilidade e perdas de MS, mas respectivamente superiores e inferiores ($P < 0,05$) àqueles verificados na pastagem com 30 dias de período de descanso. Com os dados expressos em Kg/vaca/dia, e desconsiderando-se o efeito de mês, não se observou diferença ($P > 0,05$) entre os períodos de descanso com respeito à disponibilidade e às perdas de MS.

Verificou-se comportamento sazonal ($P < 0,001$) para a disponibilidade e perdas de MS. Observou-se gradual declínio da disponibilidade de pasto a partir de março, e de forma mais pronunciada após o mês de maio, atingindo níveis críticos desde junho até setembro, principalmente em função dos baixos índices pluviométricos. As perdas de MS (Kg/ha) corresponderam, em média, a 16,4 e 6,5% da MS disponível, respectivamente, nos meses de fevereiro a maio e de junho a setembro.

3) Efeito da suplementação e do intervalo de pastejo sobre a qualidade da forragem e consumo voluntário de vacas Holandês x Zebu em lactação, em pastagem de capim-elefante

O consumo médio diário de capim-elefante foi estimado com óxido crômico na Embrapa Gado de Leite (Coronel Pacheco, MG). A pastagem foi manejada em sistema rotativo com duas repetições de área por tratamento e três dias de ocupação dos piquetes. Foram estudados intervalos de pastejo de 30 dias com concentrado (2 Kg/vaca/dia) ao longo do ano; e de 30, 36 e 45 dias sem concentrado. Foram usadas 24 vacas H x Z em lactação. De fevereiro a maio, o pasto foi o único volumoso. De junho a setembro, as vacas receberam cana (*Saccharum officinarum*, L.) + 1% de uréia.

A composição química de extrusas de capim-elefante foi, de modo geral, semelhante ($P > 0,05$) entre intervalos de pastejo (6,1 a 18,2% para proteína bruta (PB); 63,5 a 81,4% para FDN; 32,7 a 47,6% para fibra em detergente ácido (FDA) e 43,7 a 72,9% para DIVMS). Houve decréscimo nos teores de PB do capim-elefante e incrementos nos de FDN e FDA para cada dia adicional de ocupação do piquete ($P < 0,0001$).

Na estação chuvosa, os consumos diários de capim-elefante foram, de modo geral, semelhantes ($P > 0,05$) nos diferentes intervalos de pastejo, variando de 1,68 a 3,57%PV para MS e de 1,14 a 2,67%PV para FDN. Na estação seca, nas pastagens sem concentrado, os consumos de MS de capim-elefante variaram de 0,39 a 2,23%PV e sua contribuição no consumo total da dieta decresceu de 52% no primeiro para 43% no terceiro dia de ocupação do piquete. O consumo suplementar de cana + uréia foi efetivo em minimizar reduções no consumo total de MS.

4) Degradação ruminal in situ e modelagem comparativa da cinética de fluxo da fase sólida do capim-elefante consumido sob pastejo de vacas mestiças Holandês x Zebu em lactação

Dois experimentos foram conduzidos em pastagem de capim-elefante manejada em sistema rotativo. Foram utilizadas duas repetições de área por tratamento e três dias de ocupação do piquete. No primeiro experimento (estação da seca) foram usadas 18 vacas H x Z em lactação, sendo seis fistuladas no rúmen. Foram estudados períodos de descanso da pastagem de 30 dias, sem concentrado, e de 30 e 45 dias, com concentrado. Entre ordenhas, as vacas receberam cana-de-açúcar com 1% de uréia:sulfato de amônio (9:1). Amostras de extrusas (três dias de pastejo x duas repetições de área de pastagem) foram incubadas no rúmen das vacas fistuladas e foi administrada FDN-cromo-mordente de extrusas de capim-elefante obtidas em cada dia de ocupação do piquete. No segundo experimento (estação das chuvas) foram usadas 12 vacas em lactação (quatro fistuladas no rúmen) e similar procedimento para estudo de dois períodos de descanso da pastagem (30 ou 45 dias) sem suplementação.

A partir do primeiro dia de ocupação do piquete houve decréscimos na qualidade da forragem selecionada. Na seca, foi observada menor degradabilidade efetiva (DE) no terceiro dia de ocupação do piquete. No período das chuvas a DE foi semelhante nos três dias de ocupação do piquete. Maior DE e melhor qualidade da forragem foram verificadas para períodos de 30 dias de descanso da pastagem. As estimativas da taxa de passagem ruminal obtidas de dois modelos (bicompartimental tempo-

independente e multicompartimental tempo-dependente) foram bastante próximas. Valores superiores para taxa de passagem pós-ruminal foram observados para o modelo multicompartimental tempo-dependente. Na estação da seca, os valores médios para taxas de passagem ruminal e pós-ruminal foram, respectivamente de 0,042 e 0,087/h (modelo bicompartimental tempo-independente) e de 0,041 e 0,109/h (modelo multicompartimental tempo-dependente). Na estação das chuvas observaram-se valores de 0,035 e 0,056/h; e de 0,029 e 0,090/h, respectivamente.

Experimento 2 - Estudo dos fatores limitantes do consumo de capim-elefante

1) Enchimento físico ruminal de vacas mestiças em lactação, consumindo capim-elefante picado com diferentes idades

O consumo estimado de fibra em detergente neutro (FDN) e o enchimento físico do rúmen de nove vacas H x Z, em lactação, fistuladas no rúmen foram avaliados em Quadrado Latino (3 x 3), em esquema de parcelas subdivididas com três tratamentos (capim-elefante picado com 30, 45 e 60 dias de idade). Nas subparcelas foram incluídos quatro horários de evacuação ruminal (0, 2, 4 e 6 h) pós-refeição. O consumo de FDN foi estimado individualmente a partir do consumo diário de MS obtido pela diferença de peso entre o oferecido e as sobras.

A composição química do capim-elefante variou ($P < 0,05$) com a idade do corte. Os teores médios de FDN foram de 62,9; 65,5 e 70,1% para capim-elefante com 30, 45 e 60 dias de idade, respectivamente. O consumo de FDN para o capim-elefante com 30 dias (1,02% PV) foi menor ($P < 0,05$) que aquele observado com 45 (1,29% PV) e 60 dias (1,41% PV). Os valores máximos de conteúdo ruminal de FDN foram de 1,29; 1,21 e 1,71% PV, observados 4:22, 3:55 e 3:49 horas após o fornecimento do capim-elefante com 30, 45 e 60 dias de idade, respectivamente. O enchimento do rúmen não limitou o consumo de FDN nos três tratamentos avaliados. O consumo de FDN do capim-elefante com 45 e 60 dias de idade foi maior ($P < 0,05$) que aquele estimado com 30 dias de idade.

2) Relacionamentos entre variáveis na regulação do consumo de vacas Holandês x Zebu em lactação sob pastejo em capim-elefante

A análise fatorial de componentes principais (CP) foi usada no exame dos relacionamentos entre variáveis componentes do banco de dados da Embrapa Gado de Leite (Coronel Pacheco, MG). As variáveis disponíveis foram relacionadas às vacas (dias em lactação; teores lácteos de gordura e extrato seco total; produção de leite; ordem de lactação; peso vivo e grau de sangue H x Z); ao manejo (dia de ocupação do piquete; disponibilidade de pasto e intervalos de pastejo); ao ambiente (estação do ano; precipitação pluviométrica) e ao alimento (consumo de nutrientes do concentrado e da cana + uréia; consumo de MS do pasto de capim-elefante; composição química e DIVMS do pasto, e concentrações fecais de PB, FDN e FDA).

O primeiro CP (33,71% da inércia dos dados) representou o uso da suplementação volumosa (cana x uréia) da pastagem em resposta à redução sazonal da disponibilidade e do consumo de capim-elefante. O segundo CP (15,32% da inércia) foi relacionado ao consumo de nutrientes do concentrado. O terceiro CP (8,50% da inércia) representou efeitos do manejo sobre a composição química da pastagem.

Equipe técnica da Embrapa Gado de Leite

Pedro Braga Arcuri
Limírio de Almeida Carvalho
Heloísa Carneiro
Fernando César Ferraz Lopes
Luiz Januário M. Aroeira
Airdem Gonçalves de Assis
Jailton da Costa Carneiro

Projeto: Desenvolvimento de cultivares de sorgo

Líder: José Avelino Santos

Unidade: Embrapa Milho e Sorgo

Subprojeto da Embrapa Gado de Leite componente do projeto: Avaliação do sorgo forrageiro como fonte de proteína sobrepastante

Responsável: Heloísa Carneiro

Os sistemas de produção de leite a pasto são dependentes de forragem verde picada ou conservada para uso como volumosos nas épocas de escassez de pastos. Quando os animais são confinados, esta dependência é total. A facilidade na operação, associada ao menor risco de perdas no processo operacional no campo, torna a silagem a opção mais aceita pelos pecuaristas. Forrageiras com valor nutritivo para este processo de conservação são o milho e o sorgo. Buscando atender a esta exigência, a Embrapa Milho e Sorgo tem um programa de melhoramento genético, visando ao desenvolvimento de cultivares de sorgo para silagem, corte e pastejo.

Antes de se lançar uma cultivar no mercado, é necessário que esta seja testada quanto às suas qualidades agrônômicas, nutricionais e adaptabilidade a diversas condições edafoclimáticas regionais. Para realizar estes testes a Embrapa Milho e Sorgo criou e lidera o Ensaio Nacional de Sorgo, cujos resultados permitem a escolha das cultivares com maior capacidade produtiva e fornecimento de energia por unidade de silagem produzida. A avaliação nutricional desses híbridos é feita na Embrapa Gado de Leite.

O objetivo desse subprojeto foi realizar a avaliação nutricional da silagem de cultivares de sorgo do Ensaio

Nacional de Sorgo e também comparar a eficiência de silagem de sorgo, com e sem tanino, com a silagem de milho para a produção de leite.

Primeiro ano

Dez cultivares de sorgo foram avaliados na Embrapa Gado de Leite, quanto a alguns parâmetros importantes para alimentação animal (Tabela 2). Diferenças entre os tratamentos foram detectadas com relação aos teores de proteína bruta, FDN, FDA e digestibilidade in situ, por meio de ensaios realizados com saquinhos de náilon. O maior teor de proteína bruta foi alcançado com a linhagem CMSXS165. Os híbridos BR 700 e BR701 apresentaram teores de proteína bruta acima da média geral, que foi de 7,4%. O híbrido BR700 foi o mais prontamente disponível no rúmen, seguido pelas linhagens CMSXS114 e CMSXS165, sendo estas duas últimas linhagens isogênicas, diferindo entre si quanto ao teor de tanino. Isto sugere que os materiais genéticos com tais características devam ser usadas para vacas com alta produção.

Os parâmetros de digestibilidade às 24 e 48 horas, cinzas e lignina não mostraram diferenças entre tratamentos. O híbrido BR701, com tanino, apresentou teor de proteína bruta de 8,05% e o híbrido BRS601, sem tanino, 6,83%. A linhagem CMSXS114 também apresenta tanino e a digestibilidade in situ, às 24 e 48 horas, foi ligeiramente superior à CMSXS165, que não apresenta tanino, mas não detectado nas análises estatísticas, sugerindo que o tanino não afetou a digestibilidade do sorgo. Sugerem-se análises desses materiais quanto ao consumo.

Tabela 2. Porcentagens de matéria seca (MS), fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA), lignina, digestibilidade in vitro e in situ da matéria seca (DIVMS), cinza e de proteína bruta (PB) de algumas linhagens, híbridos e variedades de sorgo.

Tratamentos	MS	FDN	FDA	Lignina	Digestibilidade da MS			Cinza	PB
					24h	48h	"In situ" 4h		
L-CMSXS114-t	32,1abc	51,1c	36,2ab	13,3a	56,8a	60,3a	16,0a	5,1a	8,3b
L-CMSXS165-st	29,7bcd	52,6bc	33,9b	11,4a	55,1a	57,8a	15,3ab	5,1a	9,7a
H-9953101-t	29,0cd	57,9abc	39,0ab	17,0a	54,4a	59,2a	11,4d	5,2a	7,0c
H-9953130-t	27,3cd	52,9bc	33,9b	11,6a	52,9a	58,9a	12,8cd	3,9a	7,2bcd
H-BRS601-st	22,2cd	58,9ab	38,5ab	10,2a	53,4a	56,5a	9,2e	4,1a	6,8de
H-BR701-t	31,7ab	55,6bc	38,6ab	12,7a	56,4a	60,8a	13,6bc	5,5a	8,0bc
H-BR700-t	39,5a	53,1bc	35,1b	12,9a	55,6a	59,6a	16,7a	4,3a	7,4bcd
V-BRS01-st	25,5cd	55,9bc	36,9ab	11,7a	55,3a	59,9a	11,1d	5,4a	6,2e
V-BRS06-st	21,4d	62,0a	40,5a	10,6a	54,9a	59,0a	8,8e	5,0a	5,1f
H-AG2005-st	38,4ab	53,0bc	34,9b	11,2a	54,7a	56,4a	14,0bc	4,2a	7,9bcd

* L = linhagem; H = híbrido; V = variedade, t = silagem com tanino e st = silagem sem tanino.

As linhagens CMSXS114, CMSXS165 e o híbrido BR700 apresentaram as mais altas taxas de digestibilidade in situ, não diferindo estatisticamente entre si. Estes materiais juntamente com os híbridos BR701 e AG2005 apresentaram maior porcentagem de grãos (dados não mostrados), sugerindo uma correlação entre a digestibilidade in situ e a produção de grãos, o que merece estudos mais aprofundados.

As diferenças quanto aos teores de MS foram relacionados ao tipo de material, uma vez que os mais baixos teores de

MS foram alcançados com o sorgo sacarino que apresenta caule suculento (híbridos BR601, BR501 e BR506). Os demais tratamentos têm caule seco, isoporizado. Os híbridos 9953101 e 9953130 como as demais linhagens são de colmo seco e apresentam teor de MS mais elevado.

Como as linhagens CMSXS114 e CMSXS165 não diferiram quanto à digestibilidade *in situ* (quatro horas), e *in vitro*, as DIVMS 24 e 48 horas mostram que o tanino não interferiu na digestibilidade.

Segundo ano

Foram plantados, em fevereiro (na safrinha) de 2002, dois híbridos de sorgo com (BR700) e sem tanino (BR601), visando à produção de silagem para ser avaliada nos experimentos 1 e 2.

Experimento 1

Neste experimento avaliou-se o efeito das duas silagens de sorgo (com e sem tanino) no consumo e ganho de peso de novilhas com peso inicial médio de 200 Kg.

Houve um controle de oferta da dieta, sendo fornecida silagem de acordo com o consumo (10% acima do consumido). Além da silagem, os animais receberam 600 gramas/dia de um ração concentrada com 16% de proteína e sal mineral (à vontade).

O estudo foi analisado pelo delineamento de Dupla Reversão ou Alternativos utilizando o procedimento Prox mixed do programa SAS. Houve pesagem dos animais, a cada 14 dias, sendo feito o rodízio entre os animais, após 30 dias. Todos os animais passaram pelas diferentes dietas (silagem de sorgo com e sem tanino).

Não houve diferença significativa ($P > 0,27$) para o ganho de peso das novilhas. As médias analisadas pelo teste de Duncan mostraram que a silagem de sorgo com tanino foi semelhante à silagem de sorgo sem tanino. Possivelmente estas análises não foram significativas devido ao pequeno período experimental que será corrigido no próximo experimento. O coeficiente de variação foi de 5,12 mostrando boa confiabilidade dos resultados. As médias do ganho de peso foram 14 Kg para silagem com tanino contra 9 Kg para silagem sem tanino (Tabela 3).

Tabela 3. Peso inicial e final e consumo de novilhas alimentadas com silagem de sorgo sem tanino e silagem de sorgo com tanino (*).

Tratamentos	Peso inicial das novilhas (Kg)	Peso final das Novilhas (Kg)	Consumo das Novilhas (Kg)
Silagem sem tanino	200 a	209 a	17,87 b
Silagem com tanino	200 a	214 a	20,83 a
Coefficiente de variação	..	5,12	9,31

* Letras diferentes na mesma coluna indicam diferenças significativas entre as médias dos tratamentos, pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Houve diferença altamente significativa ($P < 0,01$) para consumo de MS de alimento, sendo a silagem de sorgo com tanino a mais consumida. O coeficiente de variação de 9,31 mostrou boa confiabilidade dos resultados. As

médias de consumo foram de 20,83 Kg de MS para silagem de sorgo com tanino, contra 17,87 Kg matéria seca da silagem de sorgo sem tanino.

Os resultados das análises da silagem encontram-se na Tabela 4. Pode-se observar um teor de proteína superior na silagem de sorgo com tanino, provavelmente devido à alta incidência de grãos desta silagem, que foi superior ao da silagem de sorgo sem tanino (dados não mostrados).

Tabela 4. Porcentagens de matéria seca (MS) e de proteína bruta (PB) de silagem de sorgo e milho.

Tratamentos	MS Total	PB
Silagem sem tanino	28,29	8,06
Silagem com tanino	28,71	9,46
Silagem de milho	39,56	5,58

Experimento 2.

Neste experimento foram usados três animais em lactação fistulados no rúmen. Foram ofertadas as dietas de silagem de sorgo com tanino (BR700) e sem tanino (BRS601), além de silagem de milho. O alimento foi ofertado em dois períodos, de manhã e à tarde. Foi fornecida silagem de acordo com o consumo (10% acima do consumido), complementada com 70 gramas/animal/dia, de sal mineral, mais 5 Kg de ração/animal/dia com 20% de proteína, divididas em duas vezes, após a ordenha. O experimento foi dividido em três períodos de 30 dias, permitindo que todas as vacas passassem pelos diferentes tratamentos. Para evitar o efeito residual de um período sobre o subsequente, e para permitir que os animais se habituassem aos alimentos, desprezou-se a produção de leite da semana inicial de cada período experimental. Houve acompanhamento do controle leiteiro, coleta de líquido ruminal, sangue e leite, seguido de pesagem dos animais. A coleta de sangue e líquido ruminal foi realizada no fim de cada fase experimental.

Houve diferença altamente significativa ($P < 0,01$) para produção de leite. As médias de produção de leite analisadas pelo teste de Duncan mostraram que a silagem de sorgo com tanino foi semelhante à silagem de milho e ambas foram superiores à silagem de sorgo sem tanino. O coeficiente de variação foi de 7,47 mostrando boa confiabilidade dos resultados. Houve também diferença altamente significativa ($P < 0,01$) para os pesos das vacas. As médias de peso analisadas pelo teste de Duncan mostraram que a silagem de sorgo com tanino foi semelhante à silagem de milho e ambas foram superiores à silagem de sorgo sem tanino (Tabela 5).

Tabela 5. Peso inicial e final e produção de leite de vacas alimentadas com silagem de sorgo sem tanino (st) e silagem de sorgo com tanino (*).

Tratamentos	Peso inicial das vacas (Kg)	Ganho de peso das vacas (Kg)	Produção de leite (Kg)
Silagem sem tanino	500	31 b	15,66 b
Silagem com tanino	500	61 a	17,53 a
Silagem de milho	500	55 a	17,47 a
Coefficiente de variação		3,88	7,47

* Letras diferentes na mesma coluna indicam diferenças significativas entre as médias dos tratamentos, pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Conclui-se, portanto, que a silagem de sorgo com tanino poderá ser utilizada por ruminante sem comprometer o consumo, o ganho de peso e a produção de leite.

Equipe técnica/instituição

Heloísa Carneiro - Embrapa Gado de Leite
José Avelino Santos Rodrigues - Embrapa Milho e Sorgo
Fausto de Souza Sobrinho - Embrapa Gado de Leite

Publicações geradas pelo Núcleo Temático¹

Artigos em periódicos indexados, nacional e internacional

ALMEIDA, M. I. V.; FONTES, C. A. A.; ALMEIDA, F. Q.; VALADARES FILHO, S. C.; CAMPOS, O. F. Conteúdo corporal e exigências líquidas de energia e proteína de novilhos mestiços Holandês-Gir em ganho compensatório. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 30, n. 1, p. 205-214, 2001.

ALMEIDA, M. I. V.; FONTES, C. A. A.; ALMEIDA, F. Q.; CAMPOS, O. F.; GUIMARÃES, R. F. Conteúdo corporal e exigências líquidas e dietéticas de macroelementos minerais (Ca, P, Mg, Na e K) de novilhos mestiços Holandês-Gir em ganho compensatório. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 30, n. 3, p. 849-857, 2001.

AROEIRA, L. J. M.; LOPES, F. C. F.; SOARES, J. P. G.; DERESZ, F.; VERNEQUE, R. S.; ARCURI, P. B.; MATOS, L. L. Daily intake of lactating crossbred cows grazing elephant grass rotationally. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 36, n. 6, p. 911-917, 2001.

BERCHIELLI, T. T.; SOARES, J. P. G.; AROEIRA, L. J. M.; FURLAN, C. L.; SALMAN, A. K. D.; SILVEIRA, R. N.; MALHEIROS, E. B. Estimativa da ingestão voluntária a partir das características de degradação do capim *coast-cross* (*Cynodon dactylon* L. Pers.), sob pastejo, por vacas em lactação. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 30, n. 4, p. 1332-1339, 2001.

FERNANDES, L. O.; REIS, R. A.; RODRIGUES, L. R. A.; LEDIC, I. L.; MANZAN, R. J. Qualidade do feno de *Brachiaria decumbens* Stapf. submetido ao tratamento com amônia anidra ou uréia. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Brasília, v. 31, n. 3, p. 1325-1332, 2002.

FERNANDEZ, J. M.; SAHLU, T.; HART, S. P.; POTCHOIBA, M. J.; EL SHAER, H. M.; JACQUEMET, N.; CARNEIRO, H. Experimentally-induced subclinical hyperammonemia in dairy goats. *Small Ruminant Research*, v. 42, p. 5-20, 2001.

GAMA, M. A. S.; MEDEIROS, S. R.; LANNA, D. P. D.; AROEIRA, L. J. M. Parceria Esalq/Embrapa no estudo do ácido linoléico conjugado (CLA). *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 22, n. 211, p. 111-116, 2001.

LIZIEIRE, R. S.; CUNHA, D. N. F. V.; MARTUSCELLO, J. A.; CAMPOS, O. F. Fornecimento de volumoso para bezerros pré-ruminantes. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 32, p. 835-840, 2002.

LOPES, F. C. F.; AROEIRA, L. J. M.; ARCURI, P. B.; DAYRELL, M. S.; VITTORI, A. Efeitos da defaunação em ovinos alimentados com cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*, L) adicionada de uréia. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v. 54, n. 2, p. 180-188, 2002.

LOPES, F. C. F.; RODRIGUEZ, N. M.; AROEIRA, L. J. M. Uso dos n-Alcanos em estimativas de consumo de ruminantes sob pastejo. *Veterinária Notícias*, Uberlândia, v. 7, n. 2, p. 165-175, 2001.

PACIULLO, D. S. C.; GOMIDE, J. A.; SILVA, E. A. M.; QUEIROZ, D. S.; GOMIDE, C. A. M. Degradação *in vitro* de tecidos da lâmina foliar e do colmo de gramíneas forrageiras tropicais, em função do estágio de desenvolvimento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 31, p. 900-907, 2002.

SOARES, J. P. G.; AROEIRA, L. J. M.; VERNEQUE, R. S.; PEREIRA, O. G.; MARTINS, C. E.; VALADARES FILHO, S. C.; FERREIRA, W. J. Estimativas do consumo e da taxa de passagem do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) sob pastejo de vacas em lactação. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 30, n. 6, p. 2183-2191, 2001. (Suplemento)

SOARES, J. P. G.; SALMAN, A. K. D.; BERCHIELLI, T. T.; AROEIRA, L. J. M.; VERNEQUE, R. S. Predição do consumo voluntário do capim-tanzânia (*Panicum maximum*, J. cv. Tanzânia), sob pastejo, por vacas em lactação, a partir das características de degradação. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 30, n. 6, p. 2176-2182, 2001. (Suplemento).

TORRES, R. A.; COSTA, J. L.; RESENDE, H. Utilização da mistura cana-de-açúcar com uréia na alimentação de bovinos leiteiros. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 22, n. 211, p. 69-76, 2001.

Capítulo em livro nacional e estrangeiro

ARCURI, E. F. Influência de bactérias psicotróficas na qualidade do leite e produtos lácteos. In: BRITO, J. R.; PORTUGAL, J. A. B. *Diagnóstico da qualidade do leite, impacto para a indústria e a questão dos resíduos de antibióticos*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2003. p. 105-115.

CAMPOS, O. Nutrição e alimentação animal. In: MARTINEZ, M. L.; CÔSER, A. C.; PEREIRA, A. V.; ARCURI, P. B. (Ed.). *Embrapa Gado de Leite: 25 anos desenvolvendo a pecuária de leite nacional*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 41-53.

NOVAES, L. P.; PIRES, M. F. A.; CAMPOS, A. T. Cuidados no parto e pós-parto. In: MANEJO da vaca gestante no parto e pós-parto. Viçosa: CPT, 2003. p. 45-48.

NOVAES, L. P.; PIRES, M. F. A.; CAMPOS, A. T. Cuidados no pré-parto. In: MANEJO da vaca gestante no parto e pós-parto. Viçosa: CPT, 2003. p. 41-43.

TORRES, R. A.; COSTA, J. L.; RESENDE, H. Utilização da mistura cana-de-açúcar com uréia na alimentação de bovinos leiteiros. In: TORRES, R.A. *Cana-uréia, alimento de baixo custo para bovinos*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, Viçosa: CPT, 2003. p. 57-72.

¹ Estão incluídas publicações relacionadas a projetos de pesquisa realizados antes de 2001 e que, portanto, podem não contemplar as linhas de pesquisa do NT.

Artigos em Anais de congressos

KEBREAB, E.; ASSIS, A. G.; DIJKSTRA, J.; FRANCE, J. Evaluating sugarcane diets for dairy cows using a digestion model. In: TROPICAL ANIMAL HEALTH AND PRODUCTION, 33., 2001, Netherlands. **Anais...** Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2001. p. 127-139.

LANÇANOVA, J. A. C.; LEONI, E. F.; OLIVEIRA, J. S. Comparação de cultivares de milho para silagem usando o planilha Milk95. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 24., 2002, Florianópolis. **Anais...** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2002. 5p. Disponível também em CD.

TORRES, R. A.; COSTA, J. L.; RESENDE, H. Técnicas de alimentação. In: SEMINÁRIO REGIONAL AGRONEGÓCIO LEITE, 1., 2002, Ji-Paraná. **Anais...** Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2002. p. 119-127. (Documentos, 59).

VIANA, A. C.; CARNEIRO, J. C.; OLIVEIRA, J. S.; FERREIRA, J. J.; LIMA, C. B. Avaliação da degradabilidade *in situ*, da fibra detergente neutro e fracionamento dos carboidratos de silagem de milho (*Zea mays*), sorgo (*Sorghum bicolor*) e girassol (*Helianthus annuus*). In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 24., 2002, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: AMBS, 2002. 6 p. 1 CD.

Orientação/co-orientação de teses

ANDRADE, G. A. Substituição do milho moído por polpa cítrica no desempenho de vacas em lactação. 2002. 151 f. Tese (Doutorado). Ufla. Lavras/MG. Co-orientação de J. S. OLIVEIRA.

LOPES, F. C. F. Taxa de passagem, digestibilidade *in situ*, consumo, composição química e disponibilidade de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schumack) pastejado por vacas mestiças Holandês x Zebu em lactação. 2002. Tese (Doutorado) - UFMG, Belo Horizonte. Co-orientação de L. J. M. Aroeira.

Resumos em Anais

ALMEIDA, M. I. V.; FONTES, C. A. A.; GUIMARÃES, R. F.; PAULINO, M. F.; ALMEIDA, F. Q.; CAMPOS, O. F. Desempenho de novilhos mestiços em ganho compensatório. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 5.

ALMEIDA, M. I. V.; FONTES, C. A. A.; GUIMARÃES, R. F.; PAULINO, M. F.; ALMEIDA, F. Q.; CAMPOS, O. F. Consumo alimentar de novilhos mestiços em ganho compensatório. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.

ARCURI, E. F.; BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F. Study of psychrotrophic bacteria form refrigerated raw milk stored in community bulk tanks. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE QUALIDADE DE LEITE E CONTROLE DE MASTITE, 2., 2002, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto, 2002. Disponível em CD.

ARCURI, P. B.; LIMA, J. R.; BRAVO, C. E. C. Isolamento de fungos de conteúdo ruminal de bovinos leiteiros. In:

REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 5.

AROEIRA, L. J.; CARNEIRO, J.; PACIULLO, D.; XAVIER, D.; ALVIM, M. Chemical composition, in vitro digestibility and nitrogen fractions of some grasses and other non grass plants, potentially ingested by dairy cattle. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SILVOPASTORAL SYSTEMS; CONGRESS ON AGROFORESTRY AND LIVESTOCK PRODUCTION IN LATIN AMERICA, 2., 2001, San José. **Compiler...** San José, 2001. p. 276-279.

ASSIS, A. G.; CAMPOS, O. F.; DIJKSTRA, J.; FRANCE, J. A simulation model to evaluate supplementation of tropical forage diets for dairy cows. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Paulo. Grassland ecosystems. **Proceedings...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p. 702-703.

BERCHIELLI, T. T.; SOARES, J. P. G.; AROEIRA, L. J. M.; FURLAN, C. L.; SALMAN, A. K. D.; SILVEIRA, R. N.; MALHEIROS, E. B. Prediction of dry matter intake based on ruminal degradation from milking cows grazing coast-crossgrass. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Paulo. Grassland ecosystems: **Proceedings...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p. 393-394.

CARNEIRO, J. C.; AROEIRA, L. J. M.; PACIULLO, D. S. C.; MAURICIO, R. M.; XAVIER, D. F.; ALVIM, M. J. Composição química, digestibilidade e fracionamento do nitrogênio e dos carboidratos de leguminosas arbóreas em um sistema silvipastoril. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.

CARNEIRO, J. C.; SILVA, J. O.; VIANA, A. C.; FERREIRA, J. J.; BORDONI, C. Avaliação da degradabilidade *in situ* da matéria seca e da fibra detergente neutro de silagens de milho ("*Zea mays*"), sorgo ("*Sorghum bicolor*") e girassol ("*Helianthus annuus*"). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 5.

CARNEIRO, J. C.; VALENTIM, J. F.; VALLE, L. A. R. Use of supplements for maintenance of nelore bullocks in *Brachiaria decumbens*, during the dry season in acre, Brazilian Amazon. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Pedro/SP. **Proceedings...** São Pedro: SBZ, 2001, p. 705-706.

CHAVES, A. V.; WAGHORN, G. C.; ASSIS, A. G.; OLIVEIRA, J. S. Cinética de digestão in sacco de *Panicum maximum* cv. tanzânia, p. maximum cv. mombaça e aveia (*Avena sativa* L.) utilizando amostras de forragens preparadas com moedor de carne. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 5.

CHAVES, A. V.; WAGHORN, G. C.; ASSIS, A. G.; OLIVEIRA, J. S.; ATTWOOD, G. T. Liberação de nutrientes in vitro de *Panicum maximum* cv. Tanzânia, P. maximum cv. mombaça e aveia (*Avena sativa* L.) utilizando amostras de forragens preparadas com moedor de carne. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4. Disponível em CD.

- CUNHA, D. N. F. V.; CAMPOS, O. F.; JUNQUEIRA, M. M.; LIZIEIRE, R. S. Efeitos da ausência do tratador aos domingos sobre o desempenho de bezerras de rebanhos leiteiros. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 3.
- CUNHA, D. N. F. V.; MARTUSCELLO, J. A.; LIZIEIRE, R. S.; CAMPOS, O. F. Influência da idade ao desaleitamento sobre o desenvolvimento de bezerras mestiças Holandês-Zebu. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 3.
- GAMA, M. A. S.; BARBOSA, J.; MEDEIROS, S. R.; AROEIRA, L. J. M.; LANNA, D. P. D. Perfil de ácidos graxos e relação entre a concentração do ácido linoléico conjugado (CLA) Trans-10, CIS-12 e o teor de gordura do leite em vacas suplementadas com CLA e LAC100Å1. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 5.
- GAMA, M. A. S.; MEDEIROS, S. R.; AROEIRA, L. J. M.; LANNA, D. P. D. Effects of two levels of protein and conjugated linoleic acid (CLA) prills on performance, milk composition and fatty acid of dairy cows. In: JOINT MEETING, 2002, Quebec, Canada. **Abstracts...** Quebec: American Dairy Science Association; American Society of Animal Science; Canadian Society of Animal Science, 2002. p.297-298.
- KILL, J. L.; DONZELE, J. L.; SILVA, M. V. G. B.; SILVA, F. C. O.; OLIVEIRA, R. F. M.; LOPES, D. C. Efeito de planos de nutrição sobre as características de carcaça de leitoas com elevado potencial genético, abatidas aos 115 Kg. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 5.
- LIMA, A. R.; CARNEIRO, H. Efeito de altas temperaturas sobre a reação de maillard. In: ENCONTRO ESTADUAL DE FARMACÊUTICOS E BIOQUÍMICOS, 10., 2001, local do evento. **Resumos...** Local de publicação: SINDFAR-SC, 2001. p. 105.
- LOPES, F. C. F.; AROEIRA, L. J. M.; RODRIGUEZ, N. M.; DERESZ, F.; SAMPAIO, I. B. M.; BORGES, I.; VITTORI, A. Predição do consumo de pastagem de capim-elefante por vacas Holandês x Zebu em lactação. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO ANIMAL. 1. Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: UFSM, 2003. p. 69-70.
- LOPES, F. C. F.; AROEIRA, L. J. M.; RODRIGUEZ, N. M.; DERESZ, F.; SAMPAIO, I. B. M.; VASQUEZ, H. M.; VITTORI, A. Digestibilidade in situ do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) consumido sob pastejo por vacas mestiças Holandês-Zebu em lactação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 5.
- MARTUSCELLO, J. A.; CUNHA, D. N. F. V.; LIZIEIRE, R. S.; CAMPOS, O. F. Substituição parcial de concentrado inicial por feno de *coast-cross* sobre o desempenho de bezerras desaleitadas precocemente. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 3.
- MAURÍCIO, R. M.; AROEIRA, L. J. M.; CARNEIRO, J. C.; PEREIRA, L. G. R.; FARIA, B. N.; LOPES, F. C. F.; PACIULLO, D. S. C. Composição química, fracionamento do nitrogênio e taxa de degradação da matéria seca de forrageiras tropicais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 5.
- MEDEIROS, S. R.; OLIVEIRA, D. E.; AROEIRA, L. J. M.; McGUIRE, M.; LANNA, D. P. D. Supplementation of lactating cows grazing stargrass (*Cynodon nlenfuens* var. *nlenfuensis*) with conjugated linoleic acid: effects on persistency and estimated net energy balance. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Paulo. Grassland ecosystems. **Proceedings...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p. 707-708.
- MEDEIROS, S. R.; OLIVEIRA, D. E.; LEONARDO, E. F.; QUEIROZ, O. C. M.; AROEIRA, L. J. M.; LANNA, D. P. D. Efeito do ácido linoléico conjugado (CLA) nos níveis de ácidos graxos livres e colesterol no sangue de vacas lactantes a pasto. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 1205-1206.
- MORENZ, M. J. F.; SIVA, J. F. C.; AROEIRA, L. J. M.; VITTORI, A.; VASQUEZ, H. M.; THIÉBAUT, J. T. L. Degradabilidade in situ da matéria seca e da fibra em detergente neutro de gramíneas tropicais em três estádios de maturidade. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 1107-1108.
- NOVAES, L. P.; POLAN, C. E. Effects of different levels of energy on growth of grazing and drylot fed holstein heifers. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Paulo. Grassland ecosystems. **Proceedings...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p. 304-305.
- NOVAES, L. P.; POLAN, C. E. Effects of different levels of energy supplementation on growth of grazing holstein heifers. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Paulo. Grassland ecosystems. **Proceedings...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p. 719-711.
- PASSOS, L.P.; VIDIGAL, M.C.; SOUSA, F.B.; BARUD, H.S.; PAIVA, A.F.C.; SANTOS, A.R. Comparação entre métodos de extração e hidrólise de carboidratos não-estruturais em gramíneas tropicais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 26., Poços de Caldas. **Livro de Resumos...** Poços de Caldas: SBQ, 2003. QA-082.
- RODRIGUES, A. L. P.; SAMPAIO, I. B. M.; CARNEIRO, J. Degradabilidade da matéria seca de forrageiras tropicais (*Andropogon gayanus* cv. Planaltina, acessos de *Brachiaria brizantha*, *Cenchrus ciliaris* e *Panicum maximum*) em três épocas de corte (21, 42 e 63 dias). In: REUNIÃO ANUAL, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fealq, 2001, p.1370-1371.
- SOARES, J. P. G.; AROEIRA, L. J. M.; DERESZ, F.; BERCHIELLI, T. T.; VERNEQUE, R. S.; ANDRADE, P. Dry matter intake and rumen-fill from lactating cows receiving elephant grass (*Pennisetum purpureum*, Schum.) at three harvesting date. In: JOINT MEETING, 2002, Quebec, Canada. **Abstracts...** Quebec: American Dairy Science Association; American Society of Animal Science; Canadian Society of Animal Science, 2002. p. 317.

SOARES, J. P. G.; AROEIRA, L. J. M.; DERESZ, F.; VERNEQUE, R. S.; FERNANDES, P. C. C.; ANDRADE, P.; BERCHIELLI, T. T. Enchimento físico ruminal de vacas mestiças em lactação, consumindo capim-elefante picado com diferentes idades. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. Anais... Recife: SBZ, 2002. p. 5.

Artigos de divulgação na mídia

ARCURI, E. F.; BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P. Defeitos de sabor e aroma no leite. *Leite & Derivados*, São Paulo, v. 12, n. 68, fev. 2003. p. 84-89.

CAMPOS, O. F. de; LIZIEIRE, R. S. Substitutos do leite para bezerras em rebanhos leiteiros. *Minas de Leite*, Juiz de Fora, n. 14, p. 14-16, 2001.

CAMPOS, O. F. de; LIZIEIRE, R. S.; Recria de novilhas. *Glória Rural*, Rio de Janeiro, v. 4, n. 50, p. 10-17, set. 2001.

CAMPOS, O. F. de; LIZIEIRE, R. S.; RIBEIRO, A. C. C. L. Fale a mesma língua que seus bezerras. *Raça Girolando*, Uberaba, v. 11, n. 11, p. 84-89, 2000.

CAMPOS, O. F. de; LIZIEIRE, R. S.; RIBEIRO, A. C. C. L. Fale a mesma linguagem dos seus bezerras. *Gado Holandês*, São Paulo, v. 11, n. 11, p. 51-53, set. 2001.

CAMPOS, O. F. de; LIZIEIRE, R. S.; RIBEIRO, A. C. C. L.; Fale a mesma linguagem dos seus bezerras. *Gado Holandês*, São Paulo, v. 66, n. 493, p. 48-53, jul./ago. 2001.

CAMPOS, O. F.; LIZIEIRE, R. S.; RIBEIRO, A. C. C. L. Fale a mesma língua que seus bezerras. *Informativo Copareal*, Manhuaçu, n. 125, maio 2003. p. 4.

MATOS, L. L. de. Alimentação e manejo de vacas de alto potencial genético. *Raça Girolando*, Uberaba, v. 11, n. 11, p. 101, 2000.

TORRES, R. A. Dicas para utilização de uréia. *Milkpoint*, dez. 2000. Disponível em: <www.milkpoint.com.br>. Acesso em: 21 dez. 2000.

TORRES, R. de A.; SCARLATELLI, F. P. Dicas para utilização da uréia. *Informativo Credileo*, Leopoldina, abr. 2002. p.03.

VILELA, D. Aditivos na ensilagem: quando e como utilizar. *Raça Girolando*, Uberaba, v. 11, n. 11, p. 100, 2000.

VILELA, D. Alimentação e Manejo de vacas leiteiras. *Informativo LAComunicação*, Leopoldina, jan. 2002. p. 08.

Publicações editadas pela Embrapa Gado de Leite

Organização/edição de livros

CAMPOS, O. F.; BARUD, H. S. *Bezerras de raças leiteiras: do nascimento ao desaleitamento*. Viçosa: CPT, 2002. 112 p.

CAMPOS, O. F.; LIZIEIRE, R. S. *Criação de bezerras de raças leiteiras para corte*. CPT. Viçosa, 2003. 120 p.

CAMPOS, O. F.; LIZIEIRE, R. S. *Recria de novilhas para produção de leite*. Viçosa: CPT, 2002. 104 p.

DURÃES, M. C.; NOVAES, L. P. *Confinamento para gado de leite*. Viçosa: CPT, 2002. 134 p.

NOVAES, L. P.; PIRES, M. F. A.; CAMPOS, A. T. *Manejo*

da vaca gestante no parto e pós-parto. Viçosa: CPT, 2003. 114 p.

TORRES, R. A. *Cana-uréia alimento de baixo custo para bovinos*. Viçosa: CPT, 2003. 118 p.

Fôlder

CAMPOS, O. F.; LIZIEIRE, R. S. *Fale a mesma língua que seus bezerras*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001.

Comunicado/recomendações técnicas

AROEIRA, L. J. M. *Suplementos minerais para gado de leite*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 41)

CAMPOS, O. F. *Opções de concentrados para bezerras até os 360 dias de idade*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 39)

CAMPOS, O. F. *Opções de concentrados para vacas em lactação*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 40)

CAMPOS, O. F.; LIZIEIRE, R. S. *Manejo de novilhas mestiças Holandês-Zebu*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 4 p. (Comunicado Técnico, 26)

CARNEIRO, J. C.; VAZ, F. A.; VALENTIM, J. F.; VALLE, L. A. R.; WENDLING, I. J.; FEITOZA, J. E. *Utilização de suplementos para a manutenção de novilhos em pastagens durante o período seco no Acre*. Rio Branco: Embrapa Acre, 2001. (Comunicado Técnico, 24)

LIZIEIRE, R. S.; CAMPOS, O. F. *Soro de queijo in natura na alimentação do gado de leite*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 44)

MATOS, L. L. *Alimentação e manejo de vacas de alto potencial genético*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 47)

Matérias jornalísticas

A DIETA das vacas. *Panorama Rural*, São Paulo, v. 2, n. 22, p. 82-88, maio 2001.

ALIMENTAÇÃO e manejo de bezerras e novilhas. Perguntas e Respostas. *Lac Comunicação*. Leopoldina, v. 15, n.195. mar. 2003. p. 8.

ALIMENTAÇÃO e manejo de vacas leiteiras. Perguntas e Respostas. *Lac Comunicação*. Leopoldina, n. 193. jan. 2003. p. 8.

ALTERNATIVA com o girassol. *Revista Leite Nestlé*, São Paulo, v. 2, n. 16, p. 12-15, jun. 2002.

BIOTECNOLOGIA define a dieta no cocho. *Balde Branco*. São Paulo, v. 38, n. 459, jan. 2003. p. 36-38.

CAROÇO de algodão, a boa alternativa. *Revista Leite Nestlé*, São Paulo, v. 2, n. 15, p. 18-21, maio 2002.

CARTAS – dieta cevada. *Balde Branco*, São Paulo, v. 38, n. 456, p. 6, out. 2002.

CARTAS - dúvidas sobre alimentação. *Revista Leite Nestlé*, São Paulo, v. 2, n. 19, p. 6, out. 2002.

- CARTAS – melação é bom? *Revista Leite Nestlé*, São Paulo, v. 2, n. 14, p. 4, abr. 2002.
- CARTAS – metabolismo ruminal. *Revista Leite Nestlé*, São Paulo, v. 2, n. 14, p. 4, abr. 2002.
- CARTAS – trato para bezerras. *Revista Leite Nestlé*, São Paulo, v. 2, n. 20, p. 8, out. 2002.
- CARTAS – alimentação. *Revista Leite Nestlé*, São Paulo, v. 2, n. 16, p. 6, jun. 2002.
- CARTAS - bagaço de cana. *Balde Branco*, São Paulo, v. 38, n. 453, p. 05, jul. 2002.
- COLOSTRO e a imunidade dos bezerras. *Balde Branco*, São Paulo, v. 37, n. 441, p. 48-50, jul. 2001.
- ENCONTRO demonstração cana + uréia. *Informativo Sindicato Rural de Leopoldina*, Leopoldina, v. 3, n. 18, p. 3, ago. 2001.
- ERROS não justificam o uso de aditivos. *Produtor Parmalat*, São Paulo, v. 5, n. 57, p. 34-37, nov. 2001.
- FENAÇÃO. Cartas. *Leite Nestlé*. São Paulo, v. 3, n. 23, jan. 2003. p. 3.
- FENO para inverno. *Revista Leite Nestlé*, São Paulo, v. 1, n. 4, p. 16-17, mar. 2001.
- MINERAIS. Perguntas e Respostas. *Lac Comunicação*. Leopoldina, n. 197, p. 8, maio 2003.
- NUTRIÇÃO. Cartas. *Leite Nestlé*, São Paulo, v. 3, n. 25, p. 07, mar. 2003.
- OS BENEFÍCIOS da cana na nutrição dos rebanhos. *Informe Agropecuário*. Mar. 2003. p. 7.
- OS MICRONUTRIENTES e a produtividade. *Leite Nestlé*, São Paulo, v. 3, n. 27, p. 8-10, maio 2003.
- OS PERIGOS da cama de frango. *Revista Leite Nestlé*, São Paulo, v. 1, n. 9, p. 18-19, out. 2001.
- PARA melhorar a produção de leite a pasto ou sistemas confinados, o segredo é uma ração bem balanceada. *Revista Leite Nestlé*, São Paulo, v. 13, p. 18-20, mar. 2002.
- PERGUNTAS e respostas – minerais. *Informativo Lac Comunicação*, Leopoldina, n. 185, p. 8, maio 2002.
- RAÇÃO balanceada. *Revista Leite Nestlé*, São Paulo, v. 1, n. 4, p. 8-10, mar. 2001.
- SAL mineral. Cartas. *Leite Nestlé*, São Paulo, v. 3, n. 27, p. 6, maio/2003.
- SOBRE sal mineral. *Balde Branco*, São Paulo v. 39, n. 459, p. 4, jan. 2003.
- SORGO: ótima opção. *Leite Nestlé*, São Paulo, v. 3, n. 26, p. 8-10, abr. 2003.
- TECNOLOGIA cana + uréia. *Produtor Parmalat*, São Paulo, v. 5, n. 60, p. 42, fev. 2002.

Núcleo Temático Sustentabilidade da Atividade Leiteira

Projeto: Análise da dinâmica do setor leiteiro

Líder: Elizabeth Nogueira Fernandes

Os desafios enfrentados pelo setor leiteiro nacional nos últimos anos exerceram fortes pressões sobre as instituições de P&D, no intuito de gerar e adaptar tecnologias, produtos e serviços relevantes para assegurar um desenvolvimento sustentável e competitivo do setor.

Neste sentido, a Embrapa Gado de Leite ajustou sua programação para melhor atender às demandas dos produtores. Este processo evidenciou a necessidade de realização de estudos que permitissem avaliar o desempenho recente, bem como antecipar as futuras tendências do setor no médio e longo prazos. Para tal tornou-se necessário um mapeamento das potencialidades e do uso atual dos recursos das principais bacias leiteiras do País, como aporte indispensável ao processo de planejamento de ações públicas e privadas, visando à utilização mais eficiente dos recursos naturais e sócio-econômicos das diferentes bacias leiteiras.

Para satisfazer essas demandas e em consonância com as prioridades de pesquisa da Embrapa Gado de Leite e com as ações propostas para harmonização entre unidades descentralizadas que trabalham com pecuária leiteira, foi concebido este projeto com o objetivo de identificar prioridades de ações de P&D para o setor leiteiro nacional.

Subprojetos componentes

Subprojeto: O futuro da atividade leiteira

Responsável: Matheus Bressan

O objetivo principal do subprojeto foi estabelecer prioridades de ações de P&D em gado de leite, para nortear o trabalho de instituições públicas e privadas que lidam com a cadeia agroalimentar do leite no Brasil. Desse objetivo derivou-se outro que foi a construção de cenários sobre a tendência da pecuária leiteira nacional.

Foram identificadas as principais restrições tecnológicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento do setor leiteiro nacional e estabelecidos cenários sobre impactos de políticas selecionadas (reforma tributária, compromissos assumidos pelo Brasil na rodada do Uruguai do GATT, compromissos assumidos pelo Brasil com países do Mercosul, crescimento da demanda, sofisticação da demanda e outras).

Foi analisado o desenvolvimento da produção de leite no Estado de Goiás, com dados de survey; e, com dados censitários de 1985 e 1996, foi estudada a dinâmica da produção de leite dos Estados de Mato Grosso do Sul e Goiás, da Região Centro-Oeste; Minas Gerais e São Paulo, da Região Sudeste; Paraná e Rio Grande do Sul, da Região Sul; Ceará e Bahia, da Região Nordeste; e Rondônia e Pará, da Região Norte.

Destacam-se, ademais, eventos realizados e palestras diversas. Com base nos resultados das ações de pesquisa conduzidas, foram realizados quatro simpósios sobre o tema Sustentabilidade da Pecuária de Leite no Brasil, promovidos pela Embrapa Gado de Leite, com o patrocínio do CNPq e da Serrana Nutrição Animal. Os três primeiros foram realizados em Goiânia e contaram com o apoio dos seguintes parceiros: Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Goiás, Agência Goiana de Desenvolvimento Rural e Fundiário, Federação da Agricultura do Estado de Goiás, Sindicato das Indústrias de Laticínios do Estado de Goiás e Organização das Cooperativas do Estado de Goiás. O IV Simpósio foi realizado em Foz do Iguaçu, com o apoio da Faep, Faemg, Abras, CNA, CBCL, Fepale, Iapar, IICA, Matsuda, diversas universidades e outros.

Desses eventos resultaram a publicação de quatro livros, reunindo os trabalhos neles apresentados, de autores nacionais e convidados do exterior. Esses livros também se encontram listados no item de publicações/ produtos gerados pelo projeto.

Entrevistas, reportagens e outras veiculações na mídia foram realizadas, cobrindo temas relacionados diretamente com o subprojeto.

Subprojeto: Mapeamento das principais áreas de produção de leite do País

Responsável: Elizabeth Nogueira Fernandes

Levantamentos informais conduzidos com pesquisadores da Embrapa Gado de Leite revelaram a necessidade de identificar-se padrões da produção de leite no Brasil, segundo características tais como clima, solo, sistemas de produção e manejo, uso da terra etc. Demanda semelhante foi feita por agentes econômicos ligados ao setor leiteiro, a montante e a jusante da cadeia produtiva.

Atendendo a esta demanda, este subprojeto teve por objetivo mapear as principais áreas de produção de leite no País, viabilizando propostas de trabalho compatíveis com a realidade nacional. Isto permite que se forme uma visão global do processo de produção, bem como organizar e facilitar o acesso a informações que possibilitem preparar estudos conjunturais e estruturais e orientar pesquisas biológicas e sócio-econômicas de interesse do setor leiteiro.

Neste contexto, foram realizados os cinco zoneamentos previstos no subprojeto, sendo um para cada região geográfica do Brasil. Os resultados são mapas temáticos com zonas que agrupam os municípios que possuem padrão de produção semelhantes. Estes mapas permitem visualizar os principais fatores sócio-econômicos restritivos ou impulsionadores do desenvolvimento da

pecuária leiteira na região. O cruzamento desses mapas com os de vegetação, aptidão agrícola, fertilidade dos solos e relevo, complementam toda a análise da atividade leiteira na região.

Este conjunto de informações está disponível em forma digital (CD-ROM), com informações em nível de município, microrregião, mesorregião e Estado. A grande vantagem desta análise integrada é que seu resultado permite a identificação de problemas da atividade leiteira, auxilia na transferência de tecnologias mais adequadas e facilita o esboço de sistemas alternativos de produção por conglomerados ou áreas (bacias) de produção de leite.

Outro importante resultado foi a confecção e a disponibilização de uma base de dados georreferenciados que reúne de forma organizada e sistematizada as principais informações censitárias referentes à atividade leiteira no País. Esta base foi feita em linguagem Visual Basic e hoje é composta de 122 variáveis e 5.550 registros, representando todos os municípios do Brasil. O software permite consultas no âmbito de Estado, mesorregiões, microrregiões e municípios, na forma de relatórios impressos ou gráficos.

Equipe técnica/instituição

Duarte Vilela - Embrapa Gado de Leite
Elizabeth Nogueira Fernandes - Embrapa Gado de Leite
Elpídio Inácio Fernandes Filho - UFV
Matheus Bressan - Embrapa Gado de Leite
Rosângela Zoccal - Embrapa Gado de Leite
Rui da Silva Verneque - Embrapa Gado de Leite

Recursos financeiros captados pelo projeto

R\$ 347.943,00 - MCT/PADCT/CNPq
R\$ 15.000,00 - Faeg
R\$ 86.000,00 - Serrana Alimentação Animal
R\$ 147.400,00 - CNPq

Projeto: Estratégias de manejo nutricional de vacas leiteiras em pastagens de capim-elefante

Líder: Fermino Derez

Sabe-se que o sistema de produção de leite a pasto normalmente é o mais barato que existe. O preço do leite pago pela indústria em 1998 esteve ao redor de 16 a 20 centavos de real na época das águas. É quase impossível produzir leite neste nível de preço em condições de confinamento devido ao custo elevado dos grãos e suplementos protéicos, os quais são regulados pelo mercado internacional, devido à globalização da economia.

Por essas razões, torna-se necessário buscar sistemas alternativos de produção de leite a pasto que possam proporcionar retorno econômico aos produtores, tentando, dessa maneira, evitar o desemprego de grande

número de pessoas que hoje ainda estão na atividade leiteira. Aparentemente, um dos poucos caminhos para isso é conseguir considerável produção de leite a pasto usando tecnologia de manejo de pastagem, do solo e da adubação. Essas tecnologias contribuiriam para evitar a degradação do meio ambiente. Com elas é possível ter-se sistemas mais sustentáveis de produção, como mostram os sistemas de produção de capim-elefante existentes em Piracicaba, na Embrapa Gado de Leite e na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP.

O objetivo deste projeto é estudar os efeitos das estratégias de suplementação com concentrado em pastagem de capim-elefante utilizando vacas leiteiras, levando em conta a produção de leite, o desempenho reprodutivo, a condição corporal e a variação no peso vivo.

Subprojetos componentes:

Subprojeto: Efeito da suplementação concentrada na produção de leite e desempenho reprodutivo de vacas em lactação em pastagem de capim-elefante manejado em sistema rotativo

Responsável: Fermino Deresz

Foi realizado em pastagem de capim-elefante manejada sob pastejo rotativo com 30 dias de descanso, três dias de ocupação/piquete e onze piquetes por repetição de área, em três locais (dois no Campo Experimental de Coronel Pacheco e um no Campo Experimental Santa Mônica). O objetivo foi estudar a melhor estratégia de suplementação com concentrado, visando à produção de leite e ao desempenho reprodutivo de vacas em lactação, parindo em pastagem de capim-elefante. Os tratamentos estudados foram: T0 - Vacas mantidas exclusivamente em pastagem de capim-elefante, sem receberem suplementação com concentrado; T60 - Vacas mantidas em pastagem de capim-elefante recebendo 1 kg de concentrado para cada 2 kg de leite acima de 10 kg/dia durante os primeiros 60 dias da lactação; T120 - Vacas mantidas em pastagem de capim-elefante recebendo 1 kg de concentrado para cada 2 kg de leite acima de 10 kg/dia, durante os primeiros 120 dias de lactação.

Houve suplementação da pastagem na época seca do ano com silagem de milho e 1 kg de farelo de soja/vaca/dia para corrigir o teor de proteína da silagem para 10-12%, evitando assim que esta variável afetasse o desempenho reprodutivo das vacas. Devido ao uso do farelo de soja na época seca do primeiro ano, a suplementação concentrada começou com 12 kg/vaca/dia de leite e não acima de 10 kg/vaca/dia como inicialmente previsto. Assim, as vacas com 14 kg/dia de leite receberam, individualmente, 1 kg/dia de concentrado balanceado em proteína e energia (NDT) para atender às necessidades de produção de 2 kg de leite. Salienta-se que as vacas do T0 também receberam 1 kg/vaca/dia de farelo de soja. A taxa de lotação variou, entre locais, de quatro a cinco vacas/ha/ano.

Na Tabela 1 estão apresentados os dados de disponibilidade de forragem (kg/ha de MS) durante a

época das chuvas de 2000/01 nos três tratamentos estudados. Observa-se tendência do tratamento T0 apresentar médias menores de disponibilidade que os outros dois em todos os meses amostrados. Não há uma explicação clara para estes valores, pois o normal seria menor disponibilidade apenas durante o período de suplementação dos tratamentos T60 e T120.

Tabela 1. Disponibilidade média de matéria seca - MS (kg/ha), em pastagem de capim-elefante no período de novembro de 2000 a junho de 2001 no Campo Experimental Santa Mônica, nos tratamentos T0, T60 e T120.

Tratamentos	Disponibilidade de MS (kg/ha) nos diferentes meses de 2000/01					
	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Jun.
T0	1.232	2.103	2.258	2.020	2.070	304 - 508
T60	1.379	2.630	2.455	2.699	2.205	397 - 587
T120	1.381	2.602	2.884	2.718	2.203	609 - 660

Na Figura 1 estão os dados de produção média de leite (kg/vaca/dia) nos três tratamentos nos três anos de execução do estudo, realizados no Campo Experimental Santa Mônica. Observa-se tendência de menor produção de leite no tratamento sem suplementação com concentrado (T0) até a 10-12 semanas de lactação e produção semelhante, durante toda a lactação nos tratamentos T60 e T120.

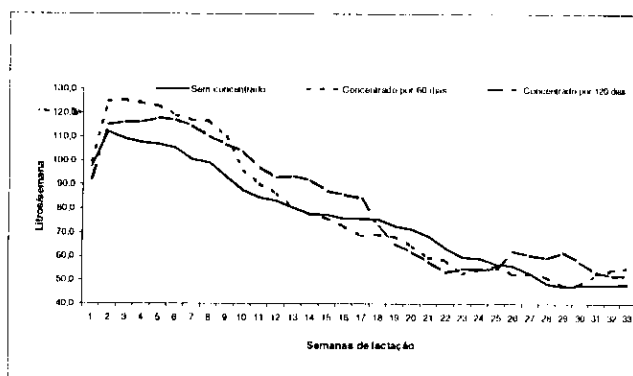


Figura 1. Produção média de leite (kg/vaca/dia) em pastagem de capim-elefante suplementada com concentrado em diferentes estratégias, durante a época das chuvas nos anos de 1999/00; 2000/01 e 2001/02 (20 vacas/tratamento).

Na Figura 2 estão os intervalos médios parto-primeiro observados durante os três anos de avaliação no Campo Experimental Santa Mônica. Observa-se tendência do intervalo ser maior no tratamento T0 e semelhante para T60 e T120 sempre que a produção de leite foi superior a 10 kg/vaca/dia.

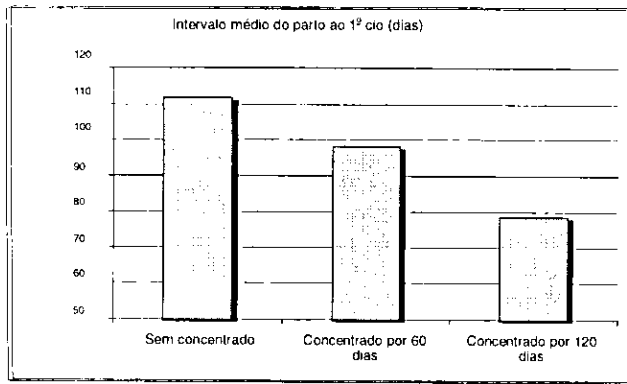


Figura 2. Intervalos médios parto-primeiro cio (dias) de vacas mestiças em pastagem de capim-elfante suplementada com diferentes estratégias de concentrado (20 vacas/tratamento).

Na Figura 3 são apresentados os pesos vivos médios das vacas observados para os três tratamentos no Campo Experimental Santa Mônica nos três anos de execução do ensaio. Não se observou efeito de tratamentos sobre esta variável. Contudo, houve perda de peso dos animais nas primeiras 8-10 semanas de lactação, com tendência de recuperação nas semanas seguintes.

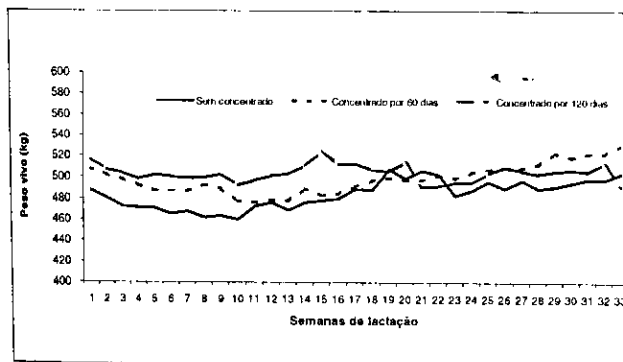


Figura 3. Pesos vivos médios de vacas mestiças Holandês x Zebu, em pastagem de capim-elfante suplementada com concentrado em diferentes estratégias durante a época das chuvas nos anos de 1999/00; 2000/01 e 2001/02 (20 repetições/tratamento)

A disponibilidade de forragem, desempenho reprodutivo, escore corporal, produção e composição do leite, variação de peso dos animais em dois locais foram comprometidos durante a época das chuvas de 2001 e 2002, por diferentes fatores a saber: no Campo Experimental Santa Mônica e no Campo Experimental de Coronel Pacheco (na Várzea dos Mudos) houve ataque severo de cigarrinhas-das-pastagens durante os meses de janeiro, fevereiro e março. Contudo, houve suplementação volumosa (silagem de milho) da pastagem no intervalo da ordenha da manhã e da tarde, tentando minimizar os efeitos do ataque da praga.

Subprojeto: Efeito do período de descanso e da altura do resíduo pós-pastejo de capim-elfante na produção de leite.

Neste subprojeto foi avaliado o efeito de dois períodos de descanso (24 e 30 dias), cada um submetido a duas alturas de resíduo (50 e 100 cm) pós-pastejo do capim-elfante.

Na Tabela 2 estão mostrados os dados médios de produção de leite corrigida para 4% de gordura (kg/vaca/dia) e a composição média (%) do leite nos diferentes períodos de lactação, durante a época das chuvas de 2001/2002. As médias de produção de leite, corrigido (4%) para o período total, foram de 9,3; 10,0; 8,9 e 7,8 kg/vaca/dia, a porcentagem de gordura do leite 4,0; 3,8; 4,0 e 4,3% e a porcentagem de proteína do leite 3,2; 2,9; 3,1 e 3,2%, para os tratamentos T24100; T2450, T30100 e T3050, respectivamente.

Tabela 2. Produções médias de leite corrigidas (4%) (kg/vaca/dia) e composição do leite (%) de vacas mestiças Holandês x Zebu, em pastagem de capim-elfante manejada com dois períodos de descanso (30 vs. 24 dias) e duas alturas de resíduo pós-pastejo (50 vs. 100 cm).

Variáveis	Tratamentos			
	T30100	T3050	T24100	T2450
Leite (kg/vaca/dia)	8,9	7,8	9,3	10,0
Períodos (dias)				
1-59	11,5	9,7	11,5	12,1
60-120	8,0	7,7	8,8	9,2
> 120	7,1	7,1	7,7	8,7
Gordura (%)	4,0	4,3	4,0	3,8
Proteína (%)	3,1	3,2	3,2	2,9
Extrato seco total (%)	12,4	12,8	12,4	11,8

Para os períodos de lactação de 0-59; 60-120 e > 120 dias, as produções médias de leite corrigidas (4%) foram de 11,5; 8,8 e 7,7 e 12,1; 9,2 e 8,7 e 11,4; 8,0 e 7,1 e 9,7; 7,7 e 7,1 kg/vaca/dia para os tratamentos T24100; T2450; T30100 e T3050, respectivamente.

Houve efeito ($P < 0,05$) do período de descanso na produção corrigida (4%) de leite. As vacas dos tratamentos com 24 dias produziram, em média, 9,7 kg/vaca/dia e aquelas dos tratamentos com 30 dias, 8,4 kg/vaca/dia. As porcentagens de gordura média do leite foram de 3,9 e 4,2%, respectivamente. Contudo, não houve efeito ($P > 0,05$) da altura do resíduo da pastagem para os dois períodos de descanso e as produções corrigidas (4%) médias de leite para o período total do experimento foram de 8,9 e 9,1 kg/vaca/dia e os teores médios de gordura no leite foram de 4,1 e 4,0% para as alturas de resíduo pós-pastejo de 50 e 100 cm, respectivamente.

Na Tabela 3 são mostrados os dados médios de disponibilidade de MS (kg/ha) durante o período experimental. No período de 10/12/01 a 24/04/02 foram produzidos 16.155; 13.038; 13.961 e 12.447 kg/ha de MS nos tratamentos T30100; T3050; T24100 e T2450, respectivamente.

Tabela 3. Disponibilidade de forragem (kg/ha/período de MS) em pastagem de capim-elefante manejada com dois períodos de descanso (30 vs. 24 dias) e duas alturas de resíduo pós-pastejo (100 vs. 50 cm).

Datas	Tratamentos			
	T30100	T3050	T24100	T2450
10/12/01	4.539	3.996	4.957	3.436
07/02/02	3.171	2.168	2.606	2.019
28/02/02	2.883	2.056	1.591	1.907
13/03/02	2.284	1.955	2.156	2.295
10/04/02	1.340	1.211	1.714	1.226
24/04/02	1.938	1.652	937	1.564
Produção Total	16.155	13.038	13.961	12.447
Média	2.692	2.173	2.327	2.074

Não houve efeito ($P > 0,05$) na produção total média de MS (kg/ha) para os períodos de descanso avaliados. As disponibilidades médias de MS nos ciclos de pastejo foram de 2.196 e 2.402 para os tratamentos com 24 e 30 dias e a porcentagem média de MS foi de 19,7 e 20,5%, respectivamente. Houve efeito ($P < 0,10$) da altura de resíduo na produção média de MS que foi de 2.133 e 2.465 kg/ha para os tratamentos com 50 e 100 cm; e os teores médios de MS foram de 20,0 e 20,2%, respectivamente.

Subprojeto: Potencial de produção do capim-elefante anão cv. Mott em sistemas de produção de leite de Santa Catarina

Responsável: Edison Xavier de Almeida - Epagri

Neste subprojeto avaliou-se o custo de produção de leite de vacas em pastagem de capim-elefante cultivar Mott e de vacas em regime quase que exclusivamente a cocho, com limitação dos animais em pastagem (testemunha).

O custo de produção de leite a pasto foi menor (R\$ 0,05/kg de leite) que o do grupo testemunha (R\$ 0,14/kg de leite). A margem bruta também foi maior no sistema a pasto (R\$ 2,50) contra R\$ 2,20 do tratamento testemunha. A média de produção de leite em pastagem de capim-elefante cv. Mott foi de 11,4 kg/vaca/dia, variando de 6 a 17 kg/vaca/dia, dependendo se a vaca era primípara ou multípara, bem como do potencial de produção. A produção por área foi de 7.000 kg/ha/ano de leite. A produção média de leite do tratamento testemunha foi de 17,7 kg/vaca/dia. A condição corporal das vacas foi estável, com leve ganho de peso no final do mês de março para ambos os tratamentos.

Equipe técnica/instituição

Ademir de Moraes Ferreira - Embrapa Gado de Leite
 Antônio Carlos Cóser - Embrapa Gado de Leite
 Carlos Eugênio Martins - Embrapa Gado de Leite
 Edison Xavier de Almeida - Epagri
 Fermino Deresz - Embrapa Gado de Leite
 Luiz Carlos Takao Yamaguchi - Embrapa Gado de Leite

Luiz J. M. Aroeira - Embrapa Gado de Leite
 Maria de Fátima Ávila Pires - Embrapa Gado de Leite
 Rui da Silva Verneque - Embrapa Gado de Leite

Recursos financeiros captados pelo projeto:

R\$ 53.000,00 - Fapemig
 R\$ 12.000,00 - CNPq

Projeto: Ciclagem de nitrogênio em pastagem de capim-elefante para bovinos leiteiros

Líder: Deise Ferreira Xavier

A utilização de pastagens de capim-elefante tem permitido intensificar a produção de leite, já que esta gramínea possui grande potencial para produção de forragem de boa qualidade. Na Embrapa Gado de Leite, em sistemas de pastejo rotativo de capim-elefante, tem-se conseguido produções médias de leite de 12-14 kg/vaca/dia, com taxa de lotação de 5 vacas/ha. Nestas áreas, a disponibilidade momentânea de folhas do capim-elefante é em torno de 2.000 kg de matéria seca (MS). Nestas pastagens têm-se adotado a adubação nitrogenada de 200 kg/ha/ano de N.

No entanto, os fertilizantes nitrogenados oneram os custos de produção. Além disso, deve-se considerar que as perdas de nitrogênio são significativas nas regiões tropicais e, principalmente, quando o adubo é aplicado na superfície do solo. Para uma melhor eficiência de utilização de fertilizantes nitrogenados, é importante conhecer o fluxo de nitrogênio em pastagens tropicais. O N mineralizável do solo e do resíduo vegetal (littera e raízes) e o N derivado das excreções dos animais são os componentes mais ativos na ciclagem de nitrogênio.

Além do ingresso do nitrogênio ser via adubação química, outra fonte importante de ingresso deste elemento no sistema é por meio da fixação biológica de nitrogênio atmosférico.

Resultados de trabalhos conduzidos na Embrapa Gado de Leite indicam que algumas cultivares de capim-elefante apresentaram boas produções de MS em condições de baixa disponibilidade de nitrogênio no solo. Estas cultivares poderão ser indicadas como materiais promissores para a seleção de um capim-elefante que apresente eficiência para fixação biológica de N₂, como também poderão ser incluídas em programas de melhoramento genético, visando à obtenção de cultivares mais eficientes no aproveitamento do N mineral aplicado ao solo, reduzindo, assim, a necessidade de aplicação de fertilizantes nitrogenados.

Considerando a pouca informação disponível sobre fixação biológica de nitrogênio em capim-elefante e a importância destes conhecimentos, se faz necessário estudar a capacidade para fixação de N₂ dessa gramínea.

As informações obtidas neste projeto permitirão conhecer melhor a eficiência de utilização do nitrogênio mineral

adicionado em pastagens de capim-elefante, ou seja, se as quantidades deste fertilizante estão sendo adequadas ou o sistema está desequilibrado, com perdas significativas deste elemento. O conhecimento destas perdas poderá refletir na diminuição das doses de N utilizadas. A identificação de cultivares de capim-elefante com capacidade de fixar N₂ também é importante para a redução do uso de fertilizantes nitrogenados nesta forrageira. Estes conhecimentos são fundamentais para um desenvolvimento mais racional da pecuária leiteira brasileira, em vista de aspectos econômicos e ecológicos.

Subprojetos componentes

Subprojeto: Monitoramento do fluxo de nitrogênio em pastagem de capim-elefante em sistema rotativo

Responsável: Deise Ferreira Xavier

O trabalho foi conduzido em condições de campo, numa pastagem de capim-elefante já estabelecida e adubada anualmente com nitrogênio. A pastagem foi manejada em sistema rotativo, com 30 dias de descanso, com três dias de ocupação/piquete, totalizando onze piquetes repetidos duas vezes. A área de cada piquete foi de 720 m² e com taxa de lotação de cinco vacas/ha.

Durante o período experimental, a contagem do número de placas de fezes foi avaliada imediatamente após a saída dos animais dos piquetes de capim-elefante. O número médio de placas de fezes por piquete, por pastejo, foi 80 e 103, nas épocas seca e das águas, respectivamente (Tabela 4). Este número foi menor ($P < 0,05$) no período seco do ano, em decorrência do menor tempo de permanência dos animais na pastagem. Na seca, o tempo de ocupação nos piquetes foi de 12 horas/dia de pastejo e nas águas foi de 18 horas/dia de pastejo.

Tabela 4. Deposição e área coberta de placas de fezes por pastejo em piquetes de capim-elefante em sistema rotativo. Dados médios de 80 amostras (*).

Período do ano	Nº de placas de fezes/piq./pastejo	Matéria seca das fezes/piq./pastejo (kg)	Área coberta por placas de fezes nos piq./pastejo (m ²)
Seca	80 b	29,88 a	9,51 b
Chuvoso	103 a	26,05 a	12,18 a

* As médias nas colunas seguidas por letras iguais não diferem significativamente pelo teste Student-Newman-Keuls (5%).

Considerando a área do piquete de 720 m² e a taxa de lotação de cinco vacas/ha, a densidade de placas de fezes foi de 0,11/m² e 0,14/m² para 36 horas e 54 horas/mês de pastejo nas épocas seca e águas, respectivamente. Cada placa de fezes mediu em média 0,12 m². A área coberta por placas de fezes nos piquetes por pastejo foi de 9,51 m² (época seca) e de 12,18 m² (época das chuvas). Na época das chuvas, houve maior distribuição das placas de fezes na pastagem de capim-elefante, no

entanto, com relação ao peso da MS das fezes, não houve diferenças significativas entre as duas épocas (Tabela 4).

A produção de MS e da porcentagem de N nas fezes das vacas por pastejo nos piquetes de capim-elefante foi em média 27,96 kg e 2,00, respectivamente, não apresentando diferença entre as duas épocas do ano (Tabela 4).

Pode-se observar que na época chuvosa os animais consomem mais água; ainda que a dieta destes tenha sido exclusivamente a pastagem de capim-elefante, as fezes apresentaram menores teores de MS. Já na época seca, com menos tempo de permanência no capim-elefante, os animais recebiam silagem de milho, o que refletiu em fezes com menos água e com menos quantidade de placas por piquete.

Considerando este sistema de pastejo rotativo, são adicionados, portanto, à pastagem de capim-elefante 4,3 t/ha de MS de fezes por ano. Considerando a porcentagem de N encontrada nas fezes, teoricamente são adicionados ao sistema 86 kg/ha de N por esta via. É importante ressaltar que não foram consideradas as perdas de N, as quais são expressivas.

Subprojeto: Seleção de genótipos de capim-elefante eficientes na fixação biológica de nitrogênio

Responsável: Segundo Sacramento U. Caballero

Com o objetivo de conhecer a capacidade da fixação biológica de nitrogênio (FBN) do capim-elefante, foram desenvolvidos três experimentos. No primeiro experimento, empregando-se a técnica de diluição isotópica de ¹⁵N, foram quantificadas a FBN de 14 genótipos de capim-elefante. No experimento 2, em condições de laboratório, foi feita a contagem de bactérias diazotróficas presentes na parte aérea (colmo) e raiz destes 14 genótipos. No terceiro experimento, foram avaliados a produção de MS e o acúmulo de nitrogênio de quatro genótipos de capim-elefante, selecionados no experimento 1, sob três condições de nitrogênio no solo: sem N mineral, com adubação nitrogenada e com adubação verde.

Os resultados encontrados para a fixação biológica de nitrogênio (FBN) em alguns dos 14 genótipos estudados são promissores, chegando até a ordem de 40%. Os genótipos Gramafante, Cameroon, Mineiro, Piracicaba P241, BAG02 e Cana D'Africa, se destacaram em relação aos demais para a FBN. Quanto a contagem de bactérias diazotróficas, foi verificada presença das bactérias *Herbaspirillum*, *Burkholderia* spp., *Azospirillum* amazonense, *Acetobacter diazotrophicus* nas raízes e na parte aérea da maioria dos genótipos estudados. Para o acúmulo de N na parte aérea das plantas, foi verificado que o genótipo Cameroon apresentou maior resposta à adubação nitrogenada. Os tratamentos de adubação verde nos genótipos Gramafante, Cameroon e BAG 02, assim como a ausência de adubação nitrogenada nos genótipos Cameroon e BAG 02, produziram a mesma quantidade de MS ou até mesmo mais que os tratamentos com fertilizante nitrogenado, mostrando ser

possível, com manejo de forma correta, produzir capim-elfante sem adubação nitrogenada e/ou com o uso de adubos verdes, economizando energia fóssil (fertilizante nitrogenado) no sistema.

Equipe técnica/instituição

Bruno José Rodrigues Alves - Embrapa Agrobiologia
Deise Ferreira Xavier - Embrapa Gado de Leite
Fermio Deresz - Embrapa Gado de Leite
Luiz Januário Magalhães Aroeira - Embrapa Gado de Leite
Milton Andrade Botrel - Embrapa Gado de Leite
Robert Michael Boddey - Embrapa Agrobiologia
Segundo Sacramento U. Caballero - Embrapa Agrobiologia
Verônica Massena Reis - Embrapa Agrobiologia

Projeto: Sistemas alternativos de produção de leite a pasto sob manejo intensivo

Líder: Luiz Januário Magalhães Aroeira

As transformações do País na década de noventa têm contribuído fortemente para a modernização do setor leiteiro, como consequência de processos de abertura comercial, integração regional, liberação dos preços e a concorrência entre os produtos lácteos do Mercosul e União Européia. Essa situação tem levado a atividade leiteira nacional a evoluir de um modelo tradicional e extrativista, para outro mais empresarial que seja competitivo e sustentável, exigindo soluções ágeis da pesquisa. Em função das diferenças regionais, é difícil uma análise agregada da pecuária leiteira nacional. A perspectiva de modernização da pecuária, aliada à inadequação dos pacotes tecnológicos importados de países com clima e cultura diferentes, exigirá profundo conhecimento dos sistemas de produção que mais poderão se ajustar à situação nacional.

A intensificação dos sistemas de produção de leite é um processo que está sendo estabelecido de maneira irreversível nas principais regiões produtoras de leite do País. Entretanto, os resultados da pesquisa obtidos até o momento referem-se a apenas alguns componentes do sistema de produção ou categorias de animais. Isto tem dificultado a recomendação de alternativas para intensificação dos sistemas de produção de leite, principalmente naqueles baseados na produção a pasto.

As pastagens poderão constituir-se em consideráveis fontes de nutrientes para vacas de leite, especialmente nos trópicos onde extensas áreas estão ainda disponíveis para a produção animal. O ajuste do manejo de uma pastagem requer conhecimentos prévios sobre os níveis de produção por animal e por área, e sobre os fatores limitantes dessa produção. O desafio da pesquisa será avaliar alternativas de produção de leite a pasto, baseando-se no uso mais intenso e racional de forrageiras de alta produtividade e qualidade, que respondam economicamente à fertilização e à irrigação, com o objetivo de otimizar a produção de leite, reduzindo o custo de produção e a estacionalidade da produção de forragem. A viabilidade técnica e econômica

das diferentes alternativas tecnológicas, já disponíveis nos acervos dos centros de pesquisa ou que necessitam ser validadas, precisam ser avaliadas tendo como objetivo o desenvolvimento sustentável e competitivo da atividade leiteira, nas diferentes regiões do País, principalmente naquelas com grande potencial de produção de leite a baixo custo.

Subprojetos componentes

Subprojeto: Manejo de gramíneas do gênero Cynodon sob pastejo rotativo comparativo a outras forrageiras tropicais

Responsável: Luiz Januário Magalhães Aroeira

Ultimamente têm surgido no País várias gramíneas provenientes de outros países ou lançadas por empresas nacionais que, sob forte esquema de propaganda, chegam aos sistemas de produção como solução para a alimentação animal. A recomendação de utilização dessas forrageiras na forma de corte e sob pastejo necessitam de estudos de adaptação e do potencial forrageiro em diferentes situações edafoclimáticas. Diante disso, pretendeu-se avaliar a adaptação de forrageiras para pastejo rotativo que respondessem ao uso intensivo de insumos (fertilização e irrigação), visando ampliar a disponibilidade de forragem na Região Centro-Oeste: Mato Grosso do Sul e Goiás; Região Sul: Paraná; e Região Sudeste: Zona da Mata e Vale do Rio Doce, em Minas Gerais. Na Região Centro-Oeste foram testadas as gramíneas dos gêneros Cynodon, Panicum, Pennisetum e Brachiaria, envolvendo seis cultivares, com e sem irrigação e sob dois níveis de adubação nitrogenada. Na Região Sudeste foi implantado teste com gramíneas dos gêneros Cynodon, e Brachiaria, envolvendo duas cultivares de cada gênero. Foram testados três níveis de adubação nitrogenada (100, 200 e 300 kg/ha) com e sem irrigação.

Em Mineiros e Anápolis foram feitas algumas avaliações, porém as análises laboratoriais ainda não foram executadas. Em Goianésia, de forma geral, foi observada maior produção das gramíneas quando adubadas com 300 kg/ha/ano de N. Dentre as gramíneas em avaliação, a maior produção foi obtida com o capim-tanzânia (9.666,7 kg/ha) e Brachiaria spp. (13.526,7 kg/ano de MS), com 300 kg de N. Em Rio Verde verificou-se que o peso verde decresceu com a seqüência de cortes, à medida que avançava a estação seca, podendo-se atribuir esta queda ao estresse hídrico do período. Quanto aos níveis de adubação, constatou-se visualmente que a dose 300 kg de N/ha/ano surtiu os melhores resultados. Não se obtiveram resultados dos experimentos implantados na Região Sudeste. Os experimentos da Região Sul não foram implantados.

Subprojeto: Intensificação da produção de leite a pasto manejado em sistema rotacionado

Responsável: Duarte Vilela

Pelo grande potencial de aumento na produção de leite do País, tanto por ganhos na produtividade quanto pela expansão da fronteira agrícola ? principalmente nas áreas de cerrados ? fazem-se necessários investimentos em geração e transferência de tecnologias para dinamizar o setor. Isto requer das instituições de P&D maior agilidade na busca de respostas aos questionamentos relativos à qualidade de produto, produtividade, rentabilidade e sustentabilidade de modelos alternativos de produção. Neste sentido, há necessidade de se avaliar o desempenho e a viabilidade de sistemas de produção de leite focados no pasto e sob manejo intensivo, considerando recomendar os mais eficientes e competitivos. A estrutura deste subprojeto, que abrange as Regiões Sudeste e Centro-Oeste do País, envolve a avaliação da produção de leite em duas situações: a) vacas da raça Holandesa, mantidas em pastagens de gramíneas do gênero *Cynodon* (experimento que será relatado a seguir); e b) vacas mestiças Holandês x Zebu, mantidas em pastagem de gramíneas do gênero *Panicum* (experimento implantado na Região Centro-Oeste cujos resultados parciais estão ainda em fase de organização).

Experimento 1. Efeito da suplementação com concentrado na produção de leite e no desempenho reprodutivo de vacas da raça Holandesa em pastagem de *Cynodon*

Neste experimento foram avaliados os efeitos de dois níveis de concentrado na produção de leite e no desempenho reprodutivo de vacas puras da raça Holandesa, manejadas em pastagens de *Cynodon*, em taxa de lotação rotacionada. Os níveis diários de concentrado fornecidos por cabeça foram de 3 e 6 kg. A disponibilidade média de MS total (folha, caule e material morto) foi de 6,0 t/ha, nos meses de julho a outubro, e de 6,8 t/ha, de novembro a janeiro. Os dados a seguir referem-se ao período de 2001 a 2003.

Efeitos na produção de leite

Em valores médios diários, as vacas produziram 16,9 e 19,9 kg de leite com 3 e 6 kg de concentrado, respectivamente. Comparando estes dois níveis, houve um aumento médio de 1 kg de leite na produção, para cada quilo extra de concentrado fornecido aos animais. Os picos de lactação (aos 60 dias após o parto) foram de 20,6 e 22,7 kg por cabeça, para 3 e 6 kg, respectivamente. A persistência de lactação foi menor nas vacas alimentadas com 3 kg de concentrado.

Efeitos nos índices reprodutivos (Dados parciais obtidos por meio de método de observação visual)

Os primeirosaios ocorreram aos 91,2 e 76,6 dias após o parto, para os níveis de 3 e 6 kg de concentrado, respectivamente. Não foi verificada diferença entre os tratamentos para o intervalo compreendido entre o parto e o primeiro cio. Contudo, análises por meio do método de dosagem de progesterona ainda não estão disponíveis.

Análise econômica

A análise da viabilidade econômica da redução do fornecimento de concentrado de 6 para 3 kg deve

considerar uma interação entre alterações na produção de leite e nos índices reprodutivos das vacas. A indicação da quantidade mais econômica depende ainda de algumas informações sobre os índices reprodutivos, que serão concluídos com a realização da dosagem de progesterona cuja finalidade será a de identificar possíveisaios não detectados pelo método visual.

Subprojeto: Produção de leite a pasto nas mesorregiões Metropolitana de Belém e Nordeste Paraense

Responsável: Carlos Alberto Gonçalves

O subprojeto teve como objetivo avaliar as potencialidades das pastagens de Marandu e Tobiata para produção de leite. Dentro deste contexto, pretende-se aumentar a produção média de leite para 12 kg/vaca/dia, com suplementação alimentar nos períodos críticos; atingir a produtividade de 13.000 kg/ha/ano, pelo uso de sistema intensivo de produção; e manter a produtividade de leite na entressafra por meio de suplementação alimentar. A produção de leite em pastagem de *Panicum maximum* cv. Tobiata manejada sob pastejo rotativo intensivo, com taxa de lotação média de 3 vacas/ha/ano, foi avaliada com 40 fêmeas mestiças.

Experimento 1. Produção de leite em pastagem de *Panicum maximum* cv. Tobiata

Neste experimento avaliou-se a suplementação com concentrado de vacas em pastagem de *Panicum maximum* cv. Tobiata. Os dados referentes à pastagem de capim-tobiata, mostraram que a disponibilidade de forragem da pastagem foi em média 3,9 e 3,2 t/ha de MS (planta inteira) e 2,4 e 2,1 t/ha de MS (folha), no período mais e menos chuvoso, respectivamente. Os percentuais de MS na forragem da planta inteira (24% a 26) e da folha (21% a 23%) e a altura do capim-Tobiata (96 cm a 110 cm) variaram muito pouco de um período para o outro.

Os teores de proteína bruta (PB) da folha variaram de 11,3% (período menos chuvoso) para 12,8% (período mais chuvoso), enquanto no colmo a variação foi de 9,1% para 9,9%, respectivamente nos dois períodos do ano. A digestibilidade do capim variou de 60,5% para 58,5%, na folha e de 57,0% para 56,0% no colmo, nos períodos mais e menos chuvoso, respectivamente.

Com relação à produção diária de leite, as vacas suplementadas com concentrado apresentaram uma produção média superior às semi suplementação em 38,4%, com produções médias de 11,2 kg/vaca/dia, contra 6,9 kg/vaca/dia das vacas não-suplementadas. A produção de leite por área das vacas suplementadas com concentrado atingiu 11.735 kg/ha/ano de leite, enquanto a das não suplementadas foi de apenas 7.207 kg/ha/ano de leite.

Com referência ao ganho de peso, a superioridade das vacas suplementadas foi de apenas 8,7%, com os pesos variando de 550 kg para 502 kg das vacas não-suplementadas.

Considerando os dados acumulados, alguns índices técnicos foram obtidos: produção por lactação das vacas

suplementadas, 3.570 kg/vaca e não-suplementadas, 1.884 kg/vaca; período de lactação das vacas suplementadas, 300 dias e não suplementadas, 273 dias.

Experimento 2: Produção de leite em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. marandu

Neste experimento avaliou-se a suplementação com concentrado de vacas em pastagem de *B. brizantha* cv. Marandu. Os dados referentes à pastagem de capim-marandu mostraram que a disponibilidade de forragem da pastagem foi em média 4,4 e 3,5 t/ha de MS (planta inteira) e 2,4 e 1,9 t/ha de MS (folhas), nos períodos mais e menos chuvoso, respectivamente. Os percentuais de MS na forragem da planta inteira (21% a 23%) e da folha (24% a 25%) e a altura do capim-marandu (82 cm a 80 cm) variaram muito pouco de um período para o outro.

Entretanto, os teores de PB da folha variaram de 10,9% (período mais chuvoso) para 9,3% (período menos chuvoso), enquanto no colmo a variação foi de 8,2% para 7,0%, respectivamente nos dois períodos do ano. Os percentuais médios de digestibilidade das folhas foram de 53,0% e 50,5% nas folhas e de 49,0% e 46,0% nos colmos, respectivamente nos períodos mais e menos chuvoso.

Com relação à produção de leite, as vacas suplementadas com concentrado apresentaram produção média superior (9,0 kg/vaca/dia) às sem suplementação (6,6 kg/vaca/dia). Com referência ao ganho de peso, praticamente não houve diferença com relação ao fornecimento de concentrado.

Equipe técnica/instituição

Alóisio Torres de Campos - Embrapa Gado de Leite

Antônio Carlos Cóser - Embrapa Gado de Leite

Antônio João Fortes - EAF

Ari P. Camarão - Embrapa Amazônia Oriental

Carlos Alberto Gonçalves Embrapa Amazônia Oriental

Duarte Vilela - Embrapa Gado de Leite

Eleuza Clarete Junqueira de Sales - Bolsista RD do CNPq

Fernando Alvarenga Reis - Agência Rural

Hellen E. S. Nunes - Embrapa Amazônia Oriental

João César de Resende - Embrapa Gado de Leite

José Aderito R. Filho - Embrapa Amazônia Oriental

Josiane Aparecida de Lima - Bolsista RD do CNPq

Luiz Carlos Takao Yamaguchi - Embrapa Gado de Leite

Luiz Eduardo de Oliveira Sales - Fines

Luiz Januário Magalhães Aroeira - Embrapa Gado de Leite

Nivaldo Alves da Costa - Agência Rural

Paulo Moreira - Embrapa Gado de Leite

Raimundo Gama - Embrapa Amazônia Oriental

Roberto Robson Vilar - Embrapa Amazônia Oriental

Rui da Silva Verneque - Embrapa Gado de Leite

Projeto: Zoneamento bioclimatológico utilizando o Índice de Temperatura e Umidade, para bovinocultura de leite na Região Sudeste do Brasil

Líder: Maria de Fátima Ávila Pires

O ambiente térmico pode tornar-se um fator de restrição no desempenho de vacas de leite criadas em sistemas de produção intensivos ou extensivos. Independentemente do tipo de sistema adotado, a nova realidade brasileira do setor leiteiro representa um desafio aos produtores para se tornarem mais eficientes e competitivos. Isto significa adotar novas tecnologias que permitam ganhos de produtividade, aumento de escala, redução dos custos e melhoria da qualidade do leite. Dentro deste contexto, a avaliação dos efeitos ambientais, principalmente do clima, sobre os animais torna-se prioritária, uma vez que o impacto do calor é significativo, particularmente para animais de alta produção. O zoneamento climático aparece, portanto, como condição básica no êxito das atividades agropecuárias.

A previsão dos prejuízos que o ambiente climático pode causar ao desempenho e ao bem-estar dos bovinos de leite, bem como as perdas econômicas resultantes desse processo, é essencial para se tomar decisões racionais relacionadas a seleção e manejo dos animais em seus respectivos ambientes. Nos sistemas de pastejo em condições tropicais, a temperatura ambiente é a principal causa de estresse calórico. No entanto, os conhecimentos atuais sobre a fisiologia ambiental de animais mestiços em condições tropicais são muito limitados. A ocorrência do estresse calórico pode ser determinada monitorando as condições climáticas e medindo no gado de leite uma série de parâmetros. O aumento da temperatura retal (uma indicação da temperatura interna), assim como da frequência respiratória são usualmente indicadores do estresse calórico e mostram o grau de eficiência dos processos termorregulatórios corporais. Enquanto a grande totalidade das informações disponíveis referem-se a animais da raça Holandesa, pouco se sabe sobre a ação conjunta de alta temperatura e umidade nos parâmetros fisiológicos de animais mestiços, particularmente de vacas em lactação de alto potencial genético para produção de leite.

Uma vez que a produção de leite, no Brasil, concentra-se em grande parte na Região Sudeste, onde estão localizados os dois Estados de maior produção (Minas Gerais e São Paulo), este projeto se propõe a mapear esta região de acordo com o índice de temperatura e umidade (ITU), bem como avaliar os efeitos do estresse calórico nas respostas fisiológicas, no desempenho produtivo e reprodutivo vacas em lactação.

Subprojetos componentes

Subprojeto: Mapeamento da Região Sudeste do Brasil, utilizando o Índice de Temperatura e Umidade

Responsável: Maria de Fátima Ávila Pires

O controle ambiental para a bovinocultura de leite está se tornando, hoje em dia, um assunto prioritário, principalmente, a partir da constatação dos efeitos adversos dos extremos ambientais sobre a produção.

Nas condições climáticas da Região Sudeste do Brasil e em outras partes do mundo, os bovinos estão frequentemente sujeitos ao estresse calórico. Entretanto, até o momento, nenhuma informação prática está disponível indicando quais as áreas da Região Sudeste do Brasil possuem condições climáticas quentes, consideradas estressantes para os bovinos, especialmente para gado de leite e quais, particularmente, necessitam precauções objetivando proteger os animais para melhorar a saúde geral e do úbere, a produção e reprodução.

A estimativa dos índices de estresse calórico para o gado de leite, baseado no ITU, utilizando o banco de dados cedido pelo Instituto Nacional de Meteorologia, pode gerar informações sobre a viabilidade da atividade leiteira para determinadas áreas da Região Sudeste do Brasil. O objetivo deste subprojeto foi, portanto, fornecer tais informações por meio de mapeamento da Região Sudeste de acordo com o ITU para gado de leite e ilustrar a importância do estresse calórico para os bovinos.

Foram usados dados dos Normais Climatológicos (INMET/DF) e uma série de 18 anos, para cálculos do ITU Normais Mensais, e a Média do ITU em número de horas diárias, respectivamente. A média de horas de ITU foi simulado a partir dos dados diários de temperatura máxima, temperatura mínima, temperatura média e umidade relativa, de três horários (12:00, 18:00, 24:00 TMG).

Para o mapeamento do índice de temperatura e umidade, primeiramente foram gerados mapas temáticos de temperatura média e umidade relativa normal mensais para todos os Estados do Sudeste. Foram gerados também os mapas temáticos criados para a espacialização da temperatura média mensal.

Os resultados mostraram que pelo mapeamento foi possível identificar áreas da Região Sudeste, onde há a maior concentração de bacias leiteiras do Brasil, que apresentam condições climáticas adequadas para bovinocultura leiteira de alta produção. Para o Estado do Espírito Santo: a Região do Central-Espírito-Santense passa todo o ano livre dos efeitos do estresse calórico, assim como parte da Região Sul do Estado. No Rio de Janeiro, a Região do Centro-Fluminense, em algumas localidades situadas mais ao Norte, nos meses que compreende de novembro a março a situação é de precaução para a pecuária leiteira. Para Minas Gerais, durante todo o ano as mesorregiões Campos das Vertentes e Sul/Sudeste ficam completamente fora dos efeitos do estresse calórico e, em São Paulo, o Vale do Paraíba permanece durante todo o ano livre dos efeitos do estresse, e uma pequena região que se estende para o Sul variando nos meses mais quentes. Uma vez que o ITU foi calculado a partir de dados de médias, é importante considerar as horas de estresse a que os animais estão submetidos durante todo o ano. Para isto foram gerados mapas com isolinhas mostrando as horas de estresse nas mesorregiões dos Estados que compõem a Região Sudeste.

Subprojeto: Efeito do estresse calórico sobre a produção de leite e a taxa de concepção de vacas Holandesas

Responsável: Aloisio Torres de Campos

Este subprojeto teve como objetivo estimar o Declínio na Produção de Leite (DPL) e na Taxa de Concepção (TC) de vacas Holandesas causadas pelo estresse calórico. O efeito do estresse calórico pode ser avaliado pelo ITU, considerado um eficiente indicador de conforto ou desconforto animal e dos níveis de produção e reprodução. Os mapas temáticos plotados e espacializados por mesorregiões para caracterizar as perdas de produção e reprodução, construídos em função do ITU e do Nível Normal de Produção de leite do rebanho (NP), permitiram prever os prejuízos que o ambiente climático pode causar no desempenho dos bovinos de leite. Além disso, podem fornecer subsídios importantes na tomada de decisões racionais, possibilitando aplicações em larga escala e a um custo baixo. Para conferir a validade dessas predições, foram feitas comparações entre as perdas de produção e reprodução preditas e as perdas reais estimadas, utilizando o banco de dados da Associação de Criadores de Gado Holandês de Minas Gerais (ACGHMG), em função do clima nas estações de verão e inverno.

Modelos utilizados:

$$ITU = Tbs + 0,36Tpo + 41,5$$

Em que: ITU = índice de temperatura e umidade, adimensional; Tbs = temperatura do termômetro de bulbo seco, °C; Tpo = temperatura do ponto de orvalho, °C; ou ainda:

$$ITU = 0,8 Tbs + UR (Tbs - 14,3)/100 + 46,3$$

Em que: UR = umidade relativa do ar, %.

$$DPL = -1,075 - 1,736 NP + 0,02474 (NP) (ITU)$$

Em que: DPL = declínio absoluto na produção de leite, kg/vaca/dia; PN = nível normal de produção de leite, kg/vaca/dia; ITU = valor médio diário do índice de temperatura e umidade, adimensional.

$$TC = 388,3 - 4,62 ITU$$

Em que: TC = taxa de concepção, %; ITU = valor médio diário do índice de temperatura e umidade dois dias antes do acasalamento.

Validação do modelo para estimar o DPL

Por meio do banco de dados da ACGHMG foram identificados e selecionados sete rebanhos de manejo uniforme durante o ano, em sete fazendas situadas em diferentes municípios de Minas Gerais, formando três grupos, com três níveis de produção de leite: 30, 25 e 20 kg/vaca/dia. Os dados de produção de leite desses rebanhos, no período de 1990 a 2001 (onze anos), foram tabulados e organizados em função do NP e do ITU. A produção de leite de cada vaca dos rebanhos selecionados

foi avaliada por um modelo matemático que inclui os possíveis efeitos de origem genética conhecidos (vaca, grau de sangue da vaca) e não-genética (rebanho, ano e época - verão e inverno), idade do animal, ano e mês do parto, ano e mês do controle leiteiro, número de ordenhas diárias, dias em lactação da vaca, idade da vaca) e o ITU representativo de cada região em que o rebanho se encontrava.

As fazendas selecionadas estão localizadas nos seguintes municípios:

Grupo I (NP = 30 kg/vaca/dia): Barbacena e Ressaquinha.

Grupo II (NP = 25 kg/vaca/dia): Além Paraíba, São Vicente de Minas e Coronel Pacheco (SIPL da Embrapa Gado de Leite).

Grupo III (NP = 20 kg/vaca/dia): Juiz de Fora e Lima Duarte.

O resultado das análises estatísticas conduzidas evidencia a validade da equação proposta por Berry et al. (1964) para estimar o DPL em função do NP dos animais e do nível de estresse calórico avaliado pelo ITU, podendo ser recomendada para as condições climáticas da Região Sudeste do Brasil.

Os modelos matemáticos ajustados (equações de regressão) para cada município estudado estão descritos na Tabela 5. Observa-se que para os rebanhos do SIPL da Embrapa Gado de Leite e o da Fazenda Bom Retiro, localizados em altitudes de 423 e 248 m, respectivamente, os modelos ajustaram adequadamente aos dados para estimar o DPL, altamente significativos aos níveis de 1% de probabilidade. Nestes locais, os ITUs variaram de 70,7 a 79,2 no SIPL (Coronel Pacheco) e de 72,0 a 80,7 na Fazenda Bom Retiro (Além Paraíba), demonstrando que a condição climática de estresse calórico dessas regiões causa DPL em rebanhos da raça Holandesa com NP maior ou igual a 25 kg/vaca/dia, validando, dessa forma o modelo apresentado na literatura. Nos demais rebanhos estudados, as médias ajustadas de produção de leite para os efeitos considerados não diferiram significativamente, ao nível de 5% de probabilidade, com relação às produções obtidas pelo modelo ajustado (Tabela 5). Nestas regiões os valores de ITU praticamente não ultrapassaram o limite superior de 72, não afetando significativamente a produção de leite.

Tabela 5. Modelos de regressão para os valores da produção de leite, Y (kg/vaca/dia), para cada rebanho estudado, em função do ITU (X). (*)

Município: propriedade	Altitude (m)	NP	Modelo ajustado	R ²	NS (F)
Juiz de Fora: Sítio das Limeiras	712	20	Y = 35,6830 - 0,2233 X	0,2159	0,1281
Lima Duarte: Sítio Vista Alegre	697	20	Y = 20,5651 - 0,0348 X	0,0029	0,8670
Cel. Pacheco: SIPL - Embrapa	423	25	Y = 54,9225 - 0,3925 X	0,6830	0,0017
Além Paraíba: Faz. Bom Retiro	248	25	Y = 76,6488 - 0,6865 X	0,6215	0,0023
São Vicente de Minas: Faz. Ouro Negro	996	25	Y = 35,9070 - 0,1219 X	0,1041	0,3333
Barbacena: Faz. do Maracujá	1.121	30	Y = 45,1135 - 0,2437 X	0,2743	0,0805
Ressaquinha: Faz. Minas Gerais	1.130	35	Y = 9,1427 + 0,2488 X	0,1784	0,1713

(*) NS = Nível de significância; NP = Nível de produção de leite do rebanho (kg/vaca/dia); e SIPL = Sistema intensivo de produção de Leite - Embrapa.

A produção média de leite ajustada para os efeitos considerados no modelo (origem genética e não-genética) e a produção de leite estimada (Figuras 4 e 5) mostram a tendência significativa de DPL em função do aumento dos valores de ITU para o NP de 25 kg/vaca/dia. A condição climática desses rebanhos só foi favorável nos meses de junho e julho (ITU de 71,4 e 70,7) para o SIPL/Embrapa e no mês de julho com ITU no limite crítico de 72 para a Fazenda Bom Retiro, não havendo, portanto, perda de produção de leite nesse período. Nos meses restantes do ano (agosto a maio), o ITU variou de 72,6 a 79,2 para o SIPL/Embrapa e de 72,7 a 80,7 para a Fazenda Bom Retiro, provocando fortes perdas de produção de leite, atingindo valores de 5,5 kg/vaca/dia, representando um prejuízo de 25%, conforme estimado pelo modelo.

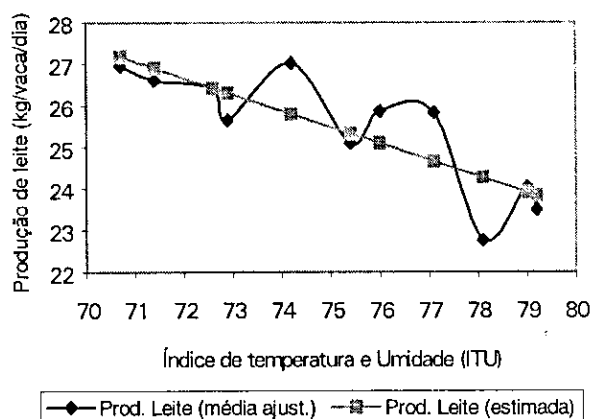


Figura 4. Produção de leite, média ajustada, versus produção estimada pelo modelo em função do Índice de Temperatura e Umidade (ITU) para o Nível Normal de Produção de Leite (NP) de 25 kg/vaca/dia, obtida no SIPL da Embrapa Gado de Leite, Município de Coronel Pacheco-MG, no período de 1990 a 2001.

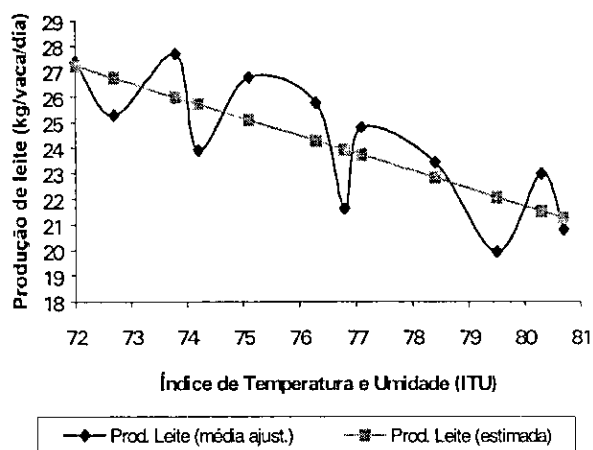


Figura 5. Produção de leite, média ajustada, versus produção estimada pelo modelo em função do Índice de Temperatura e Umidade (ITU) para o Nível Normal de Produção de Leite (NP) de 25 kg/vaca/dia, obtida na Fazenda Bom Retiro, Município de Além Paraíba-MG, no período de 1990 a 2001.

Validação do modelo para estimar a Taxa de Concepção (TC)

O banco de dados da ACGHMG não permitiu avaliar o efeito do estresse calórico sobre a TC, uma vez que só há registros das coberturas férteis. Considerando que o efeito do estresse calórico é mais severo e prejudicial ao

desempenho reprodutivo do que ao produtivo, conforme vasta literatura, a validação do DPL para as condições estudadas contempla indiretamente a TC que é um índice mais sensível, dando respaldo aos objetivos do subprojeto.

Conforme constatação prática e relatos científicos, quando há registros de perda de produção de leite em rebanho da raça Holandesa submetido a condições climáticas desfavoráveis, de intenso estresse calórico, a eficiência reprodutiva desse rebanho já se encontra comprometida. Resultados de pesquisas em regiões quentes evidenciam que o impacto do estresse calórico sobre a reprodução é cerca de 3,5 vezes maior do que na produção de leite, dando, portanto, sustentação à justificativa acima apresentada. Corroborando esses resultados, a literatura mostra que a eficiência reprodutiva do rebanho representa o fator biológico de maior importância sobre a produtividade dos animais. Em condições de clima tropical, os efeitos adversos do ambiente reduzem a fertilidade dos bovinos leiteiros e a taxa de concepção da maioria dos rebanhos raramente ultrapassa 30%. O DPL de um rebanho Holandês é iniciado a partir de valores de ITU = 72, entretanto, nesta condição, a TC do rebanho fica restrita ao nível de 56%, muito aquém do índice normal de 65 a 75% encontrado para condições de manejo adequado e de conforto térmico, com ITU variando de 70 a 68.

Declínio na produção de leite e na taxa de concepção - apresentado por Estado da Região Sudeste

Espirito Santo

As Regiões Norte e Noroeste apresentaram-se como áreas de riscos para animais de alta produtividade no período de janeiro a maio e de outubro a dezembro, com DPL da ordem de 0,35 a 1,83 kg/vaca/dia e de 0,50 a 5,70 kg/vaca/dia para os NP de 15 e 35 kg/vaca/dia, respectivamente. O desempenho reprodutivo em termos de TC para estas regiões variou de 55,7 a 27,9% neste período. Observa-se que os prejuízos acarretados no desempenho produtivo e reprodutivo dos rebanhos nessas condições climáticas são altamente significativos. Na região mais Central e parte Sul identificou-se uma área propícia à criação de gado leiteiro de origem européia, devido à altitude e por permanecer fora dos efeitos do estresse durante todo o ano.

Rio de Janeiro

A região serrana na mesorregião do Centro-Fluminense é uma área que apresenta condições adequadas para produção de leite, ocorrendo DPL somente para rebanhos com NP acima de 25 kg/vaca/dia. Entretanto, nas localidades localizadas mais ao Norte, o DPL variou de 0,35 até 5,70 kg/vaca/dia para os NP de 15 a 35 kg/vaca/dia, respectivamente, nos meses de novembro a março. O desempenho reprodutivo avaliado pela TC para estas regiões variou de 55,7 a 27,9% neste período. Observa-se que os prejuízos acarretados no desempenho produtivo e reprodutivo dos animais criados e manejados nessas condições climáticas de estresse são altamente significativos conforme classificação do ITU de 72 a 78, representando situação de alerta e acima do índice crítico para produção de leite.

Minas Gerais

Durante todo o ano, as mesorregiões Campos das Vertentes e Sul/Sudeste ficam completamente fora dos efeitos do estresse calórico, resultante da ação combinada da temperatura e umidade do ar, com ITU abaixo de 70 a 72, não ocorrendo, portanto DPL. De setembro a novembro, as mesorregiões da Metropolitana de Belo Horizonte, Zona da Mata e Oeste permanecem livres do estresse calórico e, a partir de dezembro, apenas as mesorregiões da Metropolitana de Belo Horizonte, e localidades mais altas da Zona da Mata e Oeste Mineiro. As regiões mais críticas, nos meses mais quentes e nos meses de transição - mudança do período seco para o período chuvoso (janeiro a março, novembro, dezembro e abril, setembro) do ano - são: Norte, Noroeste, Jequitinhonha, parte mais ao Norte, Vales do Mucuri e Rio Doce Central Mineira, Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, parte mais ao Sul, com DPL variando de 0,35 a 5,70 kg/vaca/dia para os NP de 15 a 35 kg/vaca/dia, respectivamente. O desempenho reprodutivo correspondente, em termos da TC, para estas regiões, variou de 55,7 a 27,9% neste período.

São Paulo

A mesorregião do Vale do Paraíba permanece, durante todo o ano, livre dos efeitos do estresse calórico, com uma pequena região estendendo-se para o Sul apresentando ITU variando de 70 a 72, condições estas consideradas favoráveis à produção de leite, sem perdas de produção. A TC correspondente variou de 65 a 55,7%, valor ainda abaixo da condição de 75%. As mesorregiões mais críticas para produção de leite se encontram a Oeste e no Norte Paulista, com DPL variando de 0,35 a 1,83 kg/vaca/dia até 0,50 a 5,70 kg/vaca/dia a partir dos NPs de 15 a 35 kg/vaca/dia, respectivamente, nos meses de janeiro a março, novembro e dezembro e no Litoral Paulista de janeiro a março. A TC para as mesmas regiões variou de 55,7 a 27,9%, sendo a variável de desempenho mais afetada pelo estresse calórico.

Subprojeto: Temperatura retal e frequência respiratória de vacas mestiças Holandês x Zebu, em função do índice de Temperatura e Umidade

Responsável: Maria de Fátima Ávila Pires

Pretende-se nesse subprojeto verificar o efeito do índice de temperatura e umidade sobre os parâmetros fisiológicos (temperatura retal e frequência respiratória) de vacas mestiças com produção igual ou acima de 3.000 kg de leite/lactação.

Foram acompanhadas 25 vacas mestiças Holandês x Zebu, em lactação, durante os meses de julho-agosto de 2000/2001/2002 e janeiro-fevereiro de 2001/2002/2003, isto é, o inverno e verão de três anos. Estes animais representavam três grupos sanguíneos, a saber: 1/2 sangue, 3/4 e 7/8 constituídos de cinco, dez e dez vacas, respectivamente. Foram selecionados baseados na

produção de leite obtida em dois controles leiteiros anteriores ao início do experimento. Após a ordenha da manhã e da tarde foram tomadas a temperatura retal, temperatura da pele e a frequência respiratória de cada vaca, três vezes por semana durante os dois meses de cada estação. Foram medidas também a taxa de sudorese, uma vez por semana, e, no início e final de cada estação, a espessura do pelame.

No transcorrer do experimento foi dado um escore de coloração de pele, indo do totalmente claro ao totalmente escuro, além de medidas de comprimento de pêlo. Coletaram-se também amostras do pêlo para medir as características básicas do pelame.

Concomitantemente, foi monitorado o ambiente por meio da temperatura e umidade do ar e temperatura do globo negro, próximo à sala de ordenha. Essas medidas foram obtidas de hora em hora a partir das 7 horas e terminando às 17 horas. A partir destes dados foram calculados, utilizando equações conhecidas, o ITU e o Índice de Temperatura do Globo Negro (ITGU).

Foram tomadas amostras da pastagem e do volumoso fornecido no cocho para as análises bromatológicas, assim como foi devidamente anotado todo o manejo relacionado à alimentação, horário das ordenhas, tempo de permanência no curral etc.

O monitoramento, durante o inverno e verão, por três anos, da temperatura retal e frequência respiratória de vacas mestiças em lactação, de alto potencial para produção de leite, indicam que animais 3/4 e 7/8, provavelmente, estão sob condições de estresse calórico durante o verão. Já as vacas 1/2 sangue mantêm a temperatura retal e frequência respiratória dentro dos níveis da normalidade, indicando que estes animais possuem um índice mais elevado de tolerância ao calor.

Equipe técnica/instituição

Aloisio Torres de Campos - Embrapa Gado de Leite
Helton Mattana Saturnino - UFMG
João Bosco Monteiro - Embrapa Gado de Leite
José Luís Cabral - UFV
Luís Cláudio Costa - UFV
Marcílio Azevedo - UFMG
Maria de Fátima Ávila Pires - Embrapa Gado de Leite

Recursos financeiros captados pelo projeto

R\$ 19.000,00 - Fapemig

Projeto: Sustentabilidade da produção animal em sistemas silvipastoris

Líder: Margarida Mesquita Carvalho (até dezembro de 2001) e Deise Ferreira Xavier (a partir de janeiro de 2002)

No Brasil, os sistemas de produção de bovinos são baseados principalmente em pastagens. Três fatores que têm contribuído para prejudicar a sustentabilidade desses sistemas são: a instabilidade das pastagens, que se tornam degradadas com poucos anos de uso; a sazonalidade da produção forrageira; e condições climáticas adversas. As consequências desses fatores são: redução na produção animal, aumento nos custos de produção e degradação ambiental.

Estima-se que as áreas de pastagens cultivadas no Brasil já atingiram os 105 milhões de hectares. Dessas pastagens, pelo menos 50% estão degradadas. Existem também extensas áreas de pastagens naturais ou naturalizadas, que apresentam baixa contribuição para atividades agropecuárias ou florestais. Na Região Sudeste, o capim-gordura concorre para a proteção do solo, no entanto, onde as pastagens ficam degradadas, há redução na cobertura vegetal do solo. As causas são a degradação dos solos, o estresse dos animais pelo desconforto térmico e a redução na disponibilidade de forragem no inverno.

Uma opção viável para superar os problemas citados é a integração de pastagens com árvores em sistemas silvipastoris (SSPs). Esses sistemas, entre outras vantagens, têm potencial para controlar a erosão, diminuir a sazonalidade da produção de forragem nas pastagens e reduzir os estresses climáticos, que causam desconforto e prejudicam a produtividade animal. A integração com árvores pode também ser uma opção viável para se evitar a degradação de pastagens, por causa do potencial para controlar erosão e adicionar N e outros nutrientes à pastagem. Os SSPs integram na mesma área física árvores, pastagens e animais. Pesquisas realizadas na Embrapa Gado de Leite indicaram o potencial dos SSPs para contribuir com a sustentabilidade dos sistemas de produção baseados em pastagens.

Subprojetos componentes

Subprojeto: Avaliação de um sistema silvipastoril utilizando novilhas leiteiras

Responsável: Luiz Januário Magalhães Aroeira

O subprojeto teve como objetivo avaliar sistemas silvipastoris com leguminosas de usos múltiplos, implantados em área degradada da região da Mata Atlântica, e estudar aspectos como qualidade da forragem sombreada, comportamento animal em SSP e ocorrência de fatores antinutricionais em forrageiras arbóreas.

Foram analisadas a composição química, a digestibilidade e o fracionamento do nitrogênio e dos carboidratos de espécies forrageiras, potencialmente disponíveis para comporem um sistema silvipastoril. Colheram-se amostras das leguminosas cratília (*Cratylia argentea*), estilosantes (*Stylosanthes guianensis*), leucena (*Leucaena leucocephala*) e gliricídia (*Glyricidia sepium*), das gramíneas braquiária (*Brachiaria decumbens*) e Tifton (*Cynodon sp. cv. Tifton 85*) e da amoreira (*Morus alba*), em maio de 2000. As espécies arbóreas e arbustivas apresentavam pelo menos quatro

anos de idade e as gramíneas e o estilosantes, aproximadamente, 40 dias de rebrota.

Os resultados da digestibilidade *in vitro* da matéria seca indicaram que a gliricídia (60,5%) e a amoreira (60,0%) foram as forrageiras de maior potencial, seguidas pela leucena (56,2%) e pelas espécies Tifton 85 (55,7%), braquiária (52,7%), estilosantes (52,5%) e cratília (48,3%). As somas das frações A + B1 (rapidamente disponíveis) variaram de 14,2 a 45,4% e de 7,7 a 38,9% e a fração C (indigestível) de 3,3 a 9,3% e de 11,9 a 58,1%, respectivamente, para o nitrogênio e carboidratos totais. As espécies avaliadas podem ser componentes de SSPs, contribuindo para o fornecimento de energia e proteína aos animais.

Além do mais, foram avaliadas as mesmas variáveis (composição química, DIVMS e o fracionamento do componente nitrogenado e dos carboidratos) de amostras das leguminosas arbóreas *Acacia mangium*, *Acacia angustissima*, *Acacia auriculiformis* e *Mimosa artemisiana*, colhidas na Embrapa Gado de Leite em maio de 2000. As amostras consistiram de folhas e ramos com menos de 1,0 cm de diâmetro. Os teores de fibra em detergente neutro (FDN) variaram de 45,4 a 57,7% e os de fibra em detergente ácido (FDA) de 30,0 a 42,5%. Maiores valores de FDN e FDA foram observados para *A. mangium* e *A. auriculiformis* e menores para *A. angustissima*. Esta última apresentou menor teor de lignina (13,9%) quando comparada com as demais (18,6 a 24,9%), embora sua DIVMS, de 22,0%, não tenha superado a das espécies *A. mangium* (21,1%) e *A. auriculiformis* (21,0%). Os teores de PB variaram de 16,2 a 23,6%. A espécie *A. angustissima* apresentou maiores valores dos componentes nitrogenados A + B1 (21,8% PB), enquanto o valor médio da fração de nitrogênio indigestível (C) foi semelhante entre as espécies (13,8%). Maiores valores das frações dos carboidratos A + B1 (40,04%) e menor da fração C (47,9%) foram determinados em *A. angustissima*. Os baixos valores de DIVMS estiveram relacionados aos altos teores da fração C determinados em todas as espécies estudadas (47,9 a 78,8%). Os resultados indicaram baixo valor nutricional das espécies arbóreas. Entretanto, estas árvores contribuíram para o conforto animal e para o aumento da digestibilidade *in vitro* da matéria seca da gramínea sobre a influência das leguminosas arbóreas, durante a estação seca.

Amostras das espécies forrageiras (*Brachiaria decumbens*, *Stylosanthes guianensis*, *Acacia mangium*, *A. auriculiformis*, *A. angustissima*, *Albizia guachapelle* *Leucaena* sp. (híbrida), angico-mirim (*Mimosa artemisiana*), nos estágios vegetativos jovem (broto, B) e maduro (folha madura, FM) ou, no caso de gramíneas, à sombra ou a pleno sol, foram colhidas no verão de 2002 (fevereiro-março). Amostras de gramíneas à sombra apresentaram os menores teores de fenóis totais, ao passo que brotos de leguminosas apresentaram os teores mais elevados. Conseqüentemente, SSPs poderão ser estabelecidos com gramíneas à sombra e leguminosas manejadas de tal forma que os animais possam pastejar estas em estágio maduro, que apresentem teores de fenóis totais mais baixos.

Estudos de comportamento animal indicaram que em pastejo ele é influenciado pela qualidade e disponibilidade da forragem e de sombra. As Tabelas 6 e

7 mostram o comportamento observado de oito vacas em pastejo no SSP.

Tabela 6. Tempo (horas) que vacas mestiças permanecem em pé, pastejando, ruminando e em ócio, sob sol e sombra, durante três dias de observação.

	Tempo de pastejo	Tempo ruminando	Tempo em ócio	Total
Sol	4h 05min	20min	42min	5h 07min
Sombra	1h 42min	46min	1h 06min	3h 34min
Total	5h 47min	1h 06min	1h 48min	8h 41min

Tabela 7. Tempo (horas) que vacas mestiças permanecem deitadas ruminando e em ócio, sob sol e sombra, durante três dias de observação.

	Tempo ruminando	Tempo em ócio	Total
	28min.	21min.	49min.
	30min.	23min.	53min.
	58min.	44min.	1h 42min.

Na posição de pé houve uma tendência das vacas preferirem a sombra para a atividade de ruminação e para o ócio. Esta tendência foi menos evidente quando se considera a posição deitada, indicando que no inverno o ambiente sob o sol não constitui um fator de desconforto para os animais, uma vez que descansam, indiferentemente, sob o sol ou sob a sombra.

Estudaram-se a disponibilidade de forragem e a composição botânica de pastagens de *Brachiaria decumbens* Stapf. em monocultivo ou consorciada com *Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão. A disponibilidade de matéria verde seca (MVS) de *B. decumbens* não variou com o sistema de cultivo; foi menor durante o mês de outubro (292 kg/ha) e não diferiu entre os demais meses (1.571 kg/ha). A disponibilidade de MVS da leguminosa decresceu ao longo do ano. A proporção de *S. guianensis* na pastagem foi maior em outubro (69%), decrescendo com os meses até janeiro/2002 (22,4%). A disponibilidade de MVS total na pastagem consorciada (2.158 kg/ha) tendeu a ser maior que a do monocultivo (1.436 kg/ha). As taxas de degradação e as degradabilidades efetivas médias foram, respectivamente, de 6,7%/h e 62,1% para o *S. guianensis* e 5,2%/h e 49,2% para a *B. decumbens*. Constatou-se, portanto, que a leguminosa contribui no aumento da quantidade e qualidade da forragem disponível na pastagem.

Subprojeto: Fatores que afetam a produtividade e persistência de pastagens sombreadas

Responsável: Margarida Mesquita Carvalho (até dezembro de 2001) e Deise Ferreira Xavier (a partir de janeiro de 2002)

Entre os fatores que concorrem para a sustentabilidade de sistemas silvipastoris formados em solos de baixa fertilidade, incluem-se o manejo adequado da pastagem e o uso de espécies arbóreas eficientes na incorporação de nutrientes ao sistema. O crescimento de gramíneas forrageiras pode ser alterado, por causa das condições de sombreamento e da interação com o componente

arbóreo. Dessa forma, maior produtividade e persistência do componente herbáceo dependem de conhecimentos sobre a fisiologia do crescimento de gramíneas sombreadas e da disponibilidade de espécies arbóreas com capacidade para beneficiar o sistema.

No subprojeto, esses aspectos foram estudados, visando à sustentabilidade de SSPs formados em Latossolo Vermelho-Amarelo da Mata Atlântica, constituído de *Brachiaria decumbens* e diversas espécies arbóreas, com ênfase em leguminosas de usos múltiplos.

Experimento 1

Foi avaliado o efeito das leguminosas arbóreas exóticas *Acacia mangium*, *A. auriculiformis* e *Albizia guachapelle* sobre a disponibilidade e a composição química de *Brachiaria decumbens* em solo ácido, em comparação com áreas sem sombra.

Os dados foram submetidos à análise de variância, a 5% de significância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O sombreamento não afetou significativamente a disponibilidade de forragem da *B. decumbens* ($P > 0,05$) no período chuvoso (Tabela 8). Diferenças na arquitetura das árvores podem determinar alterações no grau de sombreamento e mudanças em características como altura das plantas e teor de umidade. A *Acacia mangium*, que apresenta a copa mais ampla e mais densa entre as três espécies arbóreas, e com ramificações baixas reduzindo a transmissão de luz para a gramínea, teve a maior altura média ($P < 0,05$) e teor de matéria seca (MS) na parte aérea mais baixo ($P < 0,05$) do que a testemunha a pleno sol.

Tabela 8. Disponibilidade, teor de matéria seca e altura de *B. decumbens* sob a copa de três leguminosas arbóreas e a pleno sol (*).

Tratamento	Matéria seca (kg/ha)	Matéria seca (%)	Altura (cm)
<i>Acacia mangium</i>	2.824,3 a	22,87 b	81,25 a
<i>A. auriculiformis</i>	2.745,6 a	26,39 ab	67,38 b
<i>Albizia guachapelle</i>	3.036,4 a	24,49 ab	69,67 ab
A pleno sol	2.858,6 a	27,42 a	60,83 b

(*) As médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os teores de Ca e K na MS da parte aérea foram afetados significativamente pela influência do sombreamento, os teores de Ca diminuindo com o sombreamento enquanto os de K aumentaram (Tabela 9). Os teores de P e Mg na MS não se alteraram significativamente entre os tratamentos.

Tabela 9. Teores de cálcio, magnésio, fósforo, potássio, nitrogênio e proteína bruta (%) de *Brachiaria decumbens* sob a copa de três leguminosas arbóreas e a pleno sol (*).

	Tempo ruminando	Tempo em ócio	Total
Sol	28min.	21min.	49min.
Sombra	30min.	23min.	53min.
Total	58min.	44min.	1h 42min.

(*) As médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os teores de N e proteína bruta (PB) também não diferiram significativamente entre os tratamentos, embora tenham sido observados aumentos nesses teores na gramínea desenvolvida sob a copa das árvores. Esses incrementos nos teores de N podem estar associados ao efeito da sombra moderada, e também ao efeito da biomassa das árvores, principalmente em se tratando de leguminosas fixadoras de N₂.

Foram também realizadas análises de carboidratos totais não-estruturais na base do caule da *B. decumbens* em amostras coletadas sob as copas das três leguminosas arbóreas e a pleno sol, em três épocas. Os valores de carboidratos, que incluem parte do amido prontamente disponível, foram sempre mais altos nas amostras coletadas a pleno sol do que sob as copas das árvores (Tabela 10), e diminuíram com o tempo, mesmo nas amostras da área sem sombra.

Tabela 10. Teores de carboidratos totais não-estruturais (mg/g) na base do caule de *B. decumbens* em amostras coletadas sob as copas de três leguminosas arbóreas e a pleno sol, em três épocas (*).

Tratamento	Novembro/2000	Abril/2001	Dezembro/2001
<i>Acacia mangium</i>	317 c	312 b	277 b
<i>Auriculiformis</i>	317 c	303 b	270 b
<i>Albizia guachapelle</i>	333 b	303 b	275 b
A pleno sol	351 a	325 a	303 a

(*) Médias com letras diferentes nas colunas diferem significativamente de acordo com o teste de Scott-Knott a 5%

Experimento 2

A serapilheira de duas combinações de espécies arbóreas plantadas em faixas de 10 m de largura foi coletada por meio de bandejas dispostas em locais fixos sob as árvores. As espécies arbóreas foram:

Tratamento 1: *Eucalyptus grandis* e *Acacia mangium*

Tratamento 2: *E. grandis*, *A. mangium*, *Mimosa artemisiana*, *Acacia angustissima* e o híbrido *Leucaena leucocephala* x *L. diversifolia*

A coleta de biomassa aérea das duas combinações de árvores foi feita mensalmente a partir de março de 2001, quando as árvores já tinham quatro anos. Os dados das cinco primeiras coletas são mostrados na Tabela 11. A produção total de MS (g/0,25m²) do tratamento com cinco árvores foi mais que o dobro da produção do tratamento com duas árvores. Resultados indicaram que as espécies arbóreas *Acacia mangium*, *A. angustissima*, *Mimosa artemisiana* e o híbrido *Leucaena leucocephala* x *L. diversifolia* têm crescimento rápido e capacidade para adicionar nutrientes ao solo podendo beneficiar a pastagem.

Tabela 11. Capacidade de produção de serapilheira de duas combinações de espécies em sistemas silvipastoris. Dados de peso de matéria seca, expressos em gramas/0,25m².

Tratamento	1ª coleta 19/03/01	2ª coleta 19/04/01	3ª coleta 19/05/01	4ª coleta 21/06/01	Total
Dois árvores	4,58	1,11	1,36	2,40	9,45
Cinco árvores	7,04	3,32	5,47	3,50	19,33

Resultados de análises de amostras de solo coletadas em agosto do ano 2000, seis meses antes do início da coleta

de serapilheira das árvores, indicam que naquela ocasião havia pouca diferença entre os tratamentos 1 e 2 sobre a fertilidade do solo (Tabela 12).

Tabela 12. Características químicas de amostras de solo coletadas à profundidade de 0-10 cm nas faixas com duas e com cinco espécies arbóreas.

Tratamento	K (cmol _c /dm ³)			
	Águas	Seca	Águas	Seca
2 espécies	0,17	0,45	0,22	0,95
5 espécies	0,17	0,91	0,19	0,92
	MO (%)			
2 espécies	4,64	4,22	10,52	3,31
5 espécies	4,69	5,66	15,54	3,34

Experimento 3

Neste experimento foi avaliado o efeito de árvores de *Acacia mangium* sobre algumas características químicas do solo. A pastagem foi manejada sob pastejo rotativo, com períodos de descanso variando de 30-40 dias no período das chuvas.

As características químicas do solo, exceto Al trocável, foram afetadas significativamente pelos fatores sombreamento e profundidade de amostragem do solo (Tabela 13). O efeito da época de amostragem foi significativo apenas para pH em água, K trocável e matéria orgânica (Tabela 13). A interação tratamento x época não foi significativa (Tabela 6), o que indica que os valores de pH em água foram mais altos na época seca e na área sem sombreamento, enquanto os de K trocável e MO foram também significativamente mais altos na época seca, porém maiores sob as copas das árvores de *A. mangium* do que ao sol (Tabela 14).

Tabela 13. Resultado da análise de variância (ANOVA).

FV	pH	Al	Ca	Mg	K	Saturação por bases	MO	P
Épocas	**	ns	ns	ns	**	ns	*	Ns
Tratamentos	*	ns	**	**	**	**	**	**
Profundidade	*	ns	**	**	**	**	**	**
Época x trat.	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Época x prof.	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Trat. x prof.	ns	ns	ns	ns	ns	**	*	**

* = efeito significativo a 5% (P < 0,05); ** = efeito significativo a 1% (P < 0,01)

ns = efeito não-significativo

Nas áreas sob influência das árvores, os cátions trocáveis, exceto Al, tiveram valores significativamente mais altos (P < 0,01) do que na área de sol, nas duas profundidades estudadas (Tabela 15). Em todos os casos o efeito foi mais pronunciado na profundidade de amostragem de 0-10 cm do que na profundidade de 10-20 cm.

Tabela 14. Efeito do sombreamento natural sobre o pH em água e teores de K trocável e matéria orgânica em duas épocas de amostragem. Médias de duas profundidades de amostragem.

Tratamento	pH em água		K (cmol _c /dm ³)		MO (%)	
	Águas	Seca	Águas	Seca	Águas	Seca
Sol	4,66	4,74	0,11	0,19	2,52	2,94
Sombra	4,48	4,73	0,21	0,33	3,14	3,18

Tabela 15. Efeito do sombreamento e da profundidade de amostragem sobre algumas características químicas de um Latossolo Vermelho-Amarelo. Médias de duas épocas de amostragem de solo.

Trat.	pH em água		Al (cmol _c /dm ³)		P (mg/dm ³)		MO (%)	
	0-10cm	10-20cm	0-10cm	10-20cm	0-10cm	10-20cm	0-10cm	10-20cm
Sol	4,73	4,68	0,75	0,68	4,69	2,77	3,02	2,44
Sombra	4,65	4,56	0,66	0,80	7,65	3,49	3,70	2,62
	Ca (cmol _c /dm ³)		Mg (cmol _c /dm ³)		K (cmol _c /dm ³)		Sat. por bases (%)	
	0-10cm	10-20cm	0-10cm	10-20cm	0-10cm	10-20cm	0-10cm	10-20cm
Sol	0,39	0,28	0,34	0,26	0,18	0,12	11,65	9,67
Sombra	0,77	0,31	0,60	0,36	0,33	0,21	17,21	11,1

Equipe técnica da Embrapa Gado de Leite

Deise Ferreira Xavier
Leônidas Paixão Passos
Luiz Januário Magalhães Aroeira
Margarida Mesquita Carvalho
Maria Coletta Vidigal
Maria de Fátima Ávila Pires
Maurílio José Alvim
Pedro Braga Arcuri
Vicente de Paula Freitas

Publicações geradas pelo Núcleo Temático¹

Artigos em periódicos indexados, nacional e internacional

ALVIM, M. J.; BOTREL, M. A. Efeitos de doses de nitrogênio na produção de leite de vacas em pastagens de *coast-cross*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 36, n. 3, p. 577-583, 2001.

ALVIM, M.J.; REZENDE, H.; BOTREL, M.A.; Avaliação sob pastejo do potencial forrageiro de gramíneas do gênero *Cynodon*, sob dois níveis de nitrogênio e potássio. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v.32, n.1, p. 47-54, 2003

ANDRADE, C. M. S.; VALENTIM, J. F.; CARNEIRO, J. C. Árvores de Baginha (*Stryphnodendron guianense* (Aubl.) Benth.) em ecossistemas de pastagens cultivadas na Amazônia Ocidental. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 31, n. 2, p. 574-582, 2002.

AROEIRA, L. J. M.; FERNANDES, E. N. Produção orgânica de leite: um desafio atual. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 22, n. 211, p. 53-57, 2001.

BOTREL, M. A.; ALVIM, M. J.; FERREIRA, R. P.; XAVIER, D. F. Potencial forrageiro de gramíneas em condições de baixas temperaturas e altitude elevada. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 37, n. 3, p. 393-398, 2002.

BRAZ, S. P.; JÚNIOR, D. N.; SERAPIÃO, R. V.;

¹ Estão incluídas publicações relacionadas a projetos de pesquisa realizados antes de 2001 e que, portanto, podem não contemplar as linhas de pesquisa do NT.

- REGAZZI, A. J.; MARTINS, C. E.; FONSECA, D. M. Disponibilização dos nutrientes das fezes de bovinos em pastejo para a forragem. v. 31, n. 4. Viçosa. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 2002. p. 1614-16.
- BRAZ, S. P.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; Cantarutti, R. B.; Regazzi, A. J.; Martins, C. E.; Fonseca, D. M.; Barbosa, R. A. Aspectos quantitativos do processo de reciclagem de nutrientes pelas fezes de bovinos sob pastejo em pastagem de *Brachiaria decumbens* na Zona da Mata de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, n. 31, p. 858-895, 2002.
- CAMPOS, A. T.; FERREIRA, W. A.; PACCOLA, A. A.; JÚNIOR, J. L.; ULBANERE, R. C.; CARDOSO, R. M.; CAMPOS, A. T. Tratamento biológico aeróbio e reciclagem de dejetos de bovinos em sistema intensivo de produção de leite. *Ciência Agrotécnica*, Lavras, MG, v. 26, p. 426-428, 2002.
- CAMPOS, A. T.; KLOSOWSKI, E. S.; GASPARINO, E.; CAMPOS, A. T. Estudo do potencial de redução da temperatura do ar por meio do sistema de resfriamento adiabático evaporativo na região de Maringá-PR. v. 24, n. 5. Maringá. *Acta Scientiarum*, 2002. p. 1575-15.
- CARVALHO, M. M.; FREITAS, V. P.; XAVIER, D. F. Início de florescimento, produção e valor nutritivo de gramíneas forrageiras tropicais sob condição de sombreamento natural. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 37, n. 5, p. 717-722, 2002.
- CASTRO, C. R. T.; GARCIA, R.; CARVALHO, M. M.; FREITAS, V. P. Efeitos do sombreamento na composição mineral de gramíneas forrageiras tropicais. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 30, n. 6, p. 1959-1968, 2001. (Suplemento)
- CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; CARDOSO, F. P. N. Produção de leite em pastagens de capim-elefante submetida a duas alturas de resíduo pós-pastejo. *Ciência Agropecuária*, Lavras, v. 25, n. 3, p. 417-423, 2001.
- CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; CARVALHO, C. A. B.; GERÔNIMO, O. J.; FREITAS, V. P.; SALVATI, J. A. Avaliação de metodologias para a estimativa da disponibilidade de forragem em pastagem de capim-elefante. *Ciência Agrotécnica*, Lavras, v. 26, p. 589-597, 2002.
- COSTA, J. L.; NOVAES, L. P.; MONTEIRO, J. B. N. 25 anos de produção de leite a pasto com gado mestiço. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 22, n. 211, p. 58-65, 2001.
- DERESZ, F. Influência do período de descanso da pastagem de capim-elefante na produção de leite de vacas Mestiças Holandês X Zebu. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 30, n. 2, p. 461-469, 2001.
- DERESZ, F. Produção de leite de vacas mestiças Holandês X Zebu em pastagem de capim-elefante, manejada em sistema rotativo com e sem suplementação durante a época das chuvas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 30, n. 1, p.197-204, 2001.
- DERESZ, F.; CÓSER, A. C. Produção de leite em pastagem de capim-elefante manejado em pastejo rotativo. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 22, n. 211, p. 30-37, 2001.
- DERESZ, F.; LOPES, F. C. F.; AROEIRA, L. J. M. Influência de estratégias de manejo em pastagem de capim-elefante na produção de leite de vacas Holandês x Zebu. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 53, n. 4, p. 482-491, 2001.
- FERNANDES, E. N.; FILHO, E. I. F.; SILVA, E.; SILVA, C. A. B.; RICARDO, J. D. F. Erosys: Sistema de apoio ao processo de avaliação de impactos ambientais de atividades agropecuárias. v. 4, n. 1. Viçosa. *Revista Brasileira de Agroinformática*, 2002. p. 1-12.
- GOMES, F. T.; PEREIRA, G. D.; BORGES, A. C.; MOSQUIM, P. R.; FONTES, P. C. R. Fixação do nitrogênio em alfafa nodulada sob supressão e ressurgimento de fósforo. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 32, p. 917-923, 2002.
- KLOSOWSKI, E. S.; CAMPOS, A. T.; CAMPOS, A. T.; GASPARINO, E. Estimativa do declínio na produção de leite, em período de verão, para Maringá, PR. 10. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, p.1-6, 2002.
- LIMA, M. L. P.; BERCHIELLI, T. T.; NOGUEIRA, J. R.; RUGGIERI, A. C.; AROEIRA, L. J. M.; SALMAN, A. K. D.; SOARES, J. P. G. Estimativa do consumo voluntário do capim-tanzânia (*Panicum maximum*, Jacq. Cv. Tanzânia) por vacas em lactação sob pastejo rotacionado. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 30, n. 6, p. 1919-1924, 2001.
- OLIVEIRA, J. S. Milho para silagem: alguns conceitos para a escolha de cultivares. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 22, n. 211, p. 66-68, 2001.
- PACIULLO, D. S. C.; AROEIRA, L. J. M.; ALVIM, M. J.; CARVALHO, M. M. Características produtivas e qualitativas de pastagem de braquiária em monocultivo e consorciada com estilosantes. v. 38, n. 3. Brasília. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 2003. p. 421-426.
- PACIULLO, D. S. C.; GOMIDE, J. A.; SILVA, E. A. M.; QUEIROZ, D. S.; GOMIDE, C. A. M. Características anatômicas da lâmina foliar e do colmo de gramíneas forrageiras tropicais, em função do nível de inserção no perfilho, da idade e da estação de crescimento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 31, p. 890-899, 2002.
- PIRES, M. F.; VERNEQUE, R. S.; VILELA, D. Ambiente e comportamento animal na produção de leite. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 22, n. 211, p. 11-21, 2001.
- SILVA, W.; VILELA, D.; FERREIRA, L. R.; FERREIRA, R. P.; FERREIRA, F. A. Tolerância da alfafa (*Medicago sativa* L.) a diferentes herbicidas aplicados em pré e pós-emergência. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 48, n. 278, p. 415-425, 2001.
- SILVA, W.; VILELA, D.; FERREIRA, R. P.; PEREIRA, A. V.; COBUCCI, T. Herbicidas na cultura da alfafa. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 49, p. 405-418, 2002.
- SILVA, W.; VILELA, D.; PEREIRA, A. V.; FERREIRA, F. A.; FERREIRA, R. P. Redução da interferência de *Brachiaria decumbens* na formação de pastagem com *Pennisetum purpureum* através de herbicidas. *Planta Daninha*, Viçosa, MG, v. 20, p. 273-281, 2002.
- TEIXEIRA, F. V.; CAMPOS, O. F.; CÓSER, A. C. Uso dos índices altura da planta e cobertura do solo e da associação dessas variáveis para a estimativa da forragem

disponível em pastagem de capim-elefante. v. 22, n. 2. Seropédica. **Revista Universidade Rural**, 2003. p. 35-43.

VILELA, D. Produção de leite em pastagem de alfafa. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 22, n. 211, p. 38-43, 2001.

VILELA, D.; ALVIM, M. J.; MATOS, L. L.; MATIOLLI, J. B. Utilização de gordura protegida durante o terço inicial da lactação de vacas leiteiras em pastagem de *coast-cross*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, p. 1503-1509, 2002.

VILELA, D.; ALVIM, M. J.; RESENDE, J. C.; CARDOSO, R. C. Produção de leite em pastagem de *coast-cross*. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 22, n. 211, p. 44-52, 2001.

XAVIER, D. F.; CARVALHO, M. M.; BOTREL, M. A.; FREITAS, V. P.; VERNEQUE, R. S. Efeito do manejo pós-plantio no estabelecimento de pastagens de capim-elefante. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 4, p. 1200-1203, 2001.

Capítulo em livro nacional e estrangeiro

AROEIRA, L. J. M.; CARNEIRO, J. C.; PACIULLO, D. S. C.; FERNANDES, E. N.; XAVIER, D. F.; FURLONG, J.; ALVIM, M. J. Tecnologias para produção orgânica de leite. In: MADALENA, F. E.; MATOS, L. L.; HOLANDA JUNIOR, E. V. (Ed.). **Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001. p. 435-448.

AROEIRA, L. J. M.; FERNANDES, E. N. Produção orgânica de leite como alternativa para a produção alimentar. In: VILELA, D. [et al.] (Ed.). **O agronegócio do leite e políticas públicas para o seu desenvolvimento sustentável**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 455-468.

AROEIRA, L. J. M.; FERNANDES, E. N.; XAVIER, D. F.; ALVIM, M. J.; FURLONG, J. Tecnologias para produção orgânica de leite. In: CARVALHO, M. M.; XAVIER, D. F.; ALVIM, M. J.; AROEIRA, L. J. M. **Sistemas silvipastoris: consórcio de árvores e pastagens**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Viçosa: CPT, 2002. p. 49-55.

BRESSAN, M.; FERNANDES, E. N.; VILELA, D.; ZOCCAL, R. Mapeamento de mudanças ocorridas no segmento da produção da cadeia agroalimentar do leite do Paraná, 1985/1996. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 219-232.

BRESSAN, M.; FERNANDES, E. N.; VILELA, D.; ZOCCAL, R. Mapeamento da evolução da produção de leite em Minas Gerais 1985/1996. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 289-301.

BRESSAN, M.; FERNANDES, E. N.; VILELA, D.; ZOCCAL, R. Rio Grande do Sul: Mapeamento de mudanças ocorridas no segmento da produção do leite, com base em dados censitários de 1985 e 1996. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento**. Brasília: MCT/CNPq; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 233-249.

BRESSAN, M.; FERNANDES, E. N.; VILELA, D.; ZOCCAL, R. Rio Grande do Sul: mapeamento de mudanças ocorridas no segmento da produção do leite, com base em dados censitários de 1985 a 1996. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 233-249.

CARVALHO, M. M.; XAVIER, D. F.; ALVIM, M. J. Arborização de pastagens cultivadas: características das espécies arbóreas e seu estabelecimento em pastagens. In: CARVALHO, M. M.; XAVIER, D. F.; ALVIM, M. J.; AROEIRA, L. J. M. **Sistemas silvipastoris: consórcio de árvores e pastagens**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Viçosa: CPT, 2002. p. 57-69.

CARVALHO, M. M.; XAVIER, D. F.; ALVIM, M. J. Arborização de pastagens cultivadas. In: CARVALHO, M. M.; XAVIER, D. F.; ALVIM, M. J.; AROEIRA, L. J. M. **Sistemas silvipastoris: consórcio de árvores e pastagens**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Viçosa: CPT, 2002. p. 13-39.

CARVALHO, M. M.; XAVIER, D. F.; ALVIM, M. J. Desenvolvimento de pastagens. In: MARTINEZ, M. L.; CÓSER, A. C.; PEREIRA, A. V.; ARCURI, P. B. (Ed.). **Embrapa Gado de Leite: 25 anos desenvolvendo a pecuária de leite nacional**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 55-59.

CARVALHO, M. M.; XAVIER, D. F.; ALVIM, M. J. Uso de leguminosas arbóreas na recuperação e sustentabilidade de pastagens cultivadas. In: CARVALHO, M. M.; ALVIM, M. J.; CARNEIRO, J. (Ed.). **Sistemas agrofloretais pecuários: opções de sustentabilidade para áreas tropicais e subtropicais**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 189-204.

CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; DERESZ, F. Produção de leite em pastagem de capim-elefante. In: YAMAGUCHI, L. C. T. [et al.] (Ed.). **Pastejo rotativo: viabilidade econômica na produção de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 22-34.

DERESZ, F.; MARTINS, C. E.; CÓSER, A. C. Potencial de producción de leche al pastoreo con forrajeras tropicales. In: MARTINS, C. E. [et al.] (Ed.). **Tecnologias para la producción de leche en los tropicos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 69-91.

FERNANDES, E. N.; BRESSAN, M.; VILELA, D.; ZOCCAL, R. Cadeia agroalimentar do leite de Goiás: mapeamento de mudanças ocorridas no segmento da produção, 1985/1996. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 351-364.

FERNANDES, E. N.; BRESSAN, M.; VILELA, D.; ZOCCAL, R. Mapeamento georreferenciado de mudanças ocorridas no segmento da produção de leite do Ceará, 1985/1996. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 419-433.

FERNANDES, E. N.; BRESSAN, M.; ZOCCAL, R.; FERNANDES FILHO, E. I. Monitoramento da produção e da produtividade do leite na Bahia, no período de 1985 a 1996. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu**

desenvolvimento. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 435-448.

FERNANDES, E. N.; ZOCCAL, R.; GOMES, A. T.; FERNANDES FILHO, E. I. Mapeamento da evolução da produção de leite no Estado do Mato Grosso do Sul, 1985/1996. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 365-377.

JACINTO, L. U.; RESENDE, J. C. Produção de leite em pastagens irrigadas. In: VILELA, D. [et al.] (Ed.). **O agronegócio do leite e políticas públicas para o seu desenvolvimento sustentável**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 285-291.

MARTINS, C. E.; CÓSER, A. C.; DERESZ, F. Manejo de solo e água em sistemas intensivos de produção de leite a pasto. In: MARTINS, C. E. [et al.] (Ed.). **Gestão estratégica para o desenvolvimento da pecuária leiteira na Região do Campo das Vertentes**. Belo Horizonte: Cemig; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 136-160.

MARTINS, C. E.; CÓSER, A. C.; DERESZ, F. Manejo del suelo y abonación de gramíneas tropicales. In: MARTINS, C. E. [et al.] (Ed.). **Tecnologías para la producción de leche en los trópicos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 31-51.

MARTINS, C. E.; CÓSER, A. C.; DERESZ, F.; GOMES, F. T.; ALVIM, M. J. Recomendações práticas para o manejo de pastagens tropicais. In: BERNARDO, W. F.; MUNDIM, P. M. (Ed.). **Estratégias de produção de leite para as Regiões Sul e Centro-Sul Fluminense**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2003. p. 73-121.

OLIVEIRA, J. S. Manejo do silo e utilização da silagem de milho e sorgo. In: CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; RODRIGUES, J. A. S.; FERREIRA, J. J. **Produção e utilização de silagem de milho e sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2001. p. 473-518.

PIRES, M. F. A. Como o ambiente afeta o comportamento animal. In: PIRES, M. F. A. **Conforto animal para maior produção de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite. Viçosa: CPT, 2003. p. 13-53.

PIRES, M. F. A.; CAMPOS, A. T.; NOVAES, L. P. Importância do conforto, ambiente e instalações no manejo de matrizes leiteiras. In: PIRES, M. F. A. **Conforto animal para maior produção de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite. Viçosa: CPT, 2003. p. 57-81.

PIRES, M. F. A.; CAMPOS, A. T.; NOVAES, L. P. Razas lecheras: ambiente y comportamiento animal en los trópicos. In: MARTINS, C. E. [et al.] (Ed.). **Tecnologías para la producción de leche en los trópicos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 115-133.

PIRES, M. F. A.; CARVALHO, M. M. Sombra natural em pastagens: vantagem apenas para os animais? In: CARVALHO, M. M.; XAVIER, D. F.; ALVIM, M. J.; AROEIRA, L. J. M. **Sistemas silvipastoris: consórcio de árvores e pastagens**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, Viçosa: CPT, 2002. p. 41-47.

SILVA, F. O.; BERNARDO, W. F. Uso racional da água e preservação dos recursos hídricos. In: BERNARDO, W. F.; MUNDIM, P. M. (Ed.). **Estratégias de produção de leite para as Regiões Sul e Centro-Sul Fluminense**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2003. p. 9-24.

TORRES, R. A.; COSTA, J. L. Uso da cana-de-açúcar como forrageira. In: MADALENA, F. E.; MATOS, L. L. de; HOLANDA JÚNIOR, E. V. (Ed.). **Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001. p. 295-312.

VIANA, A. C.; RIBAS, P. M.; MIRANDA, J. E. C. Manejo cultural do sorgo forrageiro. In: CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; RODRIGUES, J. A. S.; FERREIRA, J. J. **Produção e utilização de silagem de milho e sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2001. p. 263-287.

ZOCCAL, R.; FERNANDES, E. N.; GOMES, A. T.; FERNANDES FILHO, E. I. Mapeamento georreferenciado de mudanças ocorridas na pecuária leiteira em São Paulo, no período de 1985 a 1996. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 303-314.

Artigos em Anais de congressos

ABREU, J. B. R.; CÓSER, A. C.; DERESZ, F.; MARTINS, C. E.; SOUZA, M. M.; SORIA, R. F.; PÁDUA, F. T.; SANTANA, N. F.; DEMINICIS, B. B. Avaliação do perfilamento de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schumacher) sob diferentes graus de desfolha. In: ZOOTEC 2003. CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA. 5. 2003, Uberaba. **Anais...** Uberaba: ABZ, FAZU, ABCZ, 2003. p. 257-260.

ABREU, J. B. R.; CÓSER, A. C.; SANTANA, N. F.; DEMINICIS, B. B.; SORIA, R. F.; MOURÃO, R. C.; SOUZA, M. M.; JÚNIOR, E. B. Teor foliar de nitrogênio em função de doses e fontes do nutriente, em pastagem de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*), no período seco do ano. In: ZOOTEC 2003. CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA. 5. 2003, Uberaba. **Anais...** Uberaba: ABZ, FAZU, ABCZ, 2003. p. 206-209.

ABREU, J. B. R.; CÓSER, A. C.; SANTANA, N. F.; MOURÃO, R. C.; AGUIAR, F. S.; PAIVA, A. J.; BASTOS, R. M.; DEMINICIS, B. B. Doses e estratégias de adubação nitrogenada sobre a produtividade de matéria seca verde em pastagem de *Brachiaria humidicola*. In: ZOOTEC 2003. CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA. 5. 2003, Uberaba. **Anais...** Uberaba: ABZ, FAZU, ABCZ, 2003. p. 219-223.

ABREU, J. B. R.; GOMES, A. V. C.; MARTINS, C. E.; MOURÃO, R. C.; SANTANA, N. F.; OLIVEIRA, V. C.; BARROS, S. J.; CORDEIRO, D. G.; DEMINICIS, B. B. Doses e estratégias de adubação nitrogenada sobre a produtividade de proteína bruta na matéria seca verde em pastagem de *Brachiaria humidicola*. In: ZOOTEC 2003. CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA. 5. 2003, Uberaba. **Anais...** Uberaba: ABZ, FAZU, ABCZ, 2003. p. 214-219.

ABREU, J. B. R.; MARTINS, C. E.; SANTANA, N. F.; MOURÃO, R. C.; SILVA, B. F. S. L.; LIMA, E. S.; POLETTO, G. R.; SORIA, R. F. Doses e estratégias de adubação nitrogenada sobre a relação folha/colmo e o teor de nitrogênio foliar em pastagem de *Brachiaria humidicola*. In: ZOOTEC 2003. CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA. 5. 2003, Uberaba. **Anais...** Uberaba: ABZ, FAZU, ABCZ, 2003. p. 201-205.

- ALVIM, A. Produção de leite a pasto. In: SEMANA DO FAZENDEIRO, 2001, Seropédica. **Anais...** Seropédica: UFRRJ, 2001. 31 p. 1 CD.
- AROEIRA, L. J. M.; CARNEIRO, J. C.; CAMPOS, D. S.; MAURÍCIO, R. M.; ALVIM, M. J.; XAVIER, D. F. Composição química, digestibilidade e fracionamento do nitrogênio e dos carboidratos de algumas espécies forrageiras. **Nota de Investigación**. v. 25, n. 1. Cali. Pasturas Tropicales. 2003. p. 33-37.
- AROEIRA, L. J. M.; FERNANDES, E. N. Leite orgânico: premissas e realidades. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DA AGROINDÚSTRIA, 2001, Uberaba. **Anais...** Uberaba: FAZU, 2001. 8 p. 1 CD.
- AROEIRA, L. J. M.; PACIULLO, D. S. C.; CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; DERESZ, F.; LOPES, F. C. F.; ALVIM, M. J. Produção de leite a pasto. In: ENIPEC 2003. ENCONTRO INTERNACIONAL DOS NEGÓCIOS DA PECUÁRIA. 2003, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: FAMATO, 2003. 1 CD.
- CAMPOS, A. T.; KLOSOWSKI, E. S.; SANTOS, W. B. R.; GASPARINO, E.; CAMPOS, A. T. Distribuição de Temperaturas no Sentido Transversal em um Galpão de Confinamento Free-Stall Orientado na Direção Norte-Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA – CONBEA, 31., 2002, Salvador. **Anais...** Salvador, 2002. 6 p. 1 CD.
- CAMPOS, O. F.; BARUD, H. S. Criação de bezerras e novilhas. In: SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 6., 2002, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: PecNordeste, 2002. p. 79-100.
- CAMPOS, O. F.; LIZIEIRE, R. S. Criação de bezerras e novilhas em sistemas de produção de leite a pasto. In: SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE LEITE NO LESTE MINEIRO, 1., 2001, Governador Valadares. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 215-241.
- CARNEIRO, J. C.; AROEIRA, L. J. M.; PACIULLO, D. S. C.; XAVIER, D. F.; ALVIM, M. J.; MAURÍCIO, R. M. Composição química, digestibilidade e fracionamento do nitrogênio e dos carboidratos de leguminosas forrageiras. **Nota de Investigación** v. 25, n. 1. Cali. Pasturas Tropicales. 2003. p. 38-41.
- CARVALHO, M. M. Contribuição dos sistemas silvipastoris para a sustentabilidade da atividade leiteira. In: MINAS LEITE, 3., 2001, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; CNPq/Banco Real ABN AMRO Bank, 2001. p. 85-107.
- CARVALHO, M. M. Sistemas silvipastoris: alternativas para a sustentabilidade da pecuária de leite. In: SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE LEITE NO LESTE MINEIRO, 1., 2001, Governador Valadares. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 135-151.
- CARVALHO, M. M.; ALVIM, M. J.; XAVIER, D. F. Use of tree legumes for the recovery of degraded pastures in the Atlantic forest region of Brazil. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SILVOPASTORAL SYSTEMS; CONGRESS ON AGROFORESTRY AND LIVESTOCK PRODUCTION IN LATIN AMERICA, 2., 2001, San José. **Anais...** San José, 2001. p. 12-18.
- CARVALHO, M. M.; BOTREL, M. A. Arborização de pastagens: um caminho para a sustentabilidade de sistemas de produção animal a pasto. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS – TEMAS EM EVIDÊNCIA, 3., Lavras, 2002. **Anais...** Lavras: UFLA, 2002. p. 77-108.
- CARVALHO, M. M.; FERNANDES, E. N.; ALVIM, M. J.; XAVIER, D. F. Experiências com sistemas silvipastoris e agrosilvipastoris nas Regiões Sul e Sudeste do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 4., Ilhéus, 2002. **Anais...** Ilhéus: Ceplac Cepec, 2002. 17p. 1 CD.
- CARVALHO, M. M.; XAVIER, D. F. Recuperação de pastagens degradadas em áreas da mata atlântica na Região sudeste. In: SEMANA DO FAZENDEIRO, 2001, Seropédica. **Anais...** Seropédica: UFRRJ, 2001. 23 p. Disponível em CD-ROM.
- CÓSER, A. C. Produção econômica de forrageiras irrigadas. In: SEMINÁRIO TEMÁTICO: PROSPECÇÃO DE DEMANDAS DE PESQUISA PARA A BOVINOCULTURA NO SEMI-ÁRIDO DE MINAS GERAIS, 1., 2001, Montes Claros. **Anais...** Montes Claros: FUNDETEC, 2001. p. 45-51.
- COSTA, J. L. Fenação como opção de manejo da pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 2002, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa. 2002. p. 311-330.
- DERESZ, F. Potencial de produção de leite a pasto com forrageiras tropicais. In: SEMANA DO FAZENDEIRO, 2001, Seropédica. **Anais...** Seropédica: UFRRJ, 2001. 19 p. Disponível em CD-ROM.
- FERNANDES, L. O.; MACHADO, C. H. C.; MENDONÇA, F. L.; LEDIC, I. L.; PAES, J. M. V.; SILVA, A. M. Produção animal em diferentes gramíneas durante o período da seca associadas ou não ao sorgo AG 2501, no processo de renovação de pastagens. In: Zootec 2003: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 5. Uberaba: ABZ; FAZU; ABCZ. **Anais...** 2003. p. 319-323.
- FERNANDES, L. O.; MACHADO, C. H. C.; MENDONÇA, F. L.; PAES, J. M. V.; LEDIC, I. L.; SOUZA, J. A. Desempenho de bovinos Nelore em diferentes gramíneas forrageiras durante a época das águas. In: ZOOTEC 2003. CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 5. 2003, Uberaba. **Anais...** Uberaba: ACZ, FAZU, ABCZ, 2003. p. 253-256.
- MATOS, L. L. Eficiência da suplementação a pasto sobre a rentabilidade de sistemas de produção de leite. In: SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE LEITE NO LESTE MINEIRO, 1., 2001, Governador Valadares. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 89-96.
- MATOS, L. L. Estratégias para redução do custo de produção de leite e garantia de sustentabilidade da atividade leiteira. In: SUL-LEITE. SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2002, Maringá. **Anais...** Maringá: Sul-Leite, 2002. p. 156-183.
- MATOS, L. L. Produção de leite em pastagens tropicais manejadas intensivamente. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS – TEMAS EM

EVIDÊNCIA, 3., 2002, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2002. p. 109-144.

MATOS, L. L. Produção de Leite em Pastagens Tropicais Manejadas Intensivamente. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS: TEMAS EM EVIDÊNCIA, 3., 2002, Lavras, MG. **Anais...** Lavras: Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras, 2002. p.109-144.

MATOS, L. L. Produção de leite em pastagens tropicais. In: SIMPÓSIO GOIANO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 3., 2001, Goiânia. **Anais...** Goiânia: CBNA, 2001. p. 405-426.

MOURÃO, R. C.; ABREU, J. B. R.; MARTINS, C. E.; SANTANA, N. F.; FILHO, R. A. T.; BUENO, R. S.; AGUIAR, F. S. Efeito das densidades de mudas na velocidade de estabelecimento em cinco gramíneas do gênero *Cynodon*. In: ZOOTEC 2003. CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA. 5. 2003, Uberaba. **Anais...** Uberaba: ABZ, FAZU, ABCZ, 2003. p. 292-295.

MOURÃO, R. C.; ABREU, J. B. R.; MARTINS, C. E.; SANTANA, N. F.; FILHO, R. A. T.; LIMA, E. S.; HOTTZ, R. S. Efeito das densidades de mudas na velocidade de estabelecimento em *coast-cross*, estrela (*Cynodon ssp.*) e *Hemarthria altissima* (POIR) STAFF. C.E. HUBB (POEACEA). In: ZOOTEC 2003. CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA. 5. 2003, Uberaba. **Anais...** Uberaba: ABZ, FAZU, ABCZ, 2003. p. 296-299.

PIRES, M. F. A.; NOVAES, L. P. Ambiência para a bovinocultura. In: ENIPEC 2003. ENCONTRO INTERNACIONAL DOS NEGÓCIOS DA PECUÁRIA. 2003, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: FAMATO, 2003. 1 CD.

PIRES, M. F. A.; NOVAES, L. P.; CAMPOS, A. T. Ambiência na produção leiteira. In: SIMPÓSIO GOIANO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 3., 2001, Goiânia. **Anais...** Goiânia: CBNA, 2001. p. 427-460.

PIRES, M. F. A.; NOVAES, L. P.; CAMPOS, A. T. Ambiência na produção leiteira. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO, NUTRIÇÃO E SANIDADE DE GADO LEITEIRO, 1., 2001, São Carlos. **Anais...** São Carlos: CBNA, 2001. p. 251-283.

PIRES, M. F. A.; NOVAES, L. P.; CAMPOS, A. T.; ALVIM, M. J.; MOSTARO, L. E. Ambiência em pastagens. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS: TEMAS EM EVIDÊNCIA, 3., 2002, Lavras, MG. **Anais...** Lavras: Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras, 2002. p. 31-75.

TORRES, R. A. Cana-de-açúcar uréia: alimentação suplementar para o período seco do ano solução. In: SEMANA DO FAZENDEIRO, 2001, Seropédica. **Anais...** Seropédica: UFRRJ, 2001. 11 p. Disponível em CD-ROM.

TORRES, R. A.; COSTA, J. L. Uso da cana-de-açúcar na alimentação animal. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS – TEMAS EM EVIDÊNCIA, 2., 2001, Lavras, MG: **Anais...** Lavras: UFLA, 2001. p. 1-14.

VILELA, D.; CARNEIRO, J. C. Ensilagem do excedente de pastejo: uma alternativa para o manejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 2002, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: UFV, 2002. p. 331-350.

XAVIER, D. F.; CARVALHO, M. M.; ALVIM, M. J.; BOTREL, M. A. Melhoramento da fertilidade do solo em pastagem de *Brachiaria decumbens* associada com leguminosas arbóreas. **Nota de Investigación**. v. 25, n. 1. Cali. Pasturas Tropicales. 2003. p. 23-26.

Orientação/co-orientação de teses

FERREIRA, H. V. Efeito de níveis de adubação nitrogenada sobre a produção de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) cv. Napier e produção de leite de vacas mestiças Holandês x Zebu. 2001. 60 f. Tese (Mestrado) – UENF, Campos dos Goytacazes. Co-orientação de C. E. Martins e A. C. Cóser.

LEME, T. M. S. P. Comportamento de vacas mestiças (Holandês-Zebu) em sistema silvipastoril. 2002. 65 f. Tese (Mestrado) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. Co-orientação de R. S. Verneque.

LOPES, R. dos S. Adubação nitrogenada e potássica em pastagens de capim-elefante sob irrigação. 2002. 107 f. Tese (Doutorado) – UFV, Viçosa, MG. Co-orientação de C. E. Martins e L. A. Stock.

MEDEIROS, S. R. de. Ácido linoléico conjugado: teores nos alimentos e seu uso no aumento da produção de leite com maior teor de proteína e perfil de ácidos graxos modificados. 2002. 98 f. Tese (Doutorado) – Esalq, USP, Piracicaba. Co-orientação de L. J. M. Aroeira.

MODESTO, E. C. Silagem de rama de mandioca (*Manihot esculenta crantz*) para vacas leiteiras em lactação: avaliação nutricional e desempenho produtivo. 2002. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá. Co-orientação de D. Vilela.

OLIVEIRA, R. de C. Avaliação do movimento de cádmio, chumbo e zinco em solo tratado com resíduo-calcário. 2002. 71 f. Tese (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. Co-orientação de L. P. Passos.

SANTOS, A. J. R. dos. Comportamento de bezerros alojados em abrigos individuais e sua interação com o grupo na fase de recria. 2001. Tese (Mestrado) – UFJF, Juiz de Fora. Orientação de M. C. Durães; Co-orientação de M. de F. A. Pires.

SILVA JÚNIOR, J. L. C. da. Zoneamento da Região Sudeste do Brasil, utilizando o índice de temperatura e umidade, para o gado leiteiro. 2001. 73 f. Tese (Mestrado) – UFV, Viçosa, MG. Co-orientação de M. F. A. Pires.

SOARES, J. P. G. Fatores limitantes do consumo de capim-elefante cv. Napier, utilizando vacas leiteiras confinadas. 2002. Tese (Doutorado) – Unesp, Jaboticabal. Co-orientação de L. J. M. Aroeira.

WERNECK, C. L. Comportamento alimentar e consumo de vacas em lactação (Holandês-Zebu) em pastagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.). 2001. Tese (Mestrado) – UFJF, Juiz de Fora. Orientação de R. S. Verneque; Co-orientação de M. de F. A. Pires.

Resumos em Anais

ALVIM, M. J.; RESENDE, H.; BOTREL, M. A.; XAVIER, D. F. Avaliação sob pastejo de gramíneas do gênero

- Cynodon, sob dois níveis de nitrogênio e potássio, nas estações chuvosa e da seca. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 5.
- ANDRADE, C. M. S.; CARNEIRO, J. C.; VALENTIM, J. F.; SALES, M. G. Efeito do sombreamento sobre as taxas de acumulação de matéria seca de quatro gramíneas forrageiras. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 6.
- AROEIRA, L. J. M.; PACIULLO, D. S. C.; ALVIM, M. J.; CARVALHO, M. M. Disponibilidade de forragem e composição botânica de uma pastagem de *Brachiaria decumbens* em monocultura ou consorciada com *Stylosanthes guianensis*. In: TALLER INTERNACIONAL SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES PARA LA PRODUCCIÓN ANIMAL, 5., 2002, Cuba. **Anais...** Cuba: FAO Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey, 2002. p. 3. Disponível em CD.
- AROEIRA, L. J. M.; PACIULLO, D. S. C.; DERESZ, F.; VERNEQUE, R. S. Disponibilidade de forragem e consumo de matéria seca de vacas mestiças em lactação em pastagem de capim-elefante, durante as épocas da seca e das chuvas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- BACALHAU, A. S.; RANGEL, A. H. N.; GUEDES, P. L. C.; NOVAES, L. P.; ALBUQUERQUE, R. P. F.; NAVARRO FILHO, H. Fatores de meio ambiente que influem no desempenho produtivo e reprodutivo de novilhas Guzerá. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 426-427.
- BACALHAU, A. S.; RANGEL, A. H. N.; GUEDES, P. L. C.; NOVAES, L. P.; ALBUQUERQUE, R. P. F.; NAVARRO FILHO, H. Influência do meio ambiente no desempenho produtivo e reprodutivo de novilhas Gir leiteiras. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 427-428.
- BOTREL, M. A.; ALVIM, M. J.; PEREIRA, A. V.; NOVAES, L. P.; XAVIER, D. F. Época e métodos para estabelecimento da alfafa na Região da Zona da Mata de Minas Gerais. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 335-336.
- BRAZ, S. P.; JÚNIOR, D. N.; CANTARUTTI, R. B.; REGAZZI, A. J.; MARTINS, C. E.; FONSECA, D. M. Distribuição espacial das fezes de bovinos em pastagem de *Brachiaria decumbens* 1- Aspectos descritivos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- BRAZ, S. P.; JÚNIOR, D. N.; CANTARUTTI, R. B.; REGAZZI, A. J.; MARTINS, C. E.; FONSECA, D. M. Distribuição espacial das fezes de bovinos em pastagem de *Brachiaria decumbens*. 2- Distribuições de frequências e índices de dispersão. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 5.
- BRAZ, S. P.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; CANTARUTTI, R. B.; REGAZZI, A. J.; MARTINS, C. E.; FONSECA, D. M. Reciclagem de nutrientes pelas fezes de bovinos sob pastejo em pastagem de *Brachiaria decumbens*. 2. Degradação das placas de fezes e influência dos nutrientes liberados na pastagem. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 57-58.
- BRAZ, S.P.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; CANTARUTTI, R. B.; REGAZZI, A. J.; MARTINS, C. E.; FONSECA, D. M. Reciclagem de nutrientes pelas fezes de bovinos sob pastejo em pastagem de *Brachiaria decumbens*. 1. Aspectos quantitativos. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 58-60.
- CABRAL, J. L.; COSTA, L. C.; PIRES, M. F. A. Índice de temperatura e umidade para bacia leiteira sul/sudeste do Estado de Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 12.; REUNIÃO LATINO-AMERICANA DE AGROMETEOROLOGIA, 3., 2001, Fortaleza: Água e agrometeorologia no novo milênio: **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 2001. p. 193-194.
- CAMPOS, A. T.; PIRES, M. F. A.; CAMPOS, A. T.; STOCK, L. A.; CAMPOS, D. S.; RESENDE, J. C.; XAVIER, D. F. Efeito do estresse calórico sobre a produção de leite de vacas holandesas na região de Coronel Pacheco, MG. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 6. Disponível em CD.
- CAMPOS, A. T.; PIRES, M. F. A.; VERNEQUE, R. S.; CAMPOS, A. T.; CAMPOS, D. S. Prognóstico de declínio na produção de leite em função do clima para a região de Goiânia, GO. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 11-13.
- CARDOSO, R. C.; PAIVA, P. C. A.; VILELA, D.; AROEIRA, L. J. M.; ANDRADE, A. C.; COLLAO-SAENZ, E. A.; OLIVEIRA, E. R. Produção de leite em pastagem de *coast cross*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- CARVALHO, M. M.; ALVIM, M. J.; XAVIER, D. F.; FREITAS, V. P.; VERNEQUE, R. S. Sustentabilidade de uma pastagem arborizada de *Brachiaria decumbens* em solo de baixa fertilidade natural. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 4., 2002, Ilhéus. **Anais...** Ilhéus: Ceplac Cepec, 2002. p. 3. Disponível em CD.
- CARVALHO, M. M.; CASTRO, C. R. T.; YAMAGUCHI, L. C. T.; ALVIM, M. J.; ROCHA FILHO, B. H. A.; VERNEQUE, R. S. A comparison of two methods for the establishment of a silvopastoral system on degraded pasture land. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SILVOPASTORAL SYSTEMS; CONGRESS ON AGROFORESTRY AND LIVESTOCK PRODUCTION IN LATIN AMERICA, 2., 2001, San José. **Compiler...** San José, 2001. p. 31-34.
- CARVALHO, M. M.; XAVIER, D. F.; ALVIM, M. J. Uso de leguminosas arbóreas en la recuperación y sustentabilidad de pastizales cultivados. In: PROTECCIÓN de los recursos naturales en sistemas ganaderos: los sistemas agroforestales pecuarios en América Latina. Roma: FAO, **Consulta de Expertos FAO**. 2001. p. 21-22.
- CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; DERESZ, F.; FREITAS, A. F.; PACIULLO, D. S. C.; SCHIMIDT, L. T.; SALVATI,

- J. A. Estimativas da forragem potencialmente consumível em pastagem de capim-elefante usando-se o método do rendimento visual comparativo e a técnica do pastejo simulado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- DERESZ, F. Effect of different strategies of management of elephantgrass on pasture availability and milk yield of crossbred Holstein x Zebu cows. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 21., 2001, São Paulo. Grassland Ecosystems. **Proceedings...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p. 849-850.
- DERESZ, F.; CÔSER, A. C.; VERNEQUE, R. S. Effect of concentrate supplementation on milk yield of crossbred holstein x zebu cows grazing elephantgrass. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Paulo. Grassland ecosystems. **Proceedings...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p. 692-693.
- FERNANDES, E. N.; BRESSAN, M.; VERNEQUE, R. S.; ZOCCAL, R. Mapeamento das áreas de produção de leite da Região Centro-Oeste. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- FERREIRA, H. V.; MARTINS, C. E.; CÔSER, A. C.; SALVATI, J. A.; TOGASHI, C. K.; VASQUEZ, H. M. Efeito de quatro níveis de adubação nitrogenada sobre a produção de matéria seca e a qualidade capim-elefante cv. napier sob pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- FERREIRA, H. V.; MARTINS, C. E.; CÔSER, A. C.; SALVATI, J. A.; TOGASHI, C. K.; VASQUEZ, H. M. Produção e composição do leite de vacas mestiças holandês X zebu em pastagem de capim-elefante fertilizada com quatro níveis de adubação nitrogenada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- FERREIRA, R. P.; SILVA, W.; VILELA, D.; PEREIRA, A. V.; COBUCCI, T. Eficiência de herbicidas sobre a cultura de alfafa em fase de estabelecimento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 5.
- GOMES, F. T.; XAVIER, D. F.; CARVALHO, M. M.; PASSOS, L. P.; ALVIM, M. J. Disponibilidade de forragem e composição química de *Brachiaria decumbens* sob condições de sombreamento natural. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- GOMIDE, J. A.; GOMIDE, C. A. M.; GRASSELLI, L. C. P.; PACIULLO, D. S. C. Acúmulo e consumo de forragem em relvado de *B. decumbens* mantido a diferentes alturas sob pastejo de lotação contínua variável. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 3.
- KARASAWA, M. M. G.; PINTO, J. C.; PEREIRA, A. V.; PINTO, J. E. B. P.; TAVARES, V. B. Produção e qualidade do capim-elefante proveniente de diferentes métodos de multiplicação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 5.
- KARASAWA, M. M. G.; PINTO, J. E. B. P.; PEREIRA, A. V.; PINTO, J. C.; TAVARES, V. B. Composição mineral do capim-elefante proveniente de diferentes métodos de multiplicação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- LANÇANOVA, J. A. C.; LEONI, E. F.; OLIVEIRA, J. S. Comparação de cultivares de milho para silagem usando a planilha MILK 95. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 24., 2002, Florianópolis. **Resumos...** Florianópolis, 2002. p. 1.
- LIMA, M. L. P.; BERCHIELLI, T. T.; NOGUEIRA, J. R.; SALMAN, A. K. D.; RUGGIERI, A. C.; LEME, P. R.; AROEIRA, L. J. M.; SOARES, J. P. G. Voluntary intake of Tanzania grass (*Panicum maximum*) under rotational grazing by lactating cows. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Paulo. Grassland ecosystems. **Proceedings...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p. 713-714.
- LOPES, F. C. F.; DERESZ, F.; RODRIGUEZ, N. M.; AROEIRA, L. J. M.; MATOS, L. L.; VITTORI, A. Disponibilidade e perdas de matéria seca em pastagem de capim-elefante manejado em pastejo rotativo com diferentes períodos de descanso. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- MARTINS, C. E.; GOMES, F. T.; CÔSER, A. C.; FREITAS, A. F.; SOUZA, D. S. Avaliação do crescimento de genótipos de capim-elefante em diferentes soluções nutritivas e valores de pH. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 28., 2001, Londrina: Ciência do solo: fator de produtividade competitiva com sustentabilidade. **Anais...** Londrina: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2001. p. 118.
- MARTINS, C. E.; GOMES, F. T.; CÔSER, A. C.; PEREIRA, A. V.; SOUZA, D. S. Avaliação do crescimento de alfafa (*Medicago sativa*) em diferentes soluções nutritivas e níveis de alumínio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 28., 2001, Londrina: Ciência do solo: fator de produtividade competitiva com sustentabilidade. **Anais...** Londrina: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2001. p. 112.
- MIRANDA, M.; LAJÚS, C. A.; ROCHA, R.; OLIVEIRA, J. S. Competição de cultivares de milho para ensilagem no oeste catarinense – Safra 2000/2001. In: REUNIÃO TÉCNICA CATARINENSE DE MILHO E FEIJÃO, 3., 2001, Chapecó. **Resumos...** Chapecó: Epagri-CPPP, 2001. p. 142-146.
- MORENZ, M. J. F.; SILVA, J. F. C.; AROEIRA, L. J. M.; VASQUEZ, H. M.; VITTORI, A. Estimativas do consumo de matéria seca de gramíneas tropicais em três idades de corte, utilizando equações de predição de consumo. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 1342-1343.
- NOVAES, L. P.; COSTA, J. L.; BOTREL, M. A.; CAMPOS, A. T. Intensificação da produção de leite a pasto com gado mestiço Holandês x Zebu visando à sustentabilidade do sistema de produção. In: SOCIOECONOMIA EN LA PRODUCCIÓN PECUARIA, 2001, La Habana/Cuba. **Resúmenes...** La Habana, 2001. p. 163.
- NOVAES, L. P.; COSTA, J. L.; SÁ, W. F.; STOCK, L. A.; TEIXEIRA, S. R.; BOTREL, M. A.; CAMPOS, A. T.;

- MONTEIRO, J. B. N. Evolução e sustentabilidade de um modelo físico de sistema intensivo de produção de leite a pasto com gado mestiço Holandês X Zebu. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 1488-1489.
- OLIVEIRA, D. E.; MEDEIROS, S. R.; AROEIRA, L. J. M.; BARIONI, L. G.; LANNA, D. P. D. Estimating herbage mass in stargrass (*Cynodon nlenfuenis* var *nlenfuenis*) using sward surface height and the rising plate meter. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 21., 2001, São Paulo. Grassland ecosystems. **Proceedings...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p. 1055-1056.
- OLIVEIRA, D. E.; MEDEIROS, S. R.; AROEIRA, L. J. M.; LANNA, D. P. D. Padrão da excreção fecal de cromo utilizado como indicador externo para estimativa da produção fecal. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 1118-1119.
- PACIULLO, D. S. C.; AROEIRA, L. J. M.; DERESZ, F.; VERNEQUE, R. S.; LOPES, F. C. F. Disponibilidade de matéria seca e consumo de forragem de vacas em lactação em pastagem de capim-elefante. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p.1092-1093.
- PACIULLO, D. S. C.; DERESZ, F.; COELHO, A. D. F.; NOBRE, M. S. A. Características morfológicas e estruturais e acúmulo de forragem em pastagem de capim-elefante manejado sob pastejo rotativo em diferentes estações do ano. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 5.
- SOARES, J. P. G.; DERESZ, F.; AROEIRA, L. J. M.; VERNEQUE, R. S.; ANDRADE, P.; BERCHIELLI, T. T. Efeito da idade do capim-elefante manejado sob corte sobre a composição química da forragem e o consumo por vacas em lactação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 5.
- VAZ, F. A.; ANDRADE, C. M. S.; CARNEIRO, J. C.; VALENTIM, J. F.; PESSÔA, G. N. Efeito do sombreamento sobre as taxas de acumulação de matéria seca de três leguminosas forrageiras. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 5.
- VAZ, F. A.; CARNEIRO, J. C.; VALENTIM, J. F.; VALLE, L. A. R.; FEITOZA, J. E. Utilização de suplementos para manutenção de novilhos anelados em pastagens de *Brachiaria humidicola*, durante o período seco no Acre. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 1137-1138.
- VILELA, D.; MATOS, L. L.; ALVIM, M. J.; MATIOLLI, J. B. Utilização de soja integral tostada na dieta de vacas em lactação, mantidas em pastagem de *coast-cross*. 1 (*Cynodon dactylon*, L. Pers.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA E MERCOSOJA 2002, 2., 2002, Foz do Iguaçu. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2002. p 379.
- VILELA, D.; SALES, E. C. J.; FERREIRA, A. M.; RESENDE, J. C.; CARDOSO, R. C.; VERNEQUE, R. S. Efeito da suplementação concentrada na manifestação do cio pós-parto em vacas holandesas em pastagens de *coast-cross*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 3.
- WERNECK, C. L.; VERNEQUE, R. S.; PIRES, M. F. A.; RIBEIRO, A. J.; DERESZ, F.; LEME, T. M. P. Comportamento alimentar e consumo de vacas (Holandês X Zebu), em lactação, em pastagens de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) manejadas em pastejo rotativo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ETOLOGIA, 19., 2001, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 205.
- XAVIER, D. F.; BODDEY, R.; URQUIAGA, S.; BOTREL, M. A.; DERESZ, F.; CAMPOS, A. T. Deposição de fezes bovinas em pastagem de capim-elefante em sistema rotativo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 3.
- XAVIER, D. F.; CARVALHO, M. M.; ALVIM, M. J.; BOTREL, M. A. Melhoramento da fertilidade do solo em pastagem arborizada de *Brachiaria decumbens*. In: TALLER INTERNACIONAL SILVOPASTORIAL PARA LA PRODUCCIÓN ANIMAL, 5., 2002, Cuba. **Anais...** Cuba: Fao Estación Experimental de Pastos Y Forrajes Indio Hatuey, 2002. p. 2. Disponível em CD.
- XAVIER, D. F.; GOMES, F. T.; BOTREL, M. A.; ALVIM, M. J. Resposta da alfafa à inoculação com rizóbio em solo de cerrado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 3. Disponível em CD.

Artigos de divulgação na mídia

- ALVIM, M. J.; BOTREL, M. de A. Produção de leite em pastagens de capim-setária, azevém anual e de capim-setária + azevém anual. **Glória Rural**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 46, p. 16-21, 2001.
- ALVIM, M. J.; BOTREL, M. de A. Setária e azevém - juntos garantem muito leite. **Balde Branco**, São Paulo, v. 36, n. 440, p. 62-65, 2001.
- AROEIRA, L. J. M. A sustentabilidade da produção orgânica. **Especial Mundo do Leite**, São Paulo, n. 4, maio 2003. p. 13.
- AROEIRA, L. J. M. Leite orgânico - uma saída para aumentar a produção, **Milkpoint**, São Paulo, 20/02/2003. Disponível em: http://www.milkpoint.com.br/mn/espacoaberto/artigo.asp?id_artigo=4128&area=23, Acesso em: fev. 2003. 2 p.
- AROEIRA, L. J. M. Leite orgânico: uma saída para aumentar a produção sem prejudicar o meio ambiente, **Milkpoint**, São Paulo, 29/04/2003. Disponível em: <http://www.planetaorganico.com.br/TrabAroeira2.htm>, Acesso em: abr. 2003. 2 p.
- AROEIRA, L. J. M.; NOGUEIRA, E. F. Tecnologias para produção orgânica de leite. **Milkpoint**, nov. 2002. Disponível em: http://www.milkpoint.com.br/artigo.asp?id_artigo=2771&area=23 Acesso em: 02 jul. 2002.
- BOTREL, M. de A.; ALVIM, M. J. Avaliação de forrageiras em áreas de altitude elevada. **Balde Branco**, São Paulo, v. 36, n. 438, p. 78-80, 2001.
- BOTREL, M. de A.; ALVIM, M. J. Fatores de adaptação

- de gramíneas forrageiras. **Glória Rural**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 48, p. 16-21, 2001.
- BOTREL, M. de A.; ALVIM, M. J. Potencial de gramíneas forrageiras em condições de baixa temperatura. **Glória Rural**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 44, p. 38-42, 2001.
- BOTREL, M. de A.; ALVIM, M. J.; XAVIER, D. F. Surgem novas opções para dieta bovina. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 456, p. 52-56, out. 2002.
- BOTREL, M. de A.; ALVIM, M. J.; XAVIER, D. F.; As diferentes formas de utilização da alfafa em regiões tropicais. Rio de Janeiro: **Glória Rural**, v. 4, n. 49, p. 38-42, ago. 2001.
- BOTREL, M. de A.; ALVIM, M. J.; XAVIER, D. F.; FERREIRA, R. de P. Gramíneas tropicais e o potencial forrageiro. **Balde Branco**, São Paulo, v. 36, n. 442, p. 56-61, 2001.
- CAMPOS, A. T. Ambiente e conforto. São Paulo: **Nestlé**, 2001. Calendário agrícola.
- CAMPOS, A. T. de. A importância da água para o gado de leite. **Minas de Leite**, Juiz de Fora, v. 3, n. 21, p. 12-13, fev. 2002.
- CAMPOS, A. T. de. Água – Importância e consumo na produção de gado de leite. **Jornal Nossa Terra**, Marechal Cândido Rondon, v. 2, n. 5, abr. 2002. p.12.
- CAMPOS, A. T. de. Bovino com residência fixa. **Globo Rural**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 197, p. 19, mar. 2002.
- CAMPOS, A. T. de. Saiba tudo sobre capim-braquiária. **Jornal da CAMDA**, Adamantina, Ago. 2001. p. 5.
- CAMPOS, A. T.; CAMPOS, A. T. Proteção contra raios no meio rural, **Milkpoint**, São Paulo, 14/03/2003. Disponível em: http://www.milkpoint.com.br/mn/dicas/artigo.asp?id_artigo=4230&area=9, Acesso em: mar. 2003. 3 p.
- CARVALHO, M. M. de. Arborização em pastagens cultivadas traz vantagens. **Revista Brasileira de Agropecuária**, São Paulo, n. 10, p. 76-78, 2001.
- CARVALHO, M. M. de. Arborização para a sustentabilidade de pastagens cultivadas. **Revista Agroecologia**, p. 11-14, mar./abr. 2002.
- CARVALHO, M. M. de. Benefícios da arborização de pastagens na atividade leiteira. **Jornal O Cooperando**, Sete Lagoas, 15 ago. 2001. p. 03.
- CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E. A irrigação de pastagens e a produção de leite. **A Lavoura**, Rio de Janeiro, v. 105, n. 640, p. 12-15, mar. 2002.
- CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E. Potencial de produção de pastagens irrigadas. **Jornal O Cooperado**, Curvelo, jan. 2002. p.07.
- CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; CRUZ FILHO, A. B. da. Como manejar corretamente sua capineira. **Raça Girolando**, Uberaba, v. 11, n. 11, p. 96-97, 2000.
- COSER, A. C.; MARTINS, C. E.; DERESZ, F. Como manejar sua capineira de forma correta. **Informativo Produtor Coopmista**, Conselheiro Pena, maio, 2002. p. 06.
- COSER, A. C.; MARTINS, C. E.; DERESZ, F. Como manejar sua capineira de forma correta. **Informativo Produtor Coopmista**, p. 6, maio 2002.
- COSTA, J. L.; RESENDE, H. Como é a produção de feno de gramíneas? **Informativo Copareal**, Manhuaçu, fev. 2003. p. 5.
- DERESZ, F.; MARTINS, C. E. Manejo de pastagens para o Gado de Leite. **Jornal Nossa Terra**, Marechal Cândido Rondon, mar. 2002. p.16.
- FERNANDES, E. N. Sistemas especialistas e avaliação de impactos ambientais. **Ação Ambiental**, Viçosa, v. 6, n. 23, fev. 2003, p. 11-12.
- FERNANDES, E. N.; AROEIRA, L. J. M.; Tecnologias para produção orgânica de leite. **Jornal Nossa Terra**, Marechal Cândido Rondon, nov. 2002. p. 28.
- MARTINS, C. E.; COSER, A. C. Manejo de solos em sistemas de produção. **Jornal Nossa Terra**, out. 2002. p. 28-29.
- MIRANDA, J. E. C. de; PEREIRA, J. R. Plantio de sorgo para silagem. **Jornal Nossa Terra**, Marechal Cândido Rondon, PR, mar. 2002. p.04.
- MIRANDA, J. E. C. de; PEREIRA, J. R.; Plantio de sorgo para silagem. **Glória Rural**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 50, p. 26-29, set. 2001.
- MIRANDA, J. E. C. de; RESENDE, H.; VALENTE, J. O. Silagem de milho e ensilagem. **Jornal Nossa Terra**, Marechal Cândido Rondon, PR, mar. 2002. p. 20-21.
- MIRANDA, J. E. C. de; RESENDE, H.; VALENTE, J. O. Silagem de milho e ensilagem. **Informativo Nossa Terra**, Marechal Cândido Rondon, PR, p. 20-21, mar. 2002.
- MIRANDA, J. E. C.; PEREIRA, J. R. Plantio de sorgo para silagem. **Jornal Nossa Terra**, Marechal Cândido Rondon, mar: 2002. p. 31.
- MIRANDA, J. E. C.; VALENTE, J. O. Ensilagem do milho e sorgo. **Jornal Nossa Terra**, Marechal Cândido Rondon, nov/2002. p. 20-21.
- MOZZER, O. L. Pastejo rotativo em capim-elefante. **Raça Girolando**, Uberaba, v. 11, n. 11, p. 93, 2000.
- OLIVEIRA, J. S.; VILELA, D. Silagem de milho ou sorgo: quando bem preparada é alimento garantido. **Informativo Copareal**. Manhuaçu, fev. 2003. p. 4.
- PEREIRA, A. V.; COSER, A. C. Pastagem degradada: recuperar ou substituir? **Boletim do Criador**, Santa Rita do Sapucaí, 20 set. 2001. p. 06.
- PEREIRA, A. V.; COSER, A. C. Pastagem degradada: recuperar ou substituir? **Revista Batavo**, Carimbeí, PR, v. 9, n. 113, p. 44-45, abr./maio, 2002.
- PEREIRA, J. R. Controle das cigarrinhas das pastagens. **Raça Girolando**, Uberaba, v. 11, n. 11, p. 92, 2000.
- PEREIRA, J. R. Lagartas em pastagens. **Glória Rural**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 47, p. 44-46, 2001.
- PEREIRA, J. R. Controle de plantas daninhas em pastagens. **Revista Batavo**, Carambeí, v. 9, n. 113, p. 46-47, maio, 2002.
- PIRES, M. de F. A.; CARVALHO, M. M. de. Sombra natural em pastagens: vantagens apenas para os animais? **Revista Brasileira de Agropecuária**, São Paulo, n. 10, p. 79-81, 2001.
- RESENDE, H. Bons equipamentos, boa silagem. **Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 26. p. 12-13. abr. 2003

RESENDE, H.; COSTA, J. L.; TORRES, R. A.; MATTOS, W. Cana e uréia: mistura melhora desempenho na seca. *Revista Alimentação Animal*, v. 7, n. 25, p. 19-21, jan./mar. 2001.

TORRES, R. de A.; RESENDE, H. Como formar o canavial. *Glória Rural*, Rio de Janeiro, v. 3, n. 48, p. 26-27, 2001.

TORRES, R. de A.; RESENDE, H. Dicas para formação de canavial. *Boletim do Criador*, Santa Rita do Sapucaí, v. 33, n. 431, p. 04, jul. 2001.

TORRES, R. de A.; RESENDE, H. Dicas para formação de canavial. *Jornal da Camda*, v. 16, p. 08, abr. 2001.

XAVIER, D. F. Capim-elefante: procedimentos e cuidados para um bom estabelecimento. *Minas de Leite*, Juiz de Fora, n. 17, p. 9-10, 2001.

XAVIER, D. F.; BOTREL, M. de A. Capim-elefante: procedimentos e cuidados para um bom estabelecimento. *Jornal da Camada*, abr. 2001. p. 08.

XAVIER, D. F.; BOTREL, M. de A. Ervilha forrageira. *Balde Branco*, v. 38, n. 456, p. 54-55, out. 2002.

Publicações editadas pela Embrapa Gado de Leite

Série Circular Técnica

CAMPOS, A. T.; FERREIRA, A. M.; PIRES, M. F. A. Composição do rebanho e sua influência na produção de leite. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 20 p. (Circular Técnica, 63)

CARVALHO, M. M.; ALVIM, M. J.; XAVIER, D. F.; YAMAGUCHI, L. C. T. Estabelecimento de sistemas silvipastoris – ênfase em áreas montanhosas e solos de baixa fertilidade. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 12 p. (Circular Técnica, 68)

CARVALHO, M. M.; XAVIER, D. F.; ALVIM, M. J. Características de algumas leguminosas arbóreas adequadas para associação com pastagens. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 24 p. (Circular Técnica, 64)

CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; DERESZ, F. Metodologias para estimativa da produção de forragem em pastagem de capim-elefante. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 16 p. (Circular Técnica, 71)

CÓSER, A. C.; PEREIRA, A. V. Forrageiras para corte e pastejo. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 37 p. (Circular Técnica, 66)

VALENTIM, J. F.; CARNEIRO, J. C.; MOREIRA, P.; JANK, L.; SALES, M. F. L. Capim Massai (*Panicum maximum* Jacq.): Nova forrageira para a diversificação das pastagens no Acre. Rio Branco: Embrapa Acre, 2001. 16 p. (Circular Técnica, 41)

VALENTIM, J. F.; CARNEIRO, J. C.; SALES, M. F. L. Amendoim forrageiro cv. Belmonte: leguminosa para a diversificação das pastagens e conservação do solo no Acre. Rio Branco: Embrapa Acre, 2001. 18 p. (Circular Técnica, 43)

Série Documentos

ALMEIDA, N. L.; MARTINS, C. E.; MOREIRA, M. S. P.; COSTA, V. D.; SALVATI, J. A. Histórias da Embrapa Gado de Leite contadas pelos próprios empregados. Juiz

de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 118 p. (Documentos, 83)

ALVIM, M. J.; PASSOS, L. P.; BOTREL, M. A.; MACHADO, D. A. Relatório técnico da Embrapa Gado de Leite 1999 - 2000. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 228 p. (Documentos, 81)

BRESSAN, M.; FERNANDES, E. N. Zoneamento das principais aéreas de produção de leite do Estado de Minas Gerais. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. (Relatório Técnico, 1)

CAMPOS, A. T.; PIRES, M. F. Á.; COSTA, L. C. Zoneamento bioclimatológico da Região Sudeste do Brasil para prognóstico de declínio na produção de leite e na taxa de concepção das vacas holandesas em função do Índice de Temperatura e Umidade. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 40 p. (Relatório Técnico, 5)

FERNANDES, E. N.; BRESSAN, M. Mapeamento da pecuária leiteira do Estado de Santa Catarina. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. (Relatório Técnico, 2)

FERNANDES, E. N.; BRESSAN, M. Monitoramento da pecuária leiteira do Estado de Mato Grosso. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. (Relatório Técnico, 3)

FERNANDES, E. N.; BRESSAN, M.; VERNEQUE, R. S. Zoneamento da pecuária leiteira na Região Centro-Oeste. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. (Relatório Técnico, 2)

FERNANDES, E. N.; BRESSAN, M.; VERNEQUE, R. S. Zoneamento das áreas de produção de leite da Região Sul. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. (Relatório Técnico, 1)

FERNANDES, E. N.; CARNEIRO, J. C. Monitoramento da produção e da produtividade de leite em Rondônia. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. (Relatório Técnico, 4)

MARTINS, C. E.; CÓSER, A. C.; BRESSAN, M.; SOUZA, A. D.; PORTUGAL, J. A. B. Simpósio 4º Minas Leite – Aspectos técnicos, econômicos e sociais da atividade leiteira. Anais... Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 161 p. (Documentos, 85)

PIRES, M. F. A.; SILVA JÚNIOR, J. L. C.; COSTA, L. C.; CAMPOS, A. T. Zoneamento bioclimatológico da Região Sudeste do Brasil, para gado leiteiro, utilizando o Índice de Temperatura e Umidade. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 26 p. (Relatório Técnico, 3)

XAVIER, D. F.; CARVALHO, M. M.; BOTREL, M. A.; VILELA, D. Características e potencialidades de pastagens de braquiárias para produção de leite. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 31 p. (Documentos, 87)

Organização/edição de livros

CARVALHO, M. M.; ALVIM, M. J.; CARNEIRO, J. (Ed.). Sistemas agroflorestais pecuários: opções de sustentabilidade para áreas tropicais e subtropicais. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 414 p.

CARVALHO, M. M.; XAVIER, D. F.; ALVIM, M. J.; AROEIRA, L. J. M. Sistemas silvipastoris: consórcio de árvores e pastagens. Viçosa: CPT, 2002. 128 p.

- DERESZ, F. **Pastejo rotativo em capim-elefante**. Viçosa: CPT, 2002. 120 p.
- FERNANDES, E. N.; BRESSAN, M.; VILELA, D. (Ed.). **Produção orgânica de leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 112 p.
- Martins, C. E.; Alencar, C. A. B.; Bressan, M. (Ed.). **Simpósio sobre sustentabilidade da produção de leite no Leste Mineiro, 1.**, Governador Valadares, 2001. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 266 p.
- MARTINS, C. E.; BRESSAN, M.; CÔSER, A. C.; ZOCCAL, R.; ESPÍNDOLA, H. D. **Tecnologias para la producción de leche en los trópicos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 228 p.
- MARTINS, C. E.; BRESSAN, M.; VILELA, D.; CARVALHO, L. A. (Ed.). **Sustentabilidade de sistemas de produção de leite a pasto e em confinamento**. Minas Leite, 3., 2001, Juiz de Fora. **Anais ...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; CNPq/Banco Real ABN AMRO Bank, 2001. 163 p.
- MARTINS, C. E.; CÔSER, A. C.; YAMAGUCHI, L. C. T.; MENDES, L. C. R.; LIMA, I. B.; SILVA, M. P.; PEDROSA, V. L. **Gestão estratégica para o desenvolvimento da pecuária leiteira na Região Campo das Vertentes**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Belo Horizonte: Cemig, 2002. 196 p.
- PIRES, M. F. A. **Conforto animal para maior produção de leite**. Viçosa: CPT, 2003. 134 p.
- VILELA, D.; MARTINS, C. E.; BRESSAN, M. (Ed.). **Simpósio sobre sustentabilidade da pecuária de leite no Brasil, 3.**, 2001, Goiânia. **Qualidade e segurança alimentar**. **Anais...** Goiânia: CNPq/Serrana Nutrição Animal; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 184 p.
- Fôlderes**
- AROEIRA, L. J. M. **Produção orgânica de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 1 fôlder.
- CAMPOS, A. T. **Cerca de arame farpado com balancim: economia na construção**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 1 fôlder.
- XAVIER, D. F.; BOTREL, M. A. **Vamos cuidar dos nossos solos: nossa vida depende deles**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 1 fôlder.
- Comunicado/recomendações técnicas**
- ALVIM, M. J.; BOTREL, M. A.; XAVIER, D. F. **As principais espécies de *Brachiaria* utilizadas no País**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 4 p. (Comunicado Técnico, 22)
- ALVIM, M. J.; BOTREL, M. A.; XAVIER, D. F. **Potencial forrageiro do capim angola para produção de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 4 p. (Comunicado Técnico, 24)
- BOTREL, M. A.; ALVIM, M. J.; XAVIER, D. F.; PEREIRA, A. V. **Gramíneas para áreas de baixada**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 4 p. (Comunicado Técnico, 25)
- CAMPOS, A. T. **Importância da água para bovinos de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2p. (Instrução Técnica, 31)
- CAMPOS, A. T. **Tratamento e manejo de dejetos de bovinos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 52)
- CAMPOS, A. T.; FERREIRA, A. M. **Composição do rebanho e sua importância no manejo**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 32)
- CAMPOS, A. T. de; CAMPOS, A. T. **Proteção contra raios no meio rural**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 46)
- CARVALHO, M. M. **Importância da sombra natural em pastagens cultivadas**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 24)
- CARVALHO, M. M.; XAVIER, D. F. **Controle do capim-sapé, planta invasora de pastagens**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 28)
- CÔSER, A. C. **Como manejar corretamente uma capineira**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2p. (Instrução Técnica, 25)
- CÔSER, A. C.; PEREIRA, A. V.; FERREIRA, R. P. **FORAGEIRAS PARA PASTAGENS E CAPINEIRAS**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 37)
- MARTINS, C. E.; CÔSER, A. C.; DERESZ, F. **Manejo de solos em sistemas intensivos de produção de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 4 p. (Comunicado Técnico, 19)
- OLIVEIRA, J. S.; VILELA, D. **Silagem de milho ou sorgo: quando bem preparada é alimento garantido**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 42)
- PEREIRA, A. V.; CÔSER, A. C. **Pastagem degradada: recuperar ou substituir?** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 36)
- PEREIRA, J. R. **Lagartas em pastagens**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 27)
- PEREIRA, J. R.; CAMPOS, A. T. **Controle da braquiária como invasora**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 26)
- PIRES, M. F. A.; VILELA, D.; ALVIM, M. J. **Comportamento alimentar de vacas Holandesas em sistemas de pastagens ou em confinamento**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 50)
- VILELA, D. **Produção de leite em pastagem de alfafa ou em confinamento**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 48)
- VILELA, D. **Produção de leite em pastagem de *coast-cross* ou em confinamento**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 49)
- XAVIER, D. F.; BOTREL, M. A. **Capim-elefante: procedimentos e cuidados para um bom estabelecimento**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 29)
- XAVIER, D. F.; BOTREL, M. A. **Principais características da Leucena, do Guandu e da Cratília**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 45)
- XAVIER, D. F.; BOTREL, M. A.; ALVIM, M. J. **Avaliação de ervilha forrageira na Zona da Mata de Minas Gerais**.

Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 4 p.
(Comunicado Técnico, 20)

XAVIER, D. F.; BOTREL, M. A.; ALVIM, M. J. **Potencial forrageiro de duas espécies olerícolas: nabo e couve.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 2 p.
(Comunicado Técnico, 23)

XAVIER, D. F.; BOTREL, M. A.; VILELA, D. **Produção de leite em pastagens de braquiária.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 4 p. (Comunicado Técnico, 21)

Matérias jornalísticas

ADUBAR aumenta a produtividade. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 22, p. 12-13, dez. 2002.

ADUBO orgânico. **Produtor Parmalat**, São Paulo, v. 6, n. 64, p. 12-16, jun. 2002.

AGRICULTURA e pecuária. **Informativo A Voz Argiritense**, Argirita, n. 58, p. 2, maio 2002.

ÁGUA: um bem precioso. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 21, p. 10-13, nov. 2002.

ALIVIANDO o estresse calórico. **Revista Alimentação Animal**, Lisboa, p. 19-21, out./dez. 2001.

APLICAÇÃO de calcário. **Cartas. Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 24, p. 7, fev. 2003.

APRESENTADO projeto para vaca orgânica. **Revista DBO Rural** São Paulo, v. 21, n. 264, p. 63, out. 2002.

APROVEITAMENTO de dejetos. **Balde Branco**, São Paulo, v. 39, n. 461, p.6, mar. 2003.

AS EXIGÊNCIAS do capim-elefante. **Globo Rural**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 184, p. 23, fev. 2001.

AS MELHORES culturas para o período da entressafra. **Leite Nestlé**. São Paulo, n. 24, p. 9-11, fev. 2003.

ASSOCIAÇÃO de silagem. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 22, p. 7, dez. 2002.

CÂMARA climática da Embrapa começa a funcionar. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 13, p. 6, mar. 2002.

CÂMARA climática intensifica trabalhos de pesquisa sobre estresse térmico. **Jornal Nossa Terra**, Marechal Cândido Rondon, p. 9, mar. 2002.

CÂMARA climática para o gado. **Balde Branco**, São Paulo, v. 37, n. 448, p. 70, fev. 2002.

CANA + uréia. É tempo delas. **Glória Rural**, Rio de Janeiro, v. 48, p. 22-24, jul. 2001.

CANA com uréia. Alternativa para enfrentar o período seco. Aprendendo com a Embrapa. **Informativo Produtor Coopmista**. Conselheiro Pena, v. 3, n. 29, maio 2003. p. 14.

CANA com uréia. **Jornal Nossa Terra**, Marechal Cândido Rondon, p. 20-21, out. 2002.

CANA com uréia-alternativa para enfrentar o período seco. Informativo Produtor Coopmista, n. 29, maio 2003. p. 14.

CANA é opção? **Cartas. Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 27, p. 6, maio 2003.

CANA e uréia como opção na alimentação animal. **Folha de Rondônia**. Ji-Paraná, 9 jul. 2003, p. 10.

CANA e uréia: mistura melhora desempenho na seca.

Revista Alimentação Animal, São Paulo, v. 25, p. 19-21, jan./mar. 2002.

CANA, uréia e mandioca. **Balde Branco**, São Paulo, v. 39, n. 460, p.5, fev. 2003.

CANAVAL bem formado. **Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 25, p. 20-22, mar. 2003.

CANAVAL. **Cartas. Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 25, p. 7, mar. 2003.

CAPIM-ELEFANTE anão. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 453, p. 4, jul. 2002.

CARTAS – a boa silagem. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 12, p. 6, fev. 2002.

CARTAS – adubação de pastagens. **Balde Branco**, São Paulo, v. 37, n. 450, p. 6, abr. 2002.

CARTAS – adubação e manutenção. **Balde Branco**, São Paulo, v. 37, n. 448, p. 7, fev. 2002. CARTAS – balde ao pé. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 19, p. 6, set. 2002.

CARTAS – *braquiaria ruziziensis*. **Balde Branco**, São Paulo, v. 37, n. 447, p. 4, jan. 2002.

CARTAS – massagem. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo v. 2, n. 16, p. 6, jun. 2002.

CARTAS – pastoreio voisin. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 456, p. 6, out. 2002.

CARTAS – qualidade da forrageira. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 12, p. 6, fev. 2002.

CARTAS – quando subsolar. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 11, p. 6, jan. 2002.

CARTAS – rotação de pasto. **Balde Branco**, São Paulo, v. 37, n. 447, p. 4, jan. 2002.

CARTAS: irrigação. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 21, p. 8, nov. 2002.

CARTAS: vantagem da grama. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 21, p. 8, nov. 2002.

COMBATER cigarrinhas. **Cartas. Balde Branco**, São Paulo, v. 39, n. 464, p. 4, jun. 2003.

COMO arborizar pastagens. **Informativo Comevap**, Taubaté, n. 243, p. 9, mar. 2001.

CONTROLE da cigarrinhas da pastagens. **Boletim do Criador**, Santa Rita do Sapucaí, n. 437, p. 6, 20 jan. 2002.

CONTROLE das daninhas. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 17, p. 8-10, jul. 2002.

CRITÉRIOS que fazem um bom criador. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 449, p. 44-48, mar. 2002.

CULTIVARES de milho para silagem. **Balde Branco**, São Paulo, v. 37, n. 448, p. 65, fev. 2002.

CUPINS e braquiária. **Balde Branco**, São Paulo, v. 39, n. 463, p. 5, maio 2003.

CUPINS. **Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 26, p. 10-12, abr. 2003.

DEGRADAÇÃO de pastagens afeta a pecuária leiteira. **Boletim do Criador**, Santa Rita do Sapucaí, v. 33, n. 431, p. 8, 20 jul. 2001.

- DEJETOS animais. **Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 23, p. 18-19, jan. 2003.
- ECONOMIA faz a pastagem ganhar espaço. **Especial Mundo do Leite**, São Paulo, n. 3, p. 37, nov. 2002.
- EFICIÊNCIA da adubação com uréia em pastagens. **Informativo Comevap**, Taubaté, n. 250, p. 9, out. 2001.
- EMBRAPA desenvolve projeto de produção de forrageiras no TO. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 08 maio 2002.
- EMBRAPA discute produção de leite orgânico em Minas. **Tribuna de Minas**, Juiz de Fora, p. 5, 28 set. 2002.
- Embrapa Gado de Leite terá primeira câmara climática do Brasil. **Minas de Leite**, Juiz de Fora, n. 21, p. 4, fev. 2002.
- EMBRAPA inicia projeto de pesquisas sobre produção de leite orgânico. **Leite & Derivados**, São Paulo, v. 10, n. 59, p. 29, ago. 2001.
- EMBRAPA investe em pesquisa para produção de leite orgânico. **Agrinova**. Disponível em: www.agrinova.com.br/atualidades.php?c=4351. Acesso em: 21 jan. 2003.
- EMBRAPA lança projeto de aproveitamento sustentável das áreas montanhosas. **Agroagenda**, maio 2003, Disponível em: www.agroagenda.com.br/noticias/detalhe_ult_not.asp?noticia=5368. Acesso em: 29 maio 2003.
- EMBRAPA pede verbas para unidade orgânica. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 258, p. 66, mar. 2002.
- EMBRAPA pesquisa leite orgânico. **Revista Agrinova**, Rio Grande do Sul, v. 1, ago. 2001.
- EMBRAPA pesquisará produção orgânica em Coronel Pacheco. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 20, n. 247, p. 38, maio 2001.
- EMBRAPA tenta viabilizar produção orgânica de leite. **Gazeta Mercantil de Minas Gerais**, Belo Horizonte, p. 2, 20 ago. 2001.
- EMBRAPA vai pesquisar leite orgânico. **Informativo O Girolando**, Uberaba, v. 4, n. 20, p. 27, jun. 2001.
- EMBRAPA vai pesquisar leite orgânico. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, p. 7, 18 abr. 2001.
- ESTRESSE. É no frio que se pensa no calor. **Glória Rural**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 49, p. 24-30, ago. 2001.
- ESTUDO sobre leite orgânico. **Balde Branco**, São Paulo, v. 37, n. 441, p. 72, jul. 2001.
- FONTE de fósforo. **Cartas. Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 24, fev. 2003. p. 7.
- FORMAÇÃO de pastagens em áreas montanhosas. **Jornal O Cooperado**, Curvelo, p. 2, mar. 2002.
- HORA do milho safrinha. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v.2, n. 12, p. 13-14, fev. 2002.
- IRRIGAÇÃO de pastagens é tema de pesquisa pioneira realizada na Univale. **Jornal da Univale**. Governador Valadares. Abr. 2003. p. 6.
- LEITE a pasto chama a atenção de produtores. **Economia**, Palmas, p. 7, 03 maio 2002.
- LEITE ecológico. **Informativo Comevap**, Taubaté, n. 243, p. 11, mar. 2001.
- LEITE orgânico em pesquisa. **Balde Branco**. São Paulo, v. 38, n. 460. fev. 2003. p. 62.
- LEITE orgânico será objeto de pesquisa da Embrapa Gado de Leite. **Informativo Comevap**, Taubaté, n. 243, p. 11, mar. 2001.
- LEITE orgânico será pesquisado. **Brasil Rural**, Limeira, v. 1, n. 0, p. 10, jun. 2001.
- LEITE orgânico será tema de pesquisa. **Jornal Folha do Paraná**, Londrina, 17 mar. 2001.
- MISTURA de forrageiras. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 1, n. 4, p. 6, mar. 2001.
- MOMENTO certo do milho. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 19, p. 22, set. 2002.
- O QUE fazer para controlar plantas daninhas. **Balde Branco**, São Paulo, v. 39, n. 459, p. 44-47, jan.2003.
- O SUCESSO do capim pioneiro. **Produtor Parmalat**, São Paulo, v. 6, n. 61, p. 45, mar. 2002.
- PASTAGEM degradada: recuperar ou reformar? **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 453, p. 56-60, jul. 2002.
- PASTAGEM do *coast-cross* para produção de leite a pasto. **Minas de Leite**, Juiz de Fora, n. 22, p. 11-13, abr. 2002.
- PASTEJO rotativo de capim-elefante. **Glória Rural**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 49, p. 32-26, ago. 2001.
- PASTEJO rotativo em capim-elefante – produção de leite a baixo custo. **Tecnologia e Treinamento**, Viçosa, v. 6, n. 24, p. 28, jul. 2002.
- PASTOS arborizados são mais nutritivos e resistentes à erosão. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 20, n. 246, p. 142, abr. 2001.
- PERGUNTAS e respostas. Pastagens. **Informativo LAComunicação**, Leopoldina, v. 15, n. 178, p. 4, out. 2001.
- PERGUNTAS e respostas: alimentação e manejo de vacas leiteiras. **Informativo LAComunicação**, Leopoldina, n. 183, p. 8, mar. 2002.
- PESQUISA e produtor ensinam a explorar as grandes virtudes do pasto. **Batavo**. Carambeí, v. 9, n. 116, p. 26-28, mar.2003.
- PESQUISA estuda níveis de nitrogênio na adubação de pastagens irrigadas. **Jornal da Univale**. Governador Valadares. Abr. 2003. p. 7.
- PESQUISA investe em produtos orgânicos. **Batavo**, Carambeí, v. 13, n. 117, p. 5, jan.2003.
- PESQUISAS para o leite orgânico. **Balde Branco**, São Paulo, v. 37, n. 439, p. 73, abr. 2001.
- PREPARE-SE para a calagem. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 15, p. 16-17, maio 2002.
- PRODUÇÃO orgânica de leite. **Balde Branco**, São Paulo, v. 37, n. 443, p. 69, set. 2001.
- PRODUÇÃO orgânica de leite. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 449. p. 71, mar. 2002.
- PRODUTORES do Campo das Vertentes debatem irrigação e manejo de solos. **Agroagenda**, set. 2002. Disponível em: <http://www.agroagenda.com.br/>

noticias/detalhe_ult_not.asp?noticia = 2368 > . Acesso em: 03 set. 2002.

PROJETO de produção de forrageiras. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 452, p. 88, jun. 2002.

SISTEMA rotacionado: a melhor opção em adubação. **Revista Leite Nestlé** São Paulo, v. 1, n. 9, p. 14-15, out. 2001.

SUPLEMENTAÇÃO viabiliza o pastejo rotativo. **Balde Branco**, São Paulo, v. 39, n. 461, p. 66-68, mar. 2003.

USO de fertilizante. **Cartas. Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 25, p. 7, mar. 2003.

Base de dados

FERNANDES, E. N. **Mapeamento da produção e produtividade de leite em Goiás 1985/1996**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. Base de Dados.

FERNANDES, E. N. **Mapeamento da produção e produtividade de leite em Minas Gerais 1985/1996**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. Base de Dados.

FERNANDES, E.N. **Mapeamento da produção e produtividade de leite no Ceará 1985/1996**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. Base de Dados.

FERNANDES, E.N. **Mapeamento da produção e produtividade de leite no Paraná 1985/1996**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. Base de Dados.

Núcleo Temático Segurança e Qualidade do Leite

Projeto: Diagnóstico e gestão da qualidade na produção de leite

Líder: José Renaldi Feitosa Brito

Critérios usados internacionalmente para monitorização da qualidade do leite foram incorporados recentemente às normas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), por meio da Instrução Normativa 51 de 2002. Um desses critérios, a contagem de células somáticas (CCS), é considerado um padrão internacional de qualidade, e um indicador da gestão e manejo dos rebanhos. Baixa CCS é associada, também, a menores riscos de resíduos de antibióticos no leite e menores contagens de bactérias. A identificação e a quantificação de fatores que podem elevar a CCS dos rebanhos podem auxiliar na tomada de decisões que viabilizam a atividade econômica e a produção de leite de qualidade.

Outros parâmetros de qualidade para o leite cru que passarão a fazer parte das exigências governamentais e da indústria, a partir de 2005, incluem a contagem de microrganismos totais, a pesquisa de resíduos de

antibióticos e o teor de proteína bruta (%), além dos teores de gordura e sólidos não-gordurosos que já constavam da regulamentação anterior.

O projeto teve como objetivos principais gerar informações a respeito de fatores que propiciam o aumento da CCS no leite de rebanhos e de animais e reunir dados sobre este e outros parâmetros de qualidade composicional (gordura, proteína, sólidos totais) e de contaminação microbiana, para avaliar a situação da qualidade do leite de rebanhos bovinos das Regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Sul do Brasil.

Subprojetos componentes

Subprojeto: Impacto econômico do monitoramento e da melhoria da qualidade do leite em rebanhos bovinos leiteiros

Responsável: José Renaldi Feitosa Brito

A exigência dos consumidores por alimentos de alta qualidade higiênica e a existência de barreiras sanitárias no comércio internacional têm colocado em evidência o tema da segurança alimentar. Leite e seus derivados estão no centro dessa discussão porque são parte da dieta da maioria da população. Além disso, devido à sua riqueza nutritiva, são produtos que permitem a rápida multiplicação de microrganismos patogênicos, ou não, que interferem com as propriedades nutritivas e o processamento e rendimento industrial. Qualquer que seja o processamento usado para a industrialização ou transformação do leite, bons resultados só serão obtidos a partir de matéria-prima de qualidade. A CCS do leite dos rebanhos é considerada, internacionalmente, como uma função do percentual de quartos mamários infectados por patógenos contagiosos e como um indicador de qualidade das condições de produção do leite.

Os objetivos do subprojeto foram gerar informações a respeito de fatores que propiciam o aumento da CCS no leite de rebanhos e reunir dados sobre CCS e outros parâmetros de qualidade composicional (gordura, proteína, sólidos totais) para estimar a situação de rebanhos da Região Sudeste em relação às novas exigências de qualidade do Mapa.

Foram obtidos inicialmente dados laboratoriais (CCS) e epidemiológicos de 175 rebanhos com auxílio de um questionário. Os rebanhos foram classificados de acordo com o histórico da CCS durante um período de 12 meses. Com base nos históricos da contagem de células somáticas do leite de tanque (CCSLT) realizou-se uma análise de conglomerado (cluster) que permitiu classificar os rebanhos em dois grupos ($p < 0,05$): grupo 1: < 400.000 células/ml, e grupo 2: > 750.000 células/ml. Para dar continuidade ao trabalho, foram obtidos dados individuais de vacas desses rebanhos. Os critérios para estimar o número de vacas para os dois grupos foram: a (nível de confiança) = 0,05 e a (poder do teste) = 0,20. As proporções de não-expostos/expostos e a razão de ataque entre os não-expostos foram, respectivamente, 1 e 10% (grupo 1) e 5 e 30% (grupo 2). Os números de rebanhos/animais incluídos no estudo foram: 16/790

(grupo 1) e 8/578 (grupo 2). A CCSLT de todos os rebanhos variou de 87.000 a 3.112.000 células/ml. As médias (geométricas) de CCSLT para os grupos 1 e 2 foram, respectivamente, 387.000 e 816.000 células/ml.

Realizaram-se um total de 2.810 exames microbiológicos e determinações da CCS em amostras de leite das vacas em lactação. Com o objetivo de apontar os fatores de maior risco (informações obtidas pela aplicação de questionário) para as infecções causadas pelos principais patógenos isolados, os resultados dos 2.810 exames foram analisados por meio de modelos de regressão logística.

Paralelamente, foram analisados dados de produção de leite referentes a 9.155 lactações de 305 dias, em relação a diferentes níveis de CCS de animais da raça Holandesa. O efeito negativo do aumento da CCS na produção foi maior à medida que avançou o número de lactações. Para avaliar a qualidade composicional do leite, foram analisados os dados de todos os rebanhos que utilizaram os serviços do Laboratório de Qualidade do Leite, no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2002.

Questionários aplicados em 175 rebanhos leiteiros

Os fatores que apresentaram risco (OR) acima de 2 e com $p \leq 0,10$ foram: não-realização de anti-sepsia de tetas pós-ordenha; arraçamento durante a ordenha; não-realização de linha de ordenha; e as associações da não realização de linha de ordenha/arraçamento durante a ordenha e anti-sepsia pós-ordenha/arraçamento durante a ordenha. Nos rebanhos que adotavam a ordenha manual, a não-anti-sepsia das tetas antes da ordenha e a ausência de água quente ou não treinamento dos ordenhadores apresentaram OR de 7,62 ($p=0,17$) e 2,97 ($p=0,17$) respectivamente. Foram analisados também, isoladamente, alguns fatores que poderiam influenciar no aumento da CCSLT dos rebanhos. Dentre esses, a maior produção diária de leite (acima de 500 litros) foi relacionada a rebanhos com mais altas CCS.

Dados individuais de CCS e exames microbiológicos

As médias geométricas de CCS/ml para vacas individuais foram: 22.000 (vacas não-infectadas), 300.000 (infectadas com *S. aureus*), 964.000 (infectadas com *S. agalactiae*) e 923.000 (com infecção mista por *S. aureus* e *S. agalactiae*), conforme indicado na Tabela 1. Considerando-se o número total de exames, havia 585 (20,8%) isolamentos com *S. aureus*, 237 (8,4%) com *S. agalactiae* e 165 (5,9%) com infecção mista pelos dois patógenos. *S. aureus* foi isolado em 96% (23/24) dos rebanhos e *S. agalactiae* em 79% (19/24). A frequência de vacas infectadas/rebanho variou de 0,7 a 63,0% para *S. aureus* e de 0,3 a 46,1% para *S. agalactiae*. A frequência de isolamentos de *S. aureus*, *S. agalactiae* ou ambos diferiu ($p < 0,05$) entre os dois grupos de rebanhos, sendo significativamente mais alta ($p < 0,01$) nos rebanhos classificados no grupo 2 (CCSLT mais alta). No grupo 1, *S. aureus*, *S. agalactiae*, ou ambos, foram isolados de 176 (11,0%), 24 (2,0%) e 10 (1,0%), enquanto no grupo 2 foram isolados de 213 (17,0%), 216 (17,0%) e 155 (13,0%), respectivamente.

Tabela 1. Variação da CCS (x1.000) de acordo com patógenos da mastite*.

Exame microbiológico	ISO	MG	MA	Mediana
NC ¹	791	22	290	22
<i>Corynebacterium</i> spp.	487	79	328	153
<i>Staphylococcus</i> spp. – coagulase negativos	261	124	373	209
<i>Staphylococcus aureus</i>	388	300	717	384
<i>Streptococcus agalactiae</i>	237	964	1814	1372
<i>S. aureus</i> + <i>S. agalactiae</i>	165	923	1674	1024
Outros ²	235	472	911	653

* ISO - Número de isolamentos; MG - Média geométrica (x 1.000 células/ml); MA - Média aritmética (x 1.000 células/ml).

¹ Não apresentou crescimento.

² Coliformes, estreptococos do ambiente associados ou não ao *Staphylococcus aureus* e estafilococos coagulase negativo.

Riscos associados à presença dos patógenos da mastite

Os possíveis fatores de risco que foram significativamente associados a um ou mais patógenos ou suas associações (Tabela 2) foram a reposição de animais dos rebanhos com animais de outros rebanhos; uso de pano comum para secagem de tetas; não-tratamento de todos os animais à secagem; fornecimento de ração durante a ordenha; secagem das vacas pelo método lento; fornecimento de leite mastítico para os bezerros; a conservação da solução desinfetante no recipiente de aplicação por mais de um dia; e a falta de treinamento dos ordenhadores (Tabela 3).

Tabela 2. Frequência de isolamentos de patógenos da glândula mamária de vacas individuais, de acordo com a CCSLT < 400.000 (grupo 1) e > 750.000 (grupo 2).

Exame microbiológico (animal)	Grupo 1		Grupo 2		p ³
	n	%	n	%	
NC ¹	481	31	321	26	
<i>Corynebacterium</i> spp.	376	24	112	9	< 0,01
<i>Staphylococcus</i> spp. – coagulase negativos	172	11	93	8	0,15
<i>Streptococcus</i> spp. <i>esculina</i> negativos ²	24	2	9	1	0,14
<i>Staphylococcus aureus</i>	176	11	213	17	< 0,01
<i>Streptococcus agalactiae</i>	24	2	216	17	< 0,01
<i>S. aureus</i> + <i>S. agalactiae</i>	10	1	155	13	< 0,01
Outros ²	174	11	41	3	< 0,01

¹ Não apresentou crescimento

² Coliformes, estreptococos do ambiente associados ou não ao *Staphylococcus aureus* e estafilococos coagulase negativo.

³ Nível de significância.

Tabela 3. Variáveis testadas no modelo de regressão logística consideradas possíveis fatores de risco para infecção de animais por *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus* spp. (que não *S. agalactiae*), *Corynebacterium* spp. e *Staphylococcus* spp. coagulase negativos, em comparação com animais livres de infecção.

Fatores de risco	Risco relativo (OR – odds ratio)				
	STAPHA	STRAG	STREP	DIPT	STACN
Importar animais de outros rebanhos	2,22*	17,58*	0,25	0,28	0,69
Usar pano comum para secar tetas	1,24	0,32	2,79*	3,59*	2,32*
Não registrar casos de mastite clínica	0,92	0,03	3,03*	1,83*	0,65
Não tratar todos animais à secagem	3,90*	2,91*	0,66	1,20	0,52
Fornecer leite mastítico para bezerros	1,52	1,43	5,88*	2,40*	1,06
Não trocar solução desinfetante diariamente	1,43	1,91	1,73	1,03	0,63
Não treinar ordenhadores	1,53	18,71*	0,36	0,65	0,63
Secar vacas lentamente	1,22	2,11	0,50	0,66	1,10
Fornecer ração durante a ordenha	0,86	7,57*	0,41	0,74	1,66*
Nº Vacas em lactação	0,99	1,00*	1,00	1,00	1,00*

* $p < 0,05$; STAPHA - *Staphylococcus aureus*; STRAG - *Streptococcus*

agalactiae; STREP - Streptococcus spp. que não S. agalactiae; DIPT - Corynebacterium spp.; STACN - Staphylococcus spp., coagulase negativo

Relação entre média da CCS e produção de leite de vacas Holandesas (305 dias de lactação)

A produção de leite de animais de primeira lactação não sofreu influência significativa com o aumento da CCS. Entretanto, os animais com média de CCS na lactação acima de 800.000/ml tiveram produções médias correspondentes a 90,5% (segunda lactação), 85,9% (terceira lactação) e 84,3% (mais de três lactações) em relação à produção de animais que apresentaram média de CCS abaixo de 100.000/ml. A redução da produção pôde ser observada, em alguns casos, mesmo com CCS a partir de 200.000/ml.

Qualidade composicional do leite de rebanhos

Em média, os teores de gordura, proteína e CCS atendem aos requisitos da nova legislação, mas observa-se que muitos produtores não alcançam os limites fixados para gordura e proteína (7%) e CCS (9%). Considerando-se que a partir de 2008 o limite para CCS será reduzido para 750.000/ml, o número de produtores que não alcançam o limite passará a 18%.

Os dados obtidos apontam um papel preponderante para as infecções causadas por *S. agalactiae* (especialmente) e para *S. aureus*, juntos ou associados, no aumento da CCSLT, indicando a necessidade de se aplicar um programa de erradicação de *S. agalactiae* em rebanhos-problema, como forma de reduzir a CCSLT e garantir que os produtores de leite atendam às exigências da Instrução Normativa 51 do Mapa, e estejam habilitados a receber um preço melhor pelo leite entregue às indústrias que adotam programas de pagamento por qualidade. A erradicação de *S. agalactiae* pode ser conseguida por meio de aplicação de medidas baseadas em terapia estratégica (terapia blitz e tratamento à secagem), em associação com medidas correntes de prevenção e controle da mastite. A implementação dessas medidas permitiria, além do mais, controlar e/ou reduzir os efeitos dos demais patógenos comuns dos rebanhos, incluindo *S. aureus*.

Os dados referentes à CCS de um número abrangente de rebanhos dos Estados de Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro, obtidos junto ao Laboratório de Qualidade do Leite da Embrapa, indicam que aproximadamente 9% deles estão com CCS acima do limite que será exigido a partir de 2005 (aumentando para 18%, em 2008), o que justifica a elaboração de um programa específico de controle da mastite nesses Estados. Com relação aos dados de composição, o percentual de rebanhos que não alcançam os teores mínimos para gordura e proteína foi de aproximadamente 7%.

Subprojeto: Identificação de fontes e causas de altas contagens bacterianas do leite cru, por meio da avaliação microbiológica do leite total do rebanho

Responsável: Maria Aparecida Vasconcelos Paiva e Brito

A contagem total de bactérias do leite cru é um parâmetro importante de avaliação da qualidade do leite. Em diversos países existem limites legais para este parâmetro e são dados incentivos para redução dos limites estabelecidos. Contagens elevadas estão, geralmente, associadas à contaminação do leite no momento da ordenha e durante a manutenção na fazenda.

Avalia-se a qualidade microbiológica do leite cru por meio da contagem total de bactérias. Apesar do método empregado ser padronizado e apresentar alta repetibilidade, não permite identificar os diferentes grupos de microrganismos contaminantes, como, por exemplo, patógenos contagiosos da mastite (*Staphylococcus aureus* ou *Streptococcus agalactiae*), coliformes, bactérias termodúricas e/ou psicotróficas. Altas contagens de bactérias psicotróficas são associadas a falhas nos processos de limpeza e higienização dos animais, dos equipamentos de ordenha, ou indicam problemas no resfriamento do leite, enquanto contagens elevadas de bactérias termodúricas indicam problemas crônicos ou falhas persistentes de limpeza em partes do sistema de ordenha. Altas contagens de coliformes indicam falhas na higiene da ordenha e a presença de patógenos contagiosos da mastite indicam a necessidade de implementação de medidas para o controle da doença.

Neste subprojeto empregou-se um conjunto de testes para identificação dos principais grupos de microrganismos contaminantes do leite cru, com a finalidade de identificar as principais fontes e causas relacionadas à contaminação microbiana do leite na fazenda. Esses testes incluíram: a contagem total de bactérias, a determinação do número de coliformes totais, a contagem de bactérias psicotróficas, a contagem de bactérias termodúricas e a detecção de agentes contagiosos da mastite (*S. aureus* e *S. agalactiae*). Além destes foi feita a contagem de células somáticas.

Experimento 1. Avaliação de produtos de limpeza recomendados para a higienização de equipamentos de ordenha e tanque de refrigeração.

Neste experimento foram estabelecidas as técnicas de laboratório e avaliou-se um conjunto de produtos para limpeza e sanitização de ordenhadeiras mecânicas e tanques de refrigeração. Foi avaliada também a qualidade microbiológica da água de abastecimento dos rebanhos e a água do último enxágüe da ordenhadeira mecânica.

As médias geométricas das contagens totais de bactérias (em unidades formadoras de colônias, ufc/ml) dos três rebanhos avaliados variaram entre 10.000 e 40.000 ufc/ml. Estes valores são considerados baixos quando comparados às exigências para o leite cru no Brasil, que estabelece atualmente 500.000 ufc/mL para o leite B. Os resultados das demais análises foram considerados elevados somente para bactérias psicotróficas. Esta elevação pode estar relacionada a falhas nos processos de limpeza e higienização dos equipamentos, nos procedimentos de higiene da ordenha ou no sistema de refrigeração do leite.

Em um dos rebanhos, a contagem de psicotróficos foi reduzida após a substituição dos produtos de limpeza e sanitização, indicando que o número elevado destes microrganismos estava relacionado com os procedimentos adotados na limpeza. Esta conclusão foi confirmada pela análise da água deste rebanho, em que a contagem total

de bactérias, número de coliformes totais e fecais da água de enxágüe da ordenhadeira durante o período de uso dos produtos foi reduzida significativamente em relação ao período inicial ($p < 0,005$, teste de Kruskal-Wallis). No período inicial as contagens da água de enxágüe foram superiores às da água de abastecimento, que alimentava o sistema de limpeza (Tabela 4).

Nos outros dois rebanhos não se observou redução das bactérias psicotróficas com a mudança dos produtos de limpeza, indicando que a contagem elevada está relacionada a deficiências na higiene da ordenha ou a uma temperatura de armazenamento de leite acima de 4 oC.

Tabela 4. Média aritmética dos resultados do exame microbiológico da água de abastecimento e do enxágüe da ordenhadeira dos rebanhos 1, 2 e 3 antes do início do uso dos produtos de limpeza e higienização em teste.

Rebanho	Amostra	Contagem total de bactérias (ufc/ml)	Coliformes totais (ufc/100ml)	Coliformes fecais ¹ (NMP/100ml)
Três primeiras semanas				
1	Abastecimento	3.085	28	0
	Enxágüe	5	0	0
2	Abastecimento	558	1	0
	Enxágüe	6	0	0
3	Abastecimento	244	44	2
	Enxágüe	23.371	96	1
Três últimas semanas				
1	Abastecimento	1.346	14	0,6
	Enxágüe	0,7	0	0
2	Abastecimento	335	3	0
	Enxágüe	0	0	0
3	Abastecimento	114	0,7	0,7
	Enxágüe	0	0	0

¹ NMP = número mais provável.

Experimento 2. Identificação de fontes e causas de altas contagens bacterianas do leite cru por meio da avaliação microbiológica do leite total do rebanho.

Neste experimento foram analisadas amostras do leite total de doze rebanhos, coletadas nos tanques de refrigeração, durante o período de um ano. Os resultados são apresentados nas Tabelas 5 e 6. As médias geométricas das contagens totais de bactérias obtidas para três rebanhos foram maiores do que $1,0 \times 10^6$ ufc/ml; para os demais, foi abaixo de $6,5 \times 10^5$ ufc/ml. Dez rebanhos apresentaram contagens de microrganismos psicotróficos > 30.000 ufc/ml e nove apresentaram contagens de coliformes > 1.000 NMP/ml. Dez rebanhos apresentaram contagens de microrganismos termodúricos > 1.500 ufc/ml. Foi isolado *S. aureus* do leite de dez rebanhos e destes dois também apresentaram *S. agalactiae*.

As contagens elevadas de microrganismos psicotróficos, termodúricos e coliformes do leite cru estão relacionadas a deficiências nas práticas de higiene da ordenha e falhas crônicas ou persistentes na limpeza e sanitificação do tanque e equipamentos de ordenha. A presença de agentes contagiosos da mastite indica que há necessidade de implementação de medidas preventivas durante a ordenha.

Os resultados obtidos indicam que, embora a contagem global de bactérias da maioria dos rebanhos atendesse às exigências da legislação a serem implementadas a partir de julho de 2005 ($1.000.000$ ufc/ml), o alto número de microrganismos psicotróficos, termodúricos e de

coliformes, aponta para deficiências sérias nos procedimentos de ordenha e de limpeza dos equipamentos de ordenha e armazenamento do leite. Indica, igualmente, que a refrigeração do leite na propriedade não é suficiente para manter a qualidade microbiológica do leite, o que demandará mais esforços no intuito de melhorar as condições higiênicas dos rebanhos.

Tabela 5. Relação entre contagem de células somáticas e presença de *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae* no leite do tanque.

Rebs.	CCS	<i>S. aureus</i>	<i>S. agalactiae</i>
7	1.900.000	8/8 ¹	7/8
1	1.600.000	6/6	0/6
6	904.000	N ²	N
8	760.000	6/8	4/8
3	630.000	3/4	0/4
2	527.000	3/8	0/8
5	521.000	4/4	0/4
12	487.000	8/8	0/8
10	403.000	N	N
4	302.000	3/8	0/8
11	252.000	6/8	0/8
9	170.000	6/8	0/8

¹ Número de isolamentos sobre o número de amostras examinadas.

² N: análise não realizada.

Tabela 6. Média geométrica das contagens totais de bactérias, de bactérias psicotróficas, de termodúricos e de coliformes totais de doze rebanhos em amostras mensais do leite do tanque de refrigeração*.

Rebanho	Contagem padrão (ufc/ml)	Psicotróficos (ufc/ml)	Termodúricos (ufc/ml)	Coliformes NMP/ml	Nº Amostras analisadas
1	4.720.000 ($1,8 \times 10^6$; $2,7 \times 10^7$)	1.330.000 ($8,0 \times 10^4$; $2,1 \times 10^7$)	140.000 ($1,6 \times 10^4$; $4,9 \times 10^5$)	> 4.800 ($2,4 \times 10^2$; $> 1,6 \times 10^4$)	12
2	3.100.000 ($6,7 \times 10^5$; $9,3 \times 10^7$)	1.700.000 ($9,3 \times 10^4$; $1,8 \times 10^7$)	2.400 ($2,5 \times 10^2$; $1,3 \times 10^4$)	> 5.500 ($1,3 \times 10^2$; $> 1,6 \times 10^4$)	12
3	1.900.000 ($6,0 \times 10^5$; $6,5 \times 10^6$)	304.000 ($8,4 \times 10^4$; $3,3 \times 10^6$)	19.000 ($2,6 \times 10^4$; $5,2 \times 10^5$)	1.400 ($3,3 \times 10^2$; $5,4 \times 10^3$)	4
4	650.000 ($2,8 \times 10^5$; $6,4 \times 10^6$)	152.000 ($2,8 \times 10^4$; $1,9 \times 10^6$)	35.000 ($1,2 \times 10^4$; $3,6 \times 10^5$)	> 2.400 ($2,3 \times 10^2$; $> 1,6 \times 10^4$)	12
5	633.000 ($3,6 \times 10^5$; $1,5 \times 10^6$)	595.000 ($1,6 \times 10^5$; $4,1 \times 10^6$)	19.800 ($1,3 \times 10^4$; $2,5 \times 10^5$)	1.400 ($3,4 \times 10^2$; $5,4 \times 10^3$)	04
6	450.000 ($2,0 \times 10^5$; $6,5 \times 10^6$)	87.000 ($1,9 \times 10^4$; $6,5 \times 10^5$)	38.000 ($9,0 \times 10^3$; $6,8 \times 10^4$)	1.300 ($4,9 \times 10^2$; $2,4 \times 10^3$)	05
7	390.000 ($7,8 \times 10^4$; $2,5 \times 10^6$)	310.000 ($3,8 \times 10^4$; $2,1 \times 10^6$)	2.000 ($2,9 \times 10^2$; $1,2 \times 10^4$)	> 2.200 ($4,0 \times 10^1$; $> 1,6 \times 10^4$)	12
8	380.000 ($5,3 \times 10^4$; $3,4 \times 10^6$)	184.000 ($2,8 \times 10^4$; $1,9 \times 10^6$)	140.000 ($1,0 \times 10^4$; $3,6 \times 10^5$)	> 2.300 ($2,3 \times 10^2$; $> 1,6 \times 10^4$)	12
9	190.000 ($1,4 \times 10^4$; $1,8 \times 10^6$)	109.000 ($9,2 \times 10^3$; $1,7 \times 10^6$)	670 ($7,2 \times 10^2$; $2,5 \times 10^3$)	> 1.000 ($1,1 \times 10^1$; $> 1,6 \times 10^4$)	12
10	130.000 ($5,5 \times 10^4$; $7,6 \times 10^6$)	15.000 ($5,3 \times 10^3$; $3,2 \times 10^4$)	260.000 ($9,0 \times 10^2$; $6,8 \times 10^3$)	> 1.400 ($4,9 \times 10^2$; $> 1,6 \times 10^4$)	05
11	120.000 ($2,0 \times 10^4$; $9,4 \times 10^6$)	390.000 ($5,2 \times 10^5$; $5,6 \times 10^6$)	6.200 ($9,9 \times 10^2$; $2,1 \times 10^4$)	630 ($8,0 \times 10^1$; $1,3 \times 10^3$)	08
12	41.000 ($1,5 \times 10^4$; $2,2 \times 10^5$)	6.800 ($8,5 \times 10^2$; $6,4 \times 10^4$)	830 ($4,2 \times 10^2$; $3,0 \times 10^3$)	120 ($2,0 \times 10^1$; $3,5 \times 10^3$)	12

* Abaixo das médias geométricas são apresentados os valores máximos e mínimos encontrados.

Subprojeto: Diagnóstico da sensibilidade da mosca-dos-chifres a inseticidas nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo

Responsável: John Furlong

A mosca-dos-chifres é considerada um dos principais problemas econômicos da pecuária em vários países, causando prejuízos próximos a U\$ 1 bilhão por ano na América do Norte. O controle desta mosca depende, principalmente, da utilização de inseticidas, o que tem levado à seleção de populações resistentes. No Brasil, sabe-se que a resistência é um problema emergente e relatos sobre a ineficácia de produtos inseticidas têm sido cada vez mais freqüentes em diversos estados, incluindo MS, MT, GO, TO, SP, BA, MG, PR e RS.

O subprojeto objetivou efetuar um diagnóstico da sensibilidade da mosca-dos-chifres em diferentes localidades nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo. A sensibilidade ou resistência das populações da mosca-dos-chifres aos inseticidas Permetrina/Cipermetrina (piretróide) e Diazinon (organo-fosforado) foi avaliada por meio de bioensaios (testes inseticidas), conduzidos em propriedades particulares. Foi adotado o método no qual as moscas são expostas a papéis de filtro, impregnados com diferentes concentrações dos inseticidas, durante um período predeterminado, no intuito de obter-se as Concentrações Letais 50 (CL50) e os respectivos Fatores de Resistência (FR).

Para a realização dos dois testes em cada propriedade são necessárias aproximadamente 1.200 moscas, as quais foram obtidas com a utilização de puçás diretamente sobre os animais. Em virtude da alta mortalidade das moscas com o calor, os testes foram realizados *in loco*.

Encontrou-se um fator de resistência médio das populações da mosca-dos-chifres para Permetrina (FR 5,4) 14 vezes menor em comparação à Cipermetrina (FR 76,7). Considerando-se que, em geral, fatores de resistência superiores a 4 são indícios de resistência, conclui-se que existe resistência disseminada às bases químicas piretróides testadas em 94,4% da população amostrada. Em comparação, não foram encontrados fatores de resistência superiores a 1 à base química Diazinon, a escolhida para representar a classe inseticida dos organofosforados no projeto, nas mesmas populações, indicando elevado índice de sensibilidade. Estes resultados mostram, com ampla margem de segurança que, nas populações da mosca-dos-chifres amostradas aleatoriamente nos Estados de Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro, existe disseminada resistência à base química piretróide Cipermetrina, de longe a mais utilizada para o combate à mosca, e sensibilidade plena à base química organofosforada Diazinon. Estes resultados ajudarão a caracterizar o estado-da-arte do problema da resistência da mosca no Brasil e permitir um direcionamento quanto ao modo de controle do parasita em relação ao processo de transferência de tecnologia.

Equipe técnica/instituição

Adauto de Matos Lemos - Epamig
 Amaury A. Oliveira - Embrapa Tabuleiros Costeiros
 Antônio Thadeu de Medeiros Barros - Embrapa Pantanal
 Aziz Galvão da Silva Júnior - UFV
 Braz dos Santos Neves - Epamig
 Carla Christine Lange - Embrapa Gado de Leite
 Éder Sebastião dos Reis - Embrapa Gado de Leite
 Edna Froeder Arcuri - Embrapa Gado de Leite
 Elvio Carlos Moreira - UFMG

Francisco Aloísio Cavalcante - Embrapa Acre
 Guilherme Nunes de Souza - UFMG/CNPq
 Heloíza Maria de Souza - Epamig
 Joana Maria L. de Souza - Embrapa Acre
 John Furlong - Embrapa Gado de Leite
 José Alberto Bastos Portugal - Epamig
 José Renaldi Feitosa Brito - Embrapa Gado de Leite
 Luiz Ricardo da Costa - Embrapa Gado de Leite
 Márcia Cristina de Azevedo Prata - Embrapa Gado de Leite
 Márcio Roberto Silva - Embrapa Gado de Leite
 Marcos Aurélio Souto Silva - Embrapa Gado de Leite
 Maria Aparecida Vasconcelos Paiva e Brito - Embrapa Gado de Leite
 Maria Cristina Drumond e Castro - Epamig
 Maria E. R. Oliveira - Embrapa Clima Temperado
 Nivaldo de Almeida Junqueira - Epamig
 Paulo Henrique Fonseca da Silva - Epamig
 Renata Schramm - Embrapa Clima Temperado
 Ronaldo Rocha Bastos - UFJF
 Vivian Fischer - Embrapa Clima Temperado
 Waldyr Stumpf Jr. - Embrapa Clima Temperado

Recursos financeiros captados pelo projeto

R\$ 50.506,00 - CNPq
 R\$ 2.508,00 - Diversey-Lever

Projeto: APPCC na segurança e qualidade do leite: da produção ao consumo

Líder: José Renaldi Feitosa Brito

A produção e o consumo de leite e derivados vêm crescendo no Brasil e em muitos países em desenvolvimento. Ao mesmo tempo, aumentam as exigências do consumidor por qualidade, em especial pela segurança do alimento. Alguns perigos/risco associados ao leite cru podem ser eliminados pela pasteurização, mas outros precisam ser controlados ou prevenidos por procedimentos adequados de produção e fabricação. Para garantir a segurança dos alimentos, o processo APPCC (análise de perigos e pontos críticos de controle) vem sendo usado na indústria de alimentos com sucesso. Mais recentemente tem-se buscado sua aplicação também na produção, considerada um dos elos mais críticos da cadeia alimentar.

Esse projeto tem o objetivo de avaliar a aplicação do processo APPCC na produção primária e na indústria, gerando informações que permitam desenvolver e avaliar um sistema integrado de informações, viabilizando o monitoramento dos riscos à saúde na cadeia de produção de leite, bem como a análise econômica. O projeto está sendo conduzido em fazendas e em duas usinas de processamento. Em ambos os casos, emprega-se a metodologia de identificação de perigos microbiológicos e químicos, bem como a identificação de passos ou procedimentos que permitam prevenir ou controlar esses perigos, associando-se métodos epidemiológicos,

laboratoriais, de gestão da qualidade e de análise econômica. Espera-se gerar conhecimentos e metodologias que permitam facilitar a adequação do APPCC a diferentes situações, tanto no campo como na indústria, associando-se à demonstração da viabilidade técnica, métodos de gestão da qualidade e a demonstração dos benefícios econômicos.

Subprojeto componente

Subprojeto: Viabilidade técnica e econômica da aplicação do APPCC na fazenda leiteira

Responsável: José Renaldi F. Brito

O subprojeto tem o objetivo geral de promover a implementação de métodos adequados para avaliação e controle de perigos relativos à produção de leite para consumo, permitindo a melhoria da qualidade do leite nas fazendas e aumentando a competitividade da cadeia agroalimentar do leite. Para alcançar esse objetivo, o projeto propõe: (a) identificar e quantificar as restrições técnicas e econômicas para a implantação dos processos de BPP (boas práticas pecuárias) e de APPCC em rebanhos leiteiros; (b) desenvolver um sistema integrado de informação baseado no processo APPCC, que apoie a gestão da qualidade em diferentes estratos de produtores rurais, viabilizando o monitoramento de riscos à saúde em toda a cadeia de produção de leite; (c) desenvolver um sistema de custos adequado aos processos de BPP e APPCC, permitindo a visualização tanto da redução dos custos de produção (análise inicial de levantamento e mensuração dos custos de produção) como da melhoria do preço de venda (resultante da melhoria da qualidade do leite e da maior confiabilidade em relação a esta qualidade).

Para obtenção de dados epidemiológicos de risco, foram elaborados e aplicados questionários em 48 propriedades leiteiras. Além dos dados epidemiológicos, foram obtidas informações que permitiram a construção de fluxogramas de cada propriedade. Os dados obtidos foram tabulados em planilha de dados do Programa Excel e posteriormente analisadas possíveis associações (Qui-quadrado). Com base no histórico de CCS e nível organizacional foram selecionadas 14 propriedades para continuidade do trabalho, com elaboração de fluxogramas detalhando os procedimentos de produção, bem como realização de coleta de amostras do leite de tanque para análises laboratoriais. Paralelamente foi iniciado o registro fotográfico dos procedimentos e condições de produção e aplicação de checklist.

O nível de complexidade dos fluxogramas nas diversas propriedades estudadas foi muito variável, não atendendo a um padrão predefinido. De posse dos fluxogramas obtidos das 48 propriedades, foi possível determinar algumas variáveis e suas associações (Qui-quadrado) de acordo com o nível de organização apresentado (Tabela 7) e, conseqüentemente, verificar algumas semelhanças e diferenças encontradas nos fluxogramas dos dois grupos estipulados (baseando-se na presença ou ausência de bezerros como estimuladores da descida do leite).

Tabela 7. Semelhanças e diferenças observadas nas propriedades dos dois grupos, Grupo I - com utilização de bezerros ao pé e Grupo II - sem utilização de bezerros ao pé.

Características do Rebanho		Grupo I (19 propriedades)	Grupo II (29 propriedades)	χ^2 p*
Diferenças				
Produção de Leite	Abaixo de 680 litros/dia (inclusive)	15 (78,94%)	14 (48,27%)	0,034
	Acima de 680 litros/dia	04 (21,05%)	15 (51,72%)	
Capacidade do tanque de expansão	Abaixo de 2000 litros (inclusive)	06 (31,57%)	18 (62,06%)	0,039
	Acima de 2000 litros	13 (68,42%)	11 (37,93%)	
Sistema de produção	Extensivo Semi-extensivo	19 (100%) 0 (0%)	21 (72,41%) 8 (27,58%)	0,012
Tipo de bezerreiro	Coletivo Individual	18 (94,7%) 01 (5,3%)	06 (20,7%) 23 (79,3%)	0,000
Tipo de ordenhadeira	Balde ao pé Circuito fechado	12 (63,15%) 07 (36,84%)	09 (31,03%) 20 (68,96%)	0,028
Utilização exclusiva de monta natural	Utilizam Não utilizam	06 (31,57%) 13 (68,43%)	0 (0%) 29 (100%)	0,001
Fossa para descarte de água com resíduo de detergente, sanitizantes etc.	Presença	0 (0%)	09 (31,03%)	0,007
	Ausência	19 (100%)	20 (68,97%)	
Raça	Mestiço Puro	19 (100%) 0 (0%)	15 (51,72%) 14 (48,27%)	0,000
	Fornecem Não fornecem	7 (36,84%) 12 (63,16%)	17 (58,62%) 02 (41,38%)	
Silos	Presença Ausência	9 (47,36%) 10 (52,63%)	20 (68,96%) 09 (31,03%)	0,135
Semelhanças				
Local próprio para armazenamento de ração	Presença	19 (100%)	29 (100%)	
Local próprio para ordenha	Presença	19 (100%)	29 (100%)	
Local próprio para armazenamento do leite (Sala de leite)	Presença	19 (100%)	29 (100%)	
Local separado para vacas em lactação	Presença	19 (100%)	29 (100%)	

* $p \leq 0,05$.

A obtenção de fluxogramas do sistema de produção de leite nas fazendas é base para a implantação de boas práticas e posteriormente implementação do sistema APPCC, uma vez que cada etapa do sistema é importante na produção final de leite e derivados de qualidade.

Houve uma correlação positiva significativa ($p < 0,01$) entre a capacidade do tanque e produção de leite, nas propriedades sem bezerro ao pé, o que não foi verificado ($p = 0,436$) nas propriedades com bezerro ao pé. Esses resultados confirmam, portanto, que entre os produtores menores, muitos possuem tanques superdimensionados em relação ao leite que produzem, o que não acontece geralmente nas propriedades sem bezerro ao pé onde se observa que a capacidade do tanque está mais correlacionada (60,9%) com o volume de leite produzido diariamente. Tanques superdimensionados em relação à quantidade de leite produzida poderão incorrer em problemas tecnológicos (modificações físico-químicas no leite), bem como resultado falso-positivo para fraude por adição de água, podendo o produtor ser punido injustamente no pagamento do leite que produziu.

Verificou-se que a proporção sistema exclusivamente extensivo/semi-extensivo foi significativamente maior ($p \leq 0,05$) em propriedades com bezerro durante a ordenha (100%) quando comparada com propriedades sem bezerro durante a ordenha (72,41%).

A taxa bezerreiro coletivo/individual foi significativamente maior ($p \leq 0,05$) nas propriedades que utilizam bezerros ao pé (94,7%) quando comparada ao outro grupo (20,7%).

Com relação à complexidade da ordenhadeira utilizada, foi verificada uma proporção balde ao pé/circuito fechado significativamente maior ($p \leq 0,05$) em propriedades que possuem bezerros ao pé (63,15%) comparada com o outro grupo de propriedades que não os utilizam (31,03%).

Nos aspectos reprodutivos, foi verificada uma proporção significativamente menor ($p \leq 0,05$) de propriedades que fazem uso exclusivo de monta natural comparada com outras técnicas (inseminação exclusiva ou em conjunto com monta natural) em propriedades que fazem uso do bezerro ao pé (31,57%). Ao passo que nenhuma das propriedades que não usam bezerros ao pé como estímulo para descida do leite fazem uso exclusivo da monta natural, empregando na reprodução do rebanho outros tipos de técnicas (inseminação artificial e transferência de embriões) isoladas ou em conjunto com a monta natural.

A presença de fossa para descarte de água com resíduos de detergentes, sanificantes etc. foi verificada em proporção significativamente maior ($p \leq 0,05$) nas propriedades sem bezerro ao pé (31,03%). Essas fossas específicas para descarte de água com resíduos não foram evidenciadas em nenhuma propriedade do outro grupo.

Raças puras (Holandesa, Pardo-Suíça e Jersey) somente foram encontradas ($p \leq 0,05$) nas propriedades que não utilizam bezerro ao pé (48,27%). As propriedades do outro grupo na totalidade foram constituídas de rebanhos mestiços.

Uma proporção maior de propriedades que fornecem ração após a ordenha foi verificada no grupo sem bezerro ao pé (58,62%), embora o Qui-quadrado não tenha acusado a diferença.

Ainda que a significância não tenha sido evidenciada, a proporção da presença de silos foi maior no grupo sem bezerro ao pé (68,96%) comparado ao outro grupo (36,84%).

As semelhanças encontradas em todas as propriedades (100%) dos dois grupos definidos podem ser resumidas na existência de local próprio para armazenamento de ração, ordenha, armazenamento do leite (sala do leite) e vacas em lactação.

A análise estatística não apresentou diferenças significativas entre os dois grupos definidos quando se comparou a presença ou ausência das seguintes características: curral de espera separado do curral de alimentação; área reservada para maternidade, vacas secas e vacas doentes, sendo as porcentagens obtidas no total das propriedades estudadas respectivamente as seguintes: 79,2%; 79,2%, 89,58% e 75,0%.

Observou-se que a presença ou ausência de bezerros como estimulantes da descida do leite foi um bom indicativo do nível de organização das propriedades. Em geral, propriedades com bezerros ao pé apresentaram menor complexidade organizacional.

Equipe técnica/instituição

Alessandro S. Maciel - UFV
 André Luiz Bonnet Alvarenga - Embrapa Agroindústria de Alimentos
 Ângelo C. Pereira - UFJF
 Antônio T. Silva - Senai/Cetec

Antônio X. de Farias - Embrapa Agroindústria de Alimentos
 Aziz G. S. Júnior - UFV
 Éder S. dos Reis - Embrapa Gado de Leite
 Eliane Santos Rocha - Embrapa Agroindústria de Alimentos
 Evandro Neiva - Fazenda Alegria/Rede Leite
 Fernando Teixeira Silva - Embrapa Agroindústria de Alimentos
 Guilherme N. de Souza - Embrapa Gado de Leite
 José Alberto Bastos Portugal - Epamig
 José Francisco Pereira Martins - UFRRJ
 Edna Froeder Arcuri - Embrapa Gado de Leite
 Luiz R. da Costa - Embrapa Gado de Leite
 Márcio Roberto Silva - Embrapa Gado de Leite
 Marcos Luiz Leal Maia - Embrapa Agroindústria de Alimentos
 Maria A. V. P. Brito - Embrapa Gado de Leite
 Maria da Graça F. Nascimento - Embrapa Agroindústria de Alimentos
 Nêdio J. Wurlitzer - Senai/Cetec
 José Renaldi F. Brito - Embrapa Gado de Leite
 Paschoal G. Robbs - Senai/Cetec
 José Carlos Campello - Senai/Cetec
 Roberto Luis Pires Machado - Embrapa Agroindústria de Alimentos
 Rosa Helena Luchese - UFRRJ
 Rosires Deliza - Embrapa Agroindústria de Alimentos
 Sandra M. Pinto - Embrapa Gado de Leite/CNPq
 Sebastião Teixeira Gomes - UFV
 Sônia M. Leite R. do Vale - UFV

Recurso financeiro captado no período:

R\$ 120.744,25 - Prodetab
 R\$ 28.200,00 - CNPq

Publicações geradas pelo Núcleo Temático¹

Artigos em periódicos indexados, nacional e internacional

ALMEIDA, M. I. V.; FONTES, C. A. A.; ALMEIDA, F. Q.; CAMPOS, O. F.; GUIMARÃES, R. F. Conteúdo corporal e exigências líquidas e dietéticas de macroelementos minerais (Ca, P, Mg, Na e K) de novilhos mestiços Holandês-Gir em ganho compensatório. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 30, n. 3, p. 849-857, 2001.

ALMEIDA, M. I. V.; FONTES, C. A. A.; ALMEIDA, F. Q.; VALADARES FILHO, S. C.; CAMPOS, O. F. Conteúdo corporal e exigências líquidas de energia e proteína de novilhos mestiços Holandês-Gir em ganho compensatório. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 30, n. 1, p. 205-214, 2001.

AROEIRA, L. J. M.; LOPES, F. C. F.; SOARES, J. P. G.; DERESZ, F.; VERNEQUE, R. S.; ARCURI, P. B.; MATOS, L. L. Daily intake of lactating crossbred cows grazing elephant grass rotationally. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 36, n. 6, p. 911-917, 2001.

BERCHIELLI, T. T.; SOARES, J. P. G.; AROEIRA, L. J. M.; FURLAN, C. L.; SALMAN, A. K. D.; SILVEIRA, R.

¹ Estão incluídas publicações relacionadas a projetos de pesquisa realizados antes de 2001 e que, portanto, podem não contemplar as linhas de pesquisa do NT

- N.; MALHEIROS, E. B. Estimativa da ingestão voluntária a partir das características de degradação do capim *coast-cross* (*Cynodon dactylon* L. Pers.), sob pastejo, por vacas em lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 4, p. 1332-1339, 2001.
- FERNANDES, L. O.; REIS, R. A.; RODRIGUES, L. R. A.; LEDIC, I. L.; MANZAN, R. J. Qualidade do feno de *Brachiaria decumbens* Stapf: submetido ao tratamento com amônia anidra ou uréia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 31, n. 3, p. 1325-1332, 2002.
- FERNANDEZ, J. M.; SAHLU, T.; HART, S. P.; POTCHOIBA, M. J.; EL SHAER, H. M.; JACQUEMET, N.; CARNEIRO, H. Experimentally-induced subclinical hyperammonemia in dairy goats. **Small Ruminant Research**, v. 42, p. 5-20, 2001.
- GAMA, M. A. S.; MEDEIROS, S. R.; LANNA, D. P. D.; AROEIRA, L. J. M. Parceria Esalq/Embrapa no estudo do ácido linoléico conjugado (CLA). **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 22, n. 211, p. 111-116, 2001.
- LIZIEIRE, R. S.; CUNHA, D. N. F. V.; MARTUSCELLO, J. A.; CAMPOS, O. F. Fornecimento de volumoso para bezerros pré-ruminantes. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, p. 835-840, 2002.
- LOPES, F. C. F.; AROEIRA, L. J. M.; ARCURI, P. B.; DAYRELL, M. S.; VITTORI, A. Efeitos da defaunação em ovinos alimentados com cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*, L.) adicionada de uréia. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 54, n. 2, p. 180-188, 2002.
- LOPES, F. C. F.; RODRIGUEZ, N. M.; AROEIRA, L. J. M. Uso dos n-Alcanos em estimativas de consumo de ruminantes sob pastejo. **Veterinária Notícias**, Uberlândia, v. 7, n. 2, p. 165-175, 2001.
- PACIULLO, D. S. C.; GOMIDE, J. A.; SILVA, E. A. M.; QUEIROZ, D. S.; GOMIDE, C. A. M. Degradação *in vitro* de tecidos da lâmina foliar e do colmo de gramíneas forrageiras tropicais, em função do estágio de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, p. 900-907, 2002.
- SOARES, J. P. G.; AROEIRA, L. J. M.; VERNEQUE, R. S.; PEREIRA, O. G.; MARTINS, C. E.; VALADARES FILHO, S. C.; FERREIRA, W. J. Estimativas do consumo e da taxa de passagem do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) sob pastejo de vacas em lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 6, p. 2183-2191, 2001. (Suplemento).
- SOARES, J. P. G.; SALMAN, A. K. D.; BERCHIELLI, T. T.; AROEIRA, L. J. M.; VERNEQUE, R. S. Predição do consumo voluntário do capim-tanzânia (*Panicum maximum*, J. cv. Tanzânia), sob pastejo, por vacas em lactação, a partir das características de degradação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 6, p. 2176-2182, 2001. (Suplemento).
- TORRES, R. A.; COSTA, J. L.; RESENDE, H. Utilização da mistura cana-de-açúcar com uréia na alimentação de bovinos leiteiros. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 22, n. 211, p. 69-76, 2001.
- diferença. In: CARVALHO, A.; RIBEIRO, A. C. **Ordenha manual**: como coletar e armazenar leite de qualidade. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Viçosa: CPT, 2002. p. 33-41.
- BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P. Produção de leite seguro e com garantia de qualidade. In: VILELA, D. ... [et al.] (Ed.). **O agronegócio do leite e políticas públicas para o seu desenvolvimento sustentável**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 509-518.
- BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P. Qualidade higiênica do leite. In: CARVALHO, A.; RIBEIRO, A. C. **Ordenha mecânica**: implantação e operação. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Viçosa: CPT, 2002. p. 37-57.
- BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P.; SILVA, M. R. Panorama da qualidade do leite na Região Sudeste: Espírito santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. In: BRITO, J. R.; PORTUGAL, J. A. B. **Diagnóstico da qualidade do leite, impacto para a indústria e a questão dos resíduos de antibióticos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite. 2003. p. 47-61.
- BRITO, M. A. V. P. Normas internacionais e exigências do Codex Alimentarius e comparação entre blocos comerciais sobre a adoção de testes para detecção de resíduos de antibióticos no leite. In: BRITO, J. R.; PORTUGAL, J. A. B. **Diagnóstico da qualidade do leite, impacto para a indústria e a questão dos resíduos de antibióticos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite. 2003. p. 65-76.
- BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F. Qualidade do leite. In: MADALENA, F. E.; MATOS, L. L. de; HOLANDA JÚNIOR, E. V. (Ed.). **Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001. p. 61-74.
- BRITO, M. A. V. P.; VEIGA, V. M. O. Ordenhar manualmente sem bezerro ao pé. In: CARVALHO, A.; RIBEIRO, A. C. **Ordenha manual**: como coletar e armazenar leite de qualidade. Viçosa: CPT; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 19-25.
- FURLONG, J.; BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F.; VEIGA, V. M. O. Saúde animal. In: MARTINEZ, M. L.; CÓSER, A. C.; PEREIRA, A. V.; ARCURI, P. B. (Ed.). **Embrapa Gado de Leite: 25 anos desenvolvendo a pecuária de leite nacional**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 31-39.
- FURLONG, J.; PRATA, M. Controle estratégico dos carrapatos de bovinos de leite. In: BERNARDO, W. F.; MUNDIM, P. M. (Ed.) **Estratégias de produção de leite para as Regiões Sul e Centro-Sul Fluminense**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite. 2003. p. 39-46.
- LANGE, C. C.; BRITO, J. R. F. Influência da qualidade do leite na manufatura e vida de prateleira dos produtos lácteos: papel das altas contagens microbianas. In: BRITO, J. R.; PORTUGAL, J. A. B. **Diagnóstico da qualidade do leite, impacto para a indústria e a questão dos resíduos de antibióticos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite. 2003. p. 117-137.
- RIBEIRO, A. C. C. L. Control sanitario de los rebaños de leche. In: MARTINS, C. E. ... [et al.] (Ed.). **Tecnologías para la producción de leche en los trópicos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 93-98.
- RIBEIRO, M. T. Dimensionamiento y funcionamiento de equipamientos de ordeño y tanques de refrigeración o

Capítulo em livro nacional e estrangeiro

BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P. Cuidados que fazem a

enfriamiento, cuidado la calidad de la leche. In:

MARTINS, C. E. ... [et al.] (Ed.). **Tecnologias para la producción de leche en los trópicos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 191-199.

RIBEIRO, M. T.; CARVALHO, A. C. Higiene de los equipos de ordeño y tanques de refrigeración, visando la calidad de la leche. In: MARTINS, C. E. ... [et al.] (Ed.). **Tecnologias para la producción de leche en los trópicos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 201-206.

RIBEIRO, M. T.; VEIGA, V. M. O. Ordenhar manualmente com bezerro ao pé. In: CARVALHO, A.; RIBEIRO, A. C. **Ordenha manual: como coletar e armazenar leite de qualidade**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Viçosa: CPT, 2002. p. 27-31.

Artigos em Anais de congressos

BANDEIRA, A.; GOMES, A. T.; ZOCCAL, R. Melhoria da qualidade: uma política de modernização da pecuária leiteira nacional. In: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA DE LEITE NO BRASIL - QUALIDADE E SEGURANÇA ALIMENTAR, 3., 2001, Goiânia. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 69-77.

BRITO, J. R. F. A nova regulamentação e a qualidade do leite no Brasil. In: FÓRUM CATARINENSE SOBRE PRODUÇÃO DE RUMINANTES – FOCARUM - ATIVIDADE LEITE, 2., 2001, Lages. **Anais...** Lages/SC, 2001. p. 3-16.

BRITO, J. R. F. Células somáticas e a nova legislação sobre leite. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DOS NEGÓCIOS DA PECUÁRIA – ENIPEC, 2002, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: Enipec, 2002. 9 p.

BRITO, J. R. F. Saúde do úbere. In: SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 6., 2002, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: PecNordeste, 2002. p. 102-115.

BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P. Programas para produção de leite de qualidade. In: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA DE LEITE NO BRASIL - QUALIDADE E SEGURANÇA ALIMENTAR, 3., 2001, Goiânia. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 53-67.

BRITO, J. R. F.; PINTO, S. M.; BRITO, M. A. V. P. Análise de perigos e pontos críticos de controle, visando à qualidade do leite. In: SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE LEITE NO LESTE MINEIRO, 1., 2001, Governador Valadares. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 181-195.

BRITO, J. R. F.; STOCK, L. A. Production and quality of milk in Brazil. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL EN REPRODUCCIÓN ANIMAL Y PRODUCCIÓN DE LECHE Y CARNE, 1., 2001, México. **Memórias...** México, 2001. p. 102-112.

BRITO, J. R. F.; ZENI, A. O sistema APPCC aplicado a fazendas leiteiras visando à produção de leite com qualidade. In: SUSTENTABILIDADE DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE A PASTO E EM CONFINAMENTO, MINAS LEITE, 3., 2001, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; CNPq/Banco Real ABN AMRO Bank, 2001. p. 127-141.

BRITO, M. A. V. P. Uso de antibacterianos na pecuária

leiteira e risco de resistência para o homem. In: Simpósio da resistência bacteriana aos antimicrobianos. 2. 2003, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBM, 2003. 1 CD.

BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F.; PORTUGAL, J. A. B. Identificação de contaminantes bacterianos no leite cru de tanques de refrigeração. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 19., 2002, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Epamig/ CT/ILCT, 2002. p. 83-88.

FURLONG, J. Controle estratégico de carrapatos e mosca-do-chifre em sistemas de produção de leite. In: SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE LEITE NO LESTE MINEIRO, 1., 2001, Governador Valadares. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 207-214.

FURLONG, J. Controle estratégico de carrapatos no bovino de leite. In: SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 6., 2002, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: PecNordeste, 2002. p. 64-78.

FURLONG, J. Diagnóstico de resistência a carrapatos. In: CURSO INTERNACIONAL PROGRESSOS NO DIAGNÓSTICO DAS PARASITOSSES DOS ANIMAIS DE PRODUÇÃO, 2., 2001, Salvador. **Anais...** Salvador: Universidade Federal da Bahia – Escola de Medicina Veterinária, 2001. p. 14-25.

RIBEIRO, M. T. Dimensionamento e funcionamento de equipamentos de ordenha e tanques de resfriamento, visando à qualidade do leite. In: SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE LEITE NO LESTE MINEIRO, 1., 2001, Governador Valadares. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 167-174.

RIBEIRO, M. T.; CARVALHO, A. C. Higiene dos equipamentos de ordenha e tanques de resfriamento, visando à qualidade do leite. In: SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE LEITE NO LESTE MINEIRO, 1., 2001, Governador Valadares. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 175-179.

VEIGA, V. M. O. Manejo sanitário com ênfase a melhoria da qualidade do leite. In: SEMINÁRIO REGIONAL AGRONEGÓCIO LEITE, 1., 2002, Ji-Paraná. **Anais...** Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2002. p. 65-71. (Documentos, 59).

VEIGA, V. M. O. Saúde Animal: ponto de partida para obtenção de um leite com qualidade. In: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA DE LEITE NO BRASIL - QUALIDADE E SEGURANÇA ALIMENTAR, 3., 2001, Goiânia. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 7-16.

Resumos em Anais

BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P.; SOUZA, G. N.; BASTOS, R.R. Risk factors associated with high somatic cell counts in dairy cows. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE QUALIDADE DO LEITE E CONTROLE DE MASTITE, 2., 2002, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto, 2002. p. 1.

BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P.; SOUZA, G. N. Análise de correspondência para avaliar associações entre classes de contagem de células somáticas do leite total de rebanhos bovinos leiteiros e tipos de ordenha. In:

- CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 28., 2001, Salvador. **Resumos...** Salvador: SMVBA, 2001. p. 154.
- BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P.; SOUZA, G. N.; RIBEIRO, A. C. C. L. Incidence of clinical mastitis in two institutional dairy herds: a retrospective study (1988/1990-2000). In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MASTITIS AND MILK QUALITY, 2., 2001, Canadá. **Resumos...** Canadá: NMC, 2001. p. 434-435.
- BRITO, J. R. F.; SOUZA, G. N.; BRITO, M. A. V. P.; RUBIALE, L. Subclinical mastitis in two institutional dairy herds: a retrospective study (1994-2000). In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MASTITIS AND MILK QUALITY, 2., 2001, Canadá. **Resumos...** Canadá: NMC, 2001. p. 436-437.
- BRITO, J. R. F.; SOUZA, G. N.; PINTO, S. M.; ARCURI, E. F.; BRITO, M. A. V. P. Process diagram of dairy farms from southeast Brazil: a step to approach food safety at the farm level. In: INTERNACIONAL CONGRESS IN ANIMAL HYGIENE, 11. 2003, México. **Proceedings...** México: INTERNACIONAL SOCIETY FOR ANIMAL HYGIENE, 2003. p. 179-182.
- BRITO, M. A. P. V.; BRITO, J. R. F.; SOUZA, G. N. Association of milk somatic cell counts and intramammary infection of dairy cows individual quarters. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE QUALIDADE DO LEITE E CONTROLE DE MASTITE, 2., 2002, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto, 2002. p. 1.
- CHAGAS, A. C. S.; LEITE, R. C.; FURLONG, J.; PRATES, H. T.; PASSOS, W. M. Sensibilidade do carrapato *Boophilus microplus* a solventes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 12., 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2002. p. 2.
- CHAGAS, A. C. S.; PASSOS, W. M.; PRATES, H. T.; LEITE, R. C.; FURLONG, J.; FORTES, I. C. P. Efeito acaricida de Eucalyptus em *Boophilus microplus*. Óleos essenciais e concentrados emulsionáveis. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 12., 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2002. 1 CD.
- CHAGAS, A. C. S.; PRATES, H. T.; LEITE, R. C.; FURLONG, J. Ação larvicida de derivados arilsulfônicos da (+)-Cânfora e da (+)-Isopinocanfona, no carrapato *Boophilus microplus*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 12., 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2002. 1 CD.
- FURLONG, J. Endo e ectoparasitas em bovinos. In: SEMINÁRIO TEMÁTICO - PROSPECÇÃO DE DEMANDAS DE PESQUISA PARA BOVINOCULTURA NO SEMI-ÁRIDO DE MINAS GERAIS, 1., 2001, Montes Claros. **Anais...** Montes Claros: FUNDETEC, 2001. p.100.
- FURLONG, J. Teste do Biocarrapaticidograma (imersão de teleóginas). In: CURSO INTERNACIONAL PROGRESSOS NO DIAGNÓSTICO DAS PARASITÓSES DOS ANIMAIS DE PRODUÇÃO, 2., 2001, Salvador. **Compilação...** Salvador: Universidade Federal da Bahia; Escola de Medicina Veterinária, 2001. p. 10-13.
- FURLONG, J.; COSTA JÚNIOR, L. M.; BORDIN, E. L.; MALACCO, M. A. F. Avaliação in vitro do fipronil 1% em fêmeas ingurgitadas de *Boophilus microplus* (acarí: ixodidae) do Estado de Minas Gerais, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 12., 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2002. p. 2.
- FURLONG, J.; COSTA JÚNIOR, L. M.; CHAGAS, A. C. S.; REIS, É. S. D. CI50 e CI90 dos extratos alcoólico de nim indiano (*Azadirachta indica*) em larvas de *Boophilus microplus*. In: CONGRESSO NACIONAL DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 12., 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Congresso Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2002. p. 2.
- FURLONG, J.; MARTINS, J. R.; LEITE, R. C. Diagnóstico in vitro da sensibilidade do carrapato *Boophilus microplus*. Acaricidas: Resultados de 1997 a 2001. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA – CONBRAVET, 29., 2002, Gramado. **Anais...** Gramado: CBMV, 2002. p. 1.
- JÚNIOR, L. M. C.; CHAGAS, A. C. S.; FURLONG, J.; REIS, É. S.; MASCARO, U. C. P. Eficiência in vitro de rotenóides extraído do timbó (*Derris urucu* em teleóginas do carrapato *Boophilus microplus*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 12., 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2002. 1 CD.
- MADUREIRA, D. J.; COELHO, M. L. V.; BRITO, M. A. V. P.; NASCIMENTO, J. S.; OLIVEIRA, S. S.; BASTOS, M. C. F. Activity of staphylococci against bacterial isolates involved in bovine mastitis. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA, 21., 2001, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: SBM, 2001. p. 165.
- MIRANDA, O. P.; DUARTE, R. S.; BRITO, M. A. V. P.; TEIXEIRA, L. M. Physiological and serological characterization of *Streptococcus acalactiae* isolated from Brazilian dairy cows. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA, 21., 2001, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: SBM, 2001. p. 187.
- NASCIMENTO, J. S.; FAGUNDES, P. C.; BRITO, M. A. V. P.; SANTOS, K. R. N.; BASTOS, M. C. F. Production of antimicrobial substances by coagulase-negative staphylococci associated with bovine mastitis. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA, 21., 2001, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: SBM, 2001. p.165.
- PIMENTEL, J. C.; OLIVEIRA, M. A.; PATARROYO, J. H.; SOSSAI, S.; PECONICK, A. P.; PRATES, A. A.; GUZMAN, F.; FURLONG, J.; PATARROYO, M. E. A vacina sintética SBm7462 no controle do carrapato *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887): testes mistos em animais estabulados e à campo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 12., 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2002. 1 CD.
- PINTO, C. L. O.; MARTINS, M. L.; WELLAREO, E. D. M.; ARCURI, E. F. Avaliação da qualidade microbiológica de diferentes marcas de leite UHT (UAT) comercializadas no Município de Viçosa-MG, Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 19., 2002, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Epamig/CT/ILCT, 2002. p. 206-208.

- PRATA, M. C. A. História da pesquisa em *Amblyomma cajennense* (ACARI: IXODIDAE) no Brasil. In: CONGRESSO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 12., 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: CBPV, 2002. p. 3.
- SANTOS, A. P.; FURLONG, J. Efeito da competição intraespecífica sobre a fase parasitária da *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ETOLOGIA, 19., 2001, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 222.
- SANTOS, A. P.; FURLONG, J. Influência do peso de fêmeas ingurgitadas de *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887) (Acari: Ixodidae) na produção de ovos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ETOLOGIA, 19., 2001, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 221.
- SANTOS, W. G.; FILGUEIRAS, E. P.; FIALHO, E. T.; BRITO, M. A. V. P.; SILVA, R.; SILVA, H. O. Efeito da manose como prebiótico sobre a população bacteriana e pH do trato gastrointestinal de leilões na fase de creche. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 4.
- SILVA, T. C. C.; TEIXEIRA, L. M.; BRITO, M. A. V. P.; BASTOS, M. C. F.; OLIVEIRA, S. S. Characterization of bacteriocins produced by *Streptococcus agalactiae* isolated from bovine intramammary infections. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA, 21., 2001, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: SBM, 2001. p. 414.
- SOUZA, G. N.; CORDEIRO, P. R. C.; BORGES, C. H. P.; BRESSLAU, S.; BASTOS, R. R.; BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F. Avaliação da qualidade do leite em rebanhos caprinos no Sudeste do Brasil. In: CONGRESSO PANAMERICANO DE QUALIDADE DO LEITE E CONTROLE DE MASTITE, 2., 2002, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto, 2002. p. 2.
- Artigos de divulgação na mídia**
- BRITO, J. R. F. Células somáticas no leite: uma revisão. **CBQL em Revista**, São Paulo, v. 1, n. 2, mar. 2003. p. 11-16.
- BRITO, J. R. F. Dicas para produzir leite com qualidade. **Glória Rural**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 42, p. 22-26, 2001.
- BRITO, J. R. F. Dicas para produzir um leite de qualidade. **Glória Rural**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 42, p. 14-15, ago. 2001.
- BRITO, J. R. F. Nova regulamentação e a qualidade do leite. São Paulo: **Balde Branco**, v. 37, n. 445, p. nov. 2001, p. 54-60.
- BRITO, J. R. F. O significado da proteína, da gordura, da lactose e das células somáticas no leite. **Raça Girolando**, Uberaba, v. 11, n. 11, p.104-105, 2000.
- BRITO, J. R. F. Prepare-se para o parâmetro de qualidade. **DBO Rural**, São Paulo, n. 2, p. 30-31, ago. 2002. Especial Mundo do Leite.
- BRITO, J. R. F. Rede Brasileira de Controle da Qualidade do Leite. Cartas. **Indústria de Laticínios**, São Paulo, v. 7, n. 43, fev. 2003. p. 6.
- BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P. Qualidade higiênica do leite. **Clube Valeu Vallée**, v. 3, n. 10, p. 04-06, maio, 2002.
- BRITO, M. A. V. P. Qualidade do leite a partir de detalhes. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 444, p. 66-74. out. 2001.
- BRITO, M. A. V. P. Resíduos de antibióticos no leite: um problema que tem solução. **Informativo Comevap**, Taubaté, out. 2001. p. 12.
- BRITO, M. A. V. P. Resíduos de antibióticos no leite: um problema que tem solução. **Informativo LAComunicação**, Leopoldina, jul. 2002. p.3.
- FURLONG, J. Carrapatos, prejuízos incalculáveis para os pecuaristas. **Revista Cedro Rural**, Franca, p. 04, maio, / jun. 2000.
- FURLONG, J. O Banho carrapaticida bem dado. **Jornal O Cooperado**, Curvelo, jan. 2002. p.06.
- RIBEIRO, A. C. C. L. Faça aplicação de injeções corretamente. **Informativo Copareal**. Manhuaçu, fev. 2003. p. 4.
- RIBEIRO, A. C. C. L.; SCARLATELLI, F. P. Cuidados sanitários na criação de bezerras. **Informativo Copareal**, Manhuaçu, v., n. 125, maio 2003. p. 4.
- RIBEIRO, M. T. Resfriamento do leite. **Boletim do Leite**, Santa Rita do Sapucaí, v. 8, n. 88, p. 5, 2001.
- RIBEIRO, M. T. Resfriar o leite - um processo irreversível no Brasil. **Minas de Leite**, Juiz de Fora, v. 2, n. 14, p. 17, 2001.
- SCARTELLI, F. P. Método de secagem de vacas. **Glória Rural**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 46, p. 34-36, 2001.
- TEIXEIRA, N. M.; FREITAS, A. F.; BARRA, R. B. Causas de variação na contagem de células somáticas. **Minas de Leite**, v. 3, n. 31, p. 14,16-17, dez. 2002.
- VEIGA, V. M. de O. Qualidade do leite - aspectos relevantes: obtenção higiênica, treinamento, resfriamento e transporte. **Minas de Leite**, Juiz de Fora, v. 2, n. 12, p. 14-16, maio 2001.
- PADILHA, T. A doença da vaca louca. **Produtor Rural**, Cuiabá, n. 101, p. 40, 2001.
- BRITO, M. A. V. P.; CAMPOS, G. M. M.; BRITO, J. R. F. Esquema simplificado para identificação de estafilococos coagulase-positivos (SCP) isolados de mastite bovina. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 1, p. 79-82, 2002.
- BRITO, J. R. F. **Coleta de amostras de leite**. São Paulo: Nestlé, 2002. Calendário agrícola.
- BRITO, J. R. F. **Dicas para produzir um leite de qualidade**. São Paulo: Nestlé, 2001. Calendário agrícola.
- BRITO, J. R. F. **Unidades formadoras de colônia (UFC)**. São Paulo: Nestlé, 2002. Calendário agrícola.
- BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P. Cuidados que fazem a diferença. In: **Ordenha manual: como coletar e armazenar leite de qualidade**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Viçosa: CPT, 2002. p. 33-41.
- BRITO, M. A. V. P. **Mastite e CCS**. São Paulo: Nestlé, 2002. Calendário agrícola.

BRITO, M. A. V. P. Qualidade do leite a partir de detalhes. *Revista Balde Branco*, São Paulo, p. 66-74, out. 2001.

BRITO, M. A. V. P. Resíduos de antibióticos no leite. Causas e conseqüências. *Revista Batavo*, Castro/PR, v. 8, n. 109, p. 29-30, 2001.

BRITO, M. A. V. P.; VEIGA, V. M. O. Ordenhar manualmente sem bezerro ao pé. In: CARVALHO, A.; RIBEIRO, A. C. *Ordenha manual: como coletar e armazenar leite de qualidade*. Viçosa: CPT; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 19-25.

FURLONG, J. *Controle de ectoparasitas e endoparasitas*. São Paulo: Nestlé, 2001. Calendário agrícola.

FURLONG, J. O banho carrapaticida bem dado. *Informativo O Cooperado*. p. 6, jan. 2002

RIBEIRO, A. C. C. L. Faça aplicação de injeções corretamente. *Informativo Copareal*, Manhuaçu, 2003. p. 3. Fev. 2003.

RIBEIRO, M. T. *Manejo da ordenha*. São Paulo: Nestlé, 2001. Calendário agrícola.

RIBEIRO, M. T.; RIBEIRO, A. C. C. L.; TEIXEIRA, S. R.; CARVALHO, A. C. *Regras para produzir leite de qualidade*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. (Cartaz)

RIBEIRO, M. T.; TEIXEIRA, S. R. *Os dez passos da ordenha manual*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. (Cartaz).

RIBEIRO, M. T.; VEIGA, V. M. O. Ordenhar manualmente com bezerro ao pé. In: CARVALHO, A.; RIBEIRO, A. C. *Ordenha manual: como coletar e armazenar leite de qualidade*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Viçosa: CPT, 2002. p. 27-31.

Publicações editadas pela Embrapa Gado de Leite

Série Circular Técnica

BRITO, J. R. F. *Coleta de amostras de leite para determinação da composição química e contagem de células somáticas*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 16 p. (Circular Técnica, 62)

BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P.; ARCURI, E. F. *Como re(conhecer) e controlar a mastite em rebanhos bovinos*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 8 p. (Circular Técnica, 70).

Organização/edição de livros

BRITO, J. R. F.; BRITO, M. A. V. P. *Prevenção e controle de mastite*. Viçosa: CPT, 2002. 120 p.

BRITO, J.R.F.; PORTUGAL, J. A. B. *Diagnóstico da qualidade do leite, impacto para a indústria e a questão dos resíduos de antibióticos*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Epamig/CT/ILCT. 2003. 168 p.

CARVALHO, A. C.; RIBEIRO, A. C. C. L. *Ordenha manual: como coletar e armazenar leite de qualidade*. Viçosa: CPT, 2002. 86 p.

CARVALHO, A.; RIBEIRO, A. C. *Ordenha mecânica: Implantação e Operação*. Viçosa: CPT, 2002. 104 p.

PORTUGAL, J. A. B. P.; NEVES, B. S.; OLIVEIRA, A. C.

S.; SILVA, P. H. F.; BRITO, M. A. V. P. (Ed.). *Segurança alimentar na cadeia do leite*. Juiz de Fora: Epamig/CT/ILCT; Embrapa Gado de Leite, 2002. 226p.

Fôlderes

RIBEIRO, A. C. C. L.; FURLONG, J. *Mosca-dos-chifres*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002.

Comunicado/recomendações técnicas

FURLONG, J. *Controle estratégico do carrapato dos bovinos de leite*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 38)

FURLONG, J. *O banho carrapaticida bem dado*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 23)

FURLONG, J. *Resistência dos carrapatos aos carrapaticidas*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 34)

RIBEIRO, A. C. C. L. *Aplicação de injeções*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 35)

Matérias jornalísticas

A ORDENHA mecânica bem conduzida. *Glória Rural*, Rio de Janeiro, v. 4, n. 45, p. 30-33, abr. 2001.

A PASSOS largos rumo à qualidade. *Jornal Faemg - Senar*, Belo Horizonte, p. 6, out./nov. 2002.

ANTI-BIÓTICOS proibidos. *Revista Leite Nestlé*, São Paulo, v. 2, n. 19, p. 4, set. 2002.

BRUCELOSE: controle exige ações do produtor ao governo. *Balde Branco*, São Paulo, v. 39, n. 464, p. 44-48, jun. 2003.

CARRAPATO bovino com dias contados. *Jornal Capul*, n. 68, jun. 2003. p. 11.

CARRAPATOS: não deixe que ele sugue o seu lucro. *Revista Gado Holandês*, São Paulo, v. 65, n. 492, p. 43-44, ago. 2001.

CARRAPATOS: não deixe que eles suguem o seu lucro. *Glória Rural*, Rio de Janeiro, v. 3, n. 42, p. 42-48, jan. 2001.

CARTAS – limpeza bem feita. *Jornal Capul*, Unai, p. 8, jun. 2002.

CARTAS – limpeza bem feita. *Revista Leite Nestlé*, São Paulo, v. 2, n. 15, p. 6, maio 2002.

CARTAS – normas para ordenhadeiras. *Revista Leite Nestlé*, São Paulo, v. 2, n. 15, p. 6, maio 2002.

CARTAS – produtos para higienização. *Revista Leite Nestlé*, São Paulo, v. 2, n. 11, p. 6, jan. 2002.

CARTAS – vacina para salmonelose. *Revista Leite Nestlé*, São Paulo, v. 2, n. 16, p. 6, jun. 2002.

CARTAS – vermífugos. *Revista Leite Nestlé*, São Paulo, v. 2, n. 20, p. 8, out. 2002.

CARTAS. *Revista Gado Holandês*, São Paulo, v. 65, n. 491, p. 4, maio/jun. 2001.

- CARTAS: leite salgado. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 21, p. 8, nov. 2002.
- CÉLULAS somáticas no leite. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 1, n. 7, p. 12-14, jun. 2001.
- CIDADE terá laboratório para controle do leite. **Tribuna de Minas**, Juiz de Fora, 23 abr. 2002. Caderno Economia, p. 7.
- COMBATE aos carrapatos. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 13, p. 16-17, mar. 2002.
- COMEÇA seminário sobre qualidade do leite. **Notícias do Estado de Goiás**, abr. 2003, Disponível em: <<http://www.noticias.go.gov.br/index.php?vpagina=noticias.go.php&vid=12804&vdata=2003-04-2>>, Acesso em: 22 abr. 2003.
- CONTROLE estratégico de carrapatos é importante para o produtor. **Calu – Informativo da Cooperativa Agropecuária Ltda de Uberlândia**, Uberlândia, n. 43, p. 3, jun. 2002.
- CUIDADO com a acidose. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 15, p. 14-15, maio 2002.
- CUIDADOS com as avermectinas. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 19, p. 12, set. 2002.
- CURSO de manejo de ordenha e qualidade do leite reúne grande número de produtores rurais na Epamig. **Informativo LAComunicação**, Leopoldina, n. 187, p. 1, jul. 2002.
- CURSO ensina cuidados para se preservar a qualidade do leite. **Agência Brasil**, abr. 2003, Disponível em: <<http://www.agenciabrasil.gov.br>>. Acesso em: 15 abr. 2003.
- CURSO sobre qualidade do leite começa na Embrapa/GO. **Setec**, abr. 2003, Disponível em: <http://www.setec.go.gov.br/noticias/abr_03/14.htm>. Acesso em: 07 jul. 2003.
- CURSO sobre qualidade do leite começa na próxima semana. **Agroagenda**, abr. 2003, Disponível em: <http://www.agroagenda.com.br/noticias/detalhe_ult_not.asp?idnoticia=4766>. Acesso em: 15 abr. 2003.
- CURSO sobre qualidade do leite começa na próxima semana. **Agrolink**, abr. 2003, Disponível em: <<http://www.agrolink.com.br>>. Acesso em: 14 abr. 2003.
- CURSO sobre qualidade do leite começa na próxima semana. **Agronet**, abr. 2003, Disponível em: <<http://www.agronet.com.br>>. Acesso em: 14 abr. 2003.
- CURSO sobre qualidade do leite começa na próxima semana. **Zoonews**, abr. 2003, Disponível em: <<http://www.zoonews.com.br/noticias2/noticia.php?idnoticia=11802>>. Acesso em: 07 jul. 2003.
- DISSERTAÇÃO avalia descongelamento. **DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 267, p. 108, fev. 2003.
- DOENÇA da vaca louca beneficia o país. **O Estado de Minas**, Belo Horizonte, p. 10, 21 mar. 2001.
- EMBRAPA ministra curso em Goiânia sobre qualidade do leite. **Agência Brasil**, abr. 2003, Disponível em: <http://www.agenciabrasil.gov.br/materia.phtml?materia=113978&editoria>. Acesso em: 20 abr. 2003.
- ENCONTRO Nacional de Qualidade do Leite e Cadeia Produtiva do Leite. **Revista Gado Holandês**, Belo Horizonte, v. 65, n. 491, p. 44-45, jun. 2001.
- ETA carrapato chato! **Boletim do criador**, Santa Rita de Sapucaí, v. 33, n. 426, p. 5, 20 fev. 2001.
- EXAME de mamite. **Informativo LAComunicação**, Leopoldina, n. 183, p. 2, mar. 2002.
- FEBRE no leite. **Inf. LAComunicação**, Leopoldina, v. 15, n. 175, p. 8, jul. 2001.
- GOVERNO quer garantir sanidade do rebanho. **Tribuna de Minas**, Juiz de Fora, p. 7, 21 mar. 2001.
- HIGIENE e qualidade. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 18, p. 16-18, ago. 2002.
- LABORATÓRIO de qualidade do leite recebe novos equipamentos. **ZooNews**, fev. 2003, Disponível em: www.zoonews.com.br/noticias2/noticia.php?idnoticia=6567. Acesso em: 03 fev. 2003.
- LABORATÓRIO de qualidade recebe aparelhos. **DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 267, p. 54, fev. 2003.
- LABORATÓRIO recebe equipamentos. **Balde Branco** n. 460. Fevereiro/2003. p. 7.
- LABORATÓRIO recebe equipamentos. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 460, p. 3, fev. 2003.
- LABORATÓRIOS monitoram qualidade do leite no país. **Revista Batavo**, Carambei, v. 8, n. 106, p. 13, mar. 2001.
- LEITE brasileiro terá padrão de qualidade internacional, diz Prati de Moraes. **Informativo Copapi**, Itapagipe, p. 8, out. 2002.
- LIVRE o rebanho da mastite. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 20, p. 11-14, out. 2002.
- MAIS qualidade. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 20, p. 6, out. 2002.
- MASTITE, a doença inimiga número 1 do leite em todo o mundo. **DBO Rural**. São Paulo, v. 21, n. 267. fev. 2003. p. 60-62.
- MASTITE: uma doença que afeta o gado e o bolso do produtor de leite. **Minas de Leite**, Juiz de Fora, n. 26, p. 12-17, jul. 2002.
- METADE do leite nordestino não é inspecionado. **Agropecuária Tropical**, Uberaba, n. 126, p. 30, jun 2002.
- MINISTRO fala na Embrapa sobre controle de doenças em bovinos. **Jornal Diário Regional**, Juiz de Fora, v. 6, n. 2031, p. 17, 21 mar. 2001.
- MOSCA-do-chifre. **Leite Nestlé**. São Paulo, v. 8, n. 25. mar. 2003. p. 12-13.
- NÃO ao leite ácido. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 17, p. 18-20, jul. 2002.
- NORMA sobre tanque vai a consulta. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 20, n. 248, p. 28, jun. 2001.
- NOVOS caminhos para coleta de leite. **Balde Branco**, São Paulo, v. 39, n. 464. p. 36-40, jun. 2003.
- O QUE são os lactobacilos vivos? **Super Interessante**, São Paulo, n. 179, p. 27, ago. 2002.
- OS CUIDADOS para se preservar a qualidade leite. **Boletim Pecuario**, abr. 2003, Disponível em: <<http://www.boletimpecuario.com.br/noticias/noticia.php?noticia=not2821>>, Acesso em: 17 abr. 2003.

PAPILOMATOSE. *Revista Leite Nestlé*, São Paulo, v. 2, n. 17, p. 14-15, jul. 2002.

PARASITA é problema antigo para produtores. *Jornal Capul*. Unaf. v. 10, n. 68, jun. 2003, p. 11.

PARCERIA busca eliminar carrapatos do rebanho. *Boletim do Criador*, Santa Rita de Sapucaí, v. 33, n. 428, p. 6, 20 abr. 2001.

PERGUNTAS e respostas – sanidade – endoparasitoses. *Informativo LAComunicação*, Leopoldina, n. 186, p. 8, jun. 2002.

PLANO de prevenção à vaca louca é lançado em Uberaba. *Jornal da Manhã*, Uberaba, p. 3, 06 maio 2001.

PLANO de prevenção à vaca louca no Brasil é lançado em Uberaba. *Jornal de Uberaba*, Uberaba, p. 7, 05 maio 2001.

PRODUÇÃO de Papilomax é terceirizada. *Balde Branco*, São Paulo, v. 37, n. 445, nov. 2001.

PROGRAMA para qualidade do leite é aprovado. *Leite & Derivados*. São Paulo, v.12, n. 69, p. 16, abr.2003

QUALIDADE do leite em pauta. *Agroagenda*, abr.2003, Disponível em: <<http://www.agroagenda.com.br/default.asp>>. Acesso em: 22 abr. 2003.

QUALIDADE do leite. *Glória Rural*, Rio de Janeiro, v. 44, p. 48-49, mar. 2001.

QUALIDADE do leite. *Produtor Parmalat*, São Paulo, v. 6, n. 61, p. 44, mar. 2002.

QUALILEITE: produto qualificado garante preço melhor. *Folha Popular*, Palmas, TO, p. 8, 27 abr. 2002.

REFORÇO no combate à mastite. *Produtor Parmalat*, São Paulo, v. 5, n. 56, p. 18-20, out. 2001.

REGRAS para produzir leite com qualidade. *Inf. LAComunicação Leopoldina*, v. 15, n. 175, p. 8, jul. 2001.

REGRAS para produzir leite com qualidade. *Jornal O Cooperado*, Curvelo, v. 36, p. 4, jul. 2001.

RESÍDUO de antibióticos no leite: um problema que tem solução. *Informativo LAComunicação*, Leopoldina, n. 181, p. 2, jan. 2002.

RESÍDUOS de antibióticos no leite. *Batavo*, Carambeí, v. 8, n. 109, p. 28-30, set. 2001.

RESISTÊNCIA a medicamentos. *Produtor Parmalat*, São Paulo, v. 5, n. 53, p. 13-16, jul. 2001.

RESISTÊNCIA aos carrapaticidas. *Estado de Minas*, Belo Horizonte, 08 abr. 2002. Caderno Agropecuário, p.7.

ROTA da qualidade do leite. *LAComunicação*. Leopoldina, jun. 2003, p. 4.

SAIBA controlar a tristeza bovina parasitária. *Inf. Em Campo*, Juiz de Fora, p. 5, ago. 2001.

SALMONELOSE, pneumoenterite e fasciolose. Perguntas e Respostas. *Lac Comunicação*. Leopoldina, v. 15, n. 194. fev. 2003. p. 8.

SANGUE na urina. *Revista Leite Nestlé*, São Paulo, v. 3, n. 22, p. 7, dez. 2002.

SANIDADE e controle do rebanho. *Informativo Em Campo*, Juiz de Fora, v. 1, n. 5, p. 4-5, ago. 2001.

SUPERCARRAPATOS. *Produtor Parmalat*, São Paulo, v. 6, n. 68, p. 26-31, out. 2002.

TESTES de carrapaticidas. *Cartas. Leite Nestlé*. São Paulo, v. 3, n. 23. jan. 2003. p. 3.

TRATAR das verrugas é uma dor de cabeça. *DBO Rural*, São Paulo, v. 22, n. 271, p. 132-136, maio 2003.

UM mínimo de qualidade. *Revista Safra*, Goiânia, v. 4, n. 40, p. 11-15, mar. 2003.

UNIDADES formadoras de colônias. *Revista Leite Nestlé*, São Paulo, v. 1, n. 6, p. 8-11, maio 2001.

Núcleo Temático Sócio-economia do Agronegócio do Leite

Projeto: Estudo econômico da tecnologia de pastejo rotativo na produção de leite

Líder: Luiz Carlos Takao Yamaguchi

Os trabalhos de pesquisa em alimentação de gado de leite sempre visualizaram o estudo econômico da tecnologia de pastejo rotativo na produção de leite como sendo o principal problema da pecuária leiteira nacional. Em geral, negligenciaram a simultaneidade que existe entre a capacidade de resposta do rebanho e a tecnologia de alimentação. Nestas circunstâncias, dificilmente uma tecnologia de alimentação que implique altos investimentos seja adotada, sem que haja mudanças na estrutura e manejo do rebanho. A reduzida adoção ou abandono de uma tecnologia pode ser uma indicação de que há circunstâncias em que a nova tecnologia não tem alcançado taxa de retorno superior àquela que vem sendo adotada pelos produtores. Averiguar as causas que são responsáveis pela não-adoção ou abandono de uma tecnologia constitui importante problema de pesquisa, a ser desenvolvido no âmbito de fazendas. O objetivo deste projeto foi testar, validar e propor métodos alternativos para avaliação econômica das tecnologias geradas ou adaptadas pela pesquisa e que se encontram em uso pelos produtores de leite.

Subprojeto componente

Subprojeto: Estudo econômico da tecnologia de pastejo rotativo em capim-elefante na produção de leite: Região Centro-Oeste do Estado de Minas Gerais

Responsável: Luiz Carlos Takao Yamaguchi

Várias pesquisas foram desenvolvidas com forrageiras tropicais, em regime de pastejo rotativo, para produção de leite. Os resultados obtidos, em nível experimental, têm sugerido a tecnologia de pastejo rotativo de capim-elefante como uma alternativa viável, tanto do ponto de vista técnico como econômico. Não obstante, sua adoção pelos produtores de leite tem sido aquém das expectativas. Esta constatação induz a pressuposição de que a produção de leite, em pastagem de capim-elefante, tem uma taxa de retorno inferior à tecnologia alternativa, que pode ser a produção de leite em pastagens de braquiária ou pastagens nativas. O presente estudo foi realizado junto a fornecedores da Cooperativa Central dos Produtores Rurais de Minas Gerais - CCPR-MG e produtores independentes da Região Sul do Estado de Minas Gerais.

O objetivo geral deste subprojeto foi identificar e analisar os fatores que limitam a adoção da tecnologia do pastejo rotativo em capim-elefante na produção de leite, bem como propor estratégias alternativas para sua utilização. Como metodologia de análise foram utilizadas a análise de regressão e a programação linear. Também foi utilizada a técnica de programação matemática Data Envelopment Analysis (DEA).

Diante da dificuldade de captar o efeito da tecnologia de pastejo rotativo em capim-elefante, dada a sua pouca expressividade no contexto do capital total imobilizado na atividade como um todo, novo estudo foi realizado. Desta feita, desenvolveu-se e testou-se um novo procedimento para apropriação de custos na atividade leiteira. Este estudo foi realizado junto a quatorze fornecedores da Cooperativa Agropecuária de Curvelo Ltda. (MG).

Análises econômicas de 65 unidades de produção de leite foram realizadas, sendo 59 fornecedores da Cooperativa Central dos Produtores Rurais de Minas Gerais Ltda. (CCPR-MG) e seis produtores independentes da Região Sul do Estado de Minas Gerais.

Os resultados indicaram grande variabilidade nos desempenhos zootécnico e econômico das propriedades avaliadas. Por exemplo, os custos unitários da atividade leiteira situaram-se entre R\$ 0,15 e R\$ 0,95 por litro de leite produzido.

Foi realizado também um estudo visando à identificação de benchmarks na produção de leite, usando-se como ferramenta de análise a técnica de programação matemática Data Envelopment Analysis (DEA). A eficiência técnica média estimada de 83,7% indica que é possível reduzir os gastos com os fatores de produção em até 16,3%, sem comprometer o nível observado da renda bruta média da atividade. A eficiência à escala média, da ordem de 85,7%, mostra que é possível elevar a renda bruta média dos sistemas em até 14,3%, ajustando-se a escala de produção.

Um novo levantamento de dados, com aplicação de questionários, foi feito com quatorze fornecedores da Cooperativa Agropecuária de Curvelo Ltda. Os dados foram levantados de modo a permitir uma análise segmentando o sistema global de produção de leite em três setores produtivos (Setor de Produção de Leite, Setor de Produção de Fêmeas para reposição do plantel de vacas e Setor de Produção de Alimentos Volumosos) e dois

setores de serviços (Serviços de Trator e Implementos e Serviços de Reprodução).

As principais conclusões extraídas da análise foram: a) excesso de investimentos em infra-estrutura e pastagens, comparado aos investimentos em tamanho e melhoria genética do rebanho; b) uma tecnologia, mesmo testada e aprovada, fracassará se o empreendimento, como um todo, não for bem administrado; c) o fracasso de muitos produtores da amostra não significa que a tecnologia de pastejo rotativo seja uma alternativa inviável, mesmo porque alguns produtores foram bem-sucedidos no uso dessa tecnologia; d) apenas os produtores que conseguiram equilibrar corretamente o empreendimento, do ponto de vista zootécnico e econômico, foram bem-sucedidos no uso da tecnologia de pastejo rotativo em capim-elefante; e e) a competitividade da atividade leiteira depende da eficiência de como é organizada e administrada cada uma das atividades agrícolas e pecuárias que compõem o sistema global de produção de leite.

Os principais resultados foram: a) um modelo de questionário para coleta de dados segmentando o sistema global de produção de leite em três setores produtivos e dois setores de serviços; b) um procedimento para estimar o custo total do leite a partir da segmentação do sistema global de produção de leite; c) um aplicativo desenvolvido em planilha eletrônica para calcular custos por setores de produção e serviços; d) dois modelos, sendo um econométrico e outro de programação matemática, desenvolvidos para analisar a eficiência econômica de tecnologias em uso pelos produtores de leite, aplicáveis em estudos semelhantes em outras regiões do País; e) um procedimento de análise, utilizando a técnica de programação matemática Data Envelopment Analysis (DEA).

Equipe técnica/instituição

Luiz Carlos Takao Yamaguchi - Embrapa Gado de Leite
 Antônio Carlos Cóser - Embrapa Gado de Leite
 Alziro Vasconcelos Carneiro - Embrapa Gado de Leite
 Carlos Eugênio Martins - Embrapa Gado de Leite
 Eliseu Roberto de Andrade Alves - Embrapa-Sede
 Fermio Deresz - Embrapa Gado de Leite
 Oscar Tupy - Embrapa Pecuária Sudeste
 Paulo do Carmo Martins - Embrapa Gado de Leite

Recursos financeiros captados pelo projeto

R\$ 17.424,00 - Cooperativa Central dos Produtores Rurais de Minas Gerais (CCPR - Itambé)
 R\$ 27.036,00 - CNPq

Projeto: Organização de informações e tecnologias sobre o agronegócio do leite

Líder: *Limirio de Almeida Carvalho*

As mudanças estruturais que vêm ocorrendo no setor requerem a busca de competitividade, onde o insumo tecnologia é fundamental para aumento da eficiência dos sistemas de produção e produtividade dos rebanhos. A modernização tecnológica propicia uma demanda crescente por informações, conhecimentos e tecnologias. Neste sentido, o planejamento e a operacionalização estratégica objetivando a competitividade institucional depende da informatização das atividades organizacionais. Este projeto prevê a organização e sistematização de informações e tecnologias oferecidos pela Embrapa Gado de Leite em base de dados, bem como a organização de informações socioeconômicas da cadeia produtiva do leite, abrangendo desde a indústria de insumos, até o mercado consumidor. Para facilitar a interatividade com os demandantes/consultores dessas informações, serão estruturados procedimentos de consultas a essas bases de dados.

Subprojetos componentes

Subprojeto: Banco de dados relacional socioeconômico sobre o setor leiteiro

Responsável: Rosângela Zoccal

Este banco de dados foi disponibilizado em outubro de 2001, na Internet, sendo diariamente atualizado e ampliado com a inclusão de novas variáveis. Merece destaque a maior interação nas relações institucionais que foram intensificadas com a construção e disponibilização do banco de dados, o qual constitui mais um elemento para consolidação da Embrapa Gado de Leite como instituição-referência na economia leiteira. As atividades implementadas foram as seguintes:

- Seleção, depuração, cálculo de variáveis derivadas e formatação, visando à inclusão e atualização na base de dados desenvolvida.
- Revisões de documentos contendo informações pertinentes ao banco de dados, em especial dados secundários oriundos das diferentes pesquisas implementadas pelo IBGE, FAO e por instituições representativas e de apoio ao agronegócio do leite no Brasil e no exterior.
- Articulações com várias instituições públicas e privadas visando à obtenção de informações de interesse para o banco de dados.

A base de dados tem possibilitado a realização e publicação de vários trabalhos técnicos, inclusive fornecendo subsídios na elaboração de projetos. Nas recentes publicações da Embrapa Gado de Leite, são inúmeras as citações de informações disponibilizadas na base de dados (<http://www.cnppl.embrapa.br/leite/index.php>).

Subprojeto: Banco de dados cadastrais do público de interesse da Embrapa Gado de Leite

Responsável: Matheus Bressan

Este subprojeto tem por finalidade a constituição e manutenção de um Banco de Dados Cadastrais (BDC) de clientes da Embrapa Gado de Leite. Desde sua implementação, em 2001, tem atendido suas principais funções: catalogar informações cadastrais de clientes (endereços postais e eletrônicos, dados corporativos), manter atualizado o acervo obtido e seu sistema operacional. Atende a demandas de clientes internos, especialmente disponibilização de endereços para malas-diretas e outros tipos de contatos.

Atualmente possui uma base de dados atualizada, com cerca de 18.000 nomes de pessoas e instituições, com informações corrigidas no que se refere a repetições de nomes por diferentes perfis, revisão dos perfis e sua divisão em pessoas jurídicas (instituições, empresas, associações, confederações e similares) e pessoas físicas (produtores, técnicos e outros clientes).

Foi iniciado, em 2003, o planejamento de um novo sistema computacional de tratamento das informações, visando facilitar sua utilização (entrada de dados, manutenção) e melhor atendimento aos clientes da Unidade. Por esse planejamento há integração entre a recepção da Unidade, Biblioteca, SAC e outros canais que operam, simultaneamente, como provedores e usuários do Banco de Dados Cadastrais.

Os dados do BDC encontram-se disponíveis para clientes internos, por meio de acesso personalizado (uso de senhas), no servidor da Embrapa Gado de Leite.

Equipe técnica/instituição

Aloisio Teixeira Gomes - Embrapa Gado de Leite
 José Ricardo Damasceno dos Reis - Embrapa Gado de Leite/CNPq
 Limírio de Almeida Carvalho - Embrapa Gado de Leite
 Marcos Lopes La Falce - Embrapa Gado de Leite
 Matheus Bressan - Embrapa Gado de Leite
 Rosângela Zoccal - Embrapa Gado de Leite
 Vanessa Maia Aguiar Magalhães - Embrapa Gado de Leite
 Victor M. Barroso Lima - Embrapa Gado de Leite
 Walter Coelho P. Magalhães - Embrapa Gado de Leite
 William Fernandes Bernardo - Embrapa Gado de Leite

Projeto: Análise de sistemas de produção de leite em diferentes regiões do Brasil

Líder: Lorildo Aldo Stock

O produtor de leite se defronta permanentemente com o desafio de se manter na atividade. O pequeno agricultor é o mais afetado - aquele que busca justamente na atividade leiteira uma saída para permanecer no campo. Pela sua característica no uso intensivo da mão-de-obra, a produção de leite oferece importante perspectiva de renda mensal e de subsistência para o conjunto da produção familiar.

O grau de competitividade da atividade leiteira depende

do conhecimento de indicadores de eficiência econômica dos sistemas de produção vigentes. A conjugação de dois indicadores define a capacidade de sobrevivência de um sistema de produção, no longo prazo:

- Custo médio mínimo - Se o preço do produto cair abaixo desse valor, o sistema entra em crise e se esta crise permanecer por um período relativamente longo, o produtor mudará a tecnologia ou deixará a atividade.
- Tecnologia - As características tecnológicas (genética, alimentação etc.), inerentes a cada sistema, definem a capacidade de resposta à variação de preço do produto em relação aos preços dos insumos.

As planilhas de custo de produção de leite da Embrapa no passado foram importantes no balizamento de preço do leite no Brasil. Não serviram para identificar ineficiências no sistema produtivo, ou contribuir para o seu aperfeiçoamento. Algumas considerações:

- Metodologia - Na abordagem clássica, o custo final "só do leite" é obtido por meio de um procedimento que considera primeiro o custo da atividade leiteira, deduzindo por último outras receitas. Esses "outros produtos" com certeza não têm custo igual à receita.
- Abrangência e heterogeneidade - É muito grande a variabilidade dos sistemas de produção de leite no Brasil. Não somente diferenças tecnológicas, mas aspectos da diversidade regional demandam modelos distintos de acordo com as características de produção existentes.
- Indicadores - A ausência de outros indicadores de eficiência, complementares ao custo propriamente.

Um estudo dessa natureza requer uma metodologia capaz de comparar eficiência de sistemas, independentemente de suas características regionais e/ou tecnológicas. São objetivos do projeto: analisar a eficiência relativa dos sistemas de produção de leite predominantes em importantes regiões do País e identificar suas fontes de ineficiência; estimar custos de produção, níveis de sobrevivência e capacidade de resposta a preço de sistemas, representativos de diferentes regiões do País; identificar e priorizar as linhas de pesquisas.

A expectativa é de que o estudo do desempenho relativo de modelos regionais de produção de leite possibilite a identificação de pontos críticos e, assim, contribuir no aperfeiçoamento das formas de produção vigentes. Obviamente, a comparação de indicadores de eficiência e preços é mais relevante no contexto regional do que nacional. Para a consecução dos objetivos, dois componentes são estratégicos:

- Sistema-referência - Pela dificuldade de se trabalhar diretamente com um grande número de sistemas reais, faz-se uso de sistemas representativos ou modais para servir de base para sistemas reais, dentro da sua região de abrangência. A representatividade pode ser classificada segundo inúmeros fatores diferenciadores. Como prática, a opção é pela identificação de pelo menos três sistemas, um em cada uma das seguintes categorias: do número de produtores; da participação no volume agregado de produção; e do uso diferenciado de tecnologia.
- Painel de especialistas - Os modelos são identificados em painéis de especialistas, formados por agricultores, técnicos e representantes de instituições que expressem o conhecimento da realidade da produção

de leite da região estudada e uma técnica eficaz, de baixo custo, com resultados rápidos.

A expectativa é de que o produtor, ao identificar aquele sistema-referência ao qual mais se assemelhe às características de sua fazenda, use os resultados da análise para ajustes no processo produtivo de sua fazenda.

Subprojetos componentes

Subprojeto: Comparação entre sistemas de produção de leite de diferentes bacias leiteiras

Responsável: Lorildo Aldo Stock

As estimativas de custo médio do leite são úteis para verificar a saúde econômica do estabelecimento e comparar diferentes sistemas de produção, enquanto a curva de custo marginal pode explicar a sua capacidade de resposta à variação no preço do leite. A situação ideal seria um sistema de produção com grande capacidade de resistência à queda de preços e de resposta ao seu incremento. Contudo, na prática um sistema de custo médio baixo pode não apresentar grande capacidade de reação a preços.

No contexto da pecuária leiteira nacional, acredita-se que à medida que se intensifica o rebanho Zebu com genótipo Holandês, perde-se em resistência e adaptabilidade às condições de campo e ganha-se em capacidade de resposta a insumos, tais como silagem, feno, concentrados, vacinas, medicamentos e gerência. O gado mestiço, produto do cruzamento de ambas as raças, posiciona-se entre os dois genótipos. Neste subprojeto, espera-se testar esta hipótese.

O objetivo é reunir e analisar os dados de todos os demais subprojetos componentes para, conjuntamente, estimar os custos médios, os preços de sobrevivência e a capacidade de resposta à variação de preços dos sistemas de produção de leite em uso no País; analisar a eficiência técnica e econômica de sistemas de produção de leite predominantes no Brasil e identificar suas fontes de ineficiência e validar e ajustar as informações obtidas em painéis com os dados obtidos em propriedades acompanhadas.

Ao se comparar o desempenho técnico e econômico dos sistemas de produção predominantes com o dos sistemas avançados das regiões de estudo, a expectativa é de que se possa identificar os mais eficientes, fontes de ineficiência e propor medidas que amenizem restrições e aumentem a competitividade dos sistemas existentes.

A primeira meta foi a de desenvolver e implementar uma metodologia que fosse eficaz na comparação de eficiência, independentemente de suas características tecnológicas e regionais. Portanto, ao longo do período, esforços foram concentrados no desenvolvimento de uma ferramenta, na forma de um conjunto de planilhas eletrônicas, para coleta e análise dos dados nos painéis técnicos regionais, a partir de uma abordagem metodológica inovadora. As principais atividades foram:

- Conceituação - Uma revisão conceitual, envolvendo premissas sobre papéis das figuras do "empreendedor"

e do “capitalista”, apropriação e (des)agregação de componentes de custo etc., na tentativa de expurgar os indicadores da visão “do contador” e melhor ajustá-los ao propósito da análise da eficiência.

- Metodologia - Uma nova abordagem para cálculo de custos foi desenvolvida, incorporando os aspectos conceituais mencionados. No caso da atividade leiteira, esta é segmentada; custos e outros indicadores de eficiência são calculados isoladamente para cada um dos três principais subsistemas, componentes da atividade leiteira. A segmentação facilita a identificação de pontos críticos em cada um dos setores, individualmente e no contexto global da atividade.
- Planilha - Os cálculos dos custos e outros indicadores dependem da utilização de um conjunto de planilhas interligadas, sendo seis para entrada de dados e uma para mostrar os resultados. Três custos de produção são calculados, de forma virtualmente independentes: leite, novilhas e recria de machos. O desempenho da atividade leiteira é estimado, ao final, a partir do somatório dos resultados dos subsistemas presentes no sistema.
- Análise de dados - Dados de 20 modelos foram analisados, publicados e/ou disponibilizados ao público, tendo como plataforma os resultados da realização de dez painéis especialistas.

As principais informações de cada sistema estão resumidas nas Tabelas 1, 2 e 3, respectivamente leite, recria de novilhas e recria de machos. Essas informações são parte de um conjunto mais detalhado de indicadores que descrevem e caracterizam cada sistema em particular e, portanto, produto de uma ação conjunta dos subprojetos componentes, nas regiões de abrangência.

Tabela 1. Custos de produção do leite de sistemas-referência em alguns Estados, em valores em R\$ de maio/2003.

Sistema-referência*	Data dos coeficientes e técnicos (mês-ano)	R\$/100 litros de leite			Particip. rendal/ atividade leiteira (%)	Quant. vacas e lactação	Nº de Partos/vaca	Produtividade por lactação	
		Custo de Custeio ¹	Custo de curto prazo ²	Custo total ³					
AL3-5	10-2002	30,84	48,70	55,36	46,24	70	4	5,7	2.900
BA0-30	8-2002	12,06	37,30	69,71	39,40	26	11	4,3	376
BA1-60	8-2002	19,27	33,70	46,29	37,70	50	33	5,5	1.100
G01-45	2-2002	18,71	29,07	40,59	36,61	57	30	5,2	1.680
G03-65	2-2002	32,55	40,03	49,61	42,18	71	50	5,5	3.042
G04-100	2-2002	34,72	41,57	46,86	45,82	69	80	5,8	4.560
MG3-87	5-2003	36,65	40,88	48,22	57,41	79	67	6,3	3.248
MG6-79	5-2003	55,38	59,57	65,32	57,21	76	62	5,1	7.240
PA1-50	6-2001	23,86	31,10	40,65	39,45	62	30	7,6	1.740
PA1-64	6-2001	23,74	33,70	48,03	38,62	39	32	7,6	840
PR1-18	10-2002	20,23	32,09	42,74	34,62	67	9	4,8	1.380
PR2-33	10-2002	28,18	40,32	47,03	37,17	69	20	4,7	2.506
PR6-58	10-2002	32,04	42,49	47,13	42,57	80	41	5,0	7.400
PR9-93	10-2002	35,84	40,93	44,97	48,22	86	70	4,1	10.725
R00-60	2-2001	12,13	33,49	57,29	42,77	29	30	5,2	546
RS3-60	5-2001	33,46	43,14	49,50	40,18	76	42	5,0	3.648
RS4-30	10-2001	20,11	31,86	37,62	43,27	75	23	7,2	4.494
SC2-8	10-2001	17,93	39,29	50,03	32,41	67	6	5,0	2.432
SC3-19	10-2001	24,96	38,96	46,16	37,87	69	14	5,2	3.735
SE2-10	10-2002	34,59	47,55	52,90	43,33	59	8	5,7	1.958

* Identifica o Estado de origem, nível produtividade (1000L/vaca/ano) e número de vacas.

¹ Representa todo desembolso. Ex. despesas com concentrado, sêmen, mão-de-obra contratada etc.

² É o custeio acrescido da mão-de-obra familiar e do custo da reposição do capital.

³ É o custo do curto prazo acrescido do custo de oportunidade do capital.

Tabela 2. Custos de produção da recria de novilhas para reposição, como parte da atividade leiteira de sistemas-referência de produção de leite, em alguns Estados, em valores em R\$ de maio/2003.

Sistema-referência*	Data dos coeficientes Técnicos (mês-ano)	R\$/Cabeça				Participação na rendal/ atividade leiteira (%)	Idade recria (meses)
		Custeio ¹	Custo de curto prazo ²	Custo total ³	Renda bruta total		
AL3-5	10-2002	842	1030	1181	1144	24	33
BA0-30	8-2002	182	262	396	551	44	36
BA1-60	8-2002	356	400	518	673	37	36
G01-45	2-2002	199	231	348	663	30	36
G03-65	2-2002	713	742	892	1060	29	36
G04-100	2-2002	1593	1624	1847	1988	31	36
MG3-87	5-2003	987	1022	1225	1000	21	33
MG6-79	5-2003	1798	1825	2005	1800	16	24
PA1-50	6-2001	314	427	587	701	29	36
PA1-64	6-2001	264	351	482	561	30	36
PR1-18	10-2002	183	351	474	572	33	33
PR2-33	10-2002	430	519	614	915	31	30
PR6-58	10-2002	1139	1218	1393	1716	20	27
PR9-93	10-2002	1121	1180	1325	1716	14	25
R00-60	2-2001	157	211	367	583	35	36
RS3-60	5-2001	525	863	1039	1138	24	36
RS4-30	10-2001	509	680	819	1343	25	30
SC2-8	10-2001	333	568	681	940	33	30
SC3-19	10-2001	505	778	940	1343	31	30
SE2-10	10-2002	774	849	940	915	32	33

* Identifica o Estado de origem, nível produtividade (1000L/vaca/ano) e número de vacas.

¹ Representa todo desembolso. Ex. despesas com concentrado, sêmen, mão-de-obra contratada etc.

² É o custeio acrescido da mão-de-obra familiar e do custo da reposição do capital.

³ É o custo do curto prazo acrescido do custo de oportunidade do capital.

Tabela 3. Custos de produção da recria de machos, como parte da atividade leiteira de sistemas-referência de produção de leite, em alguns Estados, em valores em R\$ de maio/2003.

Sistema-referência*	Data dos coeficientes técnicos (mês-ano)	R\$/Cabeça			Participação rendal/ atividade leiteira (%)	Idade recria (meses)	
		Custeio ¹	Custo de curto prazo ²	Custo Total ³			
AL3-5	10-2002	356	445	467	286	6	12
BA0-30	8-2002	100	158	241	367	29	24
BA1-60	8-2002	178	188	218	245	13	12
G01-45	2-2002	105	122	143	265	13	24
MG6-79	5-2003	1175	1196	1344	1000	8	14
PA1-50	6-2001	217	239	264	210	9	12
PA1-64	6-2001	280	351	483	561	30	36
R00-60	2-2001	160	213	377	582	35	36
SE2-10	10-2002	348	384	397	286	10	12

* Identifica o Estado de origem, nível produtividade (1000L/vaca/ano) e número de vacas.

¹ Representa todo desembolso. Ex. despesas com concentrado, sêmen, mão-de-obra contratada etc.

² É o custeio acrescido da mão-de-obra familiar e do custo da reposição do capital.

³ É o custo do curto prazo acrescido do custo de oportunidade do capital.

Subprojeto: Análise de sistemas de produção de leite nas microrregiões de Goiânia e Pires do Rio, no Estado de Goiás

Responsável: Paulo Moreira

As microrregiões Goiânia e Pires do Rio constituem duas grandes bacias leiteiras das regiões central e sul do

Estado de Goiás; apresentam as maiores produtividades por animal e por área e respondem por 12% da produção de leite do Estado. Do leite produzido nestas microrregiões, 49% são provenientes de pequenos produtores com produção média diária de até 150 litros. A produtividade média por produtor está em torno de 4 a 6 litros diários por animal, devido, principalmente, a rebanhos constituídos de animais mestiços.

Um Painel sobre Coeficientes Técnicos de Sistemas de Produção de Leite com os mesmos especialistas (2001) e dois Workshop sobre Custos de Produção de Sistemas-Referência de Produção de Leite (2002) foram realizados. Foram identificados, nos anos de 2001 e 2002, três sistemas-referência denominados GO1-45, GO3-45 e GO4-100, respectivamente baixa, média e alta tecnologias, e coletados seus custos de produção para obtenção dos coeficientes técnicos. Os resultados estão sumarizados nas Tabelas 1, 2 e 3.

Os sistemas de média e baixa tecnologias produzem leite tipo C, até 150 litros por dia, utilizam basicamente pastagens no verão, que no período das secas é suplementada com cana-de-açúcar e com capineiras de corte, como alimento volumoso, e arraçoamento com farelos e rações.

O sistema tecnificado produz leite tipo B, cerca de 1.800 litros de leite por dia, a alimentação volumosa durante o período de verão é feita exclusivamente por meio do pastejo rotativo intensivo, e durante o período da seca a suplementação volumosa é feita com silagem de milho e ração concentrada. Este sistema possui ordenha mecânica e maquinário suficiente para a execução das tarefas rotineiras, com tanque de expansão. O rebanho é composto de animais cujo grau de sangue varia de 7/8 HZ a PO com produção média de 20 litros/vaca.

Como próximas etapas do trabalho consistem na realização de um novo painel para revisar os sistemas-referência existentes e o envolvimento com o Programa de Desenvolvimento da Pecuária Leiteira - PDPL, em execução pela Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás.

Subprojeto: Análise de sistemas de produção de leite na mesorregião do Sudeste do Pará

Responsável: Carlos Alberto Gonçalves

A Embrapa Amazônia Oriental vem desenvolvendo pesquisas em análise de custo de produção de leite com o objetivo de orientar o produtor na otimização do seu sistema, identificando os pontos de maior ineficiência e propor tecnologias que aumentem a produtividade e lucratividade desses sistemas no Estado do Pará. O subprojeto está sendo conduzido na mesorregião do sudeste do Pará, tendo como atividade a realização de um painel no Município de Marabá para identificação das principais restrições tecnológicas, socioeconômicas, institucionais e ecológicas, tanto do setor primário, quanto das indústrias. Após este levantamento, foram caracterizados os sistemas de produção de leite desenvolvidos no sudeste paraense.

De modo geral, o modelo da pecuária dessa mesorregião se resume basicamente em dois sistemas de produção, um mais antigo, que é o predominante ou modal (PA1-64), que se caracteriza por apresentar baixa produtividade, com um estrato de produção até 200 kg de leite/dia, oriundo de um rebanho azebuado. Dentre os fatores que contribuem para esse problema, estão os baixos índices zootécnicos do rebanho decorrente de uma alimentação deficiente, manejo reprodutivo e sanitário inadequados e o baixo nível de adoção de tecnologias pelos produtores. O outro sistema com nível tecnológico mais avançado (PA1-50) se caracteriza por apresentar maior produtividade, com um estrato de produção acima de 200 litros/dia, oriundo de um rebanho mestiço (1/2 - 3/4). Nesse sistema são utilizadas pastagens de melhor qualidade e um controle mais rígido com relação ao manejo alimentar, reprodutivo e sanitário do rebanho.

Após a caracterização dos referidos sistemas, foram selecionadas e acompanhadas 12 fazendas produtoras de leite (seis com o sistema modal e seis com o sistema mais tecnificado).

A seguir são apresentadas características dos dois sistemas de produção, desenvolvidos na mesorregião do sudeste paraense.

Sistema de produção de leite predominante (modal) (PA1-64)

Utilizado pela maioria dos produtores (85% - 90%) e responsável por quase toda a produção do Estado, caracterizando-se por:

- Estrato de produção: até 200 litros de leite/dia.
- Regime de criação: produção de leite em pastagens cultivadas, manejada extensivamente.
- Composição do rebanho: 70% de animais azebuados (Gir, Nelore e Guzerá) ou seja inferior a 1/2 sangue europeu e o restante são mestiços (Holandês, Pardo-Suíço e Jersey), manejados extensivamente.
- Fases de criação: 100% das fêmeas são criadas e 90% são recriadas, enquanto os machos são 100% criados, mas apenas 10% são recriados e descartados com um ano de idade.
- Pastagens: a pastagem (B. brizantha = 80%, Panicum maximum (colonião) = 10%, B. humidicola = 5% e outras = 5%) é a principal fonte de alimentação do rebanho.
- Suplementação alimentar: é irregular, deficiente e somente no período seco (volumoso). A utilização de concentrados é feita por apenas 5% dos produtores, sem nenhum critério de fornecimento (vacas em lactação), e o uso do sal mineral é feito de maneira incorreta e em quantidade insuficiente (60% dos produtores).
- Manejo do rebanho: uma ordenha manual/dia, com o bezerro ao pé, não sendo utilizada a prática de secagem da vaca (60 dias antes do parto); aleitamento e desmama natural do bezerro; no manejo reprodutivo é utilizada a monta natural, sem nenhum critério para a primeira cobrição; e degradação de uma boa parte da pastagem (B. brizantha cv. Marandu), devido o manejo inadequado.
- Controles: ausência de controle de custos e receitas; e

administração centrada no produtor, com mão-de-obra familiar; e ausência de controle de mamite (97%), leiteiro (100%) e cobrição (97%).

- Sanidade animal: vacinação contra tuberculose (1%), brucelose (20%), aftosa (90%) e carbúnculo (80%); corte e desinfecção do umbigo são feitos em apenas 10% e “vermifugação” em 90% dos bezerros; e controle de endo e ectoparasitas: berne (50%), carrapato (50%) e mosca do chifre (60%).
- Produção e produtividade: produção de leite/vaca lactação = 3 - 4 litros/dia; produção de leite/área = 1.200 litros/ha/ano; produção de leite/lactação = 960 - 1.000 litros/vaca; duração da lactação = 230 dias; relação de vacas lactação/vacas secas = 45%; e rebanho médio = 30 matrizes
- Outros Índices Zootécnicos: taxas (taxa de natalidade = 60%; taxa de mortalidade (0 - 1 ano) = 7% e (1 - 2 anos) = 5%; taxa de lotação das pastagens = 1,0 - 1,5 UA/ha); desenvolvimento ponderal (peso ao nascer = 31 kg; peso aos 6 meses = 104 kg; peso aos 12 meses = 198 kg; peso aos 24 meses = 300 kg); e índices reprodutivos (idade ao primeiro cio = 26 meses; idade a primeira concepção = 27 meses; idade a primeira cria = 36 meses; período de serviço = 115 dias; intervalo entre partos = 15 - 16 meses).

Sistema de produção de leite (tecnificado)

Utilizado por uma minoria (10% - 15%) dos produtores do Estado, caracterizando-se por:

- Estrato de produção: acima 200 litros de leite/dia.
- Regime de criação: produção de leite em pastagens cultivadas, com suplementação volumosa e de concentrado no período seco.
- Composição do rebanho: 90% dos produtores têm animais mestiços com grau de sangue variando de 1/2 a 3/4 de sangue europeu (Holandês, Pardo-Suíço e Jersey).
- Fases de criação: todas as fêmeas são criadas e recriadas, enquanto os machos 100% são criados, mas apenas 60% são recriados e descartados com um ano de idade. O restante dos machos é vendido após a desmama.
- Pastagens: a pastagem (*B. brizantha* = 80%, *Panicum maximum* (colonião) = 10%, *B. humidicola* = 5% e outras = 5%) é a principal fonte de alimentação do rebanho. Entretanto, deve ser incrementada a introdução de espécies de melhor qualidade como o *Panicum maximum* (cultivares Tobiata, Tanzânia, Mombaça), principalmente para vacas em lactação.
- Suplementação alimentar: é adequada com emprego de volumoso (capim-elefante, sorgo, cana-de-açúcar e outros) no período seco para bezerros e permanente para vacas em produção. A utilização de concentrados é feita durante o ano todo por 90% dos produtores que praticam esse sistema, usando como critério de fornecimento o nível de produção das vacas em lactação. O uso do sal mineral é feito de maneira correta em pelo menos 95% das propriedades leiteiras.

• Manejo do rebanho:

- Uma ordenha manual/dia (90%), com o bezerro ao pé da vaca, ficando em contato com a mãe somente durante a ordenha. A prática de secagem da vaca (60 dias antes do parto e colocadas no pasto maternidade) é feita adequadamente. Por ocasião do acompanhamento das propriedades, será estimulada a utilização de ordenhadeira mecânica e duas ordenhas/dia.

O aleitamento e desmama natural do bezerro é praticado por 80% dos produtores. Porém será estimulado o aleitamento artificial (para controlar a alimentação do bezerro) e desmama com 120 dias, para aumentar a quantidade de leite a ser comercializado e proporcionar descanso à vaca para a gestação seguinte.

No manejo reprodutivo é utilizada a monta controlada, tendo como critério para a primeira cobrição o peso (300 - 330 kg) e a idade (20 meses). O emprego da inseminação artificial é feita por apenas 2% dos produtores.

O sistema de pastejo utilizado nas pastagens é o rotacionado convencional (rotação em 4 - 5 piquetes). Entretanto, será estimulado um pastejo mais intensivo, com maior controle de adubação e de plantas daninhas.

- Controles: controle rudimentar de custos e receitas; pouco e inadequado controle da reprodução do rebanho (nascimentos, produção total, produtividade e outros); e controle adequado de mamite (97%), leiteiro (100%) e cobrição (97%).
- Sanidade animal: vacinação completa do rebanho (90%); corte e desinfecção do umbigo e “vermifugação” nos bezerros é feita em 90% das propriedades; e controle completo de endo e ectoparasitas (berne, carrapato e mosca-do-chifre).
- Produção e produtividade: produção de leite/vaca lactação = 5 - 6 litros/dia; produção de leite/vaca total = 3 - 4 litros/dia; produção de leite/área = 6.400 litros/ha/ano; produção de leite/lactação = 1.800 - 2.000 litros/vaca; duração da lactação = 240 - 300 dias; relação de vacas lactação/vacas secas = 75%; e rebanho médio = 70 matrizes.
- Outros índices zootécnicos: taxas (taxa de natalidade = 80%; taxa de mortalidade (0 - 1 ano) = 3% e (1 - 2 anos) = 2%; taxa de lotação das pastagens = 2,5 UA/ha); desenvolvimento ponderal (peso ao nascer = 34 kg; peso aos 6 meses = 150 kg; peso aos 12 meses = 230 kg; peso aos 24 meses = 340 kg); e índices reprodutivos (idade ao primeiro cio = 20 meses; idade a primeira concepção = 21 meses; idade a primeira cria = 30 meses; período de serviço = 70 - 80 dias; intervalo entre partos = 12 - 14 meses).

O acompanhamento das fazendas foi iniciado em fevereiro/2002, com aferições mensais dos fluxos de entrada (venda de leite, de animais, estercos e outros) e de saída (custos operacionais e de investimentos), assim como análise técnica e econômica dos dados coletados; e elaboração/realização de análise de sistemas e elaboração de planilhas de custo de produção das fazendas acompanhadas.

Subprojeto: Análise de custos de produção de leite nos Tabuleiros Costeiros de Sergipe

Responsável: Manuel Alberto Gutiérrez Cuenca

A criação de gado bovino sempre foi uma atividade de grande importância na ecorregião dos Tabuleiros Costeiros nordestinos. Inicialmente esta atividade visava mais à produção de carne e, mais recentemente, à pecuária leiteira mista. A produção de leite nos Tabuleiros Costeiros sergipano, em 1996, representou 27% do total de leite produzido no Estado. A atividade leiteira é muito importante nas pequenas e médias propriedades da região, já que 81% da produção de leite concentra, nas propriedades com menos de 200 ha, estrato que, em 1996, englobava 98% do número total dos estabelecimentos localizados nos Tabuleiros Costeiros.

Um modelo representativo deste tipo de produtor foi caracterizado em painel técnico realizado em outubro de 2002. Denominado SE2-10, este sistema tem baixa produtividade, ao redor 2.000 litros por vaca/ano e custos de produção relativamente altos, comparados com sistemas de outros Estados conforme indicado nas Tabelas 1, 2 e 3.

Subprojeto: Análise de sistemas de produção de leite no Semi-árido sergipano

Responsável: Orlando Monteiro de Carvalho Filho

O Sertão sergipano responde por cerca de 50% da produção de leite do Estado e por 0,44% da produção nacional, porém, em termos de produtividade, com 1.169 litros/vaca/ano, essa mesorregião coloca-se no 44º lugar em nível nacional e 3º no contexto regional do Semi-árido nordestino. Os sistemas de produção aí predominantes fundamentam-se em pastagens cultivadas, base alimentar de rebanhos mestiços Holandês-Zebu no período chuvoso. Os cultivos de palma forrageira e a silagem de milho constituem-se na principal reserva forrageira na estação seca que, suplementadas com rações concentradas compradas, permitem significativa redução da estacionalidade de produção, porém a custos elevados, principalmente quando as estações secas se prolongam. Para identificar as principais fontes de ineficiência dos sistemas correntes, serão realizadas análises de custos de produção, que permitirão indicar linhas prioritárias de pesquisa e orientar o segmento primário da cadeia produtiva regional para melhor eficiência e competitividade ou mesmo para uma eventual reorientação da atividade econômica. As ações efetivadas restringem-se à realização de um Workshop, realizado em 25/10/2002 em Aracaju/SE, quando foi exercitada a metodologia de uso da planilha em caso de produtor representativo no Semi-árido sergipano (modal), codificado como SE2-10, conforme Tabelas 1, 2 e 3, indicadas previamente

Subprojeto: Análises de sistemas de produção de leite na região de São Carlos

Responsável: Sérgio Novita Esteves

O Município de São Carlos está inserido em importante bacia leiteira da região central do Estado de São Paulo, produz cerca de 120.000 litros de leite por dia, sendo 46% provenientes de pequenos produtores com produção média diária entre 20 e 150 litros. A produtividade média por produtor é muito baixa, em torno de 4 a 6 litros diários por animal, devido principalmente a rebanhos constituídos de animais mestiços.

O objetivo de se analisar o custo de produção de leite é orientar o produtor na otimização do seu sistema, identificando os pontos de maior ineficiência e propondo tecnologias que aumentem a produtividade e lucratividade dos sistemas de produção de leite.

As tecnologias implementadas nos sistemas tecnificados foram: uso intensivo de pastagens (pastejo rotativo) para o período das águas, cana-de-açúcar mais uréia como suplementação alimentar no período da seca, controle reprodutivo, sanitário e do conforto térmico dos animais.

Os resultados deste trabalho foram medidos em cada propriedade por meio das mudanças quantitativas dos índices zootécnicos e econômicos, em relação ao diagnóstico inicial, realizado no ano de 2001. Os resultados econômicos obtidos nestas propriedades indicam que sistemas de produção tecnificados podem ser sustentáveis e promover lucratividade ante outras formas de utilização da terra.

Foram identificados três sistemas-referência, um denominado tradicional e dois tecnificados, e coletados seus custos e produções para obtenção dos coeficientes técnicos no início do projeto (2001) e em 2002.

As tecnologias implantadas nos sistemas tecnificados foram: a) agropecuárias: uso intensivo de pastagens (pastejo rotativo) para o período das águas; cana-de-açúcar mais uréia como suplementação alimentar no período da seca; controle reprodutivo; controle sanitário e melhoria do conforto térmico dos animais. b) ambientais: recuperação e conservação da fertilidade do solo, plantio de matas ciliares, controle de efluentes e melhoria da qualidade da água. c) gerenciais: controle zootécnico do rebanho e controle das despesas e receitas, os quais foram utilizados para análise econômica da atividade.

Na propriedade Chácara São Miguel houve aumento de cerca de 13,3% no custo de produção de leite e também no preço do leite recebido, e isto manteve o lucro por litro em torno de R\$ 0,011, ou seja, aumento de 14,28% e de cerca de 10,4% no lucro/ha (Tabela 4).

Tabela 4. Chácara São Miguel

Variável	2001	2002
Área total (hectares)	4,5	4,5
Área de pastagem (hectares)	2,6	2,6
Área de cana de açúcar (hectares)	0,9	1,2
Custo de produção da cana de açúcar (R\$/t)	18,76	25,63
Custo de manutenção das pastagens (R\$/ha)	843,45	1.146,18
Produção de leite diária (L)	215	207
Produção de leite total (L)	78.640	75.682
Preço do leite recebido (R\$/L)	0,365	0,414
Custo do leite (R\$/L)	0,288	0,326
Lucro por litro de leite (R\$/L)	0,077	0,088
Lucro por área (R\$/ha)	1.344,53	1.484,41
Custo de reposição da novilha (R\$/animal)	728,15	798,38
Total de vacas (unidade)	16	15

Na propriedade Sítio Planalto houve aumento de 9,0% no custo de produção do leite e de 16% no preço do leite recebido, promovendo um lucro por litro de leite recebido em torno de R\$ 0,026, ou seja, aumento de 62,5%. O lucro por hectare teve aumento de 59,4% (Tabela 5).

Tabela 5. Sítio Planalto

Variável	2001	2002
Área total (hectares)	22,5	22,5
Área de pastagem (hectares)	16,0	16
Área de cana de açúcar (hectares)	6,5	6,5
Custo de produção da cana de açúcar (R\$/t)	17,56	22,43
Custo de manutenção das pastagens (R\$/ha)	1051,38	868,19
Produção de leite diária (L)	913,2	907,28
Produção de leite total (L)	333.318	331.159
Preço do leite recebido (R\$/L)	0,351	0,408
Custo do leite (R\$/L)	0,335	0,366
Lucro por litro de leite (R\$/L)	0,016	0,042
Lucro por área (R\$/ha)	239,19	620,41
Custo de reposição da novilha (R\$/animal)	1.586,12	1.727,62
Total de vacas (unidade)	77	77

Os resultados econômicos obtidos nestas propriedades indicam que sistemas de produção tecnificados podem ser sustentáveis e promover lucratividade ante outras formas de utilização da terra.

Subprojeto: Análise de sistemas de produção de leite na região da Campanha do Rio Grande do Sul

Responsável: Renata Wolf Suñé

A bacia leiteira da região de Bagé é a principal bacia da região da Campanha do Rio Grande do Sul. A produção de leite esteve praticamente estabilizada durante a última década. Entretanto, nos últimos anos um plano de expansão que visa à produção de 35 milhões de litros está em processo de implementação. Esta meta está diretamente ligada ao programa de assentamentos rurais. Portanto, pode-se considerar que atualmente duas situações macros estão ocorrendo na bacia leiteira de Bagé: a presença das colônias já estabelecidas e de novas colônias emergentes. A análise de custo de produção nesta bacia é de grande importância, principalmente considerando as suas condições edafoclimáticas e sociais, bem diferentes das outras bacias leiteiras do Estado e do Brasil.

Os objetivos são os de acompanhar os custos de produção de leite na região de Bagé em dois diferentes sistemas de produção de leite a pasto e verificar os pontos de estrangulamento econômico na produção de leite.

Dois sistemas foram caracterizados para o Rio Grande do Sul até o presente: na região de Bagé, RS3-60 e outro na região de Passo Fundo, RS4-30, com dados relatados nas Tabelas 1, 2 e 3. O sistema de Bagé, embora com tamanho de 60 vacas, apresenta custos de produção relativamente mais altos do que o de Passo Fundo. A região noroeste do Rio Grande do Sul se caracteriza por uma atividade leiteira especializada e em grande expansão, especialmente com a crise da suinocultura e avicultura, nos últimos anos.

Equipe técnica/instituição

Lorildo Aldo Stock - Embrapa Gado de Leite
 Paulo Moreira - Embrapa Gado de Leite
 Carlos Alberto Gonçalves - Embrapa Amazônia Oriental
 Hoston Tomás Santos do Nascimento - Embrapa Meio-Norte
 Manuel Alberto Gutiérrez Cuenca - Embrapa Tabuleiros Costeiros
 Orlando Monteiro de Carvalho Filho - Embrapa Semi-Árido
 Sérgio Novita Esteves - Embrapa Pecuária Sudeste
 Renata Wolf Suñé - Embrapa Pecuária Sul
 Eliseu Roberto de Andrade Alves - Embrapa-Sede
 Alziro Vasconcelos Carneiro - Embrapa Gado de Leite
 João César de Resende - Embrapa Gado de Leite

Recursos financeiros captados pelo projeto

R\$ 1.265,00 - Carpil
 R\$ 690,00 - Faep
 R\$ 1.639,00 - Faep

Publicações geradas pelo Núcleo Temático¹

Artigos em periódicos indexados, nacional e internacional

LEDIC, I. L. Observações a respeito da redação científica. *Revista CFMV*, Brasília, v. 24, p. 80-82, 2001.

RESENDE, J. C. Retorno dos investimentos na Embrapa Gado de Leite. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 22, n. 211, p. 94-97, 2001.

TUPY, O.; YAMAGUCHI, L. C. T. Identificando Benchmarks na produção de leite. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v. 40, n. 1, p. 81-96, 2002.

Capítulo em livro nacional e estrangeiro

ALVES, E. R. A.; YAMAGUCHI, L. C. T.; MARTINS, P. C.; ASSIS, A. G. Análise econômica das propriedades de produção de leite. In: YAMAGUCHI, L. C. T.... [et al.] (Ed.). *Pastejo rotativo: viabilidade econômica na produção de leite*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 35-56.

BRANDÃO, A. S. P.; LEITE, J. L. B. Características principais do comércio internacional de leite. In: GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B.; CARNEIRO, A. V. (Ed.). *O agronegócio do leite no Brasil*. Juiz de Fora: Embrapa gado de Leite, 2001. p. 167-180.

BRANDÃO, A. S. P.; LEITE, J. L. B. O desempenho e as perspectivas para o agronegócio do leite brasileiro no mercado internacional. In: VILELA, D. ... [et al.] (Ed.). *O agronegócio do leite e políticas públicas para o seu desenvolvimento sustentável*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 105-149.

BRESSAN, M.; VILELA, D. Necessidades de P&D para melhorias tecnológicas no segmento da produção na Região Centro-Oeste. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). *Cadeia de lácteos no Brasil*:

¹ Estão incluídas publicações relacionadas a projetos de pesquisa realizados antes de 2001 e que, portanto, podem não contemplar as linhas de pesquisa do NT.

- restrições ao seu desenvolvimento. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 405-415.
- CALEGAR, G. M. Competitividade dos produtos lácteos no Estado de Goiás. In: VIEIRA, R. C. M. T.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J.; OLIVEIRA, A. J. (Ed.). **Cadeias produtivas no Brasil**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Embrapa Secretaria de Administração Estratégica, 2001. p. 207-237.
- GOMES, A. T. Socio-economia do agronegócio do leite. In: MARTINEZ, M. L.; CÔSER, A. C.; PEREIRA, A. V.; ARCURI, P. B. (Ed.). **Embrapa Gado de Leite: 25 anos desenvolvendo a pecuária de leite nacional**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 61-67.
- GOMES, A. T.; FILHO, M. M. C. Competitividade e relação produtor/indústria laticinista. In: VILELA, D. ... [et al.] (Ed.). **O agronegócio do leite e políticas públicas para o seu desenvolvimento sustentável**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 469-488.
- GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B. O relacionamento na cadeia agroindustrial do leite para os novos tempos. In: GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B.; CARNEIRO, A. V. (Ed.). **O agronegócio do leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa gado de Leite, 2001. p. 139-154.
- GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B. Relação produtor-indústria: novo passo rumo à profissionalização da pecuária de leite. In: MADALENA, F. E.; MATOS, L. L. de. HOLANDA JÚNIOR, E. V. (Ed.). **Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001. p. 91-98.
- GOMES, A. T.; ZOCCAL, R. Lucratividade na produção de leite. In: BERNARDO, W. F.; MUNDIM, P. M. (Ed.). **Estratégias de produção de leite para as Regiões Sul e Centro-Sul Fluminense**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2003. p. 65-71.
- LEITE, J. L. B.; BRESSAN, M.; ZOCCAL, R. Metodologia para o desenvolvimento da agricultura familiar na atividade leiteira no Brasil. In: VILELA, D. ... [et al.] (Ed.). **O agronegócio do leite e políticas públicas para o seu desenvolvimento sustentável**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 397-423.
- LEITE, J. L. B.; GOMES, A. T. Perspectivas futuras dos sistemas de produção de leite no Brasil. In: GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B.; CARNEIRO, A. V. (Ed.). **O agronegócio do leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa gado de Leite, 2001. p. 207-239.
- MARTINS, P. C. Efeitos de políticas públicas sobre a cadeia produtiva do leite em pó. In: VIEIRA, R. C. M. T.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J.; OLIVEIRA, A. J. (Ed.). **Cadeia produtiva no Brasil**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Embrapa Secretaria de Administração Estratégica, 2001. p. 241-272.
- MARTINS, P. C.; GUILHOTO, J. J. M. Geração de emprego e renda no sistema agroindustrial do leite brasileiro. In: GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B.; CARNEIRO, A. V. (Ed.). **O agronegócio do leite e os alimentos lácteos funcionais**. Juiz de Fora: EPAMIG/Centro Tecnológico/ILCT, 2001. p. 35-54.
- MARTINS, P. C.; GUILHOTO, J. J. M. Leite e derivados e a geração de emprego, renda e ICMS no contexto da economia brasileira. In: GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B.; CARNEIRO, A. V. (Ed.). **O agronegócio do leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa gado de Leite, 2001. p. 181-204.
- MARTINS, P. C.; YAMAGUCHI, L. C. T.; CARNEIRO, A. V. Grupos de pressão e competitividade no sistema agroindustrial do leite no Brasil. In: MARTINS, P. C. E. ... [et al.] (Ed.). **Gestão estratégica para o desenvolvimento da pecuária leiteira na Região do Campo das Vertentes**. Belo Horizonte: Cemig; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 57-72.
- MATOS, L. L. Sistemas de produção de leite a pasto no Brasil. In: MADALENA, F. E.; MATOS, L. L. de; HOLANDA JÚNIOR, E. V. (Ed.). **Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia do leite no Brasil**. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2001. p. 159-208.
- MONTEIRO, J. A.; YAMAGUCHI, L. C. T. Custos de produção e silagem. In: CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; RODRIGUES, J. A. S.; FERREIRA, J. J. **Produção e utilização de silagem de milho e sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2001. p. 361-382.
- RESENDE, J. C.; VILELA, D.; STOCK, L. A. Perspectivas para a produção de leite em pastagens irrigadas no Brasil. In: VILELA, D. ... [et al.] (Ed.). **O agronegócio do leite e políticas públicas para o seu desenvolvimento sustentável**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 257-283.
- STOCK, L. A.; ALVES, E.; RESENDE, J. C. Custos de sistemas-referência de produção de leite no Brasil. In: VILELA, D. ... [et al.] (Ed.). **O agronegócio do leite e políticas públicas para o seu desenvolvimento sustentável**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 379-395.
- VILELA, D. La situación actual y perspectivas del sector lachero y la investigación en pecuária de leche en Brasil. In: MARTINS, P. C. E. ... [et al.] (Ed.). **Tecnologias para la producción de leche en los trópicos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 11-19.
- VOLPI, R.; BRESSAN, M. Bases para programas de qualificação e habilitação de mão-de-obra para o agronegócio do leite. In: GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B.; CARNEIRO, A. V. (Ed.). **O agronegócio do leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 11-122.
- VOLPI, R.; BRESSAN, M. Programas de capacitação de mão-de-obra familiar. In: VILELA, D. ... [et al.] (Ed.). **O agronegócio do leite e políticas públicas para o seu desenvolvimento sustentável**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 489-499.
- YAMAGUCHI, L. C. T.; CARNEIRO, A. V.; MARTINS, P. C. Segmentación del sistema global de producción de leche como instrumento de gerenciamiento de la actividad lechera. In: MARTINS, P. C. E. ... [et al.] (Ed.). **Tecnologias para la producción de leche en los trópicos**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 207-219.
- YAMAGUCHI, L. C. T.; CARNEIRO, A. V.; MOTA JÚNIOR, L. P. Caracterização geral dos produtores e das propriedades de produção de leite. In: YAMAGUCHI, L. C. T. ... [et al.] (Ed.). **Pastejo rotativo: viabilidade econômica na produção de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 11-19.
- YAMAGUCHI, L. C. T.; MARTINS, P. C.; CARNEIRO, A. V. Produção de leite no Brasil nas três últimas décadas. In: GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B.; CARNEIRO, A. V. (Ed.). **O agronegócio do leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 33-48.
- YAMAGUCHI, L. C. T.; MARTINS, P. C.; VILELA, D.; CARNEIRO, A. V. Eficiência em sistemas de produção de

leite na Região Sul do Brasil. In: VILELA, D. ... [et al.] (Ed.). **O agronegócio do leite e políticas públicas para o seu desenvolvimento sustentável**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 325-350.

YAMAGUCHI, L. C. T.; MENDES, L. C. R. Parceria interinstitucional como instrumento promotor de desenvolvimento e melhoria de qualidade de vida do produtor de leite. In: MARTINS, C. E. ... [et al.] (Ed.). **Gestão estratégica para o desenvolvimento da pecuária leiteira na Região do Campo das Vertentes**. Belo Horizonte: Cemig; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 11-56.

ZOCAL, R. Leite em números. In: GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B.; CARNEIRO, A. V. (Ed.). **O agronegócio do leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 241-262.

ZOCAL, R.; FERNANDES, E. N.; GOMES, A. T.; FERNANDES FILHO, E. I. Mapeamento georreferenciado de mudanças ocorridas na pecuária leiteira em São Paulo, no período de 1985 a 1996. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 303-314.

Artigos em Anais de congressos

BRESSAN, M.; BRESSAN, A. A. Alguns indicadores do comportamento de mercados da cadeia agroalimentar do leite. In: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA DE LEITE NO BRASIL - QUALIDADE E SEGURANÇA ALIMENTAR, 3., 2001, Goiânia. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 127-140.

CARNEIRO, A. V.; YAMAGUCHI, L. C. T.; MARTINS, P. C.; NEVES, B. da S. Gestão da informação na indústria de laticínios. Uma aplicação do software SIS1000. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: SOBER, 2002. 10p.

GOMES, A. L.; GOMES, A. T. Análise econômica da cultura do feijão no período de 1990-2001. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: SOBER, 2002. 16 p.

GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B. Relacionamento produtor/ indústria em bases contratuais. In: SIMPÓSIO MINAS LEITE: ASPECTOS TÉCNICOS, ECONÔMICOS E SOCIAIS DA ATIVIDADE LEITEIRA, 4., 2002, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite: Emater-MG: Epamig-CT/ILCT, 2002. p. 30-48.

GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B.; CARNEIRO, A. V.; GOMES, A. L. Formas e mecanismos de relacionamento entre indústrias e produtores de leite: casos de sucesso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: SOBER, 2002. 14 p.

GOMES, A. T.; ZOCAL, R. Caracterização da produção de leite nas principais regiões produtoras do País. In: SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE LEITE NO LESTE MINEIRO, 1., 2001, Governador Valadares. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 7-17.

GOMES, A. T.; ZOCAL, R. Relacionamento produtor-indústria para o desenvolvimento sustentável da pecuária

de leite: bases contratuais. In: SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 6., 2002, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: PecNordeste, 2002. p. 14-27.

GOMES, A. T.; ZOCAL, R. Sistema agroindustrial do leite no Brasil: produção e mercado. In: ZOOTEC 2003. CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA. 5. 2003, Uberaba. **Anais...** Uberaba: ABZ, FAZU, ABCZ, 2003. p. 15-25.

LEITE, J. L. B. Metodologia para avaliação econômica de alimentos para produção de leite. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 39., 2001, Recife. **Anais...** Recife: SOBER, 2001. 6 p. 1 CD.

LEITE, J. L. B. Metodologia para avaliação econômica de alimentos para produção de leite. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL: COMPETITIVIDADE & GLOBALIZAÇÃO – IMPACTOS REGIONAIS E LOCAIS, 39., 2001, Recife. **Anais...** Recife: Sober, 2001.

LEITE, J. L. B.; ADAM, B. D.; CARNEIRO, A. V.; YAMAGUCHI, L. C. T. Modelo econométrico para estimar preço de vacas e novilhas de leite. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: SOBER, 2002. 6 p.

LEITE, J. L. B.; BRESSAN, M.; ZOCAL, R. Agricultura familiar na atividade leiteira no Brasil: pressupostos e proposta metodológica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: SOBER, 2002. 17 p.

LEITE, J. L. B.; GOMES, A. T.; ADAM, B. D. As condicionantes do mercado e o futuro dos sistemas de produção de leite no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: SOBER, 2002. 15 p.

LEITE, J. L. B.; RESENDE, J. C.; STOCK, L. A. Impactos econômicos da pesquisa em produção de leite. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: Sober, 2002. 10 p.

MARTINS, P. C. Contratos e adoção de tecnologia: estudo de casos no sistema agroindustrial do leite. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 39., 2001, Recife. **Anais...** Recife: SOBER, 2001. 11 p. 1 CD.

MARTINS, P. C.; ARAÚJO, P. F. C. Eficiência e equidade de políticas regulatórias sobre o mercado de lácteos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: SOBER, 2002. 13 p.

MARTINS, P. C.; CARNEIRO, A. V.; YAMAGUCHI, L. C. T. Meias verdades e verdades velhas sobre o sistema agroindustrial do leite do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: SOBER, 2002. 12 p.

MARTINS, P. C.; GUILHOTO, J. J. M. Geração de emprego e renda no sistema agroindustrial do leite brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 39., 2001, Recife. **Anais...** Recife: SOBER, 2001. 11 p. 1 CD.

- MARTINS, P. C.; VASCONCELOS, A. J. Competitividade e poder público local: uma experiência de sucesso no apoio à pequena produção de leite. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 39., 2001, Recife. *Anais...* Recife: SOBER, 2001. 8 p. 1 CD.
- MARTINS, P. C.; YAMAGUCHI, L. C. T.; CARNEIRO, A. V. Avaliação sócio-econômica dos sistemas atuais de produção de leite. In: SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE LEITE NO LESTE MINEIRO, 1., 2001, Governador Valadares. *Anais...* Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 39-52.
- MARTINS, P. C.; YAMAGUCHI, L. C. T.; CARNEIRO, A. V. Políticas públicas para o agronegócio do leite e as demandas do setor produtivo. In: SUSTENTABILIDADE NA PRODUÇÃO DE LEITE NO LESTE MINEIRO, 1., 2001, Governador Valadares. *Anais...* Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001, p. 19-37.
- NETO, A. C.; GOMES, A. L.; GOMES, A. T. Mudança tecnológica na agricultura e migração rural-urbana: os casos de Minas Gerais e Ceará no período de 1970-1995. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. *Anais...* Passo Fundo: SOBER, 2002. 11 p. 1 CD.
- STOCK, L. A. Preços e sustentabilidade do produto de leite. In: SEMINÁRIO REGIONAL AGRONEGÓCIO LEITE, 1., 2002, Ji-Paraná. *Anais...* Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2002. p.49-54. (Documentos, 59)
- STOCK, L. A.; CARNEIRO, A. V.; ZOCCAL, R. Pesquisa comparativa de custos de produção de leite. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE COMPETITIVIDADE DO SETOR LEITEIRO DOS PAÍSES DO MERCOSUL AMPLIADO, NO CONTEXTO DOS ACORDOS REGIONAIS E INTERNACIONAIS, 2001, Goiânia. *Anais...* Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 49-55.
- TUPY, O.; YAMAGUCHI, L. C. T. Data envelopment analysis aplicada à produção de leite. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. *Anais...* Passo Fundo: SOBER, 2002. 9 p.
- VILELA, D.; LEITE, J. L. B.; RESENDE, J. C. Políticas para o leite no Brasil: passado, presente e futuro. In: SUL-LEITE - SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2., 2002, Maringá. *Anais...* Maringá: UEM/CCA/DZO-NUPEL, 2002. p. 1-26.
- VILELA, D.; RESENDE, J. C. Custo de produção de leite em sistemas a pasto e confinado. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FORRAGENS CONSERVADAS, 2001, Maringá. *Anais...* Maringá: UEM/CCA/DZO, 2001. p. 219-241.
- YAMAGUCHI, L. C. T. Gestão informatizada de fazendas e cooperativas agropecuárias. In: WORKSHOP O AGRONEGÓCIO NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO – AGROSOFT, 2002, Brasília. *Anais...* Brasília: Agrosoft, 2002. Disponível em: <<http://www.agrosoft.com.br/ag2002/workshop>>. Acesso em: Ago. 2002.
- YAMAGUCHI, L. C. T.; CARNEIRO, A. V.; MARTINS, P. C. Importância do custo de produção na atividade leiteira. In: SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 6., 2002, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: PecNordeste, 2002. p. 28-44.
- YAMAGUCHI, L. C. T.; CARNEIRO, A. V.; TUPY, O. Segmentação de sistemas de produção de leite como instrumentos de apoio a decisão e gestão da atividade leiteira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 39., 2001, Recife. *Anais...* Recife: SOBER, 2001. 1-9 p. 1 CD.
- YAMAGUCHI, L. C. T.; CARVALHO, L. A.; COSTA, C. N. Situação atual, potencialidades e limitações do uso da gestão informatizada em fazendas e cooperativas agropecuárias no Brasil. In: WORKSHOP O AGRONEGÓCIO NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO - AGROSOFT, 2002, Brasília, DF. *Anais...* Brasília: Agrosoft, 2002. p.1-8. Disponível em: <<http://www.agrosoft.com.br/ag2002/workshop>>. Acesso em: Ago. 2002.
- YAMAGUCHI, L. C. T.; MARTINS, P. C.; CARNEIRO, A. V.; TUPY, O. Análise da evolução do agronegócio do leite no Brasil: 1970-1999. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. *Anais...* Passo Fundo: SOBER, 2002. 1-16 p.
- ZOCCAL, R.; GOMES, A. T.; FERNANDES, E. N. Leite: O agronegócio em transformação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. *Anais...* Passo Fundo: SOBER, 2002. 1-8 p.

Orientação/co-orientação de teses

MEDEIROS, M. R. de. *Comparação de sistemas de produção de leite em Leopoldina/MG nos anos 1961 e 1994*. 2001. 62 f. Tese (Mestrado) – UFV, Viçosa. Co-orientação de A. T. Gomes (Co-orientação /Conselheiro).

Resumos em Anais de congressos

LEITE, J. L. B. Os efeitos do tabelamento de preço e da inflação no padrão de crescimento da produção de leite no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 39., 2001, Recife. *Anais...* Recife: SOBER, 2001. p. 161.

LEITE, J. L. B.; ADAM, B. D.; CARNEIRO, A. V.; YAMAGUCHI, L. C. T. Modelo econométrico para estimar preço de vacas e novilhas de leite. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. *Anais...* Passo Fundo: UPF, 2002. p. 1.

LEITE, J. L. B.; BRESSAN, M.; ZOCCAL, R. Agricultura familiar na atividade leiteira no Brasil: pressupostos e proposta metodológica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. *Anais...* Passo Fundo: UPF, 2002. p. 1.

LEITE, J. L. B.; GOMES, A. T.; ADAM, B. D. As condicionantes do mercado e o futuro dos sistemas de produção de leite no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. *Anais...* Passo Fundo: UPF, 2002. p. 1.

LEITE, J. L. B.; RESENDE, J. C.; STOCK, L. A. Impactos econômicos da pesquisa em produção de leite. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. *Anais...* Passo Fundo: UPF, 2002. p. 1.

MARTINS, P. C.; ARAÚJO, P. F. C. Eficiência e equidade de políticas regulatórias sobre o mercado mundial de

- láticos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: UPF, 2002. p. 1.
- MARTINS, P. C.; CARNEIRO, A. V.; YAMAGUCHI, L. C. T. Meias verdades e verdades velhas sobre o sistema agroindustrial do leite do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: UPF, 2002. p. 1.
- MARTINS, P.C. Contratos e adoção de tecnologia: estudo de casos no sistema agroindustrial do leite. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 39., 2001, Recife. **Anais...** Recife: SOBER, 2001. p. 100.
- NETO, A. C.; GOMES, A. L.; GOMES, A. T. Mudança tecnológica na agricultura e migração rural-urbana: os casos de Minas Gerais e Ceará no período de 1970-1995. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: UPF, 2002. p. 1.
- STOCK, L. A. Brazil - Special information about the farms. In: DAIRY Report 2002. IFCN, 2002. p.92-93.
- STOCK, L. A.; CARNEIRO, A. V. Use of resources and changing dairy practices at the farm. In: CONGRESO ARGENTINO DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 24., 2001, Rafaela, Santa Fe. **Anais...** 2001. Publicado na Revista Argentina de Producción Animal, Rafaela, Santa Fe, v. 21, s. 1, p. 238-239, 2001.
- STOCK, L.A. Brazil – Country report. In: DAIRY Report 2001 – Status and Prospects of Tropical Dairy Farms World-Wide. IFCN – International Farm Comparison Network, 2001.
- TUPY, O.; YAMAGUCHI, L. C. T. Data envelopment analysis aplicada à produção de leite. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: UPF, 2002. p. 1.
- VILELA, D. Necessidade de P&D para o agronegócio do leite no Brasil. In: CONGRESSO AGROBUSINESS, 4., 2002, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Nacional de Agricultura, 2002. p.103-107.
- YAMAGUCHI, L. C. T.; CARNEIRO, A. V.; TUPY, O. Segmentação de sistemas de produção de leite como instrumento de apoio a decisão e gestão da atividade leiteira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 39., 2001, Recife. **Anais...** Recife: SOBER, 2001. p. 136.
- YAMAGUCHI, L. C. T.; MARTINS, P. C.; CARNEIRO, A. V.; TUPY, O. Análise da evolução do agronegócio do leite no Brasil: 1970-1999. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIEDADE RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: UPF, 2002. p. 1.
- YAMAGUCHI, L.C.T.; NEVES, B. S.; CARNEIRO, A. V.; NOCELLI, C. R. Sistema gerencial de informação nas indústrias de laticínios. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 18., 2001, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 2001. p. 41-44.
- ZOCCAL, R.; GOMES, A. T.; FERNANDES, E. N. Leite: o agronegócio em transformação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., 2002, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: UPF, 2002. p. 1.
- Artigos de divulgação na mídia**
- CARNEIRO, A. V., YAMAGUCHI, L. C. T. Como entender o custo de produção calculado da forma tradicional. **Jornal O Cooperado**, Curvelo, fev. 2002. p.04-05.
- CARNEIRO, A. V.; YAMAGUCHI, L. C. T. Como entender o custo de produção por setores na atividade leiteira. **Jornal O Cooperado**, Curvelo, mar. 2002. p. 07.
- GOMES, A. T. Condicionantes para contratar compra e venda de leite. **Jornal Nossa Terra**, Marechal Cândido Rondon, out. 2002. p.11.
- GOMES, A. T. Condicionantes para contratar compra e venda de leite. **Jornal da PDPL-RV**, Viçosa, jun. 2002. p.01.
- GOMES, A. T. Condicionantes para contratar compra e venda de leite. **Milkpoint**, jul. 2002. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/mn/espacoaberto/>>.
- GOMES, A. T. Leite e preço. **Tribuna de Minas digital**. Juiz de Fora, 03 jul. 2002.
- GOMES, A. T. Leite e preço. **Tribuna de Minas**, Juiz de Fora, 03 jul. 2002. p.02.
- GOMES, A. T. Leite: antecipação de preços sinaliza evolução... mas é pouco! **Milkpoint**, jun. 2002. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/mn/>>.
- GOMES, A. T. Leite: antecipação de preços sinaliza evolução... mas é pouco! **Jornal da Produção de Leite – PDPL – RV**, Viçosa, maio, 2002. p. 1.
- GOMES, A. T. Leite: antecipação de preços sinaliza evolução... mas é pouco! **Agronet**, Goiânia, jun. 2002. Disponível em: <<http://www.agronet.com.br/>>.
- GOMES, A. T. Leite: antecipação de preços sinaliza evolução...mas é pouco!. **Jornal Nossa Terra**, Marechal Cândido Rondon, out. 2002. p.03.
- GOMES, A. T.; CARNEIRO, A. V. Leite: produtor x Indústria. **Milkpoint**, jan. 2001. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/mn/espacoaberto/artigo.asp?area=23&id_artigo=1063&perM=6&perA=2003>. Acesso em: 05 jan. 2001.
- GOMES, A. T.; CARNEIRO, A. V. Leite: queda no preço requer mudanças de estratégias. **Informativo PDPL – RV**, Viçosa. mar. 2002. p. 01-02.
- GOMES, A. T.; CARNEIRO, A. V. Preço do leite requer mudanças estratégicas. **Estado de Minas**, Belo Horizonte, 22 abr. 2002. Caderno Agropecuário, p. 02.
- GOMES, A. T.; VASCONCELOS, A. Leite: queda no preço requer mudanças de estratégias. **Milkpoint**, Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/mn/espacoaberto/artigo.asp?area=23&id_artigo=2397&perM=6&perA=2003>. Acesso em: 02 maio 2002.
- GOMES, A.T.; CARNEIRO, A. V. Leite: Produtor x Indústria. **Informativo PDPL – RV**, Viçosa, 2000. p.01.
- LEITE, J. L. B. Modelo econométrico para estimar preço de vacas e novilhas de leite. **Agronline.com.br**. 2001. Disponível em: <<http://www.agronline.com.br/agrociencia/artigo/25>>. Acesso em: 06/novembro/2001.
- LEITE, J. L. B. Os efeitos de tabelamento de preço e da inflação do padrão de crescimento da produção de leite no

Brasil. *Rev. Economia Rural*, Viçosa, v. 1, n. 13, p. 18-24, 2002.

LEITE, J. L. B.; GOMES, A. T. Água limpa, contratos e preços de leite. *Milkpoint*, maio 2002. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/mn/espacoaberto/artigo.asp?id_artigo=1081&area=23> Acesso em: 18 maio 2002.

LEITE, J. L. B.; GOMES, A. T. Água limpa, contratos e preços de leite. *Estado de Minas*, Belo Horizonte, 21 maio, 2001. Caderno Agropecuário, p. 02.

LEITE, J. L. B.; GOMES, A. T. Água limpa, contratos e preços de leite. *Informativo PDPL*, Viçosa, v. 13, n. 146, abr. 2001. p.01.

LEITE, J. L. B.; GOMES, A. T. Água limpa, contratos e preços de leite. *Boletim Pecuário*, 2001. Disponível em: <<http://www.boletimpecuario.com.br/revista.htm>> Acesso em: 07 jul. 2001.

MARTINS, P. C. A queda do dólar e a competitividade do leite, *Milkpoint*, São Paulo, 11/04/2003. Disponível em: http://www.milkpoint.com.br/mn/conjunturalactea/artigo.asp?id_artigo=4402&area=3, Acesso em: abr. 2003.

MARTINS, P. C. Leite e inflação: acendeu a luz amarela. *Milkpoint*, São Paulo, 14/03/2003. Disponível em: http://www.milkpoint.com.br/mn/conjunturalactea/artigo.asp?id_artigo=4231&area=3, Acesso em: mar. 2003. 3 p.

MARTINS, P. C. Leite é um bom negócio! *Milkpoint*, São Paulo, 28/03/2003. Disponível em: http://www.milkpoint.com.br/mn/conjunturalactea/artigo.asp?id_artigo=4313&area=3. Acesso em: mar. 2003. 3 p.

MARTINS, P. C. O leite e a reforma tributária. *Balde Branco*, São Paulo, v. 39, n. 462, abr. 2003. p. 82.

MARTINS, P. do C. Emprego e renda no sistema agroindustrial do leite no Brasil. *Boletim do Leite*, São Paulo, v. 8, n. 86, p. 1-2, 2001.

MARTINS, P. do C. Emprego e renda no sistema agroindustrial do leite no Brasil. *Minas de Leite*, Juiz de Fora, v. 2, n. 12, p. 10, maio, 2001.

MARTINS, P. do C.; Emprego e renda no sistema agroindustrial do leite no Brasil. *Glória Rural*, Rio de Janeiro, v. 2, n. 15, p. 14-15, ago. 2001.

STOCK, L. A.; CARNEIRO, A. V. Rede de custos de produção de leite. *Informativo Comevap*, Taubaté, jan. 2002. p.10.

TEIXEIRA, S. R.; KRUG, E. Ê. B. Setor leiteiro australiano e brasileiro, semelhanças e contrastes. *Jornal Elegê Rural*. Porto Alegre, fev. 2003. p. 8.

VILELA, D. 2003: perspectivas positivas para a pecuária de leite. *Milkpoint*, São Paulo, 21 fev. 2003. Disponível em: http://www.milkpoint.com.br/mn/espacoaberto/artigo.asp?id_artigo=4138&area=23. Acesso em: fev. 2003.

VILELA, D. 25 anos de pesquisa – Retrospectiva da produção brasileira de leite. *Indústria de Laticínios*, São Paulo, v. 6, n. 37, p. 22-23, fev. 2002.

VILELA, D. A conta da qualidade. *Balde Branco*, São Paulo, v. 38, n. 460, fev. 2003. p. 66.

VILELA, D. A importância econômica, social e nutricional

do leite. *Revista Batavo*, Carambeí, v. 8, n. 111, p. 03, jan. 2002.

VILELA, D. A pesquisa no século XXI - As bases para o crescimento do setor leiteiro foram lançadas. *Informativo Comevap*, p. 06, mar. 2001.

VILELA, D. Importância e evolução da pecuária de leite no Brasil. *Safra*, Goiânia, v. 3, n. 28, p. 44, mar. 2002.

VILELA, D. Leite: bom para a saúde e melhor ainda para a economia brasileira. *Jornal Nossa Terra*, Marechal Cândido Rondon, mar. 2002. p. 07.

VILELA, D. Leite: bom para a saúde e melhor ainda para a economia brasileira. *O Girolando*, Uberaba, v. 5, n. 25, p. 31-33, abr. 2002.

VILELA, D. Leite: bom para a saúde e melhor ainda para a economia brasileira. *Jornal Diário Regional*, Juiz de Fora, 28 abr. 2002. p. 08.

VILELA, D. Leite: bom para a saúde e melhor ainda para a economia brasileira. *O Zebu no Brasil*, v. 3, n. 145, p. 24-25, jul. 2002.

VILELA, D. Leite: sua importância econômica, social e nutricional. *Minas de Leite*, Juiz de Fora, v. 3, n. 22, p. 17-18, mar. 2002.

VILELA, D. Leite: sua importância econômica, social e nutricional. *Leite & Derivados*, São Paulo, v. 11, n. 63, p. 73-74, abr. 2002.

VILELA, D. Leite: sua importância econômica, social e nutricional. *Revista Pardo-Suíço*, São Paulo, v. 12, n. 53, p. 48-49, abr. 2002.

YAMAGUCHI, L. C. T. Abrindo a caixa preta: curto e longo prazo na análise do custo de produção de leite. *Boletim do Leite*, Piracicaba, v. 9, n. 102, set. 2002. p. 01.

YAMAGUCHI, L. C. T. Custo de produção do leite: um novo enfoque. *Elegê Rural*, Teutônia, v. 3, n. 22, p. 05, abr. 2001.

YAMAGUCHI, L. C. T. Nova forma de apurar os custos da atividade leiteira. *Anualpec 2002*, p. 214-218, set. 2002.

ZOCCAL, R. O Brasil tem todas condições para produzir 80 bilhões de litros de leite. *Noticiário Tortuga*. São Paulo, v. 49, n. 430, abr. 2003. p. 5.

ZOCCAL, R. O leite de que o Brasil precisa. *Milkpoint*, out. 2002. Disponível em: <www.milkpoint.com.br>. Acesso em: 10 out. 2002.

ZOCCAL, R. O leite que o Brasil precisa. *Jornal Nossa Terra*, Marechal Cândido Rondon, p. 03, out. 2002.

ZOCCAL, R. O leite que o Brasil precisa. *Jornal Nossa Terra*, Marechal Cândido Rondon, nov. 2002. p. 02.

ZOCCAL, R. O leite que o Brasil precisa. *Safra*, v. 4, n. 36, p. 53, nov. 2002.

ZOCCAL, R.; FERNANDES, E. N.; GOMES, A. T. Leite na Bahia: uma retrospectiva dos anos 90. *Revista Bahia Agricultura*, v. 5, n. 1, p. 42-44, set. 2002.

Publicações editadas pela Embrapa Gado de Leite

Organização/edição de livros

COSTA, C. N.; TEIXEIRA, N. M.; DURÃES, M. C.;

CASTRO, R. P. (Ed.). Congresso Holstein de Las Americas, 6., 2001, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Embrapa Gado de Leite, 2001. 168 p.

GOMES, A. T.; LEITE, J. L. B.; CARNEIRO, A. V. (Ed.). **O agronegócio do leite no Brasil.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 262 p.

YAMAGUCHI, L. C. T.; CARNEIRO, A. V.; MARTINS, P. C.; MACHADO, A. D. C. (Ed.). **Custo de produção de leite: abrindo a caixa preta.** Curvelo: Cooperativa Agropecuária de Curvelo Ltda; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 72 p.

YAMAGUCHI, L. C. T.; CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; DERESZ, F.; CARNEIRO, A. V. (Ed.). **Pastejo rotativo: viabilidade econômica na produção de leite.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 62 p.

Fôlderes

VILELA, D. **Importancia y evolución de la producción lechera en Brasil.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002.

ZOCCAL, R. **Cadeia agroalimentar do leite.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2003.

Matérias jornalísticas

11ª EXPOMILK movimenta R\$17,3 milhões em negócios. **Revista Minas de Leite**, Juiz de Fora, n. 30, p. 06, nov./dez 2002.

11ª EXPOMILK terá debates sobre a pecuária leiteira. **O Ruralista**, Belo Horizonte, p. 3, ago. 2002.

1ª SEMINÁRIO da cadeia produtiva do leite: uma parceria entre Coopnoroeste e Sebrae. **Informativo Coopnoroeste**, Araputanga, p. 1, dez. 2002.

3ª MINAS Leite aprofunda debate sobre agronegócio. **Informativo O Girolando**, Uberaba, v. 4, n. 19, p. 30, 19 abr. 2001.

4ª SIMPÓSIO Minas Leite. **Minas de Leite**, Juiz de Fora, n. 26, p. 7, jul. 2002.

A CRISE assustou, há desafios a vencer, mas o leite tem futuro. **Revista DBO – Mundo do Leite**, São Paulo, n. 2, p. 12-13, ago. 2002.

A IMPORTÂNCIA do controle de custos por setores. **Elegê Rural**, Porto Alegre, n. 42, p. 5, nov. 2002.

ABC da pecuária de leite: Buscando soluções para o agronegócio brasileiro. **Revista Tecnologia e Treinamento**, Viçosa, n. 21, p. 2, nov./dez. 2001.

AGRISHOW mostra a força do agronegócio. **Balde Branco**, São Paulo, v. 39, n. 463, p. 68, maio. 2003

AGRONEGÓCIO do leite em livro. **Balde Branco**, São Paulo, v. 37, n. 444, p. 84, out. 2001.

AGRONEGÓCIO do leite no Brasil. **Revista Batavo**, Carambeí, v. 8, n. 111, p. 48, jan. 2002.

ALIANÇA busca liberalização de comércio internacional de lácteos. **Milkpoint**, dez. 2002. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br>>. Acesso em: 12 dez. 2002.

ALIANÇA global se reúne em Foz do Iguaçu. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 265, p. 54, nov. 2002.

ALIANÇA láctea global quer eliminar as distorções do mercado mundial. **Jornal Nossa Terra**, Marechal Cândido Rondon, p. 13, nov. 2002.

ANO inicia-se com as condições capazes de montar a estrutura para cessar xadrez lácteo. **Anuário DBO Rural**, São Paulo, n. 268, mar. 2003. p. 48-49.

ATENÇÃO agora. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 13, p. 13, mar. 2002.

ATIVIDADE leiteira cresce no Norte e Nordeste. **Leite & Derivados**. São Paulo, v. 12, n. 69, p. 14, abr. 2003.

AUMENTA o leite de Santa Catarina. **Balde Branco**, São Paulo, v. 37, n. 448, p. 65, fev. 2002.

BACIAS leiteiras ganham incentivo em Mato Grosso. **Senar**, Santa Catarina, nov. 2002. Disponível em: <<http://www.senar.com.br>>. Acesso em: 08 nov. 2002.

BRASIL tem condições de expandir a produção de leite para subsidiar o Programa Fome Zero. **Milkpoint**, 10 fev. 2003, Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/mn>> Acesso em: fev. 2003.

BRASIL vai produzir 21,6 bilhões de litros em 2002. **Revista Batavo**, Carambeí, v. 9, n. 113, p. 37, abr./maio 2002.

BRASIL: buscan financiamiento europeo para producción de leche. **Infoleche**, nov. 2002. Disponível em: <<http://www.infoleche.com>>. Acesso em: 09 nov. 2002.

BRASIL: Embrapa coordina un proyecto para el desarrollo de la cadena productiva lechera. **Infoleche**, out. 2002. Disponível em: <<http://www.infoleche.com>>. Acesso em: 28 out. 2002.

CARTAS – concentrados e custos. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 1, n. 5, p. 6, abr. 2001.

CNA apresenta hoje proposta para preço mínimo. **Milkpoint**, 07 ago. 2002. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br>>. Acesso em: 07 ago. 2002.

CNA deve encaminhar proposta da Embrapa as federações. **Milkpoint**, mar. 2003, Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br>>, Acesso em: 11 mar. 2003.

COMO economizar e gerar eletricidade. **Balde Branco**, São Paulo, v. 37, n. 442, p. 44-48, ago. 2001.

CONGRESSO debate mercado de lácteos. **Milkpoint**, nov. 2002. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br>>. Acesso em: 25 nov. 2002.

CONGRESSO debate na Faemg cadeia produtiva do leite. **Inf. Integração Rural**, Juiz de Fora, v. 5, p. 3, set. 2001.

CONGRESSO debate produção de leite no Mercosul. **A Gazeta**, Foz do Iguaçu, p. 07, 05 fev. 2002.

CONGRESSO do leite encaminha sugestões ao novo governo. **Batavo Carambeí**, v. 9, n. 116, p. 29, out./nov. 2002.

CONGRESSO termina com propostas a Lula. **A gazeta**, Vitória, p. 10, dez. 2002.

CONSUMO interno pode garantir estabilidade ao setor leiteiro. **Milkpoint**, jan. 2003, Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br>>, Acesso em: 22 jan. 2003.

CONTRATOS salvam ordenhas - Embrapa foi pioneira nesse tipo de acordo com a Multi Parmalat. **Revista DBO Rural**, São Paulo, n. 258, p. 54-55, mar. 2002.

- CÓPIA fiel do leite. **Produtor Parmalat**, São Paulo, v. 6, n. 76, p. 12-17, jun. 2003.
- CPI do Leite vê preço abusivo no varejo. **O Tempo**, Belo Horizonte, p. 3, 12 set. 2001.
- CPI investiga suposto cartel que manipula preço do leite. **Hoje em Dia**, Belo Horizonte, 12 set. 2001.
- CPI: leite sofre cartelização. **Diário do Comércio**, Belo Horizonte, p. 3, 12 set. 2001.
- CRIADORES e técnicos vão analisar setor produtivo. **O Diário do Norte do Paraná**, Maringá, p. 6, 13 jun. 2002.
- CRISE energética preocupa a pecuária de leite. **Informativo em Campo**, Juiz de Fora, v. 1, n. 6, p. 8, set. 2001.
- CUSTO de produção de leite é pesquisado. **Informe Comigo**, Rio Verde, n. 199, p. 5, mar. 2002.
- CUSTO de produção. **Balde Branco**, São Paulo, v. 39, n. 460, p. 05, fev. 2003.
- CUSTOS menores com adubação. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 19, p. 18-19, set. 2002.
- CUSTOS: abrindo a caixa preta. **Elegê Rural**, Porto Alegre, p. 3, out. 2002.
- DE OLHO nos custos. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 16, p. 22-24, jun. 2002.
- DINHEIRO vivo. **Produtor Parmalat**, São Paulo, v. 6, n. 70, p. 22-27, dez. 2002.
- DISCUTINDO subsídios. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 459, p. 57, jan. 2003.
- DO RURAL ao agronegócio. **Safra**, Goiânia, v. 3, n. 35, p. 47, out. 2002.
- DUARTE Vilela: leite pode compor pauta de exportações brasileiras. **Milkpoint**, nov. 2002. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br>>. Acesso em: 21 nov. 2002.
- DÚVIDAS mais comuns dos produtores enviadas à Embrapa Gado de Leite. **Notícias do Leite**, Londrina, p. 7, nov. 2002.
- É HORA de adotar esta tecnologia. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 14, p. 16-18, abr. 2002.
- EM QUE regiões o leite é mais competitivo no Brasil? **Milkpoint**. São Paulo, Disponível em: www.milkpoint.com.br. Acesso em: 26 mar. 2003. 3 p.
- EMBRAPA busca solução para o leite. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 259, p. 6, maio 2002.
- EMBRAPA cria linha de pesquisa para o setor. **Batavo**, Carambeí, v. 8, n. 106, p. 10-11, mar. 2001.
- EMBRAPA e CNA lançam na Agrishow o Informe Econômico do Leite. **Agroagenda**. Porto Alegre. Disponível em: www.agroagenda.com.br/noticias/detalhe_ult_not.asp?noticia=5141. Acesso em: 13 maio 2003. 1 p.
- EMBRAPA explica dificuldades no setor leiteiro. **Inf. LAComunicação**, Leopoldina, v. 15, n. 175, p. 8, jul. 2001.
- EMBRAPA explica dificuldades no setor leiteiro. **Leite e Derivados**, São Paulo, v. 10, n. 59, p. 75, ago. 2001.
- Embrapa Gado de Leite x setor leiteiro no Brasil. **Ag leilões**, São Paulo, v. 5, n. 54, p. 38, mar. 2002.
- EMBRAPA lança livro sobre custo de produção de leite. **Boletim Informativo Silemg On Line**, 17 jul. 2002. Disponível em: <<http://www.silemg.com.br>>. Acesso em: 17 jul. 2002.
- EMBRAPA lança livro sobre custo de produção de leite. **Milkpoint**, 07 jun. 2002, Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br>>, Acesso em: 07 jun. 2002.
- EMBRAPA prevê preço do leite acima de R\$0,40. **Jornal da Manhã**, Uberaba, p. 11, 04 maio 2002.
- EMBRAPA propõe metodologia de cálculo sobre os custos. **Milkpoint**, mar. 2003, Disponível em: www.milkpoint.com.br/mn/girolacteo/artigo.asp?id_artigo=4179&area=1. Acesso em: 05 mar. 2003.
- EMBRAPA: metodologia para calcular custo de produção. **Jornal Nossa Terra, Marechal Cândido Rondon**, v. 3, n. 7, fev. 2003. p. 02.
- ENTREVISTA: conhecer custos é fundamental. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 457, p. 9-13, nov. 2002.
- IMPORTAÇÃO de soro prejudica pecuária de leite no Brasil. **Jornal do Leite**, Mandaguari, n. 302, p. 3, ago. 2002.
- IMPORTÂNCIA do ambiente. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 1, n. 5, p. 18-19, abr. 2001.
- IMPORTÂNCIA econômica e social. **Agroanalysis**. Rio de Janeiro, v. 22, n. 10, jan. 2003. p. 47-50.
- INTEGRAÇÃO viabiliza cooperativas de leite. **Jornal Nossa Terra, Marechal Cândido Rondon**, v. 3, n. 5, p. 27, out. 2002.
- INVESTIMENTO na cadeia produtiva: grande retorno para a economia do país. **Boletim do criador**, Santa Rita do Sapucaí, v. 33, n. 433, p. 8, 20 set. 2001.
- INVESTIMENTOS bem dimensionados. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 15, p. 11-12, maio 2002.
- LEITE acumula alta de 30% no ano e subirá mais 20% com a entressafra. **Tribuna de Minas**, Juiz de Fora, 24 abr. 2002. Caderno Economia, p. 7.
- LEITE pode compor pauta de exportações brasileiras. **Jornal Nossa Terra, Marechal Cândido Rondon**, p. 4-5, nov. 2002.
- LEITE pode ser mais rentável do que carne. **Jornal Folha de Londrina/Folha do Paraná**, Londrina, 09 jun. 2001. Caderno Rural, p. 9.
- LEITE pode ter preço mínimo. **Agronet**, jul. 2002, Disponível em: <<http://www.agronet.com.br>>. Acesso em: 22 jul. 2002.
- LEITE pode ter preço mínimo. **O Ruralista**, Belo Horizonte, p. 3, jul. 2002.
- LEITE reunido. **Produtor Parmalat**, São Paulo, v. 6, n. 75, p. 12-17, maio 2003.
- LEITE: cenário favorece alta produção. **Balde Branco**. São Paulo, v. 38, n. 460, fev. 2003. p. 16.
- LEITE: Embrapa difunde ração mais econômica. **Boletim Pecuário**, set. 2002. Disponível em: <<http://www.boletimpecuario.com.br/noticias?styl>>. Acesso em: 19 set 2002.

- LEITE: novo governo recebe diagnóstico do setor. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 458, p. 18-19, dez. 2002.
- LEITE: preço mínimo e soro geram discussões. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 454, p. 18, ago. 2002.
- LEITE: prioridades são estabilizar preços e exportar. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 455, p. 17, set. 2002.
- LEITE: setor define novas estratégias. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 453, p. 20, jul. 2002.
- LIVRO sobre custo de produção. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 453, p. 72, jul. 2002.
- LUCRO nasce na terra! **Produtor Parmalat**, São Paulo, v. 6, n. 77, p. 22-25, jul. 2003.
- LUCRO ou prejuízo. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 22, p. 20-21, dez. 2002.
- LUCROS pesados na balança. **Produtor Parmalat**, São Paulo, v. 5, n. 55, p. 26-30, set. 2001.
- MAIS leite no balde. **Safra**, Goiânia, v. 3, n. 33, p. 55, ago. 2002.
- MELHOR remuneração para produto. **Folha de Londrina/ Folha do Paraná**, Londrina, p. 9, 01 dez. 2001.
- MERCADO de leite busca ações para exportação. **Leite e Derivados**, São Paulo, v. 11, n. 64, p. 8-12, jun. 2002.
- MERCADO descarta o “viés de baixa”. **Anuário DBO**. São Paulo, n. 268. mar. 2003. p. 52-54.
- METODOLOGIA para calcular custo de produção de leite. **Boletim Pecuário**, mar. 2003, Disponível em: <http://www.boletimpecuario.com.br/noticias>, Acesso em: 07 mar. 2003.
- METODOLOGIA para custo do leite. **Balde Branco**. São Paulo, v. 39, n. 462. abr. 2003. p. 7.
- NA PONTA do lápis. **Produtor Parmalat**, São Paulo, v. 6, n. 73, p. 24-28, mar. 2003.
- NO ENCONTRO de produtores de leite, apelo ao preço justo e apoio à CPI estadual. **Folha de Ponte Nova**, Ponte Nova, p. 9, 04 maio 2002.
- O CONTRATO: o instrumento que falta para organizar a cadeia produtiva do leite. **PDPL-RV**. Viçosa, v. 15, n. 169. mar. 2003. p. 1.
- O CONTRATO: o instrumento que falta para organizar a cadeia produtiva do leite. **Milkpoint**, mar. 2003, Disponível em: http://www.milkpoint.com.br/mn/entrevistas/artigo.asp?id_artigo, Acesso em: 17 mar.2003.
- O DAQUI paga para entrar na linha; já o de fora. **DBO Rural**, São Paulo, v. 22, n. 271, p. 42-44, maio 2003.
- O VALOR do leite da Embrapa. **Balde Branco**, São Paulo, v. 39, n. 463, p. 78, maio 2003.
- OLIGOPÓLIO pode estar impondo preço do leite. **Estado de Minas**, Belo Horizonte, p. 31, 12 set. 2001.
- OPORTUNIDADE de ganhos. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 1, n. 4, p. 14-15, mar. 2001.
- ORDEM nas contas. **Leite Nestlé**. São Paulo, v. 3, n. 24, p. 12-14, fev.2003.
- POLÍTICA de preços estimula financiamento de leite. **Leite & Derivado**, São Paulo, v. 12, n. 69, p. 22-25, abr.2003.
- PREÇO é a preocupação. **Estado de Minas**, Belo Horizonte, p. 7, 14 out. 2002.
- PREÇO surpresa é prejuízo para o campo. **Estado de Minas**, Juiz de Fora, p. 2, 19 maio. 2003.
- PREÇOS do leite da Embrapa. **Balde Branco**, São Paulo, v. 39, n. 464, p. 76, jun. 2003.
- PRODUTOR de leite pode ter garantia de preço mínimo. **Tribuna de Minas**, Juiz de Fora, p. 5, 23 jul. 2002.
- PRODUTOR diz que preço do leite ficará mais caro. **Tribuna de Minas**, Juiz de Fora, p. 7, 25 maio 2001.
- PRODUTORES de Alagoas querem reduzir custo de produção. **Milkpoint**, abr. 2003, Disponível em: http://www.milkpoint.com.br/mn/girolacteo/artigo.asp?id_artigo=4358&area=1 Acesso em: 04 abr. 2003.
- PRODUTORES de leite precisam reduzir custos. **O Diário do Norte do Paraná**, Maringá, p. 6, 13 jun. 2002.
- PRODUTORES debatem formação do preço do leite em MS. **Milkpoint**, set. 2002. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br>. Acesso em: 18 set. 2002.
- PRODUTORES formam grupos para negociar e ganhar mais. **Balde Branco**, São Paulo, v. 39, n. 464, p. 22-24, jun. 2003.
- UM novo modelo para o custo de produção. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 20, n. 250, p. 48-52, ago. 2001.
- VALE leiteiro – R\$ 400 milhões. **Revista O Girolando**, Uberaba, v. 5, n. 26, p. 26, jun. 2002.
- VALOR bruto da produção de leite cai 6% em 2002. **Ruralsoft**, ago. 2002, Disponível em: http://www.ruralsoft.com.br/noticias/ver_release.asp?release=240. Acesso em: 28 ago. 2002.
- VOLUMOSOS: aspectos econômicos da produção. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 449, p. 62-66, mar. 2002.

Base de dados

ZOCCAL, R.; GOMES, A.T.; LIMA, V.M.B. Leite em números. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. Base de Dados.

Projetos em Fase Inicial de Execução

Relação de projetos em fase inicial de execução

Nos Núcleos Temáticos existem projetos e subprojetos componentes da programação de pesquisa da Embrapa Gado de Leite, que foram iniciados mas ainda não apresentam resultados que possam ser incluídos nesse relatório. Essas ações de pesquisa estão listadas a seguir.

Núcleo Temático: Biogenética Animal

- **Projeto:** Gerenciamento das informações para avaliação e manejo de recursos genéticos: raças leiteiras no Brasil. Líder: Rui da Silva Verneque.

Subprojetos:

- Gerenciamento do Banco de dados do Arquivo Zootécnico Nacional de Gado de Leite. Responsável: Rui da Silva Verneque.
- Implementação do Sistema Nacional de Avaliação Genética das raças leiteiras no Brasil. Responsável: Rui da Silva Verneque.

- **Projeto:** Marcadores genéticos associados às características de resistência a endo e ectoparasitos e ao estresse térmico em bovinos de leite. Líder: Mário Luiz Martinez.

Subprojetos:

- Estudo da associação entre as variantes alélicas do complexo maior de histocompatibilidade bovino (BoLA) e a resistência à Babesia. Responsável: Mário Luiz Martinez.
- Estudo da associação de marcadores moleculares localizados nos cromossomos 4,5,6,14 e 23 dos bovinos com características de resistência a endo e ectoparasitas. Responsável: Mário Luiz Martinez.
- Estudo da associação de genes candidatos (bGH, IGF-I e Receptor de bGH) com características de peso e ganho de peso numa população F2 em bovinos. Responsável: Marco Antônio Machado.
- Associação de genes candidatos do complexo BoLA com características de importância econômica em bovinos da raça Gir Leiteiro. Responsável: Marco Antônio Machado.

- **Projeto:** Efeito da administração de progestágenos exógenos e de FSH sobre o perfil endócrino, dinâmica folicular, características ovarianas e qualidade oocitária em vacas da raça Gir submetidas à punção folicular orientada por ultra-som. Líder: João Henrique M. Viana.

- **Projeto:** Somatotropina bovina e pré-estímulo com FSH na produção in vitro de embriões da vaca Gir. Líder: Wanderlei Ferreira de Sá.

- **Projeto:** Imunossexagem de espermatozoides utilizando "pool" de

anticorpos monoclonais. Líder: Luiz Sérgio Almeida Camargo.

- **Projeto:** Avaliação da secreção de Interferon-tau por embriões fertilizados in vitro submetidos aos processos de vitrificação e congelamento. Líder: Ademir Moraes de Ferreira.

- **Projeto:** Comparação entre dois procedimentos para determinação do melhor momento de inseminação artificial em bovinos. Líder: Ademir Moraes de Ferreira.

- **Projeto:** Avaliação do comportamento sexual e da fisiologia reprodutiva de vacas da raça Gir superovuladas. Líder: Maria de Fátima Ávila Pires.

Núcleo Temático: Biogenética de Forrageiras

- **Projeto:** Avaliação e seleção de genótipos de Panicum para produção de leite. Líder: Francisco José da Silva Lédo.

- **Projeto:** Avaliação, seleção e preservação do germoplasma de Cratylia argentea para utilização em sistemas integrados de produção agroecológica. Líder: Deise Ferreira Xavier.

Núcleo Temático: Sustentabilidade da Atividade Leiteira

- **Projeto:** Produção de leite de vacas mestiças Holandês x Zebu em forrageiras tropicais manejadas em pastejo rotativo. Líder: Fermino Derez.

Subprojetos:

- Produção de leite em diferentes forrageiras tropicais manejadas em pastejo rotativo. Responsável: Fermino Derez.
- Produção de leite de vacas mestiças Holandês x Zebu em pastagem de capim-elefante cv. Pioneiro irrigado, manejado em sistema rotativo. Responsável: Carlos Eugênio Martins.

- Disponibilidade de forragem em pastagens tropicais manejadas em pastejo rotativo em diferentes condições climáticas. Responsável: Fermino Derez.

• **Projeto:** Tecnologias para produção orgânica de leite. Líder: Luiz Januário M. Aroeira.

Subprojetos:

- Caracterização da produção orgânica de leite como base para o estabelecimento de prioridades de pesquisa e de estratégias de transferência de tecnologias. Responsável: Elizabeth N. Fernandes.
- Integração de árvores e arbustos com pastagens no Cerrado. Responsável: Luiz Januário M. Aroeira.
- Alternativas para produção de forragem num sistema de produção orgânica de leite, em áreas de influência da Mata Atlântica. Responsável: Maurílio José Alvim.

• **Projeto:** Manejo da água em pastagem de capim-elefante. Líder: Antônio Carlos Cóser.

Subprojetos:

- Determinação da lâmina d'água e da frequência de irrigação em pastagem de capim-elefante. Responsável: Antônio Carlos Cóser.
- Estratégia de irrigação em pastagem de capim-elefante e seus efeitos sobre a produção e a qualidade da forragem. Responsável: Carlos Eugênio Martins.

• **Projeto:** Tecnologias de saúde animal adaptadas à produção orgânica de leite. Responsável: John Furlong.

• **Projeto:** Conhecimento do estado da arte de produção orgânica de leite no Brasil, como base para o estabelecimento de programas de transferência de tecnologia. Líder: Elizabeth N. Fernandes.

• **Projeto:** Recuperação e desenvolvimento de áreas íngremes e degradadas da Região Sudeste, por meio de sistemas silvipastoris. Líder: Elizabeth N. Fernandes.

• **Projeto:** Recuperação e desenvolvimento sustentável de pastagens degradadas da Mata Atlântica, por meio de sistemas silvipastoris. Líder: Maurílio José Alvim.

Núcleo Temático Segurança e Qualidade do Leite

• **Projeto:** Viabilidade técnica de tanques comunitários para refrigeração e armazenamento do leite de pequenos produtores – Líder: Maria Aparecida V. P. Brito.

Núcleo Temático Sistemas de Alimentação

• **Subprojeto:** Avaliação da produção de forragem e qualidade nutricional de híbridos de sorgo forrageiro para ensilagem (Projeto CNPMS). Responsável: Heloisa Carneiro.

• **Projeto:** Desenvolvimento de protótipo automático computadorizado para estimativa de taxas de degradação de alimentos tropicais para bovinos, a partir da técnica de produção de gás. Líder: Heloisa Carneiro.

• **Projeto:** Efeitos de lipídios e ionóforos na ração sobre a fermentação ruminal, desempenho, perfil de ácidos graxos e produção de ácido linoléico conjugado no leite. Líder: Pedro Braga Arcuri.

• **Projeto:** Avaliação nutricional de silagem de cultivares pré-comerciais de milho (*Zea mays*) para a alimentação de bovinos leiteiros. Líder: Jackson Silva e Oliveira.

Núcleo Temático Sócio-economia do Agronegócio do Leite

• **Projeto:** Organização de informações e tecnologias sobre o agronegócio do leite. Líder: Limírio de Almeida Carvalho.

Subprojetos:

- Banco de dados de tecnologias, serviços e produtos da Embrapa Gado de Leite. Responsável: Limírio de Almeida Carvalho.

- **Projeto:** Desenvolvimento de pacote tecnológico para detecção eletrônica e armazenagem de informações inerentes ao sistema de produção de bovinos de leite (Projeto da Unicamp). Líder: José Luiz Bellini Leite.

- **Projeto:** Impactos das negociações da Área de Livre Comércio das Américas e da Área de Livre Comércio União Européia/Mercosul sobre o agronegócio do leite no Brasil. Líder: José Luiz Bellini Leite.

- **Projeto:** Agricultura familiar no sistema agroindustrial do leite. Líder: José Luiz Bellini Leite.

Subprojetos:

- Análise de sistemas de produção de leite na agricultura familiar: Estudos de processos produtivos, decisórios e perspectivas futuras. Responsável: Rosângela Zoccal.
- Modelagem e simulação de sistemas agropecuários para agricultura de economia familiar. Responsável: José Luiz Bellini Leite.
- Formas e mecanismos de relacionamento produtor/ indústria. Responsável: Aloísio Teixeira Gomes.

- **Projeto:** Estudo econômico da tecnologia de pastejo rotativo na produção de leite. Líder: Luiz Carlos Takao Yamaguchi.

Subprojeto:

- Viabilidade técnica e econômica da produção de leite em pastagens de capim-elefante e *coast-cross*. Responsável: Antônio Carlos Cóser.

- **Projeto:** Análise de sistemas de produção de leite em diferentes regiões do Brasil. Líder: Lorildo Aldo Stock.

Subprojetos:

- Análise de sistemas de produção de leite na Região Meio-Norte. Responsável: Hoston Tomás Santos do Nascimento.

- **Projeto:** Participação da rede mundial para análise comparativa de modelos de produção de leite. Líder: Lorildo Aldo Stock.

Plataforma Tecnológica do Leite

Projeto: Plataforma Tecnológica do Leite

Líder: Duarte Vilela

Este projeto foi desenvolvido nas suas duas primeiras fases, nas Regiões Sul, Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste, e, na terceira fase, na Região Norte. Foram feitos levantamentos das restrições ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite nessas regiões. Esses levantamentos foram realizados pela Embrapa Gado de Leite e outras instituições, com recursos do MCT/CNPq e deles resultaram restrições tecnológicas, sócio-econômicas e institucionais e propostas de soluções para superar os obstáculos encontrados.

A primeira fase começou em setembro de 1998 e foi concluída em abril de 1999. Referiu-se à detecção e priorização das principais restrições tecnológicas, sócio-econômicas e institucionais para o desenvolvimento do setor leiteiro das Regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste do País. A segunda ocorreu em agosto de 2001, e teve como objetivo central a formulação de propostas de P&D e TT e constituir os Grupos Gestores para coordenar a apresentação de projetos cooperativos a fontes financiadoras regionais, nacionais e mesmo internacionais, em prol do desenvolvimento do setor leiteiro dessas regiões. Com a realização do *Workshop* da Região Norte, em junho de 2003, iniciou-se a terceira fase do Projeto. Apresenta-se, a seguir, uma descrição sumária de cada uma dessas fases, com indicativos da metodologia utilizada e de referências aos resultados nelas alcançados.

Fase 1

Nesta fase, foi feita uma prospecção das restrições que se constituíam gargalos ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite. Foram realizados seminários nas Regiões Sudeste, Sul, Centro-Oeste e Nordeste. Estes eventos reuniram lideranças dos segmentos da indústria de laticínios e da produção em nível de fazendas produtoras de leite, profissionais da assistência técnica e extensionistas, produtores, além de professores e pesquisadores de instituições dos Estados que compõem essas regiões.

Embora todos os segmentos da cadeia produtiva estivessem, de modo geral, representados nos seminários regionais, deu-se maior ênfase ao exame de restrições envolvendo os elos da produção e o da industrialização. Nelas foram agregadas restrições referentes a outros elos, como os da indústria e distribuição de insumos, máquinas e equipamentos; da distribuição e consumo de lácteos; e do ambiente organizacional (cooperativas, associações de produtores, universidades, centros de pesquisa, assistência técnica e extensão rural, organizações de crédito e outras).

A metodologia empregada foi a de painéis de *experts*, reunidos ora em conferências e grupos de trabalho que a elas se seguiam, ora em sessões plenárias, para seleção das principais restrições, categorizadas a priori em tecnológicas, sócio-econômicas, institucionais e de Governo.

Para a priorização das restrições, foi empregado o método de juizes, selecionados dentre os participantes dos eventos em cada uma das regiões. O objetivo foi hierarquizá-las em ordem de importância para cada um dos segmentos, em especial os da produção de leite e da sua industrialização. Para essa hierarquização, atribuíram notas de zero a dez a cada uma delas, em cada categoria. A nota máxima foi atribuída à restrição mais importante em cada categoria.

Por fim, quatro consultores foram contratados pelo Projeto para analisar as restrições, delinear cenários, construir matrizes de soluções para os problemas encontrados e indicar parcerias que deveriam ser envolvidas neste processo, visando cumprir uma das finalidades do Plataforma Tecnológica do Leite: sugerir temas ou macroproblemas para projetos cooperativos de pesquisa e transferência de tecnologia, que envolvessem a iniciativa privada e instituições públicas.

Fase 2

O Projeto visou, desde o seu início, em 1998, ir além do diagnóstico de restrições, prevendo a implementação de projetos cooperativos, que integrassem a iniciativa privada e o poder público, para alavancar o desenvolvimento da cadeia produtiva do leite, em cada uma das regiões estudadas.

No entanto, problemas de diversas ordens, um deles a extinção do PADCT, não permitiram que muitas das iniciativas tomadas saíssem das intenções e se tornassem realidade. Tampouco permitiram se pautassem pela filosofia atual de integração interinstitucional, em torno de problemas macrorregionais.

A Embrapa Gado de Leite, como unidade executora do Projeto, em articulação com o CNPq, outras instituições e agentes produtivos, optou por iniciar uma segunda fase, com a finalidade precípua de provocar a alavancagem de propostas cooperativas, com iniciativas e ações sistematizadas em torno de macroproblemas que demandam solução, especialmente nas esferas da produção de leite e da sua industrialização.

A fase 2 do Projeto teve início com a realização de dois eventos em agosto de 2001 nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste e dois em abril de 2002, nas Regiões Sudeste e Sul. Nesta fase, o objetivo geral foi discutir, com produtores, técnicos e representantes institucionais dos segmentos da cadeia produtiva do leite das regiões nele contempladas, as bases para a formulação de projetos cooperativos de P&D e TT nos Estados dessas regiões levando em conta as restrições levantadas e priorizadas na primeira fase do Projeto e atualizações nelas feitas pelos participantes.

As expectativas desses eventos foram: a criação de grupos gestores do programa de P&D e transferência de tecnologia; a formulação de propostas de linhas de pesquisa e ações de transferência de tecnologia, no formato de projetos cooperativos, contemplando atividades da iniciativa privada e de organizações públicas; a identificação de fontes complementares de

recursos para execução de projetos cooperativos; a definição de equipes responsáveis por programas cooperativos, regionais e inter-regionais; a definição das atribuições e papéis das instituições na viabilização das parcerias necessárias para o sucesso dos projetos; e a definição de atribuições dos Núcleos Regionais (Sul, Centro-Oeste e Nordeste) de Apoio a Pesquisa e Transferência de Tecnologia para o Setor Leiteiro, da Embrapa Gado de Leite.

Nesta fase, a metodologia empregada envolveu apresentações sobre as restrições encontradas em cada região e oficinas de trabalho para a elaboração de propostas de projetos cooperativos, visando à negociações com empresas privadas e ao atendimento a editais de órgãos financiadores, bancos de desenvolvimento e ONGs.

Foram também eleitos os Grupos Gestores nacional e regionais, responsáveis pela captação de propostas e sua convergência em projetos cooperativos, contemplando macroproblemas regionais.

Em comum acordo com todos os membros dos Grupos Gestores, ficou estabelecida uma estratégia de apresentação de projetos cooperativos para a iniciativa privada e órgãos financiadores de P&D e TT. Essa estratégia contempla, basicamente, as seguintes etapas:

- Elaboração de propostas de projetos cooperativos (carteira de projetos), por oferta de equipes de pesquisadores, técnicos e agentes produtivos ou demandã do Comitê Gestor Regional (CGR), Comitê Gestor Nacional (CGN) e em atendimento a editais de órgãos financiadores (fundos especiais), levando em conta macroproblemas regionais e trabalhos integrados em equipes multidisciplinares.
- Encaminhamento das propostas ao CGR e CGN para adequações, adaptações e correções.
- Apresentação a empresas privadas e agentes financiadores, discriminando que se trata de proposta contemplada no Plataforma Tecnológica do Leite do MCT/CNPq/Embrapa Gado de Leite.

Uma reunião técnica fez-se necessária, em maio de 2002, em Goiânia, para atualizar conceitos e corrigir perspectivas sobre projetos cooperativos, apenas com os Gestores das Regiões Centro-Oeste e Nordeste.

Fase 3

Esta fase corresponde à incorporação da Região Norte ao Projeto Plataforma Tecnológica do Leite, com objetivos similares aos das demais regiões. No entanto, a metodologia foi diferenciada, especialmente no que se refere à elaboração de sugestões de linhas de P&D e de ações de TT, simultaneamente com o levantamento das restrições.

Organização do Plataforma Tecnológica do Leite nas regiões

A organização do Projeto nas regiões por ele contempladas tem como referência a constituição de Grupos Gestores regionais. Encontra-se na Figura 1 um esboço do organograma representativo dessa estrutura.

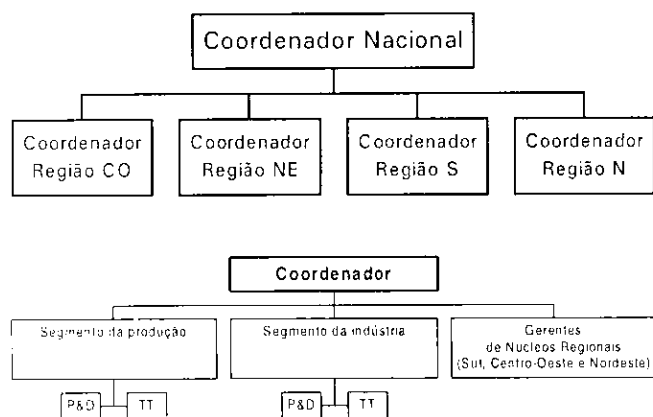


Figura 1. Representação da estrutura dos grupos gestores (nacional e regionais) do Plataforma Tecnológica do Leite.

Além do Coordenador Regional há a figura de colaboradores para os segmentos da produção e da indústria, tanto em P&D como em TT. Tais colaboradores são representantes institucionais desses segmentos, em geral de diferentes Estados, em cada uma das regiões. Por fim, fazem parte ainda dessa estrutura os gerentes dos Núcleos Regionais da Embrapa Gado de Leite.

Participantes e organizações envolvidas no projeto: 1999-2003

Nas duas fases desenvolvidas até 2002, o Projeto reuniu 496 pessoas de 278 organizações públicas e privadas, conforme indicado na Tabela 1. A estes números deve ser acrescida a participação de 70 pessoas, de 31 organizações, da Região Norte (fase 3), totalizando, portanto, 566 pessoas e 309 instituições, nas cinco regiões estudadas.

Tabela 1. Número de participantes (P) e de instituições envolvidas (I) no Projeto Plataforma Tecnológica do Leite - Fases 1, 2 e 3.

Fases	Regiões										Total	
	Norte		Sul		Sudeste		Nordeste		Centro-Oeste		P	I
1ª Fase	-	-	40	23	50	31	62	44	64	41	216	139
2ª Fase	-	-	56	30	80	26	69	47	75	57	280	139
Subtotal	-	-	96	53	130	57	131	91	139	98	496	278
3ª Fase	70	31	-	-	-	-	-	-	-	-	70	31
Total	70	31	-	-	-	-	-	-	-	-	566	309

A relação das organizações que estiveram envolvidas, em todas as fases encontra-se documentada em *Anais...* 2003: p. 27-29.

Restrições e propostas de soluções

Um sumário das restrições encontradas nos levantamentos realizados acha-se em *Anais...* (2003: p. 30-33). Nesse documento estão descritas as restrições que constituem obstáculos ao desenvolvimento do setor leiteiro - segmentos da produção e da indústria - em cada uma das regiões estudadas (Regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e Norte) e algumas das ações que necessitam ser conduzidas visando a superá-las. Essas ações podem ser visualizadas em *Anais...* (2002: p. 83-97) e em *Anais...* (2003: p. 181-185).

Equipe técnica/instituição

Duarte Vilela - Embrapa Gado de Leite
 Matheus Bressan - Embrapa Gado de Leite
 Maria Auxiliadora da Silveira - CNPq
 Marcelo Costa Martins - CNA/Decon
 José Alberto Bastos Portugal - Epamig/ILCT

Recursos financeiros captados pelo projeto

R\$ 374.843,23 - MCT/PADCT/CNPq
 R\$ 233.642,27 - CNPq

Publicações geradas pelo projeto

Capítulo em livro nacional

BRESSAN, M.; VILELA, D. Necessidades de P&D para melhorias tecnológicas no segmento da produção na Região Sul. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). *Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 275-285.

BRESSAN, M.; VILELA, D. Necessidades de P&D para melhorias tecnológicas no segmento da produção na Região Centro-Oeste. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). *Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 405-415.

VILELA, D.; BRESSAN, M. Necessidades de P&D para melhorias tecnológicas no segmento da produção na Região Sudeste. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). *Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 337-347.

VILELA, D.; BRESSAN, M. Necessidades de P&D para melhorias tecnológicas no segmento da produção de leite na Região Nordeste. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). *Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 475-483.

Publicações editadas pela Embrapa Gado de Leite

Série Documentos

Anais do Projeto Plataforma Tecnológica do Leite – Fase 2. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 130 p. (Documentos, 86).

Anais do Workshop sobre Identificação das principais restrições ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite da Região Norte do Brasil. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite; Brasília: MCT/CNP. 2003. 251 p. (Documentos, 91).

Organização/edição de livros

BRESSAN, M.; VILELA, D. *Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil – Região Centro-Oeste*. Brasília: MCT/CNPq/PADCT, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 58 p.

BRESSAN, M.; VILELA, D. **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil – Região Sul**. Brasília: MCT/CNPq/PADCT, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 56 p.

SEMINÁRIO SOBRE IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL – REGIÃO CENTRO-OESTE, 1998, Goiânia. **Anais...** Brasília: MCT/CNPq/PADCT; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 138p. Editado por Duarte Vilela; Matheus Bressan; Júlio Marco Alves da Silva; Jarli Moreira de Faria.

SEMINÁRIO SOBRE IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL – REGIÃO NORDESTE, 1998, Fortaleza. **Anais...** Brasília: MCT/CNPq/PADCT; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 190p. Editado por Duarte Vilela; Matheus Bressan; José Carlos M. Pimentel; João Alberto de Jesus Paiva.

SEMINÁRIO SOBRE IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL – REGIÃO SUDESTE, 1998, Juiz de Fora. **Anais...** Brasília: MCT/CNPq/PADCT; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 184p. Editado por Duarte Vilela; Matheus Bressan; Geraldo Magela Calegar.

SEMINÁRIO SOBRE IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL – REGIÃO SUL, 1998, Maringá. **Anais...** Brasília: MCT/CNPq/PADCT; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 200p. Editado por Duarte Vilela; Matheus Bressan; Geraldo Tadeu dos Santos.

VILELA, D.; BRESSAN, M. **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil – Região Sudeste**. Brasília: MCT/CNPq/PADCT, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 54 p.

VILELA, D.; BRESSAN, M. **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil – Região Nordeste**. Brasília: MCT/CNPq/PADCT, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 58 p.

VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A.S. (Ed.) **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento**. Brasília: MCT/CNPq, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 484 p.

VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A.T. **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, Brasília: MCT/CNPq/PADCT, 1999. 211 p.

Região Sul. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 275-285.

BRESSAN, M.; VILELA, D. Necessidades de P&D para melhorias tecnológicas no segmento da produção na Região Centro-Oeste. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 405-415.

VILELA, D.; BRESSAN, M. Necessidades de P&D para melhorias tecnológicas no segmento da produção na Região Sudeste. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 337-347.

VILELA, D.; BRESSAN, M. Necessidades de P&D para melhorias tecnológicas no segmento da produção de leite na Região Nordeste. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 475-483.

Publicações editadas pela Embrapa Gado de Leite

Série Documentos

VILELA, D.; BRESSAN, M. **Anais do Projeto Plataforma Tecnológica do Leite – Fase 2**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 130 p. (Documentos, 86)

Organização/edição de livros

BRESSAN, M.; VILELA, D. **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil – Região Centro-Oeste**. Brasília: MCT/CNPq/PADCT, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 58 p.

BRESSAN, M.; VILELA, D. **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil – Região Sul**. Brasília: MCT/CNPq/PADCT, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 56 p.

SEMINÁRIO SOBRE IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL – REGIÃO CENTRO-OESTE, 1998, Goiânia. **Anais...** Brasília: MCT/CNPq/PADCT; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 138p. Editado por Duarte Vilela; Matheus Bressan; Júlio Marco Alves da Silva; Jarli Moreira de Faria.

SEMINÁRIO SOBRE IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL – REGIÃO NORDESTE, 1998, Fortaleza. **Anais...** Brasília: MCT/CNPq/PADCT; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 190p. Editado por Duarte Vilela; Matheus Bressan; José Carlos M. Pimentel; João Alberto de Jesus Paiva.

SEMINÁRIO SOBRE IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL – REGIÃO SUDESTE, 1998, Juiz de Fora. **Anais...** Brasília:

Publicações geradas pelo projeto

Capítulo em livro nacional

BRESSAN, M.; VILELA, D. Necessidades de P&D para melhorias tecnológicas no segmento da produção na

MCT/CNPq/PADCT; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 184p. Editado por Duarte Vilela; Matheus Bressan; Geraldo Magela Calegar.

SEMINÁRIO SOBRE IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL – REGIÃO SUL, 1998, Maringá. **Anais...** Brasília: MCT/CNPq/PADCT; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 200p. Editado por Duarte Vilela; Matheus Bressan; Geraldo Tadeu dos Santos.

VILELA, D.; BRESSAN, M. **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil – Região Sudeste.** Brasília: MCT/CNPq/PADCT, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 54 p.

VILELA, D.; BRESSAN, M. **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil – Região Nordeste.** Brasília: MCT/CNPq/PADCT, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 58 p.

VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A.S. (Ed.) **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento.** Brasília: MCT/CNPq, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 484 p.

VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A.T. **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, Brasília: MCT/CNPq/PADCT, 1999. 211 p.

Capítulo em livro nacional e estrangeiro

BRESSAN, M.; VILELA, D. Necessidades de P&D para melhorias tecnológicas no segmento da produção na Região Sul. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 275-285.

BRESSAN, M.; VILELA, D. Necessidades de P&D para melhorias tecnológicas no segmento da produção na Região Centro-Oeste. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 405-415.

VILELA, D.; BRESSAN, M. Necessidades de P&D para melhorias tecnológicas no segmento da produção na Região Sudeste. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 337-347.

VILELA, D.; BRESSAN, M. Necessidades de P&D para melhorias tecnológicas no segmento da produção de leite na Região Nordeste. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 475-483.

Publicações editadas pela Embrapa Gado de Leite

Série Documentos

VILELA, D.; BRESSAN, M. **Anais do Projeto Plataforma Tecnológica do Leite – Fase 2.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 130 p. (Documentos, 86)

Organização/edição de livros

BRESSAN, M.; VILELA, D. **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil – Região Centro-Oeste.** Brasília: MCT/CNPq/PADCT, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 58 p.

BRESSAN, M.; VILELA, D. **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil – Região Sul.** Brasília: MCT/CNPq/PADCT, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 56 p.

SEMINÁRIO SOBRE IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL – REGIÃO CENTRO-OESTE, 1998, Goiânia. **Anais...** Brasília: MCT/CNPq/PADCT; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 138p. Editado por Duarte Vilela; Matheus Bressan; Júlio Marco Alves da Silva; Jarli Moreira de Faria.

SEMINÁRIO SOBRE IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL – REGIÃO NORDESTE, 1998, Fortaleza. **Anais...** Brasília: MCT/CNPq/PADCT; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 190p. Editado por Duarte Vilela; Matheus Bressan; José Carlos M. Pimentel; João Alberto de Jesus Paiva.

SEMINÁRIO SOBRE IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL – REGIÃO SUDESTE, 1998, Juiz de Fora. **Anais...** Brasília: MCT/CNPq/PADCT; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 184p. Editado por Duarte Vilela; Matheus Bressan; Geraldo Magela Calegar.

SEMINÁRIO SOBRE IDENTIFICAÇÃO DE RESTRIÇÕES TÉCNICAS, ECONÔMICAS E INSTITUCIONAIS AO DESENVOLVIMENTO DO SETOR LEITEIRO NACIONAL – REGIÃO SUL, 1998, Maringá. **Anais...** Brasília: MCT/CNPq/PADCT; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 200p. Editado por Duarte Vilela; Matheus Bressan; Geraldo Tadeu dos Santos.

VILELA, D.; BRESSAN, M. **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil – Região Sudeste.** Brasília: MCT/CNPq/PADCT, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 54 p.

VILELA, D.; BRESSAN, M. **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil – Região Nordeste.** Brasília: MCT/CNPq/PADCT, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. 58 p.

VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A.S. (Ed.) **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento.** Brasília: MCT/CNPq, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 484 p.

VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A.T. **Restrições técnicas, econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite no Brasil.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, Brasília: MCT/CNPq/PADCT, 1999. 211 p.

Transferência de Tecnologia Comunicação Empresarial Negócios Tecnológicos Informação

Projeto: Ações para transferência de conhecimento e tecnologia na Embrapa Gado de Leite

Líder: Marne Sidney de Paula Moreira

Este projeto organizou as ações de transferência de conhecimentos e tecnologias desenvolvidas ou adaptadas pela Embrapa Gado de Leite a seus diversos clientes, durante sua execução. Para tal, foram propostas e executadas diversas ações, com parceiros, nos diversos processos de comunicação, negócios tecnológicos, treinamentos de multiplicadores e organização da informação, explicitadas em quatro subprojetos.

Subprojetos componentes

Subprojeto: Comunicação empresarial para transferência de conhecimentos e tecnologias na Embrapa Gado de Leite

Responsável: William Fernandes Bernardo

As ações desenvolvidas dentro do subprojeto trataram de comunicação empresarial para transferência de conhecimentos e tecnologias na Embrapa Gado de Leite.

As atividades de comunicação externa procuraram criar e consolidar os relacionamentos para legitimar a Embrapa junto aos públicos de interesse, tais como clientes, governo, empregados, imprensa e comunidade científica, dentre outros. As atividades de comunicação interna seguiram, principalmente, os princípios delineados pela Embrapa-Sede, como sua relação transparente e democrática com os empregados. Tratou, também, dos públicos internos como parceiros que devem estar esclarecidos quanto a visão, missão e compromissos da Embrapa e a função de cada empregado neste contexto.

Subprojeto: Oportunidades, viabilização e disseminação de conhecimentos e tecnologias para o agronegócio do leite

Responsável: Marne Sidney de Paula Moreira

Este subprojeto teve por missão buscar parcerias, disseminar conhecimentos e tecnologias para os diversos agentes do agronegócio do leite, identificar novas fontes e oportunidades de financiamento da pesquisa. A equipe do subprojeto manteve estreita articulação com o maior número possível de agentes envolvidos no agronegócio do leite, tais como agências de fomento, empresas de assistência técnica, indústria de insumos e de derivados e com as diversas organizações formais de produtores.

Os objetivos foram desenvolver e acompanhar a negociação para o estabelecimento de parcerias mediante convênios de cooperação técnica, prestação de serviços e a divulgação e comercialização de produtos da Embrapa Gado de Leite e seus parceiros. Procurou-se dinamizar o registro de marcas e patentes, comercialização de P&S e a estruturação do banco de dados de cadastros de parceiros e clientes.

Subprojeto: Organização da informação e disponibilização dos conhecimentos e tecnologias da Embrapa Gado de Leite

Responsável: William Fernandes Bernardo

Para cumprir sua missão, o subprojeto desenvolveu ações de modo a: manter e ampliar a rede da Internet e Intranet; implementar as políticas de uso da informação; manter e ampliar o Sistema de Informação Corporativa; promover a hospedagem de Banco de Dados Temáticos; manter e ampliar o serviço de suporte aos usuários de *hardware* (controle, máquinas, equipamentos, reparos, *upgrades*) e *software* (controle, distribuição, configurações, *updatings*); manter e ampliar o serviço de suporte à EmbrapaSat (videoconferência e telefonia); elaborar documentos e manuais diversos; e orientar compras, assessorar licitações e promover treinamentos internos específicos.

Como resultados relevantes deste subprojeto de comunicação, são citados aqueles alcançados utilizando os recursos de Internet e Intranet e aqueles formatados em publicações. A Biblioteca Professor Homero Abílio Moreira foi uma grande provedora de informações técnico-científicas para o agronegócio do leite e é considerada, hoje, uma das mais completas neste ramo no Brasil. Outro aspecto que merece destaque foi a consolidação de videoconferências como importante instrumento de comunicação da Empresa.

Subprojeto: Eventos técnicos para transferência de conhecimentos e tecnologias na pecuária leiteira

Responsável: Marne Sidney de Paula Moreira

Este subprojeto contribuiu para melhorar e ampliar os instrumentos e a capacidade de promoção e transferência de tecnologias, produtos, serviços e

conhecimentos, orientados para o mercado, por meio de parcerias com instituições de ensino pesquisa e extensão, organizações de produtores e indústrias. Teve também a finalidade de implementar canais facilitadores de atendimento dos clientes à tecnologia, produtos e serviços e à informação, integrando ações do setor público e privado, incrementando a qualidade e a competitividade do setor leiteiro.

Por intermédio do Núcleo de Treinamento em Bovinocultura Leiteira Tropical (Nutre) a Embrapa Gado de Leite expandiu sua capacidade de transferência de tecnologias, treinamentos e aperfeiçoamento de multiplicadores. Os cursos e treinamentos ministrados visam: à capacitação gerencial de produtores e técnicos; à promoção de intercâmbio científico e de geração tecnológica; apoiar o treinamento de instrutores para o aperfeiçoamento de mão-de-obra rural; e contribuir para o aperfeiçoamento de pesquisadores, professores e estudantes do País e do exterior.

Atividades desenvolvidas

A seguir são apresentados os resultados das atividades desenvolvidas pelos subprojetos no período de 2001 a 2003, referentes a comunicação e transferência de informações, conhecimentos e tecnologias viabilizados pela equipe de C&N. Também inclui estatísticas sobre os trabalhos desenvolvidos pela ACE e ANT, em articulação com a equipe de P&D e com os empregados lotados no Campo Experimental de Coronel Pacheco (CECP), Campo Experimental Santa Mônica (CESM) e nos Núcleos Regionais, além dos setores administrativos da Unidade, ligados, de alguma forma, aos trabalhos de C&N. Permite, ainda, visualizar o alcance das metas de trabalho vinculadas à supervisão da chefia de C&N, com as contribuições da chefia-geral e das chefias de P&D e Administração.

Atendimento a visitantes

No período de janeiro de 2001 a junho de 2003, a Unidade recebeu 12.558 visitantes, em sua maioria em busca de informações técnico-científicas, conforme pode ser visualizado nas Tabelas 1 e 2. Isto representa, em média, 419 visitantes/mês, ou seja, cerca de 19 visitantes/dia útil.

Tabela 1. Visitantes atendidos pela equipe técnica da Unidade, no período de 2001 a junho de 2003, nos Campos Experimentais de Coronel Pacheco e Santa Mônica.

Categoria	2001	2002	2003	Total
Produtores	826	557	428	1.881
Técnicos	323	469	264	1.056
Estudantes	2.489	1.922	777	5.188
Outros	324	289	236	849
Total	3.962	3.237	1.705	8.904

Tabela 2. Visitantes atendidos no período de 2001 a junho de 2003, na Sede da Embrapa Gado de Leite, de acordo com a finalidade principal da visita, na área técnica.

Categoria	2001	2002	2003	Total
C&N	458	200	268	926
P&D	510	302	314	1.126
Laboratórios	567	227	265	1.059
Biblioteca	169	88	94	351
Chefias	88	61	43	192
Total	1.792	878	984	3.654

Não foi computado no total geral dos visitantes o atendimento a cerca 5.079, por envolver outras categorias que não as técnicas: processos de compras, entregas de produtos, contatos com pessoal da Funder e outros.

Destaque merece ser dado ao lançamento do Projeto Embrapa & Escola, em 2000, com grande aceitação entre as escolas convidadas. O Projeto atendeu, no período de 2001 a junho de 2003, 48.342 crianças, pertencentes a mais de 289 escolas. O resultado obtido pela Unidade neste quesito tem sido relevante, considerando a meta da diretoria-executiva da Empresa (5.000 crianças por ano, por Unidade) e, ainda, o aumento no número de participantes. O atendimento às crianças e jovens dá-se por meio de palestras, visitas a laboratórios e campos experimentais, e concursos.

Esta iniciativa conta, invariavelmente, com parceiros, que participam com brindes, tais como caneta, lápis, blocos, livretos, bonés, camisetas e sacolas promocionais, dentre outras formas de apoio. O alcance do projeto foi ampliado graças a iniciativas tomadas por meio de outros projetos, como o Embrapa no Carrefour, Embrapa na Praça e, especialmente, a Vitrine Tecnológica do Leite. Este projeto foi desenvolvido, em 2002, nas escolas, no CESM e CECP, e em diversos eventos nos quais a Unidade participou.

Outra atividade desenvolvida a partir de 2001, que merece ser destacada, embora não faça parte do rol de atividades normais da Embrapa, são as visitas técnicas. Os treinandos neste tipo de atividade não se enquadram no programa de estágio desenvolvido na Unidade. Em alguns casos, trata-se de produtores de leite, técnicos agrícolas já formados, profissionais recém-formados, estudantes em início de vida acadêmica etc.

No período de janeiro de 2001 a junho de 2003, foram atendidos 275 visitantes deste tipo na Sede em Juiz de Fora e nos Campos Experimentais de Coronel Pacheco e Santa Mônica.

Eventos técnicos

A Tabela 3 contém os dados que sintetizam as informações sobre os principais eventos realizados dentro e fora da Unidade. Neste caso, em geral, com a parceria de outras instituições.

Com o objetivo de divulgar e realizar demonstrações práticas de tecnologias, foram realizados 151 dias de campo, com 7.257 participantes. Essa atividade foi dirigida principalmente a produtores e técnicos de diversas partes do País, em especial da Região Sudeste e Centro-Oeste.

A Embrapa Gado de Leite participou de 46 eventos, entre feiras e exposições. Nestas ocasiões, divulgou informações e realizou transferência de conhecimentos e tecnologias por meio de metodologias específicas, tais como demonstrações práticas, dias de campo, palestras e cursos. Utilizou também estratégias diferenciadas das quais são exemplos a Vitrine Tecnológica do Leite, Leite na Praça e Leite no Carrefour.

Foram realizadas 1.197 palestras para 49.121 participantes, com carga de 2.607 horas. Dentre esses participantes, havia produtores, técnicos e estudantes de ciências agrárias.

Apesar das restrições financeiras pelas quais a Unidade tem passado, o projeto contribuiu expressivamente na captação de recursos financeiros, por meio de contratos e parcerias, viabilizando, dessa forma, a realização de eventos, promovendo a transferência de tecnologias e conhecimentos, dentre eles palestras, cursos, consultorias, workshops, congressos e similares.

Os resultados alcançados em palestras técnicas realizadas (Tabela 3) também refletem o bom relacionamento com os parceiros. A aproximação de pesquisadores e técnicos com os agentes do setor produtivo durante este tipo de evento proporciona o *feedback* deste setor, com questionamentos e demandas para a Unidade. Além disso, tem sido ocasião para aumentar a projeção da Unidade e apresentar os serviços que ela oferece.

Tabela 3. Eventos realizados com a colaboração da C&N, pela equipe técnico-científica da Unidade e técnicos de instituições parceiras, no período de janeiro de 2001 a junho de 2003.

Eventos	2001		2002		2003		Total Geral	
	N.*	Horas	N.*	Horas	N.*	Horas	N.*	Horas
Cursos oferecidos	45	1.175	46	1.282	23	430	114	2.887
Dias de campo	53	251	56	281	32	148	141	680
Workshops	4	48	10	118	1	21	15	187
Simpósios	5	90	4	52	855	9	142	1.039
Seminários técnicos	17	54	2.530	16	40	507	9	278
Palestras técnicas(*)	411	1.005	21.161	520	1.153	21.287	286	6.673
Revistas técnicas	7	120	182	3	40	46	2	26
Participação exposições e feiras	19		21					46
Encontros, reuniões e outros	7	118	808	4	30	1.492		11
Viés e UOs	57		106					163

(*) Inclui participação de pesquisadores da Unidade, como professores em cursos de graduação e pós-graduação.

Dentro da filosofia de somar esforços com a comunidade científica e parceiros privados, foram realizados 15 *workshops*, com 936 participantes. Deles estão resultando projetos de pesquisa em rede e propostas de projetos para o Prodatab e outras instituições financiadoras.

Foi realizado um total de 63 eventos entre simpósios, congressos, encontros, reuniões técnicas e seminários, reunindo 7.613 participantes. Destaca-se a realização dos I e II Congresso Internacional do Leite, composto pelos *Workshops sobre políticas públicas para o agronegócio do leite* e pelos *Simpósios sobre Sustentabilidade da Pecuária de Leite do Brasil*, realizado em Goiânia (2001) e Foz do Iguaçu (2002), com participantes do Brasil, países do Mercosul ampliado e outros países (Espanha, Alemanha e Austrália).

Foram realizados 119 cursos para a capacitação de técnicos e produtores, reunindo 2.520 participantes, com 2.906 horas de aulas. Merece destaque a realização do curso internacional do Nutre, voltado para técnicos da América Latina, em parceria com a Fepale (Federación Panamericana de Lechería).

Edição de material de divulgação técnica e institucional

Um dos principais instrumentos utilizados na transferência de conhecimentos e tecnologias aos usuários é a veiculação em documentos escritos, seja por meio de cartazes, fôlderes, circulares técnicas, folhas soltas, livros e outros similares.

Esta é uma atividade que envolve, naturalmente, toda a equipe da Unidade e demanda, em especial, o pessoal da C&N como suporte para transformar informações técnico-científicas em material adequadamente formatado para ampla divulgação. Na Tabela 4 encontram-se os dados relacionados com a produção desse tipo de material gráfico, pela Unidade, no período relatado.

Tabela 4. Publicações da Unidade, editadas no período de 2001 a junho de 2003.

Itens	2001	2002	2003	Total
Circular Técnica	5	5	1	11
Documentos	6	5	2	13
Comunicado Técnico(*)	11	10	0	21
Fôlderes técnicos	10	10	2	22
Livros(**)	32	16	5	53

(*) Por orientação do Manual de Editoração, a Série Comunicado Técnico substituiu, a partir de 2002, as Instruções Técnicas.

(**) Inclui livros publicados em parceria com o CPT.

Além desse material, outros tipos foram produzidos pela editoração da C&N, com a finalidade de dar suporte à organização e divulgação de eventos. Dentre estes estão os fôlderes de eventos, certificados, crachás, cartazes, pastas e outros.

Comercialização de produtos

Esforço tem sido feito para incrementar as vendas de publicações, vídeos e outros produtos da Unidade (Tabelas 5 e 6). Os dados dessas tabelas refletem também o empenho da C&N na distribuição gratuita de publicações para técnicos, estudantes e produtores, de forma dirigida, isto é, em cursos, visitas técnicas e outros eventos.

Foram repassados à Unidade, por meio de vendas em consignação, R\$ 91.056,03 entre vídeos e publicações (Tabela 5).

Tabela 5. Distribuição e venda de publicações e vídeos técnicos, de 2001 a junho/2003.

Produtos	2001		2002		2003		Total geral	
	Vendas	Doadas	Vendas	Doadas	Vendas	Doadas	Vendas	Doadas
Publicações	5.654	10.850	2.305	12.931	1.778	49.787	9.747	73.568
Vídeos	34		43	5	551	130	628	135
Arrecadação (R\$)	25.710,77		18.481,38		46.863,88		91.056,03	
N.* adquirentes	1.428		571		1.368		3.367	

Outros produtos comercializados pela Unidade foram a pasta PapilomaX® (contrato com o Laboratório Hertape), o *software* Sisleite (convênio com a Geratec) e tourinhos (convênio com a Emater-MG, Rio e Incaper), além da distribuição de mudas de capim-elefante Pioneiro, neste caso em particular, mediante o reembolso de despesas de Correios.

A comercialização de produtos propiciou uma receita de R\$ 557.296,82, no período, a quase totalidade como resultado de programa de fomento, por meio da venda de tourinhos, comercializados com o concurso da Funder. A venda destes animais tem por objetivo contribuir para o melhoramento dos rebanhos da região.

Tabela 6. Venda de outros produtos da Unidade, no período de 2001 a junho/2003.

Produtos	2001	2002	2003
Capim Pioneiro (kg/mudas)	27	9	65
Papilonax® (un.)	11	4.464	13.264,00
A Softwares	7	-	-
N.º total de adquirentes	45	59	12
Subtotal A arrecadado (R\$)	6.811,15	3.751,77	13.913,50
Tourinhos ^(*) (un.)	40	178	25
Fêmeas (un.)	21	398	20
B N.º total de adquirentes	26	62	38
Subtotal B arrecadado (R\$)	144.275,00	284.390,40	104.155,00
Arrecadação total (A + B) (R\$)	151.186,15	288.142,17	118.068,50

(*) Tourinhos da raça Holandesa PB PO/PC, mestiços HZ e da raça Gir.

Plantão Técnico

A Tabela 7 apresenta os indicadores gerais do atendimento a clientes, que receberam tratamento personalizado da equipe de C&N e, em vários casos, com a colaboração de pesquisadores e técnicos especializados. Foram atendidas 8.774 consultas técnicas pelo SAC, no período, numa média de 292 consultas por mês.

Tabela 7. Atendimento pelo plantão técnico e SAC, no período de 2001 a junho/2003.

Itens	2001	2002	2003	Total	Média/mês
Cartas/Fax	680	465	257	1.402	47
E-mail	1.641	1.933	1.269	4.843	161
Telefone	1.053	997	479	2.529	84
Total	3.374	3.395	2.005	8.774	292

A partir de 2002, a equipe do SAC começou a contar com ferramental de informática para o cadastramento dos atendimentos aos clientes, Banco de Dados Cadastrais (BDC). Com este atendimento, a rotina tornou-se mais ágil e organizada, além de facilitar a identificação do cliente e fazer buscas pelos arquivos com facilidade. Este *software* ainda está sendo desenvolvido, e integrará os dados cadastrais da Unidade (Sede, Biblioteca e recepção) com os dos Campos Experimentais e do Nutre.

Atividades de comunicação empresarial

A comunicação interna e a externa tiveram resultados ampliados no período. O Jornal do Leite teve cinco edições, uma impressa e outra eletrônica, e o informativo interno Em Mãos, 71 edições. A ênfase do trabalho, no entanto, foi destinada à comunicação externa, com o aumento da exposição da Unidade na mídia. Os dados relacionados a este aspecto encontram-se na Tabela 8.

Tabela 8. Atividades da assessoria de imprensa da Unidade, de 2001 a junho/2003.

Itens	2001	2002	2003	Total
Em Mãos	20	35	16	71
Jornal do Leite	2	2	1	5
Artigos de divulgação na mídia	68	75	28	171
Matéria jornalística	179	351	168	698
Mídia impressa e eletrônica (*)	144	73	24	241
Releases distribuídos	80	160	22	262
Dia de campo na TV	1	-	-	1
Vídeo institucional	1	-	-	1
Carta da chefia	1	-	-	1

(*) Citações na mídia impressa e eletrônica.

A comunicação externa tem aumentado sua participação na mídia por meio de contatos com novos parceiros, seja na mídia impressa, eletrônica, rádio ou TV de regiões diversas do País. A consolidação dos Núcleos Regionais tem gerado, a cada dia, maiores subsídios para pesquisa e tem possibilitado a validação destes trabalhos nas diferentes regiões brasileiras. E, como consequência, tem gerado notícias de maior abrangência para os públicos interno e externo.

Ações do programa de apoio ao desenvolvimento regional

O Programa de Apoio ao Desenvolvimento Regional da Pecuária de Leite é outro trabalho de destaque da Unidade, pela importância, número de eventos realizados e pelas parcerias envolvidas, especialmente organizações de assistência técnica e extensão rural, como a Emater-MG e a Emater-Rio, universidades, Senar-GO, cooperativas e empresas do setor privado. Seu foco é o aumento da rentabilidade da produção familiar.

Faz parte deste programa a realização de reuniões regionais com técnicos e produtores, cujos resultados beneficiam os diferentes segmentos da cadeia produtiva de lácteos nas regiões. Permite, também, a identificação de demandas por novas linhas de pesquisa e ações de transferência de tecnologia. Um desses resultados é a programação conjunta de atividades, tomando por referência linhas de trabalho na qual a Unidade pode colaborar. Dentre outras atividades citam-se as ações tradicionais de formação de multiplicadores da assistência técnica, além de outras diretamente envolvidas com a adoção de tecnologias.

Boa parte das ações foi realizada em Minas Gerais, como a instalação de viveiros de cana-de-açúcar e Unidades Demonstrativas. Outras atividades deste Programa encontram-se relacionadas na Tabela 9, com o envolvimento, principalmente da Emater-MG e Emater-Rio.

Tabela 9. Atividades realizadas com o apoio da Emater-MG e da Emater-Rio, no período de 2001 a junho de 2003, como ações de desenvolvimento regional.

Atividade	Número	Local	Identificação/Tema
Seminário	02	Valença e Barra Mansa/RJ	Seminário "Políticas públicas e diretrizes para o setor leiteiro das Regiões Sul e Centro-Sul Fluminense" para produtores, estudantes e técnicos
Reuniões com técnicos	08	Valença, Caxambu, Pouso Alegre, Itajubá, Lavras, Passos, Guaxupé, Alfenas, Prata, Uberlândia, Campina Verde, Morrinhos, Belo Horizonte, Piracanjuba, Bela Vista e Juiz de Fora	Reunião com técnicos de instituições parceiras para avaliação e planejamento de programas conjuntos e elaboração de contratos de parceria e cooperação técnica
Visita a propriedades demonstrativas	05	Curvelo, São João del Rei, Beirão Braga, Governador Valadares, Lavras, Passos, Antônio Carlos, Guaxupé e Alfenas	Supervisão a Propriedades Demonstrativas, consultorias e contato com produtores
Cursos	06	Curvelo, Sete Lagoas, Juiz de Fora, Capelinha, Sítio São Pedro, Conservatória/RJ e Fazenda Santa Vitória, Paraíba do Sul/RJ	Planejamento, controle e avaliação de UD's, para técnicos da Emater-MG e manejo sanitário do rebanho, ordenha higiênica de vacas leiteiras, transporte de leite a granel e legislação, para produtores de leite, técnicos da Emater-Rio e ordenhadores
Dias de campo	13	Santa Rita de Jacutinga, Argirita, Além Paraíba, Patrocínio de Muriaé, Sem Peixe, Santo Antônio do Gramma, Viçosa, Matipó, Caputira, Durandá, Itabirinha de Mantena, Caratinga e Sardópolis	Produção e uso de cana-de-açúcar na alimentação de bovinos, para técnicos da Emater-MG e produtores
Encontros de produtores	03	Abre Campo, Seritinga e Carrancas	Encontro regional das associações de produtores de leite e Encontro sobre pecuária leiteira na agricultura familiar e do Sul de Minas, para produtores
Palestras	06	Mar de Espanha, Piumhi, Dom Aquino e Nure/CECP	Planejamento de sistemas de produção de leite; Estruturação de uma propriedade para produção de leite; e Produção e uso de cana-de-açúcar na alimentação de bovinos, para estudantes, produtores e técnicos
Fórum	01	Valença/RJ	I Fórum de Ecologia das Regiões Sul e Centro-Sul Fluminense - Primavera Sustentável, para técnicos da Emater-Rio, produtores e estudantes
Caso de sucesso	01	Valença/RJ	Sítio Dom Martinho - utiliza tecnologias desenvolvidas pela Embrapa Gado de Leite com orientação de técnicos da Emater-Rio

Foram iniciadas ações de parceria com o Senar-GO, com o apoio do Núcleo Centro-Oeste de Apoio à Pesquisa e Transferência de Tecnologia para o Setor Leiteiro, tendo sido desenvolvidas as seguintes atividades: atendimento a dirigentes da Faeg e do Senar/AR-GO em visita à Embrapa Gado de Leite; participação de reunião técnica do grupo de trabalho responsável pela elaboração do Projeto: "Recuperação da Rentabilidade da Atividade Leiteira em Goiás", 19 a 21/10/02, tendo como enfoque a transferência de tecnologia e gestão da propriedade leiteira; reunião com dirigentes e técnicos de sindicatos

dos produtores rurais; e disponibilização de planilhas indicadas para controle e avaliação de propriedades leiteiras participantes do referido projeto.

Registro de produtos e patentes

Uma das funções da C&N é, em articulação com o CLPI, providenciar junto à Embrapa-Sede o registro de marcas de produtos e manter ativas as marcas e patentes obtidas (Tabela 10). No caso de *softwares*, especificamente, este trabalho requer também o registro no DTI.

Tabela 10. Produtos da Embrapa Gado de Leite registrados até junho de 2003.

Produto	N.º de registro	Data protocolo	Descrição	Observação
PapilomaX®	817903046	22/06/1994	Pomada de uso veterinário para combate à papilomatose bovina.	Registro de Marca Mista Protegido pelo INPI
PapilomaX®	1100152-6	06/02/1997	Pomada de uso veterinário para combate à papilomatose bovina.	Aguardando carta de patente do INPI
Jornal do Leite	819785431	19/11/1996	Jornal informativo contendo artigos técnicos e científicos sobre pecuária de leite, com periodicidade trimestral.	Registro de Marca Protegido pelo INPI
Sisleite	97001037	30/04/1997	Software auxiliar na administração leiteira para análise de custos como instrumento gerencial.	Registro protegido pelo INPI
SIS1000	97000428	30/04/1997	Software para monitorar as ocorrências diárias de uma indústria de laticínios, desde a plataforma de recepção de leite até a venda do produto final.	Registro protegido pelo INPI
Produção de vitelos	97000393	01/02/1997	O Vitelos ME é um software de apoio que permite ao produtor analisar formas de aproveitamento dos bezerros de rebanhos leiteiros para a produção de carne.	Registro protegido pelo INPI
Produção de novilhos precoces com bezerros de rebanhos leiteiros a pasto	97000416	01/02/1997	Software que tem como objetivo auxiliar os interessados na tomada de decisão sobre a produção de novilhos precoces e superprecoces com bezerros de rebanhos leiteiros a pasto.	Registro protegido pelo INPI
GV-System	97001049	30/04/1997	Software GV Farm System é um sistema de gerenciamento agropecuário para fazendas. Possui ferramentas para controle e planejamento de diversas atividades, como, por exemplo, controle de rebanhos e plantio e controle da atividade financeira da fazenda.	Registro de proteção sob responsabilidade do parceiro

Continuação

Produto	N.º de registro	Data protocolo	Descrição	Observação
Leite orgânico	822687747	12/05/2000	De natureza nominativa - É um alimento líquido, "in natura", do grupo dos lácteos, originário de animais (vacas, búfalas ou cabras), criados em qualquer tipo de sistema de produção, mas de forma orgânica, ou ecológica, geradora de alimentos mais saudáveis e nutritivos.	Registro de Marca Mista Protegido pelo INPI
Leite verde	822687739	12/05/2000	De natureza nominativa - É um alimento líquido, "in natura", do grupo dos lácteos, originário de animais (vacas, búfalas ou cabras), criados em sistemas de produção exclusivamente em pastagens. Esses animais têm como fonte alimentar protéico-energética apenas a biomassa forrageira da própria pastagem.	Registro de Marca Mista Protegido pelo INPI
Simcane	000061	07/04/2000	Programa de Computador que se destina ao uso de produtores que utilizam suplementação da alimentação animal com cana + uréia para bovinos e visa maximizar o desempenho de animais com a mistura. Modelo de simulação da digestão de cana-de-açúcar em bovinos, desenvolvido em ACSL (Advanced Continuous Simulation Language).	Aguardando registro definitivo no INPI
Simcana	000060	07/04/2000	Programa de Computador que se destina ao uso de produtores que utilizam suplementação da alimentação animal com cana + uréia para bovinos e visa maximizar o desempenho de animais com a mistura. Modelo de simulação de digestão de cana-de-açúcar em bovinos, desenvolvido em CSMP (Continuous System Modeling Program).	Aguardando registro definitivo no INPI
Túnel do Leite	82361869	05/07/2001	Espaço físico itinerante, com formato de túnel, ou seja, delimitado em todos os ângulos, destinado à demonstração das práticas do agronegócio do leite (dos insumos ao processamento e distribuição de produtos lácteos) com o objetivo de informar como funciona a cadeia produtiva do leite.	Registro de Marca Mista Protegido pelo INPI
Feira de ordenha	823631850	05/07/2001	Estrutura para demonstração de todos os produtos provenientes de fabricantes de ordenhadeira, possui como complemento a sala de ordenha, auditório, sala de leite e vitrine de peças, com o objetivo de disponibilizar treinamento técnico aos clientes da Embrapa Gado de Leite (estudantes, produtores, técnicos da extensão rural pública e privada e demais profissionais da área). Está localizado no Campo Experimental de Coronel Pacheco.	Registro de Marca Mista Protegido pelo INPI
Vitrine de Tecnologia do Leite	823631842	05/07/2001	Espaço físico que demonstra as tecnologias do agronegócio do leite geradas pela Embrapa Gado de Leite. Este espaço é destinado aos produtores, técnicos e profissionais ligados ao setor e vai mostrar o funcionamento da cadeia produtiva do leite (insumos, produção, industrialização e mercado).	Registro de Marca Mista Protegido pelo INPI
Informe Econômico do Leite	824144287	16/10/2001	Periódico com informações sobre a economia do agronegócio do leite, com periodicidade semestral, destinado a um público que trabalhe com o setor leiteiro. Tiragem: 2.000 exemplares. Previsão para 2003: periodicidade trimestral, com tiragem de 10.000 exemplares	Registro de Marca Mista Protegido pelo INPI

Convênios e contratos firmados/renovados

A questão da captação de recursos é, mais do que nunca, considerada prioritária na Unidade. Vários convênios e contratos foram assinados ou renovados por meio de

termos aditivos. Outros tiveram seus planos operativos incrementados. Na Tabela 11 é feito um resumo da situação desses contratos.

Tabela 11. Contratos e convênios firmados e termos aditivos renovados, no período de 2001 a junho de 2003, com a colaboração da C&N.

Parceiros	Vigência	Objetivos do contrato
Abrasm	20/12/2001 a 20/12/2006	Execução das atividades de avaliação de introduções, avanço de gerações, avaliação e seleção e de instalação de campos de testes de avaliação.
Agropecuária Oeste Ltda.	28/12/2001 a 31/12/2004	A execução, para o cliente, dos serviços técnicos especializados para avaliar produtividade e valor nutritivo das cultivares AS-1533 e AS-3477.
Assoc. Bras. Criadores de Girolando	20/04/2001 a 20/04/2002	Estabelecer as condições básicas para a remessa de consignação de livros, revistas e demais publicações técnicas.

Continua

Continuação

Parceiros	Vigência	Objetivos do contrato
Aventis Seeds Brasil Ltda.	31/12/2001 a 31/12/2004	A execução, para o cliente, dos serviços técnicos especializados para avaliar produtividade e valor nutritivo das cultivares A-2560 e A-4454.
Bras Milho Representações Ltda.	10/12/2001 a 31/12/2004	A execução, para o cliente, dos serviços técnicos especializados para avaliar produtividade e valor nutritivo da cultivar EXPO1.
Coop. Agrop. de Divinópolis Ltda./Funder	21/06/2001 a 21/06/2003	Análises laboratoriais para determinação da composição (gordura, lactose, proteína e sólidos totais) e contagem de células somáticas.
Coop. Cent. Agrop. de Desen. Tecn. e Econ. Ltda. - Coodetec	14/12/2001 a 31/12/2004	A execução, para o cliente, dos serviços técnicos especializados para avaliar produtividade e valor nutritivo das cultivares CO3121 e CDXT03.
Coop. Divinópolis/ Funder	21/06/2001 a 21/06/2003	Análises laboratoriais de leite "in natura" para a determinação da composição (gordura, lactose, proteína e sólidos totais) e contagem de células somáticas.
Coop. Prod. Leite de Mar de Espanha	01/11/2001 a 01/11/2003	Testes para avaliação de carrapaticidas de amostras de teleóginas.
Coop. Prod. Leite Leopoldina de Responsabilidade Ltda	01/11/2001 a 01/11/2003	Obrigam-se a executar, para a cooperativa, os serviços técnicos especializados consistentes na realização de testes para avaliar a eficiência de carrapaticidas em amostras de teleóginas.
Coop. Reg. Agrop. de Macuco Ltda.	01/11/2001 a 01/11/2003	Serviços técnicos especializados de testes para avaliar a eficiência de carrapaticidas.
Epamig/ Funder	01/11/2001 a 01/11/2003	Testes para avaliação de carrapaticidas de amostras de teleóginas.
Gemini Sistemas Ltda.	04/06/2001 a 04/06/2003	Objetiva promover a publicidade e comercialização do software "SisLeite".
Livraria Santana	01/06/2001 a 01/06/2002	Estabelecer as condições básicas para a remessa em consignação de livros, revistas e demais publicações técnicas.
Município de Juiz de Fora/ Funder	08/08/2001 a 07/08/2002	Análises laboratoriais para determinação da composição (gordura, lactose, proteína e sólidos totais) e contagem de células somáticas.
Pioneer Sementes Ltda.	28/12/2001 a 31/12/2004	A execução, para o cliente, dos serviços técnicos especializados para avaliar produtividade e valor nutritivo das cultivares P3021 e P30F80.
Santa Helena Sementes Ltda.	10/12/2001 a 31/12/2004	A execução, para o cliente, dos serviços técnicos especializados para avaliar produtividade e valor nutritivo da cultivar SHS-4040.
Sementes Dow Agrosociencias Ltda.	17/12/2001 a 31/12/2004	A execução, para o cliente, dos serviços técnicos especializados para avaliar produtividade e valor nutritivo da cultivar DAS766 na rede Sul e da cultivar DAS8550 nas redes Sudeste e Brasil Central.
Sementes Guerra Ltda.	10/12/2001 a 31/12/2004	A execução, para o cliente, dos serviços técnicos especializados para avaliar produtividade e valor nutritivo da cultivar SG6418.
Serv. Nac. Aprendizagem Rural/Funder	26/05/2001 a 26/05/2002	Integrar esforços para execução de trabalho de pesquisa "Programa de Qualidade e Habilitação de Mão-de-obra para Atividade Leiteira".
Top Rural 2000 Editora e Publicidade Ltda.	01/03/2001 a 01/03/2006	Objetiva estabelecer as condições básicas para a remessa em consignação.
TV Juiz de Fora Ltda.	02/04/2001 a 02/04/2003	Informações técnicas sobre trabalhos desenvolvidos, para serem utilizados nas páginas do ipanorama.com.br
Vallée S.A./Funder	16/10/2001 a 16/05/2002	Teste imunobiológico coadjuvante na profilaxia da mastite.
Aventis Seeds Brasil Ltda.	7/2/2002 a 31/12/2004	A execução, para o cliente, dos serviços técnicos especializados para avaliar produtividade e valor nutritivo das cultivares A-2560 e AS-4454.
Agromen Sementes Agrícolas Ltda.	05/02/2002 a 31/12/2004	A execução, para o cliente, dos serviços técnicos especializados para avaliar produtividade e valor nutritivo das cultivares AGM3100 e AGM3050, nas redes Sul, Sudeste e Brasil Central, a AGM3180 na rede Sul e AGM2003, nas redes Sudeste e Brasil Central.
Nestlé Brasil Ltda.	02/01/2002 a 02/01/2003	A integração de esforços entre as partes, para a execução de trabalhos de pesquisa agropecuária, de interesse mútuo, pela Embrapa e pela Fundação.
Emater-MG	20/06/2002 a 20/05/2007	Integração de esforços entre as partes para viabilizar a transferência de tecnologias, por meio da realização do evento intitulado "Minas Leite" e divulgação de materiais técnicos resultantes dos debates de temas de interesse do setor leiteiro nacional.
Fertilize Ltda.	01/06/2002 a 01/06/2003	Execução de serviços técnicos especializados e consistentes de testes de avaliação da eficácia de um descongelador eletrônico de sêmen bovino, denominado Fertilize.
Emater-MG	02/09/2002 a 02/09/2007	Integração de esforços entre as partes, para a execução de atividades de implantação, acompanhamento e avaliação de "Propriedades Demonstrativas", visando à transferência de tecnologia de produção de leite.
Emater-MG	25/09/2002 a 25/09/2003	Integração de esforços entre as partes, para a execução de trabalhos de pesquisa agropecuária, de interesse mútuo, pela Embrapa Gado de Leite e pela Fundação.
Senar/AR-GO	31/10/2002 a 31/12/2003	Integração de esforços entre as partes para a execução de atividades relacionadas a estratégia de transferência de tecnologias para o desenvolvimento do setor leiteiro nacional, por meio de programas de qualificação e habilitação de mão-de-obra.
Senar/Administração Central	09/12/2002 a 09/12/2005	Integração de esforços entre as partes para a execução de atividades relacionadas à estratégia de transferência de tecnologias para o desenvolvimento do setor leiteiro nacional, por meio de programas de qualificação e habilitação de mão-de-obra.
Medquímica	10/03/03 a 10/03/04	Integração de esforços entre as partes para execução de atividades relacionadas à realização de serviços de análises físico-químicas, por meio da técnica de espectroscopia de absorção atômica e espectroscopia de absorção no ultravioleta-visível, dos elementos Ferro (Fe) e Fósforo (P), no produto acabado Megatônico.
Aprenda Fácil Editora	23/06/03 a 26/03/04	Estabelecer condições básicas para a remessa em consignação, pela Embrapa Gado de Leite, à consignatária, dos livros produzidos, para que efetue a venda em seu estabelecimento comercial.

Continua

Continuação

Parceiros	Vigência	Objetivos do contrato
Francischetti e Amaral Ltda.	07/07/03 a 07/07/05	Estabelecer condições básicas para a remessa em consignação, pela Embrapa Gado de Leite, à consignatária, de livros, revistas e demais publicações técnicas de sua autoria e/ou de sua edição, relacionados com a pesquisa e produção agropecuária, para que efetue a venda em seu estabelecimento comercial.
Leitura Juiz de Fora Ltda.	01/04/03 a 01/04/05	Estabelecer condições básicas para a remessa em consignação, pela Embrapa Gado de Leite, à consignatária, de livros, revistas e demais publicações técnicas de sua autoria e/ou de sua edição, relacionados com a pesquisa e produção agropecuária, para que efetue a venda em seu estabelecimento comercial.
Livraria e Papelaria Nobel Ltda.	17/07/03 17/07/05	Estabelecer condições básicas para a remessa em consignação, pela Embrapa Gado de Leite, à consignatária, de livros, revistas e demais publicações técnicas de sua autoria e/ou de sua edição, relacionados com a pesquisa e produção agropecuária, para que efetue a venda em seu estabelecimento comercial.
Fundação Arthur Bernardes	01/04/03 a 01/04/05	Estabelecer condições básicas para a remessa em consignação, pela Embrapa Gado de Leite, à consignatária, de livros, revistas e demais publicações técnicas de sua autoria e/ou de sua edição, relacionados com a pesquisa e produção agropecuária, para que efetue a venda em seu estabelecimento comercial.

Biblioteca da Unidade

Foram incorporadas cerca de 744 publicações à Biblioteca Homero Abílio Moreira, seja em forma de livros, folhetos, separatas ou *softwares*, durante o período relatado. As atividades desenvolvidas pela Biblioteca estão listadas na Tabela 12.

Tabela 12. Serviços prestados pela Biblioteca, no período de 2001 a junho/2003.

Atividades	2001	2002	2003	Total
Análises bibliométricas/bibliográficas	83	92	61	236
Buscas bibliográficas <i>on line</i>	1.776	4.216	2.542	8.534
CLP – Trabalhos processados	156	144	102	402
Comutação geral	1.829	2.593	1.053	5.475
Consultas ao acervo	5.025	3.582	2.866	11.473
Empréstimos	5.325	3.962	2.151	11.438
Frequência externa	1.116	624	104	1.844
Frequência interna	800	3.670	7.182	11.652
Processos técnicos	212	802	333	1.347

Informática

Os serviços relacionados à informática da Unidade, coordenados pela C&N, visam à manutenção e ao suporte aos equipamentos, redes (*Internet e Intranet*), sistemas (*EmbrapaSat*) e *softwares*, além de apoiar os empregados e demais usuários corporativos. Ressalva-se, neste relatório, que parte das atividades relacionadas ao suporte dos equipamentos de informática passou a ser da responsabilidade da Chefia-adjunta de Administração, a partir de julho/2002. Na Tabela 13 encontra-se o resumo das principais atividades executadas pelo setor.

Tabela 13. Serviços prestados em informática, coordenados pela C&N, no período de 2001 a junho de 2003.

Atividades	2001	2002	2003	Total
Abertura de contas	78	57	36	171
Atualizações da <i>home page</i>	57	129	135	321
Manutenção EmbrapaSat	78	111	37	226
Manutenção da rede	341	651	277	1.269
Sistemas corporativos	360	282	121	763
Suporte ao usuário	747	503	309	1.559
Outras atividades(*)	612	769	283	1.664
Outros sistemas	113	97	44	254

(*) Treinamentos, avaliações técnicas, avaliações de estagiários, participação em comissões e grupos de trabalho, serviços externos,

levantamentos de especificações técnicas de compra e/ou troca de software e hardware e outros atendimentos.

Por fim, vale a pena destacar duas outras estatísticas de interesse para a Unidade como um todo: acesso a *home page* e videoconferências realizadas no período.

A *home page* recebeu 226.180 visitas no período. O aumento de consultas reflete, dentre outros aspectos, a satisfação dos visitantes com as reformulações e atualizações constantes em seu conteúdo, conforme apresentado na Tabela 14. Mostra também o crescimento deste importante canal de contato com os clientes que, a cada dia, se inserem neste espaço virtual e eletrônico. É um indicativo de novos rumos para trabalhos de divulgação de informações técnicas e institucionais.

Foram realizadas 70 videoconferências, com o total de 857 participantes. Este instrumento se tornou uma grande ferramenta de comunicação da Empresa.

Tabela 14. Visitas à *home page* da Unidade e frequência de videoconferências, de 2001 a junho de 2003.

Atividades	2001	2002	2003	Total
Videoconferências realizadas	50	53	17	120
Videoconferências – presenças	660	675	182	1.517
Visitas/consultas à <i>home page</i>	48.332	94.232	83.751	226.315

Equipe técnica da Embrapa Gado de Leite

Alexandre Bryan Heinemamm
 Ângela de Fátima Araújo de Oliveira
 Carlos Alberto dos Santos
 Carlos Augusto de Miranda Gomide
 Daniel Clemente de Oliveira
 Dulcinéia Aparecida Machado
 Fábio Homero Diniz
 Hermenegildo de Assis Vilaça
 Inês Maria Rodrigues
 João Eustáquio Cabral de Miranda
 Joaquim Resende Pereira
 José Augusto Salvati
 José Ladeira da Costa
 Leovegildo Lopes de Matos
 Marcos Lopes La Falce
 Margarida Maria Ambrósio
 Maria Geralda de Oliveira

Marlice Teixeira Ribeiro
 Marne Sidney de Paula Moreira
 Matheus Bressan
 Newton Luís de Almeida
 Osvaldo José Passarini
 Otto Luiz Mozzer
 Patrícia Perondi Anção Oliveira
 Paulo Moreira
 Rita de Cássia Palmyra da Costa Pinto
 Rodolpho de Almeida Torres
 Rubens Antônio Neiva
 Simonne Maria Bressan Cotta
 Teresa Cristina C. Pinheiro
 Virgínia Márcia P. de Abreu
 William Fernandes Bernardo

Recursos financeiros captados pelo projeto

- R\$ 311.345,00 – Realização de cursos, palestras, consultorias, workshops, congressos e similares
 R\$ 91.056,03 – Vendas em consignação (vídeos e publicações)
 R\$ 557.296,82 – Comercialização de outros produtos (tourinhos, PapilomaX[®], capim-pioneiro)

Publicações geradas pela Comunicação e Negócios¹

Capítulo em livro nacional e estrangeiro

BRESSAN, M. Transferência de tecnologia. In: MARTINEZ, M. L.; CÓSER, A. C.; PEREIRA, A. V.; ARCURI, P. B. (Ed.). *Embrapa Gado de Leite: 25 anos desenvolvendo a pecuária de leite nacional*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 69-77.

BRESSAN, M.; BERNARDO, W. F. Transferencia de tecnologia y procesos correlatos. In: MARTINS, C. E. ... [et al.] (Ed.). *Tecnologias para la producción de leche en los trópicos*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 221 a 228.

BRESSAN, M.; SILVEIRA, M. A.; MARTINS, M. C. Desafios para a cadeia produtiva do leite. In: VILELA, D. ... [et al.] (Ed.). *O agronegócio do leite e políticas públicas para o seu desenvolvimento sustentável*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 91-104.

CARVALHO, A. C.; RIBEIRO, A. C. C. L. Conhecimentos básicos para operar com sucesso a ordenhadeira mecânica. In: MARTINS, C. E. ... [et al.] (Ed.). *Gestão estratégica para o desenvolvimento da pecuária leiteira na Região do Campo das Vertentes*. Belo Horizonte: Cemig; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 161-176.

SILVEIRA, M. A.; MARTINS, M. C.; BRESSAN, M. Plataformas tecnológicas no agronegócio: conceitos e etapas metodológicas. In: VILELA, D. ... [et al.] (Ed.). *O agronegócio do leite e políticas públicas para o seu desenvolvimento sustentável*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 83-89.

VALENTE, J.; FAZZA, J. C.; ARAÚJO, M. E. Recursos humanos. In: MARTINEZ, M. L.; CÓSER, A. C.; PEREIRA, A. V.; ARCURI, P. B. (Ed.). *Embrapa Gado de Leite: 25 anos desenvolvendo a pecuária de leite nacional*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 79-90.

VILELA, D.; BRESSAN, M. Necessidades de P&D para melhorias tecnológicas no segmento da produção na Região Sudeste. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). *Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 337-347.

VILELA, D.; BRESSAN, M. Necessidades de P&D para melhorias tecnológicas no segmento da produção de leite na Região Nordeste. In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Ed.). *Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento*. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 475-483.

Artigos em Anais de congressos

BRESSAN, M.; BRESSAN, A. A.; FERNANDES, E. N. Indicadores do desenvolvimento da pecuária do leite no Brasil e em Rondônia. In: SEMINÁRIO REGIONAL AGRONEGÓCIO LEITE, 1., 2002, Ji-Paraná. *Anais...* Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2002. p. 37-48. (Documentos, 59)

BRESSAN, M.; BRESSAN, A. A.; FERNANDES, E. N. Indicadores sobre produção de leite no Brasil e em Mato Grosso do Sul. In: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA DE LEITE NO BRASIL - QUALIDADE E SEGURANÇA ALIMENTAR, 3., 2001, Goiânia. *Anais...* Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 163-183.

COSTA, C. N. Pecuária leiteira no Brasil: tendências e desafios. In: ZOOTEC 2001. CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 11., CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 3., 2001, Goiânia. *Anais...* Goiânia/GO, 2001. p. 283-294.

SANTOS, C. A. Núcleos Regionais da Embrapa de apoio a P&D e Transferência de Tecnologia no agronegócio do leite: uma experiência em arranjo interinstitucional. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 22., 2002, Salvador. *Anais...* São Paulo: USP, 2002. 15 p. 1 CD.

VILELA, D. Perspectivas para a produção de leite no Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL EM BOVINOCULTURA DE LEITE - AVANÇOS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS LEITEIROS, 2002, Lavras, MG. *Anais...* Lavras, 2002. p. 225-266.

VILELA, D. Políticas e diretrizes para o agronegócio do leite e derivados no Brasil. In: PROJETO PLATAFORMA TECNOLÓGICA DO LEITE – FASE 2, 2002, Juiz de Fora. *Anais...* Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 19-35.

VILELA, D.; LEITE, J. L. B.; RESENDE, J. C. O setor leiteiro no Brasil e a evolução de apoio. In: SUL LEITE - SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2., 2002, Maringá. *Anais...* Maringá: UEM/CCA/DZO-NUPEL, 2002. p. 1-27.

¹ Estão incluídas publicações relacionadas a projetos de pesquisa realizados antes de 2001 e que, portanto, podem não contemplar as linhas de pesquisa da C&N.

Resumos em Anais

BRESSAN, M. Região Centro-Oeste: Restrições tecnológicas, sócio-econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite. In: PROJETO PLATAFORMA TECNOLÓGICA DO LEITE - FASE 2, 2002, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 55-62.

BRESSAN, M. Região Nordeste: Restrições tecnológicas, sócio-econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite. In: PROJETO PLATAFORMA TECNOLÓGICA DO LEITE - FASE 2, 2002, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 63-69.

BRESSAN, M. Região Sudeste: Restrições tecnológicas, sócio-econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite. In: PROJETO PLATAFORMA TECNOLÓGICA DO LEITE - FASE 2, 2002, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 72-80.

BRESSAN, M. Região Sul: Restrições tecnológicas, sócio-econômicas e institucionais ao desenvolvimento da cadeia produtiva do leite. In: PROJETO PLATAFORMA TECNOLÓGICA DO LEITE - FASE 2, 2002, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 45-52.

BRESSAN, M. Resultados da plataforma tecnológica do leite - Fase 2, para regiões contempladas no projeto. In: PROJETO PLATAFORMA TECNOLÓGICA DO LEITE - FASE 2, 2002, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 83-97.

BRESSAN, M. Síntese das principais restrições ao desenvolvimento da cadeia agroalimentar do leite no Brasil. In: PROJETO PLATAFORMA TECNOLÓGICA DO LEITE - FASE 2, 2002, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 37-44.

NOVAES, L. P.; TEIXEIRA, S. R.; DENARDIN, M. Partnership Coopavel and Embrapa Dairy Cattle: using the Rural Show as a strategy for technology transfer. In: ENCUENTRO REGIONAL SOBRE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN LA PRODUCCIÓN ANIMAL TROPICAL, 1., 2001, La Habana/Cuba. **Resúmenes...** La Habana, 2001. p. 142.

SANTOS, C. A. Núcleos Regionais da Embrapa de apoio a P&D e transferência de tecnologia no agronegócio do leite: Uma experiência em arranjo interinstitucional. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 22., 2002, Salvador. **Anais...** São Paulo: USP, 2002. p. 1.

SANTOS, C. A. Primórdios históricos da pesquisa agropecuária no Brasil: a participação da "Associação Brasileira de Aclimação". In: REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 53., 2001, Salvador. **Anais...** Salvador: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2001. 1 CD.

Artigos de divulgação na mídia

ALVES, E.; ASSIS, A. G. de. Vacine seu empreendimento contra fracassos para que ele não precise de primeiros socorros! **Minas de Leite**, Juiz de Fora, v. 2, n. 17, p. 14-15, out. 2001.

ARAÚJO NETO, R. B.; MAGALHÃES, J. A.; LEAL, J. A.; NASCIMENTO, M. P. S. B. C.; NASCIMENTO, H. T. S.;

LOPES, E. A.; RODRIGUES, B. H. N.; LEAL, T. M.; ITALIANO, E. C.; LIMA, V. M. B. Gado de Leite: Meio-Norte. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2003. (Sistemas de Produção, 3). Disponível em: <[http://www.cnppl.embrapa.br/informaçãostecnicas/sistemas de producao](http://www.cnppl.embrapa.br/informaçãostecnicas/sistemas%20de%20producao)>.

BARBOSA, P. F.; PEDROSO, A. F.; MONTEIRO NOVO, A. L.; RODRIGUES, A. A.; CAMARGO, A. C.; POTT, E. B.; SCHIFFLER, E. A.; AFONSO, E.; OLIVEIRA, M. C. S.; TUPY, O.; BARBOSA, R.T.; LIMA, V. M. B. Gado de Leite: Sudeste. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2003. (Sistemas de Produção, 4). Disponível em: <[http://www.cnppl.embrapa.br/informaçãostecnicas/sistemas de producao](http://www.cnppl.embrapa.br/informaçãostecnicas/sistemas%20de%20producao)>.

CARVALHO FILHO, O. M.; ARAÚJO, G. G. L.; LANGUIDEY, P. H.; SÁ, J. L.; LIMA, V. M. B. **Gado de Leite: Semi-Árido**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. (Sistemas de Produção, 6). Disponível em: <[http://www.cnppl.embrapa.br/Sistemas de Produção](http://www.cnppl.embrapa.br/Sistemas%20de%20Produção)>.

CARVALHO, L. A.; NOVAES, L. P.; GOMES, A. T.; MIRANDA, J. E. C.; RIBEIRO, A. C. C. L. **Gado de Leite: Zona da Mata de Minas Gerais**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. (Sistemas de Produção, 1). Disponível em: <[http://www.cnppl.embrapa.br/Sistemas de Produção](http://www.cnppl.embrapa.br/Sistemas%20de%20Produção)>.

CARVALHO, L. A.; NOVAES, L. P.; MARTINS, C. E.; ZOCCALHO, R.; MOREIRA, P.; RIBEIRO, A. C. C. L.; LIMA, V. M. B. **Gado de Leite: Cerrados**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. (Sistemas de Produção, 2). Disponível em: <[http://www.cnppl.embrapa.br/Sistemas de Produção](http://www.cnppl.embrapa.br/Sistemas%20de%20Produção)>.

VILELA, D. Perspectiva positiva para o leite. **DBO Rural**, São Paulo, v., n. 268, mar. 2003. p. 112.

VILELA, D. Perspectivas positivas. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 461, mar. 2003. p. 5.

VILELA, D. Uma vocação nacional. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 14, p. 30, abr. 2002.

VILELA, D. Valores reais do leite. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 451, p. 98, maio, 2002.

Publicações editadas pela Embrapa Gado de Leite**Série Documentos**

CARVALHO, L. de A.; MARTINS, M. S. **Regimento da Biblioteca Homero Abílio Moreira**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 23 p. (Documentos, 78)

MACHADO, D. A.; OLIVEIRA, A. F. A.; ALMEIDA, N. L. (Org.). **Procedimentos para o alcance de metas quantitativas na Embrapa Gado de Leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 32 p. (Documentos, 80)

VILELA, D.; BRESSAN, M. **Anais do Projeto Plataforma Tecnológica do Leite – Fase 2**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 130 p. (Documentos, 86)

Organização/edição de livros

TEIXEIRA, S. R.; RIBEIRO, M. T. **De onde vem o leite?** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 24 p.

Fôlderes

BRUSCHI, J. H.; FONSECA, J. F. **Alternativas tecnológicas para o desenvolvimento da pecuária leiteira da Mata Atlântica**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 1 fôlder.

CAMPOS, A. T. **Cerca de arame farpado com balancim – economia na construção**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 1 flore.

RODRIGUES, I. M. **Prestação de serviços à comunidade acadêmica**: Biblioteca Homero Abílio Moreira. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 1 fôlder.

Comunicado/recomendações técnicas

MIRANDA, J. E. C.; PEREIRA, J. R. **Tipos de sorgo para silagem**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 51).

MIRANDA, J. E. C.; RESENDE, H.; VALENTE, J. O. **Ensilagem do milho e do sorgo**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 4 p. (Comunicado Técnico, 28).

MIRANDA, J. E. C.; RESENDE, H.; VALENTE, J. O. **Plantio de milho para silagem**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 8 p. (Comunicado Técnico, 27).

TEIXEIRA, N. M. **Cuidados na pesagem e na amostragem do leite no dia de controle leiteiro**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. 2 p. (Instrução Técnica, 43).

Matérias jornalísticas

A ADOÇÃO de medidas simples pode aumentar a produtividade do rebanho brasileiro. **Informativo Comevap**, Taubaté, n. 243, p. 6, mar. 2001.

A EMBRAPA está de “pires na mão”. **Revista DBO**, São Paulo, v. 21, n. 264, p. 128-132, out. 2002.

A PONTE para o conhecimento. **Produtor Parmalat**, São Paulo, v. 6, n. 75, p. 22-29, maio 2003.

ABC da pecuária de leite terá mais de 30 títulos agrupados em cursos com certificação. **Revista Tecnologia e Treinamento**, Viçosa, n. 21, p. 8, nov./ dez. 2001.

ACGHMG e Embrapa promovem curso de reciclagem. **Minas de Leite**. Juiz de Fora, v. 4, n. 32, mar. 2003. p. 6.

AGENDA de cursos técnicos. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 1, n. 7., p. 6, jun. 2001.

APRENDIZADO para todos. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 14, p. 6, abr. 2002.

AS PARCERIAS que dão certo. **Informativo Agrônomico**, Belém, v. 1, n. 1, p. 3, abr. 2001.

BARBACENA, MG, julga 120 Jersey. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 260, p. 3, jun. 2002.

BATE-papo rural teve cursos técnicos. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 20, n. 251, p. 56, set. 2001.

BOA leitura. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 17, p.4, jul. 2002.

BOI de corte em vaca leiteira: uma aventura perigosa. **LAComunicação**. Leopoldina, jun. 2003, p. 4.

BOI de corte em vaca leiteira: uma aventura perigosa.

Milkpoint, jun. 2003, Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/mn/espacoaberto/artigo.asp?id_artigo=4777&area> =23, Acesso em: 17 jun. 2003.

BOI de corte em vaca leiteira: uma aventura perigosa. **Página Rural**, jun. 2003, Disponível em: <<http://www.paginarural.com.br>>, Acesso em: 12 jun. 2003.

BOM apoio. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 19, p. 8-10, set. 2002.

BRASIL: entrevista a Duarte Vilela, de Embrapa Gado de Leite. **Infoleche**, dez. 2002. Disponível em: <<http://www.infoleche.com>>. Acesso em: 26 nov. 2002.

BRASIL: líderes del sector lácteo se reúnem en Embrapa Gado de Leite. **Infoleche**, maio 2002. Disponível em: <<http://www.infoleche.com>>. Acesso em: 09 maio. 2002.

BRASILEIRO precisa beber mais leite, até na zona rural. **Especial Mundo do Leite**, São Paulo, n. 4, p. 8-, maio. 2003.

CABRAS e ovelhas rompem as porteiras do Sudeste. **O Globo**, Rio de Janeiro, p. 2, 8 jun. 2003.

CAPACITAÇÃO de quem produz: desafio das normas. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 457, p. 26-29, nov. 2002.

CAPRINOCULTURA e ovinocultura são alternativas para melhorar a renda dos produtores de leite. **Milkpoint**, out. 2002. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br>>. Acesso em: 31 out. 2002.

CAPRINOS e ovinos para agregar renda. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 455, p. 72, set. 2002.

CAPRINOS e ovinos vão agregar renda ao produtor de leite. **Ruralsoft**, ago. 2002. Disponível em: <<http://www.ruralsoft.com.br>>. Acesso em: 28 ago.2002.

CAPRINOS e ovinos. **DBO Rural**, São Paulo, v. 22, n. 271, p. 52, maio 2003.

CARRANCAS recebe pecuaristas. **Jornal Capli**, Ibertioga, p. 3, jun. 2002.

CARTAS – criação de vitelos. **Balde Branco**, São Paulo, v. 37, n. 448, p. 6, fev. 2002.

CENTRO da Embrapa em Goiás também focalizará a pecuária. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 20, n. 245, p. 68, mar. 2001.

CENTRO da Embrapa Gado de Leite festeja 25 anos. **Revista DBO Rural** São Paulo, v. 20, n. 251, p. 52, set. 2001.

CERCAS fixas. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 16, p. 16-18, jun. 2002.

CHILE e Brasil 8experiências na Embrapa Gado de Leite. **Agroagenda**, out. 2002. Disponível em:<http://www.agroagenda.com.br/noticias/detalhe_ult_not.asp?noticia3112>. Acesso em: 29 out. 2002.

CHILENOS visitam Juiz de Fora. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 266, p. 46, dez. 2002.

COMITÊ assessor da Embrapa se reúne. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 261, p. 66, jul. 2002.

CONFRATERNIZAÇÃO em dia de campo. **Jornal de Muriaé**, Muriaé, p. 7, 27 jul. 2002.

- CONGRESSO da Embrapa. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 457, p. 76, nov. 2002.
- CONGRESSO do leite. **Produtor Parmalat**, São Paulo, v. 6, n. 72, p. 3, fev. 2003.
- CONGRESSO Internacional do Leite. **Voz do Paraná**, Curitiba, n. 1764, p. 13, nov. 2002.
- CONGRESSO internacional reúne lideranças em Foz do Iguaçu. **Milkpoint**, dez. 2002. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br>>. Acesso em: 16 dez. 2002.
- CONGRESSO reúne lideranças do leite. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 459, p. 54-55, jan. 2003.
- CONSTRUINDO parcerias para viabilizar a produção. **Batavo**, Carambeí, v. 8, n. 108, p. 4-5, jun./ jul. 2001.
- CONSULTORES chilenos visitam a Embrapa Gado de Leite. **Milkpoint**, out. 2002. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br>>. Acesso em: 29 out. 2002.
- CONSUMO de leite levanta polêmica. Caderno Dois. Saúde. **Tribuna de Minas**, Juiz de Fora, p. 2, 29 maio 2003.
- CUIDADOS na hora do parto. **Balde Branco**, São Paulo, v. 37, n. 448, p. 50-54, fev. 2002.
- CURSOS da Embrapa neste semestre. **Balde Branco**, São Paulo, v. 36, n. 436, p. 58, fev. 2001.
- CURSOS da Embrapa. **Revista Leite Nestlé**, v. 2, n. 15, p. 14, maio 2002.
- CURTAS. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 261, p. 154, jul. 2002.
- CURTAS. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 265, p. 60, nov. 2002.
- CURTAS. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 265, p. 60, nov. 2002.
- CURTAS. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 265, p. 86, nov. 2002.
- DIA de Campo e leilão de gado reúnem produtores e técnicos em Coronel Pacheco. **Agroagenda**, set. 2002. Disponível em: <<http://www.agroagenda.com.br>>. Acesso em: 26 set. 2002.
- DIA de Campo em Coronel Pacheco. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 456, p. 106, out. 2002.
- DIA de Campo. **Produtor Parmalat**, São Paulo, n. 61, p. 44, mar. 2002.
- ELEGÊ promoveu encontros. **Informativo Elegê Rural**, Porto Alegre, p. 3, maio 2002.
- EM BUSCA de melhoria. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 20, n. 249, p. 22, jul. 2001.
- EM BUSCA do melhor. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 8-10, jan. 2001.
- EMBRAPA cancela três projetos por falta de verba. **Tribuna de Minas**, Juiz de Fora, p. 9, 09 out. 2002.
- EMBRAPA divulga programação para 2001. **Revista Leite Nestlé** São Paulo, v. 1, n. 3, p. 4, fev. 2001.
- EMBRAPA faz 25 anos e inaugura laboratório. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 37, n. 445, p. 28, nov. 2001.
- EMBRAPA faz 25 anos e inaugura laboratório. **Tribuna de Minas**, Juiz de Fora, p. 6, 27 out. 2001.
- EMBRAPA finaliza laboratório em MG. **Gazeta Mercantil de MG**, Belo Horizonte, p. 3, 22 out. 2001.
- Embrapa Gado de Leite celebra 25 anos com leilão de vacas-élite. **Jornal Diário Regional**, Juiz de Fora, p. 18, 25 maio 2001.
- Embrapa Gado de Leite comemora 25 anos hoje. **Diário Regional**, Juiz de Fora, p. 4, 26 out. 2001.
- Embrapa Gado de Leite comemora 25 anos. **Informe Agropecuário**, Juiz de Fora, p. 9, nov. 2001.
- Embrapa Gado de Leite cria Núcleos Temáticos. **Leite & Derivados**, São Paulo, v. 10, n. 58, p. 22, jun. 2001.
- Embrapa Gado de Leite estrutura-se em Núcleos Temáticos. **Informativo o Girolando**, Uberaba, v. 4, n. 19, p. 30, abr. 2001.
- Embrapa Gado de Leite faz 25 anos de trabalhos voltados para a pesquisa em bovinocultura de leite. **Raça Girolando**, Uberaba, v. 11, n. 11, p. 24-25, 2001.
- Embrapa Gado de Leite faz 25 anos de trabalhos. **Batavo**, Carambeí, v. 8, n. 109, p. 7, set. 2001.
- Embrapa Gado de Leite faz 25 anos. **Balde Branco**, São Paulo, v. 37, n. 444, p. 76-77, out. 2001.
- Embrapa Gado de Leite faz leilão de girolando. **Jornal Diário Regional**, Juiz de Fora, 27 jun. 2001. Caderno Economia, p. 1.
- Embrapa Gado de Leite investe na auto-suficiência da produção de leite. **Diário Regional**, Juiz de Fora, p. 18, 28 abr. 2002.
- Embrapa Gado de Leite realiza o seu 13º leilão de gado Holandês. **Informativo LAComunicação**, Leopoldina, n. 184, p. 4, abr. 2002.
- Embrapa Gado de Leite realiza o seu 13º leilão de gado Holandês. **Informativo Credileo**, Leopoldina, n. 9, p. 3, abr. 2002.
- Embrapa Gado de Leite vai inaugurar núcleo em Londrina. **Folha do Paraná**, Londrina, p. 8, 17 mar. 2001.
- Embrapa Gado de Leite: 25 anos de pesquisa e tecnologia. **Informativo o Girolando**, Uberaba, v. 4, n.19, p. 5, abr. 2001.
- EMBRAPA homenageia presidente da ACGJB. **Jornal da Vaca Jersey**. v. 2, n. 6, jun. 2003, p. 5.
- EMBRAPA inaugura núcleo centro-oeste de pesquisa de gado de leite. **Batavo**, Carambeí, n. 106, p. 12, fev./ mar. 2001.
- EMBRAPA iniciará programa de modernização da pecuária leiteira. **Milkpoint**, nov. 2002. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br>>. Acesso em: 27 nov. 2002.
- EMBRAPA leiloa vacas de elite. **Safra**, Goiânia, v. 2, n. 18, p. 52, maio 2001.
- EMBRAPA leva vitrine tecnológica para Expomilk. **Agroagenda**, out. 2002, Disponível em: http://www.agroagenda.com.br/noticias/detalhe_not.asp?noticia=12. Acesso em: 14 out. 2002.
- EMBRAPA mostrará programa de prevenção à “vaca louca”. **Jornal de Uberaba**, Uberaba, p. 7, 05 maio 2001.
- EMBRAPA não descarta suspender pesquisas. **Tribuna**

- de Minas, Juiz de Fora, 16 ago. 2002. Caderno Economia, p. 4.
- EMBRAPA preconiza vaca com ovelhas e cabras. **Revista DBO**, São Paulo, v. 21, n. 266, p. 46, dez. 2002.
- EMBRAPA premiada por 26 anos de pesquisas em bovino-cultura. **Batavo**, Carambeí, v. 9, n. 115, p. 20, set. 2002.
- EMBRAPA prepara leilão em maio. **Estado de Minas**, Belo Horizonte, p. 7, 01 abr. 2002.
- EMBRAPA prepara leilão. **Balde Branco**, São Paulo, v. 37, n. 450, p. 90, abr. 2002.
- EMBRAPA promove o Minas Leite. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 452, p. 90, jun. 2002.
- EMBRAPA promove reuniões. **Balde Branco**, São Paulo, v. 37, n. 448, p. 69, fev. 2002.
- EMBRAPA publica livro para cooperativa. **Leite e Derivados**, São Paulo, v. 11, n. 65, p. 1, ago. 2002.
- EMBRAPA quer fertilize com mais eficiência. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 260, p. 124, jun. 2002.
- EMBRAPA realiza hoje curso e leilão de gado Girolando e Holandês. **Tribuna de Minas**, Juiz de Fora, p. 5, 27 set. 2002.
- EMBRAPA realiza leilão de gado Holandês. **Página Rural**, maio 2003, Disponível em: www.paginarural.com.br/noticias_detalhes.asp?subcategoriaid=19&id=2147, Acesso em: 23 maio 2003.
- EMBRAPA realiza pesquisa em Araxá. **Jornal da Capal**, Araxá, n. 108, p. 3, abr. 2002.
- EMBRAPA sugere fundo para capacitação. **DBO Rural**, São Paulo, v. 22, n. 269, mar. 2003. p. 44.
- EMBRAPA tem novos assessores. **Revista Balde Branco**, São Paulo, v. 39, n. 460, p. 60, fev. 2003.
- EMBRAPA vai auxiliar atividade leiteira na região. **O Jornal**, Alagoas, 19 jan. 2002. Caderno Economia, p. 6.
- EMBRAPA. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 263, p. 52, set. 2002.
- EMPRESA viabiliza desenvolvimento da agropecuária. **Diário Regional**. Juiz de Fora, 13 jul. 2003, p. 3.
- ENCONTRO mobiliza Sul de Minas. **Estado de Minas**, Belo Horizonte, p. 12, 06 maio 2002.
- ENCONTRO regional de produtores de leite. 8. **Notícias do leite**, v. 6, n. 64, p. 4, maio 2003.
- ENCONTRO reuniu produtoras de leite. **Informativo Elegê Rural**, Porto Alegre, p. 4-5, maio 2002.
- ENFRENTANDO inimigos. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 1, n. 4, p. 6, mar. 2001.
- ENFRETE as formigas. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 22, p. 18-19, dez. 2002.
- ENTIDADE conta com novos assessores. **DBO Rural**, São Paulo, v. 22, n. 269, p. 44, mar. 2003.
- ERRADICAÇÃO de cupinzeiro. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 17, p. 6, jul. 2002.
- ESPECIALISTAS alertam sobre perigos de descargas elétricas. **Jornal Diário o Presente**, Marechal Cândido Rondon, n. 723, p. 7, 22 jan. 2002.
- ESTADO lança campanha de valorização do café e do leite em Ubá. **Acorda Zona da Mata**, Ubá, n. 64, p. 6, 13 a 19 jun. 2002.
- EVENTO discute sanidade, silagem, genética... **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 454, p. 62-63, ago. 2002.
- EVENTOS: III Minas Leite. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 20, n. 247, p. 210, maio 2001.
- EXPOGIROLANDO discute futuro do gado de leite no Brasil. **Jornal de Uberaba**, Uberaba, 03 jul. 2002. Caderno Cidade.
- EXPOMILK 2002 terá simpósio, seminários e debates. **Batavo**, Carambeí, v. 9, n. 115, p. 21, set. 2002.
- EXPOMILK chega à sua décima edição paulista. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 20, n. 251, p. 53, set. 2001.
- EXPOMILK inclui cabras de leite e gado Gir. **Folha de São Paulo**, São Paulo, p. 6, 16 out. 2001.
- EXPOMILK mostra o melhor do gado leiteiro e as últimas novidades em produtos do setor. **Minas de Leite**, Juiz de Fora, v. 2, n. 8, p. 6, out. 2001.
- EXPOMILK mostra o melhor do gado leiteiro e as últimas novidades em produtos do setor. **Informativo O Girolando**, Uberaba, v. 4, n. 22, p. 8, out. 2001.
- EXPOMILK mostrará 1200 animais leiteiros. **Milkpoint**, out. 2002, Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br>. Acesso em: 09 out. 2002.
- EXPOMILK supera expectativa mais otimista. **Revista DBO Rural**, São Paulo, p. 68, nov. 2001.
- EXPOSIÇÃO nacional de Girolando realiza atividades para contribuir com o marketing dos produtos lácteos. **Milkpoint**, jul. 2002. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br>. Acesso em: 04 jul. 2002.
- FAEMG incentiva contrato para venda de leite. **Jornal da Faemg/Senar**, Belo Horizonte, p. 5, abr. 2001.
- FAEMG promove reunião regional sobre leite. **Jornal da Capal**, Araxá, p. 7, abr. 2001.
- FAEMG: 2º congresso da cadeia produtiva. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 20, n. 248, p. 28, jun. 2001.
- FAEP faz alerta ao produtor de leite. **Milkpoint**, out. 2002, Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br>, Acesso em: 09 out. 2002.
- FAZENDA em Matias Barbosa terá curso de nível internacional. **Minas de Leite**. Juiz de Fora, v. 4, n. 32, mar. 2003. p. 7.
- FAZENDA modelo vai aumentar o rendimento na fruticultura. **Jornal a Tarde**, Salvador, p. 2, 08 abr. 2002.
- FERTILIZANTES nutrem a terra, os animais e os lucros. **Produtor Parmalat**, São Paulo, v. 5, n. 56, p. 36-40, out. 2001.
- FINALMENTE, a nova lei do leite. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 456, p. 24-32, out. 2002.
- FINANCIAMENTO europeu para leite orgânico. **Estado de Minas**, Belo Horizonte, p. 5, 22 set. 2002.
- FOME zero e a produção de leite. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 461, mar. 2003. p. 25.
- FOZ do Iguaçu será sede do segundo congresso internacional do leite. **Milkpoint**, out. 2002, Disponível

- em: <<http://www.milkpoint.com.br>>. Acesso em: 23 out. 2002.
- FOZ do Iguaçu será sede do segundo Congresso Internacional do Leite. **Agroagenda**, out. 2002, Disponível em: http://www.agroagenda.com.br/noticias/detalhe_ult_not.asp?noticia=3013. Acesso em: 18 out. 2002.
- FRASES. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 461, mar. 2003. p. 10.
- FUNCIONÁRIOS da Embrapa fazem protesto durante leilão de gado. **Jornal Diário Regional**, Juiz de Fora, 26 maio 2001. Caderno Economia, p. 1.
- GADO de leite. **Panorama Rural**, São Paulo, v. 4, n. 40, p. 90-92, jun. 2002.
- GADO Holandês inicia a avaliação de dados. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 20, n. 249, p. 84, jul. 2001.
- GANHOS com mais ordenhas. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 10-11, fev. 2001.
- GOIÂNIA passa o leite a limpo. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 20, n. 255, p. 38-48, fev. 2002.
- GOIÁS ganha novos centros de pesquisa. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 1, n. 4, p. 4, mar. 2001.
- GOIÁS sediará Congresso Internacional do Leite. **Folha de Londrina/ Folha do Paraná**, Londrina, p. 9, 01 dez. 2001.
- GOVERNO diz que verba se normaliza em julho. **Folha de São Paulo**, p. B4, 29 jun. 2003.
- GUARANI vence a licitação da Embrapa. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 260, p. 96, jun. 2002.
- HOLANDÊS da Embrapa. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 258, p. 19, jun. 2002.
- HOLSTEIN de las Americas. **Revista Gado Holandês**, Belo Horizonte, v. 65, n. 491, p. 7-10, jun. 2001.
- II CONGRESSO Rio Sul Leite em Barra Mansa. **Correio do Vale**. Araputanga, p. 8, 11 a 17 ago. 2002.
- III Minas Leite. **Inf. LAComunicação**, Leopoldina, v. 15, n. 172, p. 4, abr. 2001.
- IMA lança campanha para valorizar o café e o leite. **Boletim do criador**, Santa Rita do Sapucaí, n. 441, p. 7, 20 jun. 2002.
- LAC em parceria com o produtor. **Informativo LAComunicação**, Leopoldina, n. 185, p. 3, maio 2002.
- LÁCTEA Brasil se reúne em Juiz de Fora. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 264, p. 63, out. 2002.
- LANÇANDO mão da tecnologia. **Estado de Minas**, Belo Horizonte, p. 8-9, 08 jul. 2002.
- LANGUIRU participa de experimento da Embrapa. **Informativo Languiru**, Teutônia, p. 6, maio 2001.
- LATICÍNIOS passarão a tratar efluentes. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 457, p. 32-35, nov. 2002.
- LATICINISTAS suspeitos de cartelização. **Diário do Comércio**, Belo Horizonte, p. 1, 12 set. 2001.
- LEILÃO de gado holandês. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 15, p. 4, maio 2002.
- LEILÃO de holandês é sucesso em Coronel Pacheco. **Minas de Leite**, Juiz de Fora, n. 25, p. 6, jun. 2002.
- LEILÕES – gado holandês. **Estado de Minas**, Belo Horizonte, p. 4, 20 maio 2002.
- LEITE de Goiás ganha apoio. **Balde Branco**, São Paulo, v. 37, n. 443, p. 20-24, set. 2001.
- LEITE derramado. **Safra**, Goiânia, v. 4, n. 37, p. 17-21, dez. 2002.
- LEITE entornado. **Safra**, Goiânia, v. 3, n. 34, p. 45, set. 2002.
- LEITE na medida. **Safra**. São Paulo, v. 4, n. 40, mar. 2003. p. 7.
- LEITE no protesto da Embrapa. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 453, p. 72, jul. 2002.
- LIDERANÇAS do leite se reúnem em Foz. **Folha de Londrina**, Londrina, p. 8, 16 nov. 2002.
- LIDERANÇAS do setor lácteo se reúnem visando ampliar o consumo de leite no país. **Milknet**, set. 2002. Disponível em: <<http://www.milknet.com.br/noticias/646.html>>. Acesso em: 10 set. 2002.
- LIDERANÇAS do setor leiteiro realizam visita técnica à Oceania. **Milkpoint**. São Paulo, Março/2003. Disponível em: www.milkpoint.com.br/mn/girolacteo/artigo.asp?id_artigo=4243&area=1. Acesso em: 17 mar. 2003.
- LIDERANÇAS se reúnem na Embrapa. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 456, p. 98, out. 2002.
- LIDERANÇAS visitam a Oceania. **Balde Branco**. São Paulo, v. 39, n. 462, abr. 2003. p. 78.
- LÍNGUA eletrônica será usada para detectar fraudes. **DBO Rural**, São Paulo, v. 22, n. 272, p. 50, jun. 2003.
- MANEJO adequado. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 22, p. 8-9, dez. 2002.
- MANEJO correto da ordenha manual. **Boletim do Criador**, Santa Rita de Sapucaí, v. 33, n. 433, p. 4, 20 set. 2001.
- MANEJO. **Produtor Rural**, Cuiabá, n. 113, p. 54-60, jul. 2002.
- MANIFESTAÇÃO marca leilão da Embrapa. **Tribuna de Minas**, Juiz de Fora, p. 6, 26 maio 2001.
- MÃOS à obra. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo v. 2, n. 13, p. 24-26, mar. 2002.
- MATO Grosso do sul e Goiás são prioridades da Embrapa para programa de incentivo à produção. **Inf. Agropecuário**, Campo Grande, p. 12, ago. 2001.
- MECANIZAÇÃO gera economia. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 1, n. 5, p. 12-13, abr. 2001.
- MEDIDAS simples podem aumentar produtividade. **Jornal O Estadão**, Porto Velho, RO, p. 5, 23 mar. 2001.
- MÉTODOS de secagem de vacas. **Jornal do Leite**, Mandaguari, n. 302, p. 10, ago. 2002.
- MINAS discute rumos da cadeia produtiva. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 261, p. 58-59, jul. 2002.
- MINAS investe em vacas meio-sangue. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 454, p. 28-33, ago. 2002.
- MINAS Leite debate estrutura. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 20, n. 248, p. 30, jun. 2001.

- MINISTRO da Agricultura recebe reivindicações da setor leiteiro. **Agroagenda**. Porto Alegre. Disponível em: www.agroagenda.com.br/noticias/detalhe_ult_not.asp?noticia=3923. Acesso em: 31 jan. 2003.
- MINISTRO da Agricultura recebe reivindicações da setor leiteiro. **O Girolando**. Uberaba, v. 7, n. 30. fev. 2003. p. 14.
- MINISTRO da Agricultura recebe reivindicações do setor leiteiro. **ZooNews**. Disponível em: www.zoonews.com.br. Acesso em: 03 fev. 2003.
- MINISTRO da Agricultura recebe reivindicações do setor leiteiro. **Boletim Pecuário**. Cruzeiro do Sul/SP. fev. 2003. Disponível em: www.boletimpecuario.com.br/noticias/noticia.php?noticia=not2439.boletimpecuario. Acesso em: 05 fev. 2003.
- MINISTRO da Agricultura recebe reivindicações do setor leiteiro. **O Ruralista**. Belo Horizonte, v. 40, n. 465. mar. 2003. p. 5.
- MINISTRO da Agricultura visita hoje a Embrapa de Juiz de Fora. **Jornal Diário Regional**, Juiz de Fora, p. 17, 20 mar. 2001.
- MINISTROS participam de congresso. **Tribuna de Minas**. Juiz de Fora. 29 jun. 2003, p. 4.
- MULHERES decididas. **Safra**. Goiânia, v. 4, n. 40. mar. 2003. p. 28-35.
- NATURALMENTE competitivos. **Safra**. Goiânia, n. 39. fev. 2003. p. 32-38.
- NECESSIDADE de aumentar o consumo. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 22, p. 5, dez. 2002.
- NORTE pode crescer até 200%. **Balde Branco**, São Paulo, v. 39, n. 461, p. 78, mar. 2003.
- NOTA – expressas. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 20, n. 251, p. 123, set. 2001.
- NOTA de esclarecimento: resposta ao Dr. Lair Ribeiro. **Milkpoint**, set. 2002, Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br>. Acesso em: 04 set. 2002.
- NOTÍCIAS. **Boletim Pecuário**. Disponível em: www.boletimpecuario.com.br/noticias/noticia.php?noticia=not2439.bolet. fev. 2003. 2 p.
- NOVOS conceitos. **Produtor Rural**, Cuiabá, n. 108, p. 38-40, fev. 2002.
- NOVOS leites na Embrapa. **Balde Branco**, São Paulo, v. 39, n. 463. p. 80, maio 2003.
- NÚCLEO Nordeste deve sair neste semestre. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 20, n. 247, p. 39, maio 2001.
- O BOM da boa análise. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 1, n. 5, p. 14-15, abr. 2001.
- O FRIO não é o bastante. **Produtor Parmalat**, São Paulo, v. 6, n. 62, p. 22-25, abr. 2002.
- O PRODUTOR pergunta a Embrapa responde. **Informativo Copareal**. maio 2003. p. 5.
- O SETOR de Agribusiness e o futuro governo. **Clube do Fazendeiro**, ago. 2002. Disponível em: <http://www.clubedofazendeiro.com.br>. Acesso em: 06 ago. 2002.
- OS GANHOS com a máquina. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 13, p. 10-12, mar. 2002.
- OS INIMIGOS do rebanho. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 12, p. 20-22, fev. 2002.
- PAINEL destaca crescimento de Rondônia. **Folha de Rondônia**, Ji-Paraná, p. 2, 28 set. 2001.
- PALESTRANTES. **Revista Item**, São Paulo, n. 55, p. 37, set. 2002.
- PARÁ quer dobrar produção de leite. **Agronet**, 16 jul. 2002, Disponível em: <http://www.agronet.com.br>, Acesso em: 16 jul. 2002.
- PARANÁ sedia 2º Congresso Internacional de Leite. **Minas de Leite**, Juiz de Fora, n. 29, p. 5, out. 2002.
- PARCERIA do CPT com a Embrapa Gado de Leite busca difundir novas tecnologias para quem quer vencer a crise. **Revista Tecnologia e Treinamento**, Viçosa, n. 21, p. 8, dez. 2001.
- PARCERIA entre Embrapa e Epamig. **Balde Branco**, São Paulo, v. 37, n. 444, p. 84, out. 2001.
- PARCERIA Lac/Embrapa. **Inf. LAComunicação**, Leopoldina, v. 15, n. 176, p. 7, ago. 2001.
- PARDO-SUIÇO promove parceria. **Balde Branco**, São Paulo, v. 39, n. 460, p. 60, fev. 2003.
- PEQUENO flerte. **Safra**, Goiânia, v. 3, n. 34, p. 26-30, set. 2002.
- PEQUENO grande problema. **Produtor Parmalat**, São Paulo, v. 4, n. 48, p. 33, fev. 2001.
- PERGUNTAS e respostas. **Inf. LAComunicação**, Leopoldina, v. 15, n. 175, p. 4, jul. 2001.
- PERGUNTAS e respostas. **Inf. LAComunicação**, Leopoldina, v. 15, n. 176, p. 4, ago. 2001.
- PERGUNTAS e respostas. **Informativo LAComunicação**, Leopoldina, v. 15, n. 177, p. 4, set. 2001.
- PESQUISA com descongelador eletrônico. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 453, p. 68, jul. 2002.
- PESQUISA de sistemas de referência mostra avanço da pecuária leiteira. **Boletim Informativo Faep**, out. 2002, Disponível em: <http://www.faep.com.br/boletim/bi741/default.htm>. Acesso em: 13 out. 2002.
- PESQUISA. **Tribuna de Minas**, Juiz de Fora, p. 7, 22 jan 2003.
- PESQUISADOR defende equilíbrio no MS. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 264, p. 64, out. 2002.
- PESQUISADOR ganha prêmio com descoberta de 81 genes bovinos. **Tribuna de Minas**, Juiz de Fora, p. 07, 30 ago. 2002.
- PESQUISADOR ganha prêmio. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 456, p. 101, out. 2002.
- PESQUISADOR propõe organização ao setor leiteiro de MS. **Milkpoint**, set. 2002. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br>. Acesso em: 20 set. 2002.
- PLATAFORMA tecnológica do leite no Sul e Sudeste. **Jornal Nossa Terra**, Marechal Cândido Rondon, p. 22, mar. 2002.

- PLATAFORMA tecnológica. **Safra**, Goiânia, v. 3, n. 29, p. 13, abr. 2002.
- PRATINI de Moraes estará na abertura de Congresso. **Gazeta do Paraná**, Londrina, p. 5, 04 dez. 2002.
- PRATINI prevê Brasil líder em carnes. **Hoje em Dia**, Belo Horizonte, p. 15, 21 mar. 2001.
- PRÉ e pós-dipping. **Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 23, p. 16-17, jan. 2003.
- PREMIANDO os destaques. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 455, p. 64, set. 2002.
- PRÊMIO. **Produtor Parmalat**, São Paulo, v. 6, n. 68, p. 40, out. 2002.
- PREVENÇÃO e certos cuidados, melhoram o desempenho da fazenda leiteira. **Glória Rural**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 45, p. 42-46, abr. 2001.
- PREVINIR desde cedo. **Leite Nestlé**. São Paulo, v. 3, n. 26, p. 14-15, abr. 2003.
- PRODUÇÃO de leite deveria aumentar 25%. **Boletim Pecuário**, jan. 2003, Disponível em: <http://www.boletimpecuario.com.br/noticias/noticia.php?noticia=not2368>, Acesso em: 23 jan. 2003.
- PRODUÇÃO heterogênea no Paraná requer estudo mais aprofundado. **Faep**, out. 2002. Disponível em: < <http://www.faep.com.br/noticias/O21001.asp> >. Acesso em: 09 out. 2002.
- PRODUÇÃO leiteira avança no Norte. **Folha de São Paulo**, São Paulo, p. B-10, 11 fev. 2003.
- PRODUÇÃO leiteira concentrada. **Brasil Rural**, Limeira, v. 1, n. 0, p. 10, jun. 2001.
- PRODUÇÃO leiteira cresce no Norte do País. **Milkpoint**, fev. 2003. Disponível em: http://www.milkpoint.com.br/mn/informativos/artigo.asp?id_artigo, Acesso em: 11 fev. 2003.
- PRODUÇÃO vai crescer neste ano, prevê CNA. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 259, p. 56, maio 2002.
- PRODUZIR com segurança. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 18, p. 10-12, ago. 2002.
- PROGRAMA Beber Leite é Superlegal leva 400 crianças para Expomilk. **Milkpoint**, out. 2002, Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br>, Acesso em: 24 out. 2002.
- PROGRAMA Gir destaca reprodutor jovem. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 261, p. 152, jul. 2002.
- PROGRAMA para tipo em discussão. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 260, p. 98, jun. 2002.
- PROJETO fome zero pode garantir estabilidade na pecuária de leite. Notícias. **Minas de Leite**. Juiz de Fora, v. 4, n. 31, jan. 2003. p. 5.
- PROJETO incentiva a caprinocultura no Sudeste. **Jornal Cavalo & Cia**, Juiz de Fora, p. 11, nov. 2002.
- PROJETO melhora a vaca, o leite, o queijo. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 17 jul. 2002. Caderno Agrícola, p. G-6.
- PROJETO mineiro melhora a vaca, o leite e o queijo. **Milkpoint**, jul. 2002. Disponível em: http://www.milkpoint.com.br/mn/print.asp?id_artigo=2865, Acesso em: 17 jul. 2002.
- PROJETO para o desenvolvimento da cadeia produtiva do leite será submetido ao fundo setorial. **Milkpoint**, out. 2002, Disponível em: http://www.milkpoint.com.br/mn/girolacteo/artigo.asp?area=1&id_artigo=3521&perM=10&perA=2002. Acesso em: 29 out. 2002.
- PROJETO plataforma terá nova rodada. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 20, n. 255, p. 30, fev. 2002.
- PRÓXIMOS cursos da Embrapa. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 21, p. 6, nov. 2002.
- PUBLICAÇÕES. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 260, p. 3, jun. 2002.
- QUALIDADE de sementes. **Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 27, p. 18-20, maio 2003.
- QUALIDADE depende do treinamento. **Jornal Nossa Terra**. Marechal Cândido Rondon v. 3, n. 7. p. 10, fev. 2003.
- QUALIDADE e bons negócios na Expomilk. **Balde Branco**, São Paulo, v. 37, n. 445, p. 62-65, nov. 2001.
- QUALIDADE para todos. **Panorama Rural**, São Paulo, v. 2, n. 32, p. 42-44, out. 2001.
- QUANDO a bezerra é estéril. **Globo Rural**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 186, p. 24, abr. 2001.
- QUANDO um é melhor que dois. **Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 27, p. 14-15, maio 2003.
- QUE é simples pode complicar. **Boletim do Criador**, Santa Rita de Sapucaí, v. 33, n. 433, p. 7, 20 set. 2001.
- RASTREABILIDADE. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 18, p. 8, ago. 2002.
- REALIZAÇÃO de dia de campo. **Informativo LAComunicação**, Leopoldina, n. 186, p. 3, jun. 2002.
- REALIZADO na Embrapa fórum de discussões sobre "vaca louca". **Informativo O Girolando**, Uberaba, v. 4, n. 19, p. 30, abr. 2001.
- REBANHO sob controle. **Produtor Parmalat**, São Paulo, v. 6, n. 64, p. 18-19, jun. 2002.
- RECRUA de fêmeas. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 21, p. 20-21, nov. 2002.
- RECUPERAÇÃO aumenta produtividade. **Informativo Propasto**, Goiás, v. 2, n. 4, p. 11, jan. 2001.
- RECUPERAÇÃO total. **Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 27, p. 21-22, maio 2003.
- RESULTADO da 35ª exposição agropecuária de Barbacena. **Minas de Leite**, Juiz de Fora, n. 26, p. 53, jul. 2002.
- SE a moda pega. **Revista Safra**, Goiânia, v. 4, n. 42, p. 7, maio 2003.
- SECRETÁRIO de agricultura do Sul e Centro-Sul Fluminenses querem criar associação. **Agroagenda**, set. 2002, Disponível em: < http://www.agroagenda.com.br/noticias/detalhe_ult_not.asp?noticia=2380 >. Acesso em: 03 set. 2002.
- SEGUNDO Congresso Internacional do Leite. **Senar**, nov. 2002, Disponível em: <http://www.senar.com.br>. Acesso em: 11 nov. 2002.

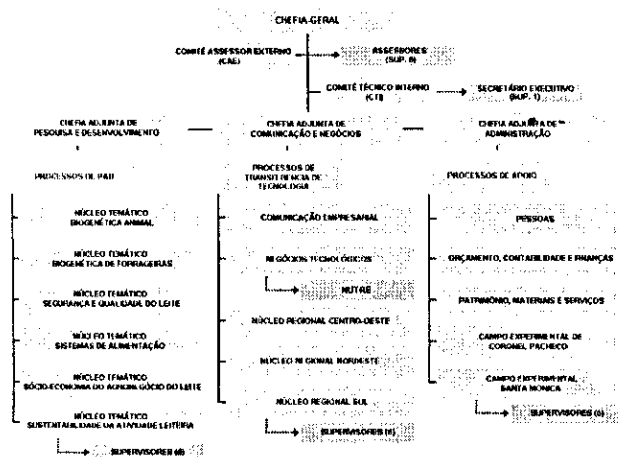
- SEM cigarrinhas. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 21, p. 14-15, nov. 2002.
- SEM estresse! **Informativo Confepar**, Londrina, p. 9, jun. 2002.
- SEM estresse! **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 13, p. 22-23, mar. 2002.
- SEM resíduos. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 1, n. 4, p. 12-13, mar. 2001.
- SEMINÁRIO Biofach-Brasil na Queijaria-Escola Suíça enfoca leite orgânico. **Planeta Orgânico**, ago. 2002, Disponível em: <<http://www.planetaorganico.com.br/sembfachleite.htm>>. Acesso em: 24 ago. 2002.
- SENAR inicia projeto com a Embrapa. **DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 267, p. 52, fev. 2003.
- SETOR leiteiro busca maior fatia no exterior. **Folha de São Paulo**, São Paulo, p. B10, 10 set. 2002.
- SETOR leiteiro busca maior fatia no exterior. **Milkpoint**, set. 2002, Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br>>. Acesso em: 10 set. 2002.
- SETOR leiteiro vai encaminhar prioridades ao governo eleito. **Milkpoint**, nov. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br>>. Acesso em: 14 nov. 2002.
- SILAGEM ponto.br. **Safra**, Goiânia, v. 3, n. 28, p. 11, mar. 2002.
- SINDICATO rural de Campo Grande propõe programa de apoio à pecuária leiteira de Mato Grosso do Sul. **Informe Agropecuário**, Campo Grande, p. 9, nov. 2001.
- SINDICATO rural de Leopoldina participa do encontro de produtores da Epamig. **Informativo do Sindicato Rural de Leopoldina**, Leopoldina, v. 3, n. 19, p. 1, out. 2001.
- SINTOMAS. Cartas. **Leite Nestlé**, São Paulo, v.3, n. 26, p. 6, abr. 2003.
- SÓ com a mobilização é possível avançar. **Leite & Derivados**, São Paulo, v. 12, n. 67, p. 75-80, dez. 2002.
- SOFTWARE. Cartas. **Leite Nestlé**, São Paulo, v. 3, n. 24, p. 7, fev.2003.
- SÓLIDOS em destaque. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 1, n. 7, p. 18-19, jun. 2001.
- TEC do soro de leite será elevada. **Milkpoint**, jul. 2002. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/mn/girolacteo/artigo.asp?id_artigo=2906&area=1.../artigo.as>. Acesso em: 24 jul. 2002.
- TÉCNICO da Embrapa mostra técnicas para produtores de leite. **Jornal da Manhã**, Uberaba, p. 4, 05 jun. 2001.
- TÉCNICOS debatem tecnologia para produção leiteira em JF. **Diário Regional**, Juiz de Fora, p. 6, 28 jun. 2002.
- TECNOLOGIA de primeiro mundo. **Safra**, Goiânia, v. 2, n. 18, p. 24-25, maio 2001.
- TECNOLOGIAS de baixo custo. **Produtor Parmalat**, São Paulo, v. 6, n. 64, p. 46, jun. 2002.
- TERCEIRIZAÇÃO. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 14-15, jan. 2001.
- TIRE suas dúvidas. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 18, p. 20, ago. 2002.
- TRATAMENTO de rainha. **Produtor Parmalat**, São Paulo, v. 5, n. 55, p. 16-19, set. 2001.
- TRATAMENTO especial perto do parto. **Revista Leite Nestlé**, São Paulo, v. 2, n. 19, p. 14-16, set. 2002.
- UBERLÂNDIA recebe vitrine tecnológica. **Revista DBO Rural**, São Paulo, v. 21, n. 264, p. 65, out. 2002.
- UMA paixão nacional. **Safra**, Goiânia, v. 4, n. 37, p. 29-34, dez. 2002.
- UMA sigla que compromete o leite. **Produtor Parmalat**, São Paulo, v. 5, n. 60, p. 12-15, fev. 2002.
- VACA gestante. Cartas. **Leite Nestlé**, São Paulo, v.3, n. 24, p. 7, fev.2003.
- VACAS frescas. **Produtor Parmalat**, São Paulo, v. 6, n. 65, p. 28-32, jul. 2002.
- VACAS produtivas e valorizadas na Expozebu. **Balde Branco**, São Paulo, v. 39, n. 464, p. 66-67, jun. 2003.
- VALE leiteiro – treinamento. **Revista O Girolando**, Uberaba, v. 5, n. 26, p. 26, jun. 2002.
- VÍDEO sobre ordenha mecânica. **Leite Nestlé**. São Paulo v. 3, n. 23, jan.2003.
- VÍDEO sobre ordenha. **Balde Branco**. São Paulo v. 39, n. 461, p. 74, mar. 2003.
- VISITA chilena. **Balde Branco**, São Paulo, v. 38, n. 458, p. 59, dez. 2002.
- VITRINE do café e do leite é sucesso de público. **Jornal em Campo**, Juiz de Fora, p. 8, out. 2002.
- VITRINE do leite mobiliza estudantes em Uberlândia. **Agroagenda**, set. 2002. Disponível em: <http://www.agroagenda.com.br/noticias/detalhe_ult_not_noticia=2379>. Acesso em: 03 set. 2002.
- VITRINE do leite mobiliza estudantes em Uberlândia. **Agronet**, set. 2002, Disponível em: <http://www.agronet.com.br/egt-bm/artigos.pl?id=83353>. Acesso em: 03 set. 2002.
- VOCÊ sabia que... **Jornal Capri**, Ibertioga, p. 2, jun. 2002.
- VOCÊ sabia que... **Jornal Capri**, Ibertioga, p. 3, dez. 2002.
- WORKSHOP irá debater sistemas-referência de produção de leite. **Infoleche**, set. 2002. Disponível em: <<http://www.infoleche.com>>. Acesso em: 27 set. 2002.
- XXII LEILÃO gado holandês da Embrapa. **Informativo LAComunicação**, Leopoldina, v. 15, n. 172, p. 5, abr. 2001.
- ZEBU com sotaque. **Revista ABCZ**, Uberaba, v. 3, n. 14, p. 142, jun. 2003.
- ZOOTECNIA em Lavras. **Minas de Leite**, Juiz de Fora, n. 21, p. 6, fev. 2002.

Perfil da Embrapa Gado de Leite

Infra-estrutura

Organograma

A Embrapa Gado de Leite tem por missão viabilizar soluções para o desenvolvimento sustentável do agronegócio do leite, com ênfase no segmento da produção, por meio da geração, adaptação e transferência de conhecimentos e tecnologias, em benefício da sociedade. Para atingir essa missão, a Diretoria-Executiva da Embrapa, considerando a necessidade de racionalizar a organização e dividir os trabalhos na Embrapa Gado de Leite, ajustou a estrutura básica (organograma) nessa Unidade da seguinte forma:



Sede

A Embrapa Gado de Leite está localizada em uma área de 38,8 mil m² da Universidade Federal de Juiz de Fora, dos quais 8 mil m² são de área construída e o restante urbanizada. Os principais prédios construídos são (1) o de Pesquisa, Comunicação, Administração e Biblioteca e (2) o de Laboratórios. No primeiro encontram-se as salas de pesquisadores, administração, biblioteca e auditório e, no segundo, os seguintes laboratórios: Parasitologia; Análises de Alimentos; Biotecnologia e Fisiologia Vegetal; Genética Molecular; Microbiologia do Leite; Microbiologia do Rúmen; Qualidade do Leite; Reprodução Animal; e Genética Vegetal.

Campo Experimental de Coronel Pacheco

O Campo Experimental de Coronel Pacheco se localiza na Rodovia MG 133, km 42, em Coronel Pacheco, na Zona da Mata de Minas Gerais, distante 30 km de Juiz de Fora.

Sua posição geográfica é de 21°35'08" de latitude Sul e 43°15'04" de longitude Oeste. O relevo da área caracteriza-se pela heterogeneidade das formações topográficas, variando desde o plano até o montanhoso. A altitude em relação ao nível do mar varia de 410 m na parte mais baixa até 704 m no ponto mais alto.

O Campo Experimental de Coronel Pacheco dispõe de uma área de 1.037 ha. Nas baixadas e meias-encostas estão formadas pastagens com os capins elefante, braquiária, setária, angola e *Cynodon* sp. Ainda nas baixadas existem 6 ha formados com cana-de-açúcar e 88 ha para cultivo de milho, onde são produzidas em duas safras 5.000 toneladas de silagem. Nas áreas de morro estão formados 200 ha de pastagens com capim-braquiária (*Brachiaria decumbens* e *B. brizantha*) e sua reserva florestal ocupa cerca de 300 ha.

O rebanho bovino é constituído por cerca de 1.200 cabeças de animais Holandeses, Pardos-Suíços e Girolandos. Duzentas cabeças pertencem ao Sistema de Produção de Leite a Pasto, uma fazenda de 100 ha que simula uma propriedade da região. Deste sistema, o Campo Experimental de Coronel Pacheco tem dados econômicos e zootécnicos acumulados por 26 anos e nele deverá ser medido o impacto econômico da intensificação da produção de leite nas baixadas e aproveitamento das áreas de morro para culturas alternativas. Outras duzentas cabeças de animais Holandeses estão alojadas no Sistema Intensivo de Produção de Leite, mantidos em regime de *free-stall*. Com objetivo de reduzir os custos de produção, animais jovens e vacas secas deverão ser mantidos a pasto e, em janeiro de 2001, se iniciou a fase de transição com as bezerras.

O rebanho da área experimental, disponível para a pesquisa é constituído por aproximadamente 500 vacas puras e mestiças, manejadas em duas estações de parto que disponibilizam cerca de 250 nascimentos/lactações por época. A área experimental é provida de galpões para o fornecimento de dieta completa, 72 cochos individuais, sistema *calan-gate* três conjuntos de ordenhas mecânicas.

No Campo Experimental de Coronel Pacheco também está instalado o Núcleo de Treinamento em Bovinocultura Leiteira Tropical (Nutre), com facilidades de hospedaria e salas para aulas, que tem possibilitado à Embrapa Gado de Leite ampliar substancialmente a sua capacidade de transferência tecnológica, por meio de cursos, palestras, visitas técnicas, demonstrações de práticas tecnológicas e estágios de complementação educacional e de residência zootécnica.

O Campo Experimental de Coronel Pacheco dispõe de setores de preparo de amostras e pequenos laboratórios de nutrição, reprodução e sanidade. Está ligado à Internet da Embrapa.

Campo Experimental Santa Mônica

O Campo Experimental Santa Mônica situa-se nas margens do Rio Paraíba do Sul, no Distrito de Barão de Juparanã, Município de Valença, Rio de Janeiro, com área de 1.600 hectares, sendo 1.000 hectares de topografia acidentada coberta por reserva de Mata Atlântica. Os 600 hectares restantes são constituídos de pastagens com predominância dos capins braquiária (*B. decumbens*

Stapf.), elefante (*P. purpureum*, Schum.), estrela (*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst), jaraguá (*Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf.) e gordura (*Melinis minutiflora* (Beauv.) Rasp.), de áreas para produção de silagem e feno, e de instalações para o manejo dos animais. A altitude varia de 400 a 800 metros e o clima é do tipo Cwa na classificação de Köppen (inverno moderadamente frio e verão quente), com as estações chuvosa e seca bem definidas. A precipitação pluvial média é de 1.280 mm/ano, e a temperatura média anual é de 22,5°C.

Para a execução de pesquisa e experimentação, o Campo Experimental Santa Mônica possui: um rebanho de, aproximadamente, 800 cabeças, com predominância de animais mestiços Holandês-Zebu, tendo média anual de 200 vacas em lactação e uma produção média diária de 1.800 litros de leite; três salas de ordenha mecânica, localizadas em diferentes pontos da fazenda; dois currais para ensaios com animais confinados, sendo um deles do tipo *free-stall*, com capacidade para 40 animais, e outro do tipo *tie stall* com capacidade para 200 animais; equipe de técnicos e operários rurais treinados e com larga experiência na condução de experimentos; veterinários que executam, como rotina, acompanhamento clínico e necropsias nos animais mortos ou abatidos; um laboratório de preparo de amostras de alimento; e um laboratório de reprodução animal que realiza coleta e transferência de embriões.

Recursos Humanos

Para atingir seus objetivos e alcançar suas metas, a Embrapa Gado de Leite dispõe de uma equipe técnica especializada, constituída por pesquisadores e técnicos de nível superior. Estes técnicos se distribuem em diferentes áreas de conhecimento, participam de congressos, simpósios, *workshops*, nacionais e internacionais, e realizam cursos de reciclagem. Essa equipe técnica está distribuída conforme a área de conhecimento e alocada na Sede, Campos Experimentais de Coronel Pacheco e Santa Mônica (Tabelas 1 a 7).

Tabela 1. Pesquisadores da Embrapa Gado de Leite em 2001 e 2003.

Nome	Formação	Área de atuação
Ademir de Moraes Ferreira	Médico-Veterinário, D.Sc.	Reprodução Animal
Adilson Ferreira da Mota ⁽¹⁾	Engenheiro Agrônomo	Melhor. Genético Animal
Alberto Duque Portugal	Engenheiro Agrônomo, Ph.D.	Área de Sistemas de Produção
Aline de Oliveira Garcia	Engenheiro de Alimentos	Tecnologia de Alimentos
Ana Lúcia Campos	Bióloga	Genética Molecular
Andréa Mittelmann	Engenheira-Agrônoma, Ph.D.	Melhor. Genético Vegetal
Aloisio Teixeira Gomes	Engenheiro Agrônomo, Ph.D.	Economia Rural
Aloisio Torres de Campos	Engenheiro Agrônomo, D.Sc.	Construções Rurais e Ambiente
Antônio Carlos Cósier	Engenheiro Agrônomo, D.Sc.	Pastagens
Antônio Vander Pereira	Engenheiro Agrônomo, D.Sc.	Melhor. Genético Vegetal
Ary Ferreira de Freitas	Engenheiro Agrônomo, D.Sc.	Melhor. Genético Animal
Carla Christine Lange	Médica-Veterinária, D.Sc.	Sanidade Animal
Carlos Alberto dos Santos	Engenheiro Agrônomo, M.Sc.	Difusão de Tecnologia
Carlos Augusto der Miranda Gornide	Engenheiro Agrônomo, D.Sc.	Zootecnia
Carlos Eugênio Martins	Engenheiro Agrônomo, D.Sc.	Pastagens
Cláudio Napolis Costa	Zootecnista, Ph.D.	Melhor. Genético Animal
Deise Ferreira Xavier	Lic. Ciências Agrárias, M.Sc.	Pastagens
Duarte Vilela	Engenheiro Agrônomo, D.Sc.	Nutrição
Edna Froeder Arcuri	Engenheira de Alimentos Ph.D	Ciência dos Alimentos
Elizabeth Nogueira Fernandes	Engenheira-Florestal, D.Sc.	Geoprocessamento
Fausto Souza Sobrinho	Engenheiro Agrônomo, D.Sc.	Melhor. Genético Vegetal
Fermino Deresz	Zootecnista, Ph.D.	Nutrição Animal
Francisco José da Silva Ledo	Engenheiro Agrônomo, D.Sc.	Melhor. Genético Vegetal
Geraldo Magela Calegar ⁽²⁾	Engenheiro Agrônomo, Ph.D.	Economia Rural

Continua

Continuação

Nome	Formação	Área de atuação
Guilherme Nunes de Souza	Médico-Veterinário, M.Sc.	Sanidade Animal
Heloisa Carneiro	Zootecnista, Ph.D.	Nutrição Animal
Hermenegildo de Assis Villaça	Engenheiro Agrônomo, Ph.D.	Comunicação
Ivan Luz Ledic	Médico Veterinário, D.Sc.	Produção Animal
Jackson Silva e Oliveira	Engenheiro Agrônomo, Ph.D.	Nutrição Animal
Jailton da Costa Carneiro	Zootecnista, D.Sc.	Nutrição Animal
João Batista Tolentino Rodrigues	Engenheiro Agrônomo, M.Sc.	Energia na Agricultura
João César Rezende	Engenheiro Agrônomo, M.Sc.	Economia Rural
João Eustáquio Cabral de Miranda	Engenheiro Agrônomo, D.Sc.	Comunicação
João Henrique Moreira Viana	Médico Veterinário, D.Sc.	Reprodução Animal
Joaquim Resende Pereira	Engenheiro Agrônomo, M.Sc.	Comunicação
John Furlong	Médico-Veterinário, D.Sc.	Sanidade Animal
José Henrique Bruschi	Médico-Veterinário, D.Sc.	Reprodução Animal
José Ladeira da Costa	Engenheiro Agrônomo, D.Sc.	Difusão de Tecnologia
José Renaldi Feitosa Brito	Médico-Veterinário, Ph.D.	Sanidade Animal
José Ronaldo Magalhães	Engenheiro Agrônomo, Ph.D.	Fisiologia Vegetal
José Valente	Engenheiro Agrônomo, Ph.D.	Gerência - RH
Leônidas Paixão Passos	Engenheiro Agrônomo, Ph.D.	Fisiologia Vegetal
Leovigildo Lopes de Mattos	Engenheiro Agrônomo, Ph.D.	Nutrição Animal
Limírio de Almeida Carvalho	Engenheiro Agrônomo, Ph.D.	Pastagens
Luciano Patto Novaes	Engenheiro Agrônomo, Ph.D.	Pastagens
Luiz Carlos Takao Yamaguchi	Economista, D.Sc.	Economia Rural
Luiz Januário Magalhães Aroeira	Médico-Veterinário, Ph.D.	Nutrição Animal
Luiz Sérgio de Almeida Camargo	Médico-Veterinário, M.Sc.	Reprodução Animal
Márcio Roberto Silva	Médico-Veterinário, M.Sc.	Sanidade Animal
Marco Antônio Machado	Engenheiro Agrônomo, D.Sc.	Genética Molecular
Márcia Cristina Azevedo Prata	Médica-Veterinária, Ph.D.	Sanidade Animal
Marcos Vinícius G. B. Silva	Zootecnista, D.Sc.	Melhor. Genético Vegetal
Maria Aparecida V. de Paiva Brito	Pharmac. Bioquímica, Ph.D.	Sanidade Animal
Maria Coletta Vidigal	Pharmac. Bioquímica, M.Sc.	Fisiologia Vegetal
Maria de Fátima Ávila Pires	Médica-Veterinária, D.Sc.	Reprodução Animal
Mário Luiz Martinez	Engenheiro Agrônomo, Ph.D.	Ch.-Adj. Peq. e Des.
Matheus Bressan	Engenheiro Agrônomo, M.Sc.	Ch.-Adj. Comunic. Neg.
Maurílio José Alvim	Biólogo, M.Sc.	Pastagens
Milton de Andrade Botrel	Engenheiro Agrônomo, M.Sc.	Pastagens
Nilson Milagres Teixeira	Engenheiro Agrônomo, Ph.D.	Melhor. Genético Animal
Oriel Fajardo de Campos	Engenheiro Agrônomo, Ph.D.	Nutrição Animal
Otto Luiz Mozzer	Engenheiro Agrônomo, M.Sc.	Comunicação
Patrícia Perondi Anchião Oliveira	Engenheira-Agrônoma, D.Sc.	Energia Nuclear na Agricultura
Paulo do Carmo Martins	Engenheiro Agrônomo, Ph.D.	Economia Rural
Paulo Moreira	Engenheiro Agrônomo, M.Sc.	Difusão de Tecnologia
Pedro Braga Arcuri	Engenheiro Agrônomo, Ph.D.	Nutrição Animal
Reinaldo de Paula Ferreira	Engenheiro Agrônomo, D.Sc.	Melhor. Genético Vegetal
Roberto Luiz Teodoro	Médico-Veterinário, D.Sc.	Melhor. Genético Animal
Rodolpho de Almeida Torres	Engenheiro Agrônomo, Ph.D.	Comunicação
Rosângela Zoccal	Zootecnista, M.Sc.	Economia Rural
Rui da Silva Verneque	Zootecnista, D.Sc.	Melhor. Genético Animal
Sérgio Rustichelli Teixeira ⁽¹⁾	Zootecnista, M.Sc.	Economia Rural
Vânia Maria de Oliveira Veiga ⁽¹⁾	Médica-Veterinária, M.Sc.	Sanidade Animal
Victor Ferreira de Souza	Engenheiro Agrônomo, D.Sc.	Ch.-Adj. Administração
Wanderlei Ferreira de Sá	Engenheiro Agrônomo, D.Sc.	Reprodução Animal

⁽¹⁾ Em curso de doutorado; ⁽²⁾ A serviço da FAO.

Tabela 2. Técnicos de nível superior da Embrapa Gado de Leite em 2001 e 2003.

Nome	Formação	Área de atuação
Alzira Vasconcelos Carneiro	Médico-Veterinário, M.Sc.	Economia Rural
André Lovisi Ronzani	Engenheiro Civil	Engenharia Civil
Antônio Cândido de C. Leite Ribeiro	Médico-Veterinário, M.Sc.	Sanidade Animal
Célio de Freitas ⁽¹⁾	Médico-Veterinário	Reprodução Animal
Fábio Homero Diniz	Engenheiro Agrônomo	Transferência de Tecnologia
Fernando César Ferraz Lopes	Engenheiro Agrônomo, D.Sc.	Nutrição Animal
Humberto Resende	Engenheiro Agrônomo, M.Sc.	Manejo e Tratos Culturais
Inês Maria Rodrigues	Bibliotecária	Documentação e Informação
José Augusto Salvati	Biólogo	Pastagens
José Carlos Faiza	Ciências Contábeis	Administração - RH
Lorildo Aldo Stock	Engenheiro Agrônomo, Ph.D.	Economia Rural
José Roberto Ferreira	Admin. de Empresas, M.Sc.	Laboratório
José Luiz Bellini Leite	Engenheiro-Civil, Ph.D.	Economia Rural
Luiz Fernando Portugal Silva	Ciências Contábeis	Administração - RH
Marcos Macedo Junqueira	Médico-Veterinário	Sanidade Animal
Maria Eugênia Araújo	Psicóloga	Desenvolvimento - RH
Maria Geraldá Corrêa de Oliveira	Economista	Difusão Tecnologia
Marlice Teixeira Ribeiro	Farm. Bioquímica, M.Sc.	Supervisor - ANT
Neio Lúcio Ramos Silva	Ciências Contábeis	Contabilidade
Newton Luis de Almeida	Letras	Comunicação
Oswaldo José Passarini	Advogado	Transferência de Tecnologia
Paulo de Arimatéa Carvalho	Ciências Contábeis	Supervisor - SPM

Continua

Continuação

Nome	Formação	Área de atuação
Roseli Maria Esteves Sales	Admin. de Empresas	Administração – SDF
Rubens Antônio Neiva	Jornalista	Comunicação
Simonne Maria Bressan Cotta	Comunicação Social	Relações Públicas
Teresa Cristina de C. Pinheiro	Ciências Econômicas	Marketing ANT
Vanessa Maria Aguiar de Magalhães	Analista de Sistemas	Informática
Vicente de Paula Freitas	Admin. de Empresas	Pastagens
Victor Muiños Barroso Lima	Bacharel Informática	Informação/Analista de Sistema
Virgínia Maria Domingos Duarte	Advogado	Administração/AJU
Wagner Antônio Arbex	Bacharel Matemática, M.Sc.	Análise de Sistemas
Walter Coelho P. Magalhães Júnior	Economista	Informação/Analista de Sistema
William Fernandes Bernardo	Engenheiro Agrônomo	Comum. Empresarial
Wilson Eduardo Gomes Carvalho	Engenheiro Agrônomo, M.Sc.	Sist. Produção Animal

⁽¹⁾ Em curso de mestrado.

Tabela 3. Grupo Ocupacional – Recursos humanos de provimento efetivo na Embrapa Gado de Leite, no período de janeiro de 2001 a junho de 2003.

Natureza	2001	2002	2003
Pesquisador I	2	2	2
Pesquisador II	18	20	19
Pesquisador III	46	48	53
Técnico de Nível Superior	30	35	34
Suporte à Pesquisa	188	175	173
Total	284	280	281

Tabela 4. Grupo Ocupacional – Recursos humanos de provimento efetivo na Sede e nos Campos Experimentais da Embrapa Gado de Leite até junho de 2003.

Grupo ocupacional	Sede	CECP	CESM
Pesquisador I	2	0	0
Pesquisador II	19	0	0
Pesquisador III	51	2	0
Técnico de Nível Superior	26	4	4
Suporte à Pesquisa	44	85	44
Total	142	91	48

Tabela 5. Pesquisadores do quadro de pessoal efetivo, nas diferentes áreas de atuação da Embrapa Gado de Leite, no período de janeiro de 2001 a junho de 2003.

Especialidade	B.Sc.	M.Sc.	Ph.D.	Total
Gerência	–	3	7	10
Transferência de tecnologia	1	2	4	7
Economia rural	–	3	4	7
Engenharia agrícola	–	–	1	1
Melhoramento gen. animal	–	–	5	5
Melhoramento gen. vegetal	–	–	6	6
Nutrição animal	–	–	7	7
Pastagens	–	3	4	7
Reprodução animal	–	–	6	6
Sanidade animal	–	3	5	8
Fisiologia vegetal	–	1	1	2
Genética molecular	1	–	1	2
Tecnologia de Alimentos	1	–	–	1
Sistemas de produção	–	–	1	1
Energia nuclear na agricultura	–	–	1	1
Ciência de alimentos	–	–	1	1
Zootecnia	–	–	1	1
Geoprocessamento	–	–	1	1
Total	3	15	56	74

Programas de treinamento oferecidos para empregados da Embrapa Gado de Leite

Tabela 6. Treinamentos de longa duração, de empregados da Embrapa Gado de Leite, no período de janeiro de 2001 a junho de 2003.

Mestrado/Doutorado	Local	Período	Universidade/Área
Paulo Carmo Martins	Brasil/Piracicaba (SP)	26/02/1999 a 07/02/2003	Esalq/USP-Economia do Agronegócio - Doutorado
Luiz Sérgio Almeida Camargo	Brasil/Belo Horizonte (BH)	05/03/2001 a 04/09/2004	Universidade Federal de Minas Gerais – Ciência Animal/Reprodução – Mestrado
Célio de Freitas	Brasil/Rio de Janeiro (Seropédica)	04/03/2002 a 03/03/2004	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Medicina Veterinária – Mestrado
Vânia Maria de Oliveira Veiga	Brasil/Rio de Janeiro (Seropédica)	04/03/2002 a 03/09/2005	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Ciências Veterinárias – Doutorado
Adilson Ferreira da Mota	Brasil (SP) e EUA (Beltsville-Washington)	06/07/1998 a 01/08/2003	Universidade de São Paulo e Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) Genética Molecular - Doutorado
Fernando César F. Lopes	Brasil/Belo Horizonte (MG)	27/04/2000 a 15/02/2002	Universidade Federal de Minas Gerais - Nutrição Animal
Sérgio Rustichelli Teixeira	Austrália/Brisbane	15/08/2000 a 03/08/2004	Universidade de Queensland/Transferência de Tecnologia - Doutorado

Tabela 7. Treinamentos de curta duração, realizados por empregados da Embrapa Gado de Leite, em 2001 e 2002.

Título	Período	Local	Carga (horas)	Nº de participantes
Seminário: Gerenciamento Setorizado da Atividade Leiteira	09/03/2001	Curvelo – MG	8	3
Congresso: II Congresso da Cadeia Produtora de Leite	02 a 04/07/2001	Belo Horizonte – MG	24	3
Congresso: XXXIX Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural	05 a 08/08/2001	Recife – PE	32	2
Curso: Critérios de Escolha de Sêmen e Sistemas de Acasalamento de Bovinos da Raça Holandesa	13 e 14/08/2001	Barbacena – MG	16	2
Encontro: III Encontro Regional de Produtores de Leite e Workshop sobre Estruturação de Empresa	03 a 05/09/2001	São João Del Rei – MG	24	1
Seminário: Seminário Temático sobre Sorgo	16 a 19/07/2001	Sete Lagoas – MG	24	4
Seminário: Seminário sobre Banco de Dados Oracle 8i	01/02/2001	Rio de Janeiro – RJ	8	1
Workshop: 2º Workshop Regional para Profissionais de Laboratório	15 a 16/05/2001	Rio de Janeiro – RJ	16	1
Seminário: Impacto do Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes sobre o Sistema de Proteção às Invenções	02 a 03/08/2001	Belo Horizonte – MG	16	1
Encontro: I Encontro Intermunicipal sobre Agricultura Orgânica	10/05/2001	S.B. Monte Verde – MG	8	2
Treinamento: Classificação e Acasalamento de Bovinos Leiteiros	21 a 23/03/2001	Itanhandu – MG	24	1
Simpósio: 5º Simpósio Intern. Prod. Intensiva de Leite e 2º Encontro do CBQL	30/08 a 02/09/2001	Belo Horizonte – MG	24	2
Curso: Especialização em Homeopatia Veterinária	03/2001 a 02/2002	Belo Horizonte – MG	360	1
Simpósio: International Symposium on the Revised NRC Dairy Cattle Report	17 a 18/01/2001	São Paulo – SP	16	1
Simpósio: 1º Simpósio sobre Ingredientes na Alimentação Animal	18 a 20/04/2001	Campinas – SP	24	1
Congresso: II Congresso Biossegurança Produtos Transgênicos	25 a 29/08/2001	Salvador – BA	24	1
Feira: Feira da Construção Civil	10/11/2001	Rio de Janeiro – RJ	8	1
Treinamento: Técnica de Determinação de FND/Técnica de Produção de Gás	05 a 06/07/2001	Viçosa – mg	16	2
Curso: Atualização Técnica na Área Fiscal	22 a 23/03/2001	Juiz de Fora – MG	16	2
Curso: Pós-Graduação "Lato Sensu" em Direito Tributário	06/2001 a 06/2002	Juiz de Fora – MG	360	1
Treinamento: Operação do software ARIEL	08 a 12/02/2001	Juiz de Fora – MG	12	1
Treinamento: Elaboração de Plano de Capacitação		Brasília – DF	40	1
Seminário: Seminário Internacional sobre Espectrofotometria de Absorção	16 e 17/05/2001	Belo Horizonte – MG	16	1
Seminário: Análise de Contas Médicas	23/10/2001	Belo Horizonte – MG	8	1
Seminário: Gado Holandês	18/09/2001	Belo Horizonte – MG	4	1
Congresso: XI Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural	25/07 a 4/08/2002	Passo Fundo – RS	32	10
Simpósio: 2º Simpósio Internacional de Agricultura de Precisão	12 a 15/06/2002	Viçosa – MG	16	2
Reunião: XXXIX Reunião Anual da SBZ	29/07 a 02/08/2002	Recife – PE	40	20

Continua

Continua

Título	Período	Local	Carga (horas)	Nº de participantes
Seminário: Segurança de Recursos Biológicos e Informações Estratégicas	23/05/2002	Sete Lagoas - MG	8	2
Workshop: O agronegócio na Sociedade de Informação	26 a 28/04/2002	Brasília - DF	16	2
Seminário: FertBio2002	09/09/2002	Rio de Janeiro - RJ	8	1
Treinamento: Introdução	05 a 07/06/2002	Juiz de Fora - MG	24	7
Curso: Programa de Capacitação de Período Probatório - 1ª Turma	08 a 22/05/2002	Brasília - DF	92	3
Simpósio: VI Simpósio sobre Atualização em Gen. e Melhoramento de Plantas	22/8 a 30/08/2002	Lavras - MG	20	1
Curso: III Curso Pensa de Agribusiness	05/03 a 8/04/2002	São Paulo - SP	60	2
Simpósio: 19º Simpósio sobre Manejo de Pastagens	02 a 05/09/2002	São Paulo - SP	32	1
Workshop: I Workshop sobre Sistemas Referência de Produção de Leite no Estado do Paraná	30/09 a 02/10/2002	Curitiba - PR	24	1
Palestra: Suplementação Mineral de Animais a Pasto. Deficiência Mineral e Toxidez em Animais a Pasto	02/05/2002	Ribeirão Preto - SP	1	1
IV Encontro de Produtores de F1	29/11/2002	Belo Horizonte - MG	8	2
Curso: Fundamentos Teóricos dos Métodos de Biologia Molecular	07 a 13/07/2002	São Paulo - SP	20	1
Simpósio: 1º Simpósio Brasileiro Avaliação Segurança Alimentos Derivados Plantas Geneticamente Modificadas	08 a 11/09/2002	Rio de Janeiro - RJ	18	1
Seminário: II Rio Sul Leite	22/08/2002	Barra Mansa - RJ	8	4
V Encontro de Secretárias da Região Sudeste	21 e 22/11/2002	Sete Lagoas - MG	12	2
Curso: Avaliação de Alimentos	18 e 19/02/2002	Lavras - MG	16	1
Encontro: Pecuária Leiteira na Agricultura Familiar	24/05/2002	S.Rita Ibitipoca - MG	4	1
Congresso: 4º Congresso de Agribusiness - Análise da Cadeia Produtiva Animal	18 e 19/03/2002	Rio de Janeiro - RJ	16	2
Curso: Técnicas de Criação de Nematóides Patogênicos	03 e 04/05/2002	Araras - SP	16	2
Curso: Programa de Capacitação do Período Probatório - 2ª Turma	05 a 19/06/2002	Brasília - DF	92	2
Congresso: 2º Congresso Pan-Americano de Qualidade do Leite e Controle da Mastite	24 a 27/11/2002	Ribeirão Preto - SP	24	1
Congresso: 2º Congresso Internacional do Leite	04 a 07/12/2002	Foz do Iguaçu - PR	28	4
Treinamento: Treinamento Administrativo	10 a 18/06/2002	Juiz de Fora - MG	56	1
Exposição: Agrishaw	02 e 03/05/2002		24	2
Seminário: XXII Seminário Nacional de Propriedade Intelectual	19 e 20/08/2002	Rio de Janeiro - RJ	16	1
Seminário: Inovação e Desenvolvimento	24/07/2002	Rio de Janeiro - RJ	8	2
Curso: Curso Prático de Departamento Fiscal	09 e 10/05/2002	Belo Horizonte - MG	16	1
Curso: Cerca Elétrica	22 a 24/04/2002	Cel. Pacheco - MG	20	1
Visita Técnica: Fazenda Marambaia - Sistema de Produção de Matrizes e Reprodutores de Ovinos da Raça Santa Inês	10/01/2003	Correias - RJ	8	1
Curso: Modelagem Computacional por Objetos	17 a 21/02/2003	Petrópolis - RJ	8	1
Curso: Transferência de Embriões em Caprinos	23 a 25/03/2003	Viçosa - MG	16	1
Workshop: Bioinformática	02 a 04/04/2003	Campinas - SP	16	2
Curso: Capacitação de Inspetores e Consultores na Agricultura Orgânica	07 a 12/04/2003	Viçosa - MG	40	1
Curso: XIV Curso PENSA de Agribusiness	11/04 a 7/06/2003	São Paulo - SP	60	1
Curso: Especialização em Nutrição Humana	05 a 09/05/2003	Lavras - MG	40	1
VI Encontro de Usuários de GPS	06/05/2003	B.Horizonte - MG	8	1
Curso: Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose	12 a 16/05/2003	Pedro Leopoldo - MG	40	1
5º Encontro Nacional dos Gestores de Previdência Complementar e Encontro dos SRH da Embrapa	19 a 23/05/2003	Brasília - DF	40	1
Dia de Trabalho sobre o Diagnóstico da Cadeia Produtiva do Leite do Estado do Rio de Janeiro	19/05/2003	Vassouras - RJ	8	1
6º PROLEITE - Seminário e Exposição para Produtores de Leite	20 a 22/05/2003	Maceió - AL	24	1
Workshop sobre Metodologias para Avaliação de Impactos da Pesquisa	23/05/2003	Jaguariúna - SP	8	1
4º Curso de Conceitos Básicos de	21 a 23/05/2003	Piracicaba - SP	32	1

Mantendo um sistema de intercâmbio entre universidades e centros de pesquisas de outros países, a Embrapa Gado de Leite recebe consultores (Tabela 8) e viabiliza viagens de seus pesquisadores ao exterior (Tabela 9).

Consultores

Tabela 8. Consultores a serviço da Embrapa Gado de Leite, no período de janeiro de 2001 a junho de 2003.

Ano	Nome	Período	Área de atuação
2001	Sônia Maria Magalhães Arimathéa	180 dias	Desenvolvimento de Recursos Humanos
	Juan Enrique Obrador Russeau	17 dias	Produção de sementes
2002	Stephen Bernet Spencer	9 dias	Qualidade do leite e controle da mastite bovina
	Daniel Horário Basigalup	14 dias	Melhoramento e produção de sementes
2003	Andrzej Bartke	14 dias	Biologia e biotecnologia da reprodução

Viagens ao Exterior

A Embrapa Gado de Leite incentiva seus técnicos a realizarem viagens ao exterior para participarem de eventos, fazerem visitas técnicas, entre outros. Com isso, aprimora e atualiza seus conhecimentos, com conseqüentes benefícios para a Unidade (Tabela 9).

Tabela 9. Viagens ao exterior, realizadas por empregados da Embrapa Gado de Leite, no período de janeiro de 2001 a junho de 2003.

Nome	País/Cidade	Período	Objetivo
Duarte Vilela	Venezuela/Caracas, Maracay e Caraca	30/05 a 06/08/2001	Participar do 14º Reunião do Conselho Diretor da Fapae e realizar visitas técnicas a instituições de Ciências Agrárias.
Duarte Vilela	Guatemala/Guatemala	02 a 10/06/2001	Participar de Reunião Técnica e Workshop sobre Cans de Açúcar.
José Renald F. Brito	Estados Unidos/Fort Collins Canadá/Vancouver	08 a 20/09/2001	Reunião técnica sobre a condução de levantamento e estudos epidemiológicos conduzidos em fazendas, no âmbito nacional.
Lorido Aldo Stock	Alemanha/ Braunschweig	22/08 a 10/07/2001	Participar do "IFCN Model Training - TIPI CAL", que inclui o "IFCN Dairy Meeting 2001".
Lorido Aldo Stock	Argentina/Baíaela	17 a 21/09/2001	Realizar visita técnica ao INTA, participar da Mesa-redonda com cientistas da Nova Zelândia, Reino Unido, Argentina e E.U.A., com apresentação do trabalho "Pesquisa em Gado de Leite no Brasil no médio e longo prazos".
Luz Januário M. Aroeira	Costa Rica/San José	31/03 a 10/04/2001	Realizar visita técnica ao CATIE/Centro Agromédico de Investigación y Enseñanza.
Marcus Cordero Durães	Estados Unidos/ Madison	29/09 a 08/10/2001	Participar do evento técnico-cultural organizado pelo Instituto de Babcock, na Universidade de Wisconsin e Associação Americana de Gado Holandês.
Mário Luiz Martinez	Venezuela/Valencia	27 a 30/06/2001	Apresentar palestra no evento "La cátedra del cebú - Raza Gyr".
Mário Luiz Martinez	Colômbia/La Dorada	29/08 a 03/09/2001	Evento promovido pela iniciativa privada da Colômbia, do Programa "Aprender-Viando".
Mário Luiz Martinez	Colômbia/Bogotá	16 a 25/11/2001	Participar do evento sobre desenvolvimento de tecnologia para os Sistemas produtivos nos trópicos, na Universidade de La Salles da Colômbia.
Pedro Braga Arcuri	Holanda/ Wageningen	25/08 a 08/09/2001	Participar de realização e elaboração de convênio de cooperação técnica entre a Embrapa Gado de Leite e o departamento de Zootecnia da Universidade de Wageningen e realizar a avaliação de proposta de projeto de desenvolvimento científico e tecnológico de utilização de modelo matemático para monitoramento de fluxo de nutrientes em propriedade leiteira (NUTMON).
Duarte Vilela	Espanha/Barcelona	04 a 12/03/2002	Participar do "Alimentaria 2002 y el Encuentro Innovación y Tecnología Alimentaria - Unión Europea - América Latina", visitas técnicas a centros de pesquisa e transferência de tecnologia.
Cláudio Napolis Costa	Interlaken/Suíça	26 a 31/05/2002	Participar da 33ª Reunião do ICAR, Seminário FAO/ICAR e Reunião Anual do Interbull.
Lorido Aldo Stock	Braunschweig/ Alemanha	17/05 a 01/06/2002	Treinamento em metodologia de análise comparativa de eficiência técnica e econômica de sistemas de produção de leite, reunião com representantes da FAO, e UEB para identificar possibilidade de cooperação; conferência internacional sobre eficiência e sustentabilidade de sistemas de produção de leite.
Mário Luiz Martinez	Montpellier/França	13 a 26/08/2002	Visita técnica instituições de pesquisa francesas.
Cláudio Napolis Costa	Montpellier/França	17 a 24/08/2002	Participar do 7º Congresso Mundial de Genética Aplicada ao Melhoramento Animal.
Luz Januário Magalhães Aroeira	Gijón/Espanha	15 a 22/09/2002	Apresentar proposta para credenciar o Nutre como Centro Ibero-americano de Treinamento e apresentar Projeto de Leite orgânico para captação de parceiros ibero-americanos (CYTED).
Mário Luiz Martinez	Montero - Santa Cruz de la Sierra/Bolívia	06 a 09/11/2002	Participar de "IV Simpósio de Productividad Lechera".
Rodolpho Almeida Torres	Guadalajara/México	17 a 24/11/2002	Participar de Seminário Internacional "Microbiologia Aplicada à Nutrição Animal".

Continua

Continuação

Nome	País/Cidade	Período	Objetivo
Luiz Sérgio Almeida Camargo	Madrid/Espanha	31/10 a 01/12/2002	Participar do "XXV Curso Internacional sobre Reproducción Animal".
Marcia Cristina Azevedo Prata	Montevideo/Uruguai	19 a 22/11/2002	Participar do "Curso Taller Regional relativo a las pruebas diagnósticas in vitro de resistencia em <i>Bovibhirus microphus</i> ".
Lovido Altio Stock	Branschweig - Alemanha	20 a 28/05/2003	IFCN Dairy Conference - 2003 - Treinamento intensivo relacionado com o uso de modelos de análise, simulação, modelagem matemática, técnicas de comparação de eficiência de sistemas de produção de leite.
Duarte Vilela	Sidney - Austrália e Auckland - Nova Zelândia	14 a 30/06/2003	Visita técnica de delegação brasileira, a convite da Australian Dairy Corporation - ADC.
Alberto Duque Portugal	Roma - Itália	30/06 a 02/07/2003	External peer review panel on evaluation of FAO's activities in crop production.

Acordos e convênios de cooperação técnica e financeira

A Embrapa Gado de Leite efetua acordos e convênios com diversas instituições, como de pesquisa e extensão nacionais e estaduais, universidades, colégios e escolas, secretarias de agricultura, órgãos não-governamentais, associações de produtores etc.

- **Instituições Estaduais de Pesquisa**

Ano de 2002: Fapemig

- **Universidades**

Ano de 2001: Centro de Ensino Superior de Maringá; Centro Universitário Plínio Leite; Faculdade de Ciências Jurídicas e Sociais Vianna Júnior; Universidade Antônio Carlos (Unipac); Universidade Católica de Petrópolis; e Universidade Federal de Goiás.

Ano de 2002: Centro Inter Escolar Monsenhor Tomas Tejerina; Centro Universitário de Barra Mansa (UBM/Sobeu); Escola Superior de Agricultura e Ciência de Machado; Faculdade de Ciências Contábeis; Faculdade Metodista Granbery; Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior (Fimes); Universidade Federal de Lavras; Universidade Federal de São João Del Rei; Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Ano de 2003: Universidade Estadual do Norte-Fluminense (Uenf); Fundação Educacional Dom André Arcoverde; Fundação Universitária de Toledo; Fundação de Apoio à Pesquisa e Auxílio de Minas Gerais (Fapemig); e Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes).

- **Colégios e Escolas**

Ano de 2001: Escola Agrotécnica Federal de Barbacena e Escola Agrotécnica Federal de Rio Pomba.

Ano de 2002: Escola Agrotécnica Federal de Machado e Colégio Politécnico Pio XII.

- **Associações de Produtores**

Ano de 2001: Cooperativa dos Produtores de Leite de Mar de Espanha e Cooperativa dos Produtores de Leite de Leopoldina de Responsabilidade Ltda.

Ano de 2002: Associação Brasileira dos Criadores de Gado Pardo-Suíço – ABCGPS.

- **Empresas Privadas**

Ano de 2001: Agropecuária Oeste Ltda.; Brasmilho Representações Ltda.; Gemini Sistemas Ltda.; Geratec Consultoria e Desenvolvimento Ltda.; Merco-Fios; Pioneer Sementes Ltda.; Santa Helena Sementes Ltda.; Sementes Guerra Ltda.; e Vallée S.A.

Ano de 2002: Agromen Sementes Agrícolas Ltda.; Aventis Seeds Brasil Ltda.; Dow Agrosiences Ltda.; Fazenda Salvaterra; Fertilize Ltda.; Gráfica Rio Branco Ltda.; Indústria Scheider S.A.; Maroca & Russo e Nestlé Brasil Ltda.

Ano de 2003: Medquímica e Agrotech, Consultoria, Projetos e Representações Ltda.

- **Outros Órgãos**

Ano de 2001: Emater-MG e Funder.

Ano de 2002: Emater-MG.

- **Cooperação técnica de venda tourinhos**

Ano de 2001: Cacilda Maria Silva Vianna, Celso Reis Valle, Djalma José Leite Salgado, Domingos de Paula Guedes Sales, Durval Coelho Júnior, Heber Eliel de Carvalho, José Antônio Vieira, Jorge Ferreira da Silva, José Saraiva Neto, Luiz Mauro Machado dos Santos, Marcos Luiz Coelho Moreira, Maria do Carmo Novarino Bezerra, Murilo Cardoso Chaves, Nestor Saraiva Pereira, Valério Gariglio Saraiva, Valéria Ribeiro da Costa.

Ano de 2002: Adilson Luiz da Silva, Américo Brasileiro de Souza, Antônio Araújo Filho, Arlei Silva de Oliveira, Hélio Martins de Araújo, Hely Andrade Alves, Hermínio Viana Dias, Jair dos Santos Pinto, José Francisco Castro Pereira, José Higino Andrade Rezende, José Maurílio Pereira, José Siqueira, Juarez Fófano Vieira, Lúcio Flávio Pereira, Luiz de Magalhães Dias, Luiz Fernando Ribeiro, Paulo Diniz, Rogério Antônio Bastos Vilela, Rogério Ladeira da Costa, Rosendo Neto de Souza Andrade, Saulo Augusto de Souza.

Ano de 2003: Marco Aurélio Nogueira Souto, Ruth de Lacerda Fernandes, Sebastião Onofre Rodrigues, Hermano Teodoro de Paula, Ronaldo Mendes de Souza, Antônio Fernando Monteiro de Barros, Sebastião Carlos Delage, Roberto Miranda Faria, Célio do Amaral, Rui José da Mata.

- **Consiguação de publicações e materiais técnicos**

Ano de 2001: Associação Brasileira dos Criadores de Girolando; G. D. Souza Sampaio; Ildeu Campos Gomes Júnior; Livraria Santana; e Top 2000 Editora e Publicidade Ltda.

Ano de 2002: Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar).

Ano de 2003: Fundação Arthur Bernardes (Funarbe); Leitura Juiz de Fora Ltda; e Aprenda Fácil Editora Ltda.

Embrapa

Gado de Leite

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

