

# Documentos

ISSN 1516-7453, versão eletrônica  
Agosto, 2015

185

**Embrapa**

**CNPq**  
Conselho Nacional de Desenvolvimento  
Científico e Tecnológico

**Anais do XVI Workshop de  
Iniciação Científica da  
Embrapa Gado de Leite**

Todos os direitos desta obra são reservados. Proibida a reprodução sem a devida autorização da empresa proprietária, sob as penas da lei.

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Gado de Leite  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# ***Documentos 185***

## **Anais do XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite**

*Leônidas Paixão Passos*  
**Editor Técnico**

*Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora, MG  
2015*

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) 3311-7405  
Fax: (32) 3311-7424  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Unidade responsável pelo conteúdo**

Embrapa Gado de Leite

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente *Pedro Braga Arcuri*

Secretária Executiva *Inês Maria Rodrigues*

Membros *Jackson Silva e Oliveira, Leônidas Paixão Passos, Alexander Machado Auad, Fernando Cesar Ferraz Lopes, Francisco José da Silva Lédo, Pêrsio Sandir D'Oliveira, Denis Teixeira da Rocha, Frank Ângelo Tomita Bruneli, Nívea Maria Vicentini, Letícia Caldas Mendonça, Rosangela Zoccal*

Supervisão editorial *Leônidas Paixão Passos*

Tratamento de ilustrações *Carlos Alberto Medeiros de Moura*

Editoração eletrônica *Carlos Alberto Medeiros de Moura, Leonardo Mariano Gravina Fonseca*

**1ª edição**

1ª impressão (2015): 40 unidades

**Todos os direitos reservados**

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

**Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)**

Embrapa Gado de Leite

---

Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite (16. : 2015 : Juiz de Fora, MG).

Anais do XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite / Editor técnico, Leônidas Paixão Passos. – Juiz de Fora : Embrapa Gado de Leite, 2015.

42 p. (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 185).

ISSN 1516-7453

1. Agropecuária. 2. Pesquisa. 3. Resultados. I. Passos, Leônidas Paixão. II. Título. III. Série.

CDD 630.72

# Autor

**Leônidas Paixão Passos**

Engenheiro-agrônomo, pós-doutorado em Molecular Biology, University of Arizona, USA, pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG



# Apresentação

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC – destina-se ao desenvolvimento do pensamento científico e iniciação à pesquisa de estudantes de graduação do ensino superior, contribuindo assim para a formação científica no âmbito de qualquer atividade profissional.

A Embrapa Gado de Leite, sob a coordenação do Apoio ao Estudante, do Departamento de Gestão de Pessoas (DGP) da Embrapa, tem participado de forma ativa e tradicional na realização dos programas PIBIC do Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), congregando – ao final dos treinamentos agraciados – os pesquisadores e estudantes em workshops anuais, permitindo discussões objetivas e o delineamento de ações futuras rumo ao avanço do conhecimento.

O presente documento reúne os trabalhos apresentados no XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite, realizado em 13 de agosto de 2015, e referente ao programa PIBIC CNPq do período entre agosto de 2014 e julho de 2015. Foram apresentados 21 trabalhos, incluindo quatro apresentações de bolsistas da Embrapa e duas de estágios curriculares obrigatórios. Estiveram reunidos 93 participantes, representando 14 instituições. Estes números refletem o crescente interesse pelo PIBIC e, ademais, comprovam seu sucesso ao longo dos anos. O elevado nível das apresentações e das discussões dos resultados mostrados certifica o ganho qualitativo desse programa.

Expressamos nossos agradecimentos ao CNPq pela oportunidade em podermos contribuir para o desenvolvimento de futuras gerações de profissionais em pesquisa e desenvolvimento para o progresso do agronegócio do leite.

Não poderíamos deixar de mencionar também nossa gratidão à Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) por sua atuação na Comissão organizadora do evento.

*Paulo do Carmo Martins*  
Chefe-geral da Embrapa Gado de Leite

XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 13 de Agosto de 2015

### **Deteção de células viáveis de *Salmonella* spp. em queijo Coalho pela técnica de PCR em Tempo Real**

Felipe de Oliveira Vieira<sup>1</sup>, Juliana França Monteiro de Mendonça<sup>2</sup>, Isabela Fonseca<sup>3</sup>, Edna Froeder Arcuri<sup>4</sup>, João Batista Ribeiro<sup>4</sup>, Marta Fonseca Martins<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Ciências Biológicas. – CESJF, Juiz de Fora, MG. bolsista PIBIC-CNPq. e-mail: felipe\_vieira89@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Estudante de Mestrado - Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, MG. e-mail: julianafmm@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Bolsista Pós-doutorado CNPq. Embrapa Gado de Leite. Juiz de Fora, MG.

<sup>4</sup>Pesquisador. - Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. e-mail: edna.arcuri@embrapa.br, joao-batista.ribeiro@embrapa.br, marta.martins@embrapa.br

**Resumo:** O queijo Coalho é um derivado do leite muitas vezes produzido sem padrões higiênico-sanitários, favorecendo a disseminação de micro-organismos patogênicos. Para a deteção de micro-organismos nos alimentos a metodologia microbiológica clássica é a mais utilizada, porém é laboriosa e demorada. O desenvolvimento de métodos moleculares para a identificação de bactérias representa uma alternativa rápida, sensível e específica para a deteção. Um fator limitante desta metodologia é a incapacidade da distinção do DNA de células vivas e mortas. Para superar esta limitação, o intercalante de DNA Brometo de Etídio Monoazida (EMA) pode ser utilizado, pois permite a diferenciação do DNA de células viáveis de inviáveis. O EMA se liga ao DNA de células inviáveis com a membrana celular danificada, impedindo a amplificação deste. O objetivo desse trabalho foi estabelecer um protocolo utilizando EMA combinado à qPCR para deteção de células viáveis de *Salmonella* spp. em amostras de queijo Coalho. Foram crescidas culturas de células de *Salmonella*, das quais metade foi submetida a um tratamento térmico para inativação das células. Amostras de 10 g de queijo coalho foram inoculadas com 1 mL de cultura contendo 10<sup>9</sup> UFC/mL de *Salmonella* spp. viáveis e inviáveis e 89 mL de PBS foram adicionados à mistura, esta foi separada em microtubos contendo 1 mL na concentração final de 10<sup>6</sup> UFC/mL. A estas amostras foi



## ***Gado de Leite***

XIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 28 de Julho de 2014

adicionado corante EMA na concentração de 50  $\mu\text{g/mL}$ , posteriormente foram incubadas no escuro por 5 minutos a 4 °C e, em seguida, expostas à luz halógena por 5 minutos em cuba com gelo a 20 centímetros de distância da fonte de luz. Após este tratamento foi realizada a extração do DNA e a qPCR. A diferença de Ct (*cycle threshold*) entre as amostras inviáveis tratadas com EMA e as demais foi de aproximadamente 8 ciclos de amplificação. Isto indica que a metodologia utilizando EMA-qPCR foi capaz de diferenciar o DNA das células viáveis e inviáveis presentes no queijo coalho.

**Palavras-chave:** EMA-PCR, metodologias moleculares, segurança do alimento



XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 13 de Agosto de 2015

**Estudo comparativo da concentração inibitória mínima da eritromicina livre e em nanopartículas para *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae* isolados de mastite bovina**

Luiza da Silva Queiroz<sup>1</sup>, Saulo Ribeiro Silva<sup>2</sup>, Cynthia Penoni Volpi Abreu<sup>3</sup>,  
Maria Aparecida Vasconcelos Paiva Brito<sup>4</sup>, Carla Christine Lange<sup>4</sup>,  
Humberto de Mello Brandão<sup>4</sup>, Juliana Carine Gern<sup>4</sup>, Marcos Aurélio Souto  
Silva<sup>5</sup>, Letícia Caldas Mendonça<sup>6</sup>, Alessandro de Sá Guimarães<sup>4, 7</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Ciências Biológicas, Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/CNPq. CESJF Juiz de Fora, MG.

<sup>2</sup>Discente da pós-graduação em ciências farmacêuticas, Departamento de Farmácia, UFOP, Ouro Preto, MG.

<sup>3</sup>Mestranda, Departamento de Medicina Veterinária, UFLA, Lavras, MG.

<sup>4</sup>Pesquisador, Embrapa Gado de Leite - Juiz de Fora, MG. e-mail:  
maria.brito@embrapa.br, carla.lange@embrapa.br,  
humberto.brandao@embrapa.br, juliana.gern@embrapa.br,  
alessandro.guimasraes@embrapa.br

<sup>5</sup>Assistente de Pesquisa, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. e-mail:  
marcos.souto@embrapa.br

<sup>6</sup>Analista, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. e-mail:  
leticia.mendonca@embrapa.br

<sup>7</sup>Orientador

**Resumo:** A mastite é considerada uma das mais graves doenças na bovinocultura de leite devido a longa duração das infecções causadas principalmente pelos microrganismos *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae*, além das significativas perdas econômicas causadas para o produtor. O tratamento da mastite bovina geralmente é feito com o uso de antibióticos como os  $\beta$ -lactâmicos, aminoglicosídeos e macrolídeos. O objetivo deste trabalho foi confeccionar nanopartículas poliméricas contendo eritromicina e comparar sua atividade com o fármaco livre através da determinação da concentração inibitória mínima (CIM) para as bactérias *S. aureus* e *S. agalactiae*. O polímero utilizado para a confecção das nanopartículas foi o policaprolactona (PCL). A determinação da CIM foi feita pelo método da diluição do antimicrobiano em ágar *Mueller-*



## Gado de Leite

XIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 28 de Julho de 2014

*Hinton* de acordo com as recomendações do NCCLS (1997). Foram utilizadas placas de vidro circulares de 100 mm de diâmetro, estirpes de *S. aureus* sensíveis (29; 30; 31; 32; 351; 352) e resistentes (212; 217; 617; 618; 619; 656) a eritromicina, utilizando-se as concentrações de 0,0625  $\mu\text{g}/\text{mL}$  a 32  $\mu\text{g}/\text{mL}$ . Da mesma forma a CIM das estirpes *S. agalactiae* sensíveis (111; 280; 283; 791) e resistentes (734; 247; 248; 527; 640) à eritromicina foram avaliadas nas concentrações de 0,0625  $\mu\text{g}/\text{mL}$  a 4  $\mu\text{g}/\text{mL}$ . Como padrão interno do ensaio foi utilizado a cepa *S. aureus* ATCC 29213. Para *S. aureus*, a formulação nanoestruturada apresentou CIM de 1  $\mu\text{g}/\text{mL}$ , e a formulação com o fármaco livre apresentou CIM de 0,5  $\mu\text{g}/\text{mL}$ , assim como a CIM do padrão interno. Para *S. agalactiae*, a CIM das formulações nanoestruturada e livre foram numericamente iguais, todas as estirpes sensíveis a eritromicina não apresentaram crescimento, a partir da concentração 0,125  $\mu\text{g}/\text{mL}$  e as estirpes resistentes não apresentaram crescimento bacteriano em nenhuma das concentrações, resultados coerentes quando comparados com o padrão utilizado. Os ensaios mostraram que a formulação nanoestruturada contendo eritromicina inibiu o crescimento bacteriano para *S. aureus* e *S. agalactiae*. Todavia, a CIM do fármaco nanoestruturado em comparação com o fármaco livre para *S. aureus* foi numericamente maior em uma diluição, fato que demanda investigações mais aprofundadas para a compreensão da interação das nanopartículas com a célula bacteriana.

**Palavras-chave:** Mastite, nanotecnologia, susceptibilidade, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*

XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 13 de Agosto de 2015

**Pesquisa de genes relacionados à produção de cápsula e biofilme em  
*Staphylococcus aureus* isolados de leite bovino<sup>1</sup>**

Deivid Kelly Barreto<sup>3</sup>, Carla Christine Lange<sup>2</sup>, Maria Aparecida V. P. Brito<sup>2</sup>, Alessandro de Sá Guimarães<sup>2</sup>, João Batista Ribeiro<sup>2</sup>, Letícia Caldas Mendonça<sup>2</sup>, Luiza da Silva Queiroz<sup>4</sup>, Thaianes Nunes B. da Silva<sup>4</sup>, Caroline Lopes Martini<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Parte do projeto: Caracterização de fatores de virulência e nanoestruturação de imunógenos de *Staphylococcus aureus* para controle da mastite bovina, liderado por Carla C. Lange.

<sup>2</sup> Pesquisador/Analista, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. e-mail: carla.lange@embrapa.br, maria.brito@embrapa.br, leticia.mendonca@embrapa.br.

<sup>3</sup> Estudante de Biomedicina, Universidade Presidente Antônio Carlos (Unipac), Juiz de Fora, MG.

<sup>4</sup> Estudante de Ciências Biológicas, Centro de Ensino Superior (CES/JF), Juiz de Fora, MG.

<sup>5</sup> Estudante de Mestrado em Ciência Animal pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Lages, SC.

**Resumo:** *Staphylococcus aureus* é um patógeno que causa frequentemente mastite em bovinos, em rebanhos leiteiros do mundo todo. Este patógeno produz vários fatores de virulência que incluem adesinas, exoproteínas tóxicas e citolíticas e polissacarídeos capsulares. O conhecimento destes fatores de virulência é de importância para o controle da doença e possível inclusão como componentes de vacinas contra a mastite estafilocócica. O objetivo deste estudo foi avaliar a presença de genes envolvidos na produção de cápsula e biofilme em *S. aureus* isolados de leite de vacas individuais, em rebanhos leiteiros das cinco regiões geográficas brasileiras. A identificação da espécie *S. aureus* foi confirmada pela presença do gene *femA* por PCR. A pesquisa dos genes relacionados à produção de cápsula (*cap5* e *cap8*) e à formação de biofilme (*icaA*, *icaD* e *bap*) também foi realizada por PCR. Dos 137 isolados analisados, 135 (98,5%) apresentaram o gene *cap*: 106 (77,4%) apresentam *cap5* e 29 (21,2%), *cap8*. Cento e trinta e seis isolados (99,3%) apresentaram os genes *icaA* e



---

## ***Gado de Leite***

XIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 28 de Julho de 2014

*icaD* e 113 (82,5%) apresentaram o gene *bap*. Houve predominância do genótipo *cap5* nos isolados de *S. aureus* analisados. Os resultados obtidos indicam um alto potencial de patogenicidade em *S. aureus* isolados de leite bovino nas cinco regiões geográficas brasileiras.

**Palavras-chave:** *cap*, *bap*, *icaAD*, Fatores de Virulência, Mastite Bovina

XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 13 de Agosto de 2015

**Deteccção dos genes *clfA* e *clfB* que codificam adesinas em *Staphylococcus aureus* isolados de amostras de leite bovino**

Paula dos Anjos Alvarenga<sup>1</sup>, Gabryella Russi Ribeiro<sup>2</sup>, Solon José de Oliveira Leite<sup>3</sup>, Carla Christine Lange<sup>4</sup>, Humberto de Mello Brandão<sup>4</sup>, Alessandro de Sá Guimarães<sup>4</sup>, Juliana Carine Gern<sup>4</sup>, Letícia Caldas Mendonça<sup>5</sup>, Maria Aparecida Vasconcelos Paiva Brito<sup>4</sup>, João Batista Ribeiro<sup>4, 6</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Ciências Farmacêuticas, Suprema, Juiz de Fora, MG.

<sup>2</sup>Discente do Curso Técnico em Química, Colégio Pio XII, Juiz de Fora, MG.

<sup>3</sup>Graduando em Farmácia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG.

<sup>4</sup>Pesquisador, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. e-mail: carla.lange@embrapa.br, humberto.brandao@embrapa.br, alessandro.guimaraes@embrapa.br, juliana.gern@embrapa.br, leticia.mendonca@embrapa.br, maria.brito@embrapa.br, joao-batista.ribeiro@embrapa.br.

<sup>5</sup>Analista A, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG.

<sup>6</sup>Orientador

**Resumo:** A mastite bovina é uma inflamação da glândula mamária causada principalmente pela bactéria *Staphylococcus aureus*. Diversas moléculas estão envolvidas no processo de adesão da bactéria às células e à matriz extracelular do hospedeiro, incluindo o ácido teicóico e proteínas, tais como os fatores *clumping* (ClfA e ClfB) que medeiam a ligação da célula bacteriana ao fibrinogênio na glândula mamária. Este trabalho teve como objetivo avaliar, por meio da técnica de PCR, a ocorrência dos genes *clfA* e *clfB* em uma população de 174 cepas de *S. aureus* isoladas de amostras de leite de vaca. A extração de DNA foi realizada com emprego de fenol/clorofórmio. Das 174 amostras investigadas, 144 (82,76%) apresentaram uma banda específica de 104 pb, correspondente a um fragmento do gene *clfA*, sendo classificadas como portadoras do gene, e em 30 (17,16%) cepas o gene não foi detectado. Em relação ao gene *clfB*, 136 (78,16%) amostras apresentaram uma única banda de 194 pb, não sendo observada amplificação em 38 (21,84%) amostras. Do total de



## **Gado de Leite**

XIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 28 de Julho de 2014

amostras analisadas, 136 (78,16%) possuem ambos os genes, o que sugere que estes são importantes para a patogenia da mastite e, para 30 amostras (17,24%), os genes não foram detectados, mostrando que esses não são essenciais para o desenvolvimento da doença. A elevada prevalência dos genes abordados neste estudo permite inferir que as proteínas ClfA e ClfB são importantes fatores de virulência em *S. aureus* podendo contribuir para a sua persistência em rebanhos brasileiros. Embora já se tenha evidência de que esses genes são expressos na maioria das cepas de *S. aureus* de origem bovina, são necessários estudos visando verificar se essas adesinas estão sendo expressas nessa população de bactérias.

**Palavras-chaves:** gene *clfA*, gene *clfB*, mastite bovina, proteína ClfA, proteína ClfB, *Staphylococcus aureus*

XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 13 de Agosto de 2015

**Detecção dos genes *hla* e *hlb* que codificam toxinas líticas em *Staphylococcus aureus* isolados de amostras de leite bovino**

Gabryella Russi Ribeiro<sup>1</sup>, Paula dos Anjos Alvarenga<sup>2</sup>, Solon José de Oliveira Leite<sup>3</sup>, Carla Christine Lange<sup>4</sup>, Humberto de Mello Brandão<sup>4</sup>, Alessandro de Sá Guimarães<sup>4</sup>, Juliana Carine Gern<sup>4</sup>, Letícia Caldas Mendonça<sup>5</sup>, Maria Aparecida Vasconcelos Paiva Brito<sup>4</sup>, João Batista Ribeiro<sup>4, 6</sup>

<sup>1</sup>Discente do Curso Técnico em Química, Colégio Pio XII, Juiz de Fora, MG.

<sup>2</sup>Graduanda em Ciências Farmacêuticas, Suprema, Juiz de Fora, MG.

<sup>3</sup>Graduando em Farmácia, UFJF, Juiz de Fora, MG.

<sup>4</sup>Pesquisador, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. e-mail: carla.lange@embrapa.br, humberto.brandao@embrapa.br, alessandro.guimaraes@embrapa.br, juliana.gern@embrapa.br, maria.brtio@embrapa.br, joao-batista.ribeiro@embrapa.br.

<sup>5</sup>Analista A, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. e-mail: leitica.mendonca@embrapa.br

<sup>6</sup>Orientador

**Resumo:** *Staphylococcus aureus* é a espécie bacteriana mais frequentemente isolada em amostras de leite de vacas com mastite. As toxinas alfa e beta, codificadas pelos genes *hla* e *hlb*, respectivamente, são fatores de virulência dessa bactéria ligados à patogenia da doença estando associados à lise de células no tecido do hospedeiro. Este trabalho teve como objetivo avaliar, por meio da técnica de PCR, a ocorrência dos genes *hla* e *hlb* em uma população de 174 cepas de *S. aureus* isoladas de amostras de leite de vaca. A extração de DNA foi realizada com emprego de fenol/clorofórmio. Das 174 amostras analisadas, 120 (68,96%) apresentaram bandas de DNA específicas de 195 pb correspondente a um fragmento do gene *hla* e foram classificadas como portadoras do mesmo e para 54 (31,04%) cepas, o gene não foi detectado. Quanto ao gene *hlb*, 135 (77,57%) amostras apresentaram bandas de DNA específicas de 200 pb, a qual não foi observada em 39(22,43%) cepas. Em 119 bactérias, *hla* e *hlb* foram encontrados simultaneamente, e em 39 nenhum dos genes foi detectado. A elevada prevalência desses genes nessa população de *S.*



## **Gado de Leite**

XIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 28 de Julho de 2014

*aureus* sugere que as toxinas *Hla* e *Hlb* são importantes fatores de virulência, entretanto, as mesmas não são essenciais para a patogenia, considerando que um número significativo de cepas (n=39) não possui nenhum dos genes. Além disso, foi observado que o gene *hla* só ocorreu em cepas portadoras do gene *hnb* sugerindo ligação física dos mesmos no genoma de *S. aureus* e complementaridade funcional das toxinas no processo de infecção da glândula mamária. Contudo, estudos adicionais com foco na organização e expressão desses genes são necessários para confirmar essas hipóteses.

**Palavras-chaves:** gene *hla*, gene *hnb*, mastite bovina, *Staphylococcus aureus*, toxina alfa, toxina beta



XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 13 de Agosto de 2015

**Aumento da eficácia do tratamento da ceratoconjuntivite com  
formulação mucoadesiva nanoparticulada envolve modulação da  
resposta humoral em bovinos infectados com *Moraxella bovis*<sup>1</sup>**

Bruna Dias<sup>2</sup>, Cynthia Penoni Volpi Abreu<sup>3</sup>, Julia Marques Silva Maia<sup>3</sup>,  
Marcio Roberto Silva<sup>4</sup>, Guilherme Nunes Souza<sup>4</sup>, João Batista Ribeiro<sup>4</sup>,  
Humberto Mello Brandão<sup>4</sup>, Alessandro Sá Guimarães<sup>4</sup>, Wanessa Araújo  
Carvalho<sup>4, 5</sup>

<sup>1</sup>Parte do projeto SEG 03.12.03.004.00.03: Adaptação da cloxacilina nanoestruturada para uso oftálmico no tratamento da ceratoconjuntivite infecciosa bovina, liderado por Alessandro S. Guimarães.

<sup>2</sup>Graduanda em Ciências Biológicas - Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora. Bolsista do CNPq. e-mail: bdiascmt@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Mestranda, Departamento de Medicina Veterinária, UFLA, Lavras, MG.

<sup>4</sup>Pesquisador, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. e-mail: márcio-roberto.silva@embrapa.br, guilherme.souza@embrapa.br, joao-batista.ribeiro@embrapa.br, humberto.brandao@embrapa.br, alessandro.guimaraes@embrapa.br, wanessa.carvalho@embrapa.br

<sup>5</sup>Orientador

**Resumo:** A ceratoconjuntivite infecciosa bovina (CIB) é uma das infecções que acometem o rebanho bovino causando grandes prejuízos para pecuária, sendo causada pela bactéria *Moraxella bovis* cujo tratamento gera grandes prejuízos para o produtor. Para facilitar o manejo e aumentar a eficácia do tratamento foi desenvolvido um antimicrobiano nanoestruturado mucoadesivo como alternativa para substituição de fármacos convencionais. Para o experimento, bovinos das raças girolando e holandês foram infectados diretamente na córnea com *M. bovis* e, ao iniciar o tratamento, esses animais foram distribuídos de forma randômica em três lotes: grupo controle (17 animais), grupo tratado com cloxacilina benzetínica encapsulada em nanopartículas mucoadesivas de Policaprolactona (PCL) associada com quitosana (CloxNano; 16 animais) e grupo tratado com suspensão de cloxacilina benzetínica em veículo oleoso (CloxB; Miglyol®; 13 animais), totalizando 46 animais. Nos animais dos grupos tratados e controle, foram avaliados os sinais clínicos por três



## ***Gado de Leite***

XIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 28 de Julho de 2014

médicos veterinários treinados e o escore clínico classificado de 1 a 5 e realizado o teste ELISA para medir a concentração de imunoglobulinas IgA e IgG, no fluido lacrimal e soro, antes e após a infecção. Os resultados mostraram que os animais tratados com a formulação nanoestruturada apresentaram ganhos terapêuticos refletidos na recuperação mais rápida dos sinais clínicos. Essa taxa foi acompanhada pelo aumento significativo da quantidade de IgG e IgA no fluido lacrimal de animais tratados com a formulação nanoparticulada sugerindo uma ação imunomoduladora humoral complementar à ação local do fármaco nanoestruturado. Esses resultados são bastante promissores não só para o tratamento da ceratoconjuntivite infecciosa bovina como também indicam um alto potencial para seu uso futuro como adjuvante em formulações vacinais de mucosa.

**Palavras-chave:** ceratoconjuntivite, imunoglobulinas, nanopartícula

XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 13 de Agosto de 2015

### **Banco de DNA de Bovinos: avaliação de metodologias alternativas para extração de DNA**

Caio Toledo Brion<sup>1</sup>, Laila Barbosa Santos<sup>2</sup>, Daniele Ribeiro de Lima Reis<sup>3</sup>,  
Marta Fonseca Martins<sup>4</sup>, Marcos Vinicius G.B. da Silva<sup>4</sup>, João Cláudio do  
Carmo Panetto<sup>4</sup>, Marco Antonio Machado<sup>4, 5</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Biologia – Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora. Bolsista do CNPq. e-mail: caio-brion@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Graduanda em Biologia – Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora. e-mail: lbsantosjf@gmail.com

<sup>3</sup>Analista, Embrapa Gado de Leite. e-mail: daniele.reis@embrapa.br

<sup>4</sup>Pesquisador, Embrapa Gado de Leite. e-mail: marco.machado@embrapa.br

<sup>5</sup>Orientador

O Banco de DNA de Bovinos da Embrapa Gado de Leite vem crescendo continuamente, desde sua implantação em 2001, e já conta com cerca de 21.400 amostras. Recentemente, com a diminuição dos custos de genotipagem de SNPs (*Simple Nucleotide Polymorphisms*), houve um grande aumento da demanda para a genotipagem de grandes populações de bovinos, principalmente para projetos visando seleção genômica. Desta forma, é necessário encontrar técnicas para a extração de DNA cada vez mais rápidas, econômicas, seguras e de alta qualidade. Este estudo visou comparar duas técnicas de extração, a manual, seguindo o protocolo de Sambrook modificado, que usa fenol e clorofórmio, e a automática, usando o equipamento QIASymphony, da QIAGEN, que usa beads magnéticas. Para este estudo, foram utilizadas 800 amostras de sangue de bovinos da raça Girolando. As células brancas foram separadas por centrifugação, sendo que 400 amostras foram extraídas pelo método manual e 400 pelo automático. Em seguida os DNAs foram quantificados no espectrofotômetro Nanodrop para análise da qualidade e quantidade de DNA. Complementarmente, foram realizados géis de agarose 1,5% para algumas amostras, visando validação da análise de qualidade do DNA. O método manual apresentou um rendimento melhor na quantidade final de DNA extraído, 135 ug em relação a 13 ug do automático. As análises de qualidade usando a razão 260/280 mostraram que no método manual 98% das amostras estão na faixa recomendada contra 85% no automático. Utilizando a razão 230/260 foi observado que 98% das amostras extraídas pelo método manual ficaram dentro da faixa ótima recomendada contra



## ***Gado de Leite***

XIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 28 de Julho de 2014

apenas 64% das amostras extraídas pelo método automático. Nas análises realizadas em gel de agarose, as duas metodologias se mostraram similares, com DNA íntegro, sem rastro que indicasse degradação. Avaliando-se os gastos de insumos, depreciação e mão de obra para cada metodologia, o custo por amostra foi de R\$5,98 no método manual e R\$21,32 no método automático. A vantagem do método automático frente ao manual é o tempo, enquanto o primeiro consegue fazer 240 amostras por semana, o último faz 96. Por fim, concluímos que o método manual ainda se demonstra o mais adequado às demandas das pesquisas realizadas no Laboratório de Genética Molecular da Embrapa Gado de Leite.

**Palavras-chave:** Genética molecular bovinos, DNA, métodos de extração.

XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 13 de Agosto de 2015

**Modelagem em grafos para a verificação da relação de parentesco entre indivíduos para execução do Modelo Animal em avaliações genéticas<sup>1</sup>**

Pedro Antonio de Castro Bittencourt<sup>2</sup>, Fernanda Nascimento Almeida<sup>3</sup>,  
Wagner Arbex<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>Parte do projeto: ZebuMelhor – Estratégias de melhoramento genético para as raças Gir Leiteiro, Guzerá, Sindi e Girolando em sistemas sustentáveis de produção de leite, liderado por João Cláudio do Carmo Panetto

<sup>2</sup>Acadêmico de Ciência da Computação, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG – Bolsista PIBIC/CNPq, e-mail: pedro.castro@colaborador.embrapa.br

<sup>3</sup>Pós-doutora, Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação da UFJF, Juiz de Fora, MG – Bolsista PNPd/CAPES, e-mail: fernanda.nascimento@colaborador.embrapa.br

<sup>4</sup>Analista e Professor Adjunto, Embrapa Gado de Leite e PGCC/UFJF, Juiz de Fora, MG. e-mail: wagner.arbex@embrapa.br, wagner.arbex@ufjf.edu.br

<sup>5</sup>Orientador

**Resumo:** O melhoramento genético é uma alternativa para o aumento da produtividade do rebanho e, para isso, selecionam-se indivíduos que, potencialmente, sejam “melhores” em relação a seus pares, para se reproduzirem e originarem descendentes com características aprimoradas. Avaliações genéticas (AG) são utilizadas em programas de melhoramento genético para prever o potencial valor genético dos animais. No entanto, para a obtenção de bons resultados, utiliza-se o máximo de informações sobre os indivíduos, seus parentes e ancestrais e, quanto mais dados forem conhecidos para a avaliação, mais precisos serão os seus resultados. O Modelo Animal (*Animal Model* – AM) é uma implementação computacional da AG onde são importantes informações sobre o parentesco dos animais. O AM considera os dados sobre cada animal avaliado, assim como, de outros animais que tenham alguma relação de parentesco com o mesmo. Algumas de suas instâncias mais conhecidas, tal como o MTDFREML, requerem a recodificação da identificação (ID) de todos os animais que estão na base de dados (BD), recodificando-os a partir dos pais, em seguida



## ***Gado de Leite***

XIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 28 de Julho de 2014

as mães e, por último, os filhos. Dessa forma, é possível identificar e, dependendo do caso, corrigir possíveis irregularidades existentes na BD, tal como, uma mesma ID utilizada para diferentes animais, que pode, ainda, provocar a incoerência de um animal ser ancestral de si mesmo. Assim, pode ser construído um grafo, considerando (i) os indivíduos e suas relações de parentesco como, respectivamente, vértices e arestas e, ainda, (ii) os conceitos de grafo e grafo direcionado; de caminho, circuito e ciclo; assim como, de grafo conexo/desconexo e fortemente conexo. Como a BD pode ser extensa, devem ser gerados diversos grafos conexos, ou melhor, um grafo com componentes conexas, que se assemelham a árvores de parentesco entre os animais. Verificam-se, então, essas componentes conexas e caso seja observado um ciclo – um subgrafo fortemente conexo –, então, algum indivíduo do subgrafo é ancestral de si mesmo.

**Palavras-chave:** avaliação genética, componente conexa, teoria de grafos, modelagem computacional, modelagem matemática, Modelo Animal

XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 13 de Agosto de 2015

## **Desenvolvimento e implementação de um sistema de *backup* para ambiente de computação científica com infraestrutura de baixo custo<sup>1</sup>**

Caio dos Santos Borsato de Carvalho<sup>2</sup>, Katia C. Lage dos Santos<sup>3</sup>, Fernanda Nascimento Almeida<sup>4</sup>, Wagner Arbex<sup>5, 6</sup>

<sup>1</sup> Parte do projeto: ZebuMelhor – Estratégias de melhoramento genético para as raças Gir Leiteiro, Guzerá, Sindi e Girolando em sistemas sustentáveis de produção de leite, liderado por João Cláudio do Carmo Panetto

<sup>2</sup> Acadêmico de Engenharia, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG – Bolsista IC, e-mail: caio.carvalho@colaborador.embrapa.br

<sup>3</sup> Analista, Embrapa Gado de Leite e PGCC/UFJF, Juiz de Fora/MG. e-mail: katia.santos@embrapa.br

<sup>4</sup> Pós-doutora, Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação, PGCC/UFJF, Juiz de Fora, MG – Bolsista PNPd/CAPES, e-mail: fernanda.nascimento@colaborador.embrapa.br

<sup>5</sup> Analista e Professor Adjunto, Embrapa Gado de Leite e PGCC/UFJF, Juiz de Fora, MG. e-mail: wagner.arbex@embrapa.br, wagner.arbex@ufjf.edu.br

<sup>6</sup> Orientador

**Resumo:** Com o crescente volume de dados é imprescindível o uso de métodos eficientes para armazenamento e tratamento dos mesmos. Este trabalho apresenta um sistema de *backup* automático com infraestrutura de baixo custo, a partir da unificação de discos distribuídos em rede, utilizando o *Network File System* (NFS) e o *middleware* – ie, a camada de intermediação –, *Multi Hard Disk Distributed File System* (MHDDFS). Assim, foi possível transferir de dados entre um servidor, computadores de mesa obsoletos e praticamente sem finalidade e, ainda, dispositivos de armazenamento de dados em rede. Foi desenvolvido um conjunto de rotinas por meio de *scripts* e/ou procedimentos implementados no sistema operacional (SO) dos equipamentos para automatizar os processos de cópia de dados e de armazenamento dos dados. Tais *scripts* e procedimentos fizeram uso de utilitários do SO para localização (*find*), cópia de diretórios (*rsync*), acesso remoto (*ssh* e *sshpass*) e agendamento de execução (*cron*)



## **Gado de Leite**

XIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 28 de Julho de 2014

no servidor. Com o uso combinado desses utilitários, foi desenvolvido um sistema de *backup* de baixo custo, facilmente adaptável a diferentes níveis de usabilidade e sem que houvesse a necessidade de aquisição de novos recursos. Além disso, configuração utilizada para a implementação do sistema tem caráter inovador, pois não haviam registros da utilização integrada de recursos do NFS com o MHDDFS. O NFS é amplamente conhecido e permite o compartilhamento de diferentes discos distribuídos em rede, enquanto o MHDDFS possibilita que vários discos, localizados em um só equipamento, fossem visto como um único disco. A configuração criada fez com que diferentes discos, em diferentes equipamentos em rede, fossem vistos como um único disco. Ressalta-se que o sistema apresenta características de “dependabilidade” – neologismo de *dependability*, ie, “confiança” no conceito de tolerância a falhas –, mantendo-se em funcionamento mesmo com parte de seus recursos desligados. Seus serviços são interrompidos somente quando o servidor ou os demais computadores ficassem inativos ao mesmo tempo.

**Palavras-chave:** armazenamento, *backup*, computação científica, custo, e-Science, segurança de dados



XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 13 de Agosto de 2015

**Visão computacional aplicada à pecuária de precisão para determinação da condição corporal em bovinos<sup>1</sup>**

Ênio de Oliveira Nascimento<sup>2</sup>, Katia C. Lage dos Santos<sup>3</sup>, Gustavo Bervian dos Santos<sup>4</sup>, Diego Ramalho de Oliveira<sup>5</sup>, Rodrigo Luís de Souza da Silva<sup>6</sup>, Fernanda Nascimento Almeida<sup>7</sup>, Bruno Campos de Carvalho<sup>8, 10</sup>, Wagner Arbex<sup>9</sup>

<sup>1</sup>Parte do projeto: Precisão – Sistema de monitoramento e inteligência para manejo de rebanhos leiteiros e automação em sistemas de produção de leite, liderado por Bruno Campos de Carvalho

<sup>2</sup>Acadêmico de Sistemas de Informação, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG – Bolsista PIBIC/CNPq, e-mail: enio.nascimento@colaborador.embrapa.br

<sup>3</sup>Analista, Embrapa Gado de Leite, e-mail: katia.santos@embrapa.br

<sup>4</sup>Doutorando em Medicina Veterinária, Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, UFF, Niterói, RJ. e-mail: gberviansantos@hotmail.com

<sup>5</sup>Mestrando em Ciência da Computação, Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação, PGCC/UFJF, Juiz de Fora, MG. e-mail: diegoramalhouljf@gmail.com

<sup>6</sup>Professor Adjunto, PGCC/UFJF, Juiz de Fora, MG. e-mail: rodrigoluis@ice.ufjf.br

<sup>7</sup>Pós-doutora, PGCC/UFJF – Bolsista PNPd/CAPES. e-mail: fernanda.nascimento@colaborador.embrapa.br

<sup>8</sup>Pesquisador, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. e-mail: bruno.carvalho@embrapa.br

<sup>9</sup>Analista e Professor Adjunto, Embrapa Gado de Leite e PGCC/UFJF, Juiz de Fora/MG. e-mail: wagner.arbex@embrapa.br, wagner.arbex@ufjf.edu.br

<sup>10</sup>Orientador

**Resumo:** O conceito de “produção animal de precisão” ou, no caso, “pecuária de precisão”, pode ser interpretado como o uso de tecnologias, em maior parte, recursos computacionais, para o acompanhamento individualizado de indicadores fisiológicos, comportamentais e/ou de produção, entre outros, visando otimizar a produtividade e o retorno



## **Gado de Leite**

XIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 28 de Julho de 2014

econômico. A condição corporal em bovinos, mensurada como um escore em escala – p.ex., entre 1 e 5 para vacas leiteiras –, é um indicador fisiológico para a determinação da melhor condição física do animal em cada estágio de sua vida, para que possa alcançar o máximo de seu potencial. O escore de condição corporal (ECC) é tomado a partir da inspeção visual e apalpação do animal, contudo, o desenvolvimento de um protótipo de software, com o uso de técnicas de visão e inteligência computacionais, permitiu a avaliação e a determinação do ECC em bovinos por meio da interpretação de fotografias. O protótipo incorporou um modelo matemático-computacional para “transformar” uma fotografia em uma curva, resultante de uma função matemática, para compará-la com curvas padrões da escala do ECC. O uso de visão computacional, por meio de recuperação de imagem baseada em conteúdo (*content-based image retrieval* – CBIR), possibilitou a extração de características da imagem e a geração da “curva” a partir destas. Apesar dos levantamentos não estarem concluídos, os estudos para o desenvolvimento deste trabalho sugerem seu pioneirismo na definição e aplicação de seu modelo. Assim, na atual fase de execução, é possível afirmar que o procedimento para determinação automatizado do ECC tem caráter precursor. Como resultados, além da automação da técnica e do aspecto econômico associado à melhoria no manejo do rebanho, com a adoção de indicadores como o ECC, existe, ainda, o impacto social caracterizado pelo aumento da produtividade alimentos para a sociedade e de insumos para indústria de alimentos que são de fundamental relevância para a saúde individual e coletiva e para o bem estar social.

**Palavras-chave:** CBIR, inteligência computacional, modelagem computacional, modelagem matemática, recuperação de informação, zootecnia de precisão

XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 13 de Agosto de 2015

### **Dinâmica folicular em doadoras de oócito das raças Gir e Holandesa mantidas em condições tropicais<sup>1</sup>**

Leonam Pedro Dias<sup>1,5</sup>, Paola Maria da Silva Rosa<sup>2</sup>, Agostinho Jorge dos Reis Camargo<sup>3</sup>, Raquel Varella Serapião<sup>3</sup>, Luiz Sérgio de Almeida Camargo<sup>4</sup>, Clara Slade Oliveira<sup>5, 6</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Medicina Veterinária – FAA-CESVA, Valença, RJ. Bolsista de iniciação científica do CNPq. e-mail:

leonamagropec@gmail.com

<sup>2</sup>Graduanda em Medicina Veterinária – USS, Vassouras, RJ. Estagiária da Embrapa Gado de Leite LRA-CESM, Valença, RJ.

<sup>3</sup>Pesquisador, Pesagro-Rio, Niterói, RJ.

<sup>4</sup>Pesquisador, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. e-mail: luiz.camargo@embrapa.br

<sup>5</sup>Analista, Embrapa Gado de Leite LRA-CESM, Valença, RJ. e-mail: clara.oliveira@embrapa.br

<sup>6</sup>Orientador

**Resumo:** A produção *in vitro* de embriões apresenta grande relevância para sistemas leiteiros no Brasil, principalmente em animais das raças Gir (G) e Holandesa (H). No presente trabalho, foi avaliada a dinâmica folicular em doadoras de oócito G e H mantidas sob condições tropicais, para detectar o melhor momento para aspiração folicular (CEUA-EGL 23/2013). Para isto, 14 doadoras (n=6 a 8/grupo), avaliadas duas vezes cada após 14 dias de intervalo, tiveram o estro sincronizado com protocolo padrão de progesterona, benzoato de estradiol (BE) e cloprostenol. Os animais foram avaliados a cada 12 h por ultrassonografia durante 6 dias (0-132 h, sendo 0h o momento de aplicação de BE). Cada ovário foi escaneado e os vídeos armazenados e processados utilizando o *software ImageJ*, pela medição do diâmetro de cada folículo visualizado. O momento de ovulação (G = 42 ± 8,3; H = 42,5 ± 6,2), o diâmetro do folículo ovulatório (G = 11,5 ± 1,8; H = 12,4 ± 2,0) e de F2 (G = 7,2 ± 1,9; H = 7,4 ± 2,7) não diferiram entre raças. Foi avaliada a emergência de nova onda folicular após a ovulação. A taxa de crescimento (mm/dia) foi semelhante entre as raças para cada folículo (F1 = G:0,6 ± 0,2, H:0,8 ± 0,1; F2 = G:0,5 ± 0,1;



## **Gado de Leite**

XIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 28 de Julho de 2014

H:0,4±0,1, F3= G:0,2±0,1 H:0,3±0,1). A divergência folicular foi identificada às 120 h em G e às 132 h em H, sendo nesse momento o diâmetro dos folículos em G (120 h) F1:8,0±0,3; F2 6,6±0,5; F3 5,3±0,3; e em H (132 h) F1:8,8±0,7; F2 7,2±0,4; F3 6,2±0,3. Folículos menores do que 3 mm foram mais numerosos em animais G, diferindo em 0 (G=7,1±1,1; H=2,5±0,5) e 132 h (G=5,6±0,8, H=1,5±0,3). Folículos entre 3-8 mm foram predominantes em H em 24 h (14,4±1,0), 36 h (15,7±1,3) e 132 h (18,3±1,4). Conclui-se que o momento de divergência e a população de folículos <3 mm e entre 3 e 8 mm difere entre animais G e H mantidos em condições tropicais. O momento ideal para aspiração folicular, considerando maior número de folículos aspiráveis antes do estabelecimento da divergência, foi identificado entre 84-108 h em G e 84-120 h em H.

**Palavras-chave:** aspiração folicular, produção *in vitro*, embrião, bovino

XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 13 de Agosto de 2015

**Eficiência reprodutiva de novilhas pré-púberes da raça Gir na produção *in vitro* de embriões**

Paola Maria da Silva Rosa<sup>1</sup>, Agostinho Jorge dos Reis Camargo<sup>2</sup>, Raquel Varella Serapião<sup>2</sup>, Luiz Sérgio de Almeida Camargo<sup>3</sup>, Clara Slade Oliveira<sup>4, 5</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Medicina Veterinária, USS, Vassouras, RJ. Estagiária da Embrapa Gado de Leite LRA-CESM, Valença, RJ.

<sup>2</sup>Pesquisador, Pesagro-Rio, Niterói, RJ.

<sup>3</sup>Pesquisador, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. e-mail: luiz.camargo@embrapa.br

<sup>4</sup>Analista, Embrapa Gado de Leite LRA-CESM, Valença, RJ. e-mail: clara.oliveira@embrapa.br

<sup>5</sup>Orientador

**Resumo:** A produção *in vitro* de embriões bovinos é uma biotecnologia de grande relevância nos sistemas leiteiros no Brasil, e a raça Gir está entre as principais utilizadas como doadoras de oócito. No entanto, uma dificuldade da raça é a puberdade tardia, que afeta seu desempenho reprodutivo. O objetivo desse estudo foi avaliar novilhas pré-púberes Gir como doadoras de oócitos. Para isso, 4 novilhas pré-púberes – PP (282 kg e 27 meses) e 15 vacas adultas – V (489 kg e 128 meses) foram utilizadas em 5 repetições, totalizando 33 sessões em V e 10 sessões em PP (CEUA-EGL 29/2013). As ondas foliculares foram sincronizadas pela aspiração de folículos acima de 8 mm, 96 h antes da OPU, e os oócitos recuperados foram classificados em viáveis (G1, G2 e G3), e não viáveis (G4). Estruturas viáveis foram maturadas, fertilizadas e os possíveis zigotos cultivados. A taxa de clivagem foi avaliada em 48 a 72 h.p.i e a taxa de blastocisto em 168 h.p.i. Encontramos, que apesar de maiores ( $p < 0.05$ ) números de oócitos viáveis (PP =  $15 \pm 2.6$ ; V =  $5.2 \pm 0.67$ ) e totais (PP =  $23.70 \pm 2.83$ ; V =  $8.02 \pm 0.78$ ) no grupo PP, a taxa de viáveis foi similar ( $p > 0.05$ ) em ambos os grupos (PP =  $61.5 \pm 6.51$ , V =  $61.6 \pm 4.63$ ). A média de oócitos em todos os graus ( $p < 0.05$ ) foi maior para PP (PP: G1 =  $7,1 \pm 1,18$ ; G2 =  $4,9 \pm 1,74$ ; G3 =  $3,9 \pm 1,09$ ; G4 =  $7,8 \pm 1,38$  e V: G1 =  $2,3 \pm 0,40$ ; G2 =  $2,1 \pm 0,27$ ; G3 =  $1,2 \pm 0,23$ ; G4 =  $2,4 \pm 0,32$ ), no entanto, a taxa ( $p > 0.05$ ) de cada categoria não diferiu (P: G1 =  $29,5 \pm 4,21$ ; G2 =  $19,5 \pm 2,85$ ; G3 =  $15,9 \pm 13,5$ ; G4 =  $35,1 \pm 6,33$  e



## **Gado de Leite**

XIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 28 de Julho de 2014

V:  $G1 = 25,9 \pm 3,43$ ;  $G2 = 28,0 \pm 3,81$ ;  $G3 = 13,5 \pm 2,37$ ,  $G4 = 32,6 \pm 4,0$ ).  
A taxa de clivagem ( $p < 0,05$ ) se apresentou maior no grupo PP (PP =  $91,3 \pm 17,93\%$ , V =  $84,1 \pm 10,41\%$ ), porém a taxa de blastocistos foi menor ( $p < 0,05$ ) no grupo PP (PP =  $19,7 \pm 7,40\%$ , V =  $35,9 \pm 6,66\%$ ).  
Dessa forma, concluímos que novilhas Gir pré-púberes apresentam oócitos com menor competência para desenvolvimento até o estágio de blastocisto, o que é compensado pelo grande número de oócitos viáveis recuperados, permitindo sua utilização para produção *in vitro* de embriões.

**Palavras-chave:** novilhas, pré-púberes, produção *in vitro* de embriões, gir

XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 13 de Agosto de 2015

**Cultivo do azevém anual em vermiculita com lodo de esgoto urbano<sup>1</sup>**

Jobber Condé Evangelista Freitas<sup>2</sup>, Jemima Gonçalves Pinto da Fonseca<sup>3</sup>,  
Júlio César José da Silva<sup>4</sup>, Andréa Mittelman<sup>5</sup>, Leônidas Paixão Passos<sup>5, 6</sup>

<sup>1</sup>Parte do projeto SEG 02.10.07.012.00.05: Consolidação e ampliação do programa de desenvolvimento de cultivares forrageiras para o Brasil meridional, liderado por Andréa Mittelman.

<sup>2</sup>Graduando em Ciências Biológicas – CESJF, Juiz de Fora, MG. Bolsista da Embrapa. e-mail: jobberconde@gmail.com

<sup>3</sup>Doutoranda em Química – UFJF, Juiz de Fora, MG. e-mail: jemimagoncalves@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Docente, Departamento de Química – UFJF, Juiz de Fora, MG. e-mail: julio.silva@ufjf.edu.br

<sup>5</sup>Pesquisador – Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. e-mail: andrea.mittelman@embrapa.br, leonidas.passos@embrapa.br

<sup>6</sup>Orientador

**Resumo:** O azevém anual (*Lolium multiflorum*) é uma importante forrageira usada principalmente na bovinocultura gaúcha, destacando-se pelo alto valor nutritivo. Atualmente, o programa de melhoramento genético da espécie sob a liderança da Embrapa Gado de Leite busca fortemente conhecer e otimizar o potencial dessa espécie para sistemas de produção sustentáveis. Assim, neste estudo objetivou-se avaliar o crescimento de plântulas de azevém anual cv. BRS Ponteio em resposta à adição de lodo de esgoto urbano (LE) à vermiculita, a qual foi utilizada como substrato inerte de suporte. O experimento foi conduzido no delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos, seis repetições e 15 plântulas em cada parcela. Os tratamentos consistiram das seguintes adições de fontes de elementos essenciais à vermiculita: (a) solução nutritiva de Hoagland modificada completa, (b) solução nutritiva de Hoagland modificada em meia força, e (c) LE coletado no município de Juiz de Fora, MG. Após 14 dias de crescimento em condições controladas e com sistema de fornecimento contínuo das soluções por capilaridade, as plântulas foram avaliadas, colhidas e os dados submetidos à análise de variância utilizando-se o *software Action*. Não foram detectadas diferenças



## **Gado de Leite**

XIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 28 de Julho de 2014

estatisticamente significativas nos parâmetros estudados (pesos seco e fresco da parte aérea e do sistema radicular, relação peso seco da parte aérea/peso seco do sistema radicular e relação peso fresco da parte aérea/peso fresco do sistema radicular). No entanto, com exceção do peso seco da parte aérea, o tratamento (c) destacou-se por apresentar tendências de maiores médias nos parâmetros de peso e de menores médias nas duas relações avaliadas. Em vista da ausência de sintomas visuais de deficiência ou de toxidez e do aparente favorecimento ao crescimento radicular, os resultados sugerem que o de lodo de esgoto tem elevado potencial para suprir integralmente as demandas nutricionais da espécie. Entretanto, para que resultados mais conclusivos possam ser obtidos, são necessários estudos complementares com maior duração e avaliação de diferentes genótipos.

**Palavras-chave:** adubação natural, ecofisiologia vegetal, *Lolium multiflorum*, nutrição mineral de plantas



XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 13 de Agosto de 2015

### **Caracterização mineral do lodo de esgoto urbano coletado em Juiz de Fora (MG) e verificação preliminar de seus efeitos sobre a fisiologia do azevém anual<sup>1</sup>**

Jobber Condé Evangelista Freitas<sup>2</sup>, Jemima Gonçalves Pinto da Fonseca<sup>3</sup>,  
Júlio César José da Silva<sup>4</sup>, Andréa Mittelman<sup>5</sup>, Leônidas Paixão Passos<sup>5, 6</sup>

<sup>1</sup>Parte do projeto SEG 02.10.07.012.00.05: Consolidação e ampliação do programa de desenvolvimento de cultivares forrageiras para o Brasil meridional, liderado por Andréa Mittelman.

<sup>2</sup>Graduando em Ciências Biológicas – CESJF, Juiz de Fora, MG. Bolsista da Embrapa. e-mail: jobberconde@gmail.com

<sup>3</sup>Doutoranda em Química – UFJF, Juiz de Fora, MG. e-mail: jemimagonalves@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Docente, Departamento de Química – UFJF, Juiz de Fora, MG. e-mail: julio.silva@ufjf.edu.br

<sup>5</sup>Pesquisador – Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. e-mail: leonidas.passos@embrapa.br

<sup>6</sup>Orientador

**Resumo:** Existe uma crescente conscientização da sociedade para a sustentabilidade ambiental, especialmente no aproveitamento de descartes. Nesse contexto, o aproveitamento de resíduos poluentes na agricultura apresenta-se como alternativa promissora. O objetivo do presente estudo foi caracterizar a composição mineral do extrato de lodo de esgoto urbano coletado em Juiz de Fora (LE) e verificar seus efeitos sobre a fisiologia do azevém anual (*Lolium multiflorum*). Plântulas foram cultivadas em ambiente controlado e submetidas aos seguintes tratamentos: Hoag (solução nutritiva de Hoagland modificada plena), A1 (50% Hoag + 50% LE), A2 (50% Hoag + 25% LE + 25% H<sub>2</sub>O) e A3 (50% Hoag + 15% LE + 35% H<sub>2</sub>O). O ensaio foi conduzido no delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições e 10 plantas por parcela. Após 21 dias de crescimento contínuo, foram efetuadas a colheita e as avaliações. A caracterização mineral do LE indicou níveis de elementos químicos condizentes com os limites estabelecidos pelo Conama, descartando assim potenciais riscos de toxidez aos cultivos e de contaminação ambiental acima dos padrões



## **Gado de Leite**

XIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 28 de Julho de 2014

permitidos. Por outro lado, a presença de elevados teores de fósforo e cálcio sinalizou para o uso do LE na adubação vegetal. Com referência à influência sobre indicadores fisiológicos da espécie, a análise de variância não indicou efeitos significativos (condutância estomática, teor de clorofila, área foliar, número de folhas, comprimento da parte aérea, peso fresco, potencial osmótico da parte aérea, produtividade de matéria seca e variação no pH do solo). Entretanto, importantes tendências foram verificadas, destacando-se uma aparente redução no potencial osmótico dos tecidos em proporção ao nível aplicado de LE. Sugere-se a verificação desses efeitos em diferentes genótipos e por maior período de tempo, para a obtenção de dados mais conclusivos.

**Palavras-chave:** adubação natural, ecofisiologia vegetal, *Lolium multiflorum*, nutrição mineral de plantas

XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 13 de Agosto de 2015

**Seleção de genótipos de *Brachiaria ruziziensis* quanto à resistência a *Deois schach***

Antônio Marcos Oliveira Toledo<sup>1</sup>, Alexander Machado Auad<sup>2, 3</sup>, Fausto Souza Sobrinho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando de Biologia- CESJF, Juiz de Fora, MG. Bolsista de Iniciação Científica do CNPq. e-mail: antoniomarcosbio@live.com

<sup>2</sup>Pesquisador, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. e-mail: alexander.auad@embrapa.br, fausto.souza@embrapa.br

<sup>3</sup>Orientador

**Resumo:** O objetivo desse estudo foi identificar genótipos de *Brachiaria ruziziensis* resistentes à cigarrinha-das-pastagens *Deois schach* (Fabricius, 1787) (Hemiptera, Cercopidae). Cada genótipo de *B. ruziziensis* foi infestado com seis ovos próximos ao estágio de eclosão. Após 40 dias da deposição dos ovos foi realizada a contagem de ninfas sobreviventes entre o terceiro a quinto instares. Adotou-se o delineamento em blocos aumentados de Federer, com 313 genótipos de *B. ruziziensis*, além do grupo controle, composto pela testemunha resistente (*B. brizantha*) e suscetível (*B. decumbens*). Além disso, foi realizada a estimativa de coeficiente de variação relativa (CVg/CVe) e a herdabilidade ( $h^2$ ) em função dos parâmetros fenotípicos e genotípicos. A sobrevivência ninfal de *D. schach* variou de 0 a 100%, denotando variabilidade genética entre os genótipos de *B. ruziziensis* quanto à suscetibilidade e resistência ao ataque de *D. schach*. Constatou-se que 9,3% (29 plantas) (grupo 1) apresentaram sobrevivência ninfal abaixo de 30%, sendo inferior ao da testemunha resistente, indicando que esses genótipos devem seguir no programa de melhoramento. No grupo 2, 23,6% dos materiais avaliados, apresentaram sobrevivência média entre 31 e 50%, denotando moderada resistência. Os demais genótipos (67,1%) apresentaram sobrevivência ninfal acima de 50%, denotando uma alta suscetibilidade (grupo 3), sugerindo que esses genótipos não prossigam nos novos cruzamentos do programa de melhoramento de *B. ruziziensis*. O alto coeficiente de variação relativa (CVg/CVe) (2,11) e alto coeficiente de herdabilidade (81,7), encontrados no presente estudo, caracterizam uma boa chance de ganho genético na



---

## ***Gado de Leite***

XIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 28 de Julho de 2014

seleção de genótipos de braquiária resistentes. Assim, para novos ciclos de cruzamentos indica-se 29 genótipos de *B. ruziziensis* que foram considerados resistentes e 74 com moderada resistência.

**Palavras-chave:** cigarrinhas-das-pastagens, forrageira, braquiária, melhoramento genético

XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 13 de Agosto de 2015

**Transferência de marcadores microssatélites entre espécies do gênero *Brachiaria*<sup>1</sup>**

Fernando Rodrigues de Oliveira<sup>1</sup>, Daniele Ribeiro de Lima Reis<sup>2</sup>, Fausto de Souza Sobrinho<sup>3</sup>, Ana Luisa Sousa Azevedo<sup>3, 4</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Biologia – Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora CES/JF. Bolsista do CNPq. e-mail: rodrigues-fernando1989@bol.com.br

<sup>2</sup>Analista, Embrapa Gado de Leite. e-mail: danielle.reis@embrapa.br

<sup>3</sup>Pesquisador, Embrapa Gado de Leite. e-mail: fausto.souza@embrapa.br ana.azevedo@embrapa.br

<sup>4</sup>Orientador

**Resumo:** O gênero *Brachiaria* inclui espécies de grande importância para pecuária tropical, desempenhando um papel primordial na produção de carne e leite no Brasil. O melhoramento genético de forrageiras tropicais, realizado pela Embrapa, visa desenvolver cultivares resistentes à cigarrinha das pastagens, alto valor nutritivo, adaptação a solos ácidos e maior produção de sementes. A utilização de ferramentas moleculares vem sendo empregada associada às práticas convencionais de melhoramento, porém o conhecimento do genoma de *Brachiaria* é muito restrito, o que limita o avanço dessas metodologias. Muitas das espécies pertencentes ao gênero são poliploides, o que dificulta as análises moleculares. Recentemente o genoma diploide da *B. ruziziensis* foi sequenciado e centenas de marcadores microssatélites foram identificados. Visando ampliar as ferramentas moleculares disponíveis dentro do gênero *Brachiaria*, o objetivo desse trabalho foi avaliar a transferência de marcadores microssatélites identificados em *B. ruziziensis* entre as espécies *B. brizantha*, *B. decumbens*, *B. humidicola*. Foram testados 36 microssatélites em três genótipos de cada uma das espécies, totalizando 12 amostras. As genotipagens foram realizadas no sequenciador de DNA MegaBACE e as análises estatísticas realizadas no programa GenAEx. Entre os 36 microssatélites testados, 13 falharam em todas as quatro espécies, inclusive em *B. ruziziensis*, indicando que pode ter ocorrido falha humana durante o preparo da amplificação. Novas amplificações serão realizadas para confirmar esse resultado. Os demais 23 microssatélites funcionaram em pelo menos uma das quatro espécies avaliadas. A taxa de transferência foi de 30%, 96% e 96% para *B. humidicola*, *B. brizantha* e *B. decumbens* respectivamente. Foram identificados 79 alelos distribuídos entre os 23 marcadores. Os resultados obtidos serão utilizados em trabalhos futuros para identificação de marcadores específicos e caracterização de cultivares e para estudos de diversidade molecular.

**Palavras-chave:** diversidade molecular, melhoramento, SSR

XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 13 de Agosto de 2015

### **Avaliação de acessos de *Cynodon* sp introduzidos do USDA em relação a produção de forragem<sup>1</sup>**

Marcos Daniel Silva Alvez<sup>2</sup>, Flávio Rodrigo Gandolfi Benites<sup>3, 4</sup>, Fausto de Souza Sobrinho<sup>3</sup>, Wadson Sebastião Duarte da Rocha<sup>3</sup>, Carlos Eugênio Martins, Francisco José da Silva Léo

<sup>1</sup>Atividade do projeto CNPq – Universal

<sup>2</sup>Graduando em Física – UFJF, Juiz de Fora, MG. e-mail: cunkra101110@gmail.com

<sup>3</sup>Pesquisador, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. e-mail: flavio.benites@embrapa.br

<sup>4</sup>Orientador

**Resumo:** Foram avaliados 21 acessos de *Cynodon* sp introduzidos do USDA no CEJHB. O experimento foi avaliado em DBC com três repetições por parcela, utilizando-se como testemunha as cultivares BRS Lua (Gramma Estrela Roxa) e Tifton 85. Foram realizados dois cortes e mensurada a produção de forragem verde e altura de plantas. A análise conjunta mostrou haver diferença significativa entre os acessos e cultivares para as duas características avaliadas. A menor altura foi obtida pelo acesso EGL – 9 (7cm) e a maior pela cultivar BRS Lua (67 cm). Em relação à produção de forragem, os destaques foram para as cultivares Tifton 85, BRS Lua e o acesso EGL – 4 (5.62, 4.38 e 4.97 kg, respectivamente). A cultivar Tifton 85 obteve a maior produção de forragem e foi estatisticamente diferente em relação à BRS Lua e o acesso EGL – 4. A BRS Lua e o acesso EGL – 4 mostraram-se estatisticamente iguais. Alguns acessos apresentavam fenótipos para serem usados como gramado e não acessos forrageiros, devido sua baixa produção e altura (EGL – 9, EGL – 3, EGL – 6 e EGL – 8). Apenas o acesso EGL 4 mostrou-se promissor em relação a produtividade de forragem, podendo ser avaliado em ensaios com clones superiores do programa ou utilizado como parental para geração de variabilidade para o programa.

**Palavras-chave:** introdução de germoplasma, melhoramento forrageiro, variabilidade

XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 13 de Agosto de 2015

**Produtividade de forragem verde de populações melhoradas de *B. ruzizensis*<sup>1</sup>**

Giani Batista da Silva<sup>2</sup>, Flávio Rodrigo Gandolfi Benites<sup>3</sup>, Alexander Machado Auad<sup>3</sup>, Júlia Bacellar Hollerbach<sup>2</sup>, Wadson Sebastião Duarte da Rocha<sup>3</sup>, Alexandre Magno Brighenti<sup>3</sup>, Carlos Eugênio Martins<sup>3</sup>, Fausto Souza Sobrinho<sup>3, 4</sup>

<sup>1</sup>Trabalho parcialmente financiado pelo CNPq e Fapemig.

<sup>2</sup>Graduanda em Ciências Biológicas; CESJF, Juiz de Fora, MG. e-mail: gianibatistaa@outlook.com

<sup>3</sup>Pesquisador, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. e-mail: flavio.benites@embrapa.br, alexander.auad@embrapa.br, wadson.rocha@embrapa.br, alexandre.brighenti@embrapa.br, carlos.eugenio@embrapa.br, fausto.souza@embrapa.br

<sup>4</sup>Orientador

**Resumo:** O cultivo de forrageiras no Brasil apresenta importante papel no cenário pecuário constituindo a principal fonte de alimento dos rebanhos brasileiros. A disponibilidade de forragem de qualidade durante todo o ano é de fundamental importância para possibilitar que os animais possam expressar todo o seu potencial produtivo. A *Brachiaria ruzizensis* está entre as quatro espécies mais cultivadas no Brasil dentro deste importante gênero forrageiro. Caracteriza-se por ser a única espécie de *Brachiaria* cultivada no Brasil totalmente diploide e sexual. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade de forragem verde de populações melhoradas de *B. ruzizensis*. Para a realização do experimento foram avaliadas 10 populações obtidas pelo programa de melhoramento genético de *B. ruzizensis* juntamente com as cultivares Kennedy (*B. ruzizensis*) e Marandu (*B. brizantha*) utilizadas como testemunhas. A condução do experimento foi em delineamento de blocos completos casualizados (DBC), com 3 repetições e parcelas de 24 metros quadrados. Foram realizados 10 cortes, com um intervalo médio de rebrota em torno de 40 dias. Em cada um dos cortes foram avaliadas a produtividade total de forragem verde e a produtividade de folhas verdes. Os resultados mostraram diferenças significativas entre as populações para a produtividade de forragem verde



---

## ***Gado de Leite***

XIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 28 de Julho de 2014

total e de folhas. Em média, as três melhores populações superaram a cultivar comercial *B. ruziziensis* (19,69 e 8,92 t/ha/corte, respectivamente) em 10,4% para a produtividade total de forragem verde e 15% para a produtividade de folhas verdes.

**Palavras-chave:** alimentação animal, forragem, melhoramento de forrageiras



XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 13 de Agosto de 2015

### **Avaliação do extrato de *Solanum paniculatum* sobre a produção de metano entérico *in vitro*<sup>1</sup>**

Marcela Tavares Luiz<sup>2</sup>, Larissa Gomes Reis<sup>3</sup>, Fernanda Samarini Machado<sup>4</sup>,  
Mariana Magalhães Campos<sup>4</sup>, Thierry Ribeiro Tomich<sup>4</sup>, Alexandre Lima  
Ferreira<sup>5</sup>, Ademar Alves da Silva Filho<sup>6\*</sup>, Luiz Gustavo Ribeiro Pereira<sup>4, 7\*</sup>

<sup>1</sup>Projeto PECUS-RumenGases (Embrapa/CNPq/Fapemig)

<sup>2</sup>Graduanda em Farmácia – UFJF, Juiz de Fora, MG. Bolsista do CNPq. e-mail: marcelatavaresf@hotmail.com

<sup>3</sup>Doutoranda, The University of Sidney, Sidney, Austrália. e-mail: larissagomesreis@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Pesquisador, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. e-mail: fernanda.machado@embrapa.br, mariana.campos@embrapa.br, thierry.tomich@embrapa.br, luiz.gustavo@embrapa.br

<sup>5</sup> Bolsista de Pós Doutorado – Capes/CNPq. e-mail: axellfire@hotmail.com

<sup>6</sup> Professor Doutor, Departamento de Ciências Farmacêuticas da Faculdade de Farmácia da UFJF, Juiz de Fora, MG. e-mail: ademar.alves@ufjf.edu.br

<sup>7</sup> Orientador

\* Bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq

**Resumo:** Os produtos naturais vêm sendo avaliados como aditivos alimentares com potencial de mitigação de metano entérico em ruminantes, dentre estes compostos, destacam-se as saponinas. A espécie *Solanum paniculatum* (Solanaceae), popularmente conhecida como jurubeba, é uma planta no qual o potencial antimetanogênico ainda não foi descrito. Objetivou-se no presente estudo avaliar os efeitos da inclusão de quatro concentrações (0; 0,2; 0,4 e 0,8 mg/mL) do extrato etanólico das raízes da espécie *Solanum paniculatum* sobre a produção de metano e ácidos graxos voláteis por meio da técnica *in vitro* semiautomática de produção de gases. Foi adotado como substrato padrão o feno de *Brachiaria brizantha* cv Marandu. As médias foram comparadas pelo teste de Fisher (LSD) a 5% de probabilidade. Os valores de pH e digestibilidade *in vitro* da matéria seca não foram influenciados de maneira significativa ( $P < 0,05$ ) pela adição de todas as concentrações avaliadas de *S. paniculatum*. A inclusão de todas as concentrações do extrato promoveu redução ( $P < 0,05$ ) da produção



## ***Gado de Leite***

XIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 28 de Julho de 2014

total de gases e de metano por grama de matéria seca incubada e digerida. Houve aumento ( $P < 0,05$ ) da produção dos ácidos graxos voláteis acetato e propionato com a inclusão do extrato. O extrato hidroalcoólico de *S. paniculatum* apresenta potencial para a mitigação de metano entérico sem prejudicar a fermentação ruminal, sendo necessários estudos *in vivo* para a comprovação da atividade antimetanogênica.

**Palavras-chave:** fermentação ruminal, metanogênese, produtos naturais, ruminantes, saponinas

XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 13 de Agosto de 2015

**Efeito da técnica de biópsia no desenvolvimento de embriões bovinos produzidos *in vitro***

Juliane Ariane da Silva Oliveira<sup>1</sup>, Carolina Capobianco Romano Quintão<sup>2</sup>,  
Ivan Junior Ascari<sup>3</sup>, Luiz Sérgio de Almeida Camargo<sup>4, 5</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Biomedicina- Unipac, Juiz de Fora, MG - Bolsista PIBIC-CNPq. e-mail: jullyanearyane@hotmail.com

<sup>2</sup>Analista, Embrapa Gado de Leite - Juiz de Fora, MG. e-mail: carolina.quintao@embrapa.br

<sup>3</sup>Doutorando, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. e-mail: ivan\_ascari@hotmail.com

<sup>4</sup>Pesquisador, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. e-mail: luiz.camargo@embrapa.br

<sup>5</sup>Orientador

**Resumo:** O uso de biotecnologias reprodutivas, principalmente da produção *in vitro* de embriões (PIVE) tem sido importante em programas de melhoramento genético animal objetivando o aumento da produtividade em sistemas de produção de leite. A PIVE, associada à técnica de biópsia embrionária, permite a seleção genômica de embriões, mesmo antes de sua transferência para receptoras, aumentando-se assim, a chance de se obter embriões com características desejáveis e reduzindo o custo de manutenção de um rebanho com um alto número de receptoras. Assim, objetivo do presente estudo foi avaliar o impacto da técnica de biópsia manual no desenvolvimento de embriões com seis dias (após a fecundação *in vitro*), visando sua utilização como ferramenta para seleção de embriões de maior qualidade, no estágio pré-implantação. Oócitos obtidos de ovários de abatedouro foram selecionados de acordo com critérios de qualidade (graus 1 e 2) e, em seguida, foram maturados e fecundados *in vitro*. Ao final da FIV, os possíveis zigotos foram desnudados e cultivados em meio CR2aa, suplementado com 2,5% SFB, a 38,5 °C, 5% O<sub>2</sub>, 5% CO<sub>2</sub>, 90% N<sub>2</sub> e umidade saturada. No sexto dia pós-fecundação, os embriões (mórula e blastocistos) foram distribuídos, aleatoriamente, em G<sub>1</sub>: grupo controle e G<sub>2</sub>: grupo biópsia. Esses últimos foram biopsia dos com microlâminas e permaneceram em cultivo por mais 48 h, assim como os embriões



## **Gado de Leite**

XIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 28 de Julho de 2014

controles. Foram avaliadas as taxas de blastocistos nos dias sete (D7 – 24 h de cultivo pós-biópsia) e oito (D8 – 48 h de cultivo pós-biópsia) pós-fecundação, nos dois grupos de estudo, G1 e G2. A taxa de blastocistos no G2 (grupo biópsia) foi menor ( $P < 0,01$ ) tanto no D7 (43,5%) como no D8 (30,7%) em relação ao G1 (grupo controle) (78,7% e 67,8% em D7 e D8, respectivamente). A análise conjunta das biópsias em mórulas e blastocistos mostrou haver efeito significativo na formação de blastocistos somente no D8 (78,5% vs 43,5% para G1 e G2, respectivamente). Resultados similares em relação a interferência da biópsia no desenvolvimento embrionário foram encontrados por Cenariu e colaboradores (2012), que utilizaram três técnicas de biópsia entre elas, a manual com microlâminas, a mesma utilizada no presente estudo. Esta provou ser a mais eficiente, no entanto, o dano a zona pelúcida foi bastante significativo devido a retirada de parte da massa celular embrionária. Esses estudos preliminares indicam que a técnica de biópsia manual em embriões no D6 interfere no desenvolvimento embrionário. No entanto, mais repetições precisam ser realizadas, além da realização do mesmo procedimento em embriões em D7, a fim de se verificar se o estágio de desenvolvimento embrionário exerce algum efeito no sucesso da técnica.

**Palavras-chave:** biópsia, embriões, desenvolvimento, fecundação in vitro

XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 13 de Agosto de 2015

**Qualidade nutricional da gordura do leite de vacas Holandês x Gir  
recebendo silagem de *Brachiaria ruziziensis* como fonte alternativa de  
volumoso em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF)<sup>1</sup>**

Mariana Fouraux Oliveira Salles<sup>2</sup>, Fausto de Sousa Sobrinho<sup>3</sup>, Andréia  
Ferreira Machado<sup>4</sup>, Cristiano Amâncio Vieira Borges<sup>5</sup>, Flávio Rodrigo  
Gandolfi Benites<sup>3</sup>, Fernando César Ferraz Lopes<sup>5</sup>, Marcelo Dias Muller<sup>3</sup>,  
Marco Antônio Sundfeld da Gama<sup>3, 6</sup>

<sup>1</sup>Parte do projeto: Sistemas de Integração lavoura-pecuária-floresta como alternativa para o desenvolvimento sustentável da bovinocultura leiteira em propriedades familiares em áreas montanhosas, coordenado por Marcelo Dias Muller.

<sup>2</sup>Graduanda em Química, UFJF, Juiz de Fora, MG, bolsista PIBIC-CNPq. e-mail: mari.salles@live.com

<sup>3</sup>Pesquisador, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. e-mail: fausto.souza@embrapa.br, flavio.benites@embrapa.br, marcelo.muller@embrapa.br, marco.gama@embrapa.br

<sup>4</sup>Graduanda em Medicina Veterinária, UFV, Viçosa, MG.

<sup>5</sup>Analista, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. e-mail: fernando.lopes@embrapa.br, cristiano.borges@embrapa.br

<sup>6</sup>Orientador

**Resumo:** O plantio de *B. ruziziensis* em consórcio com o milho tem sido uma prática adotada em sistemas de iLPF visando à produção de palhada, mas há também a possibilidade de aproveitamento desta forrageira para a produção de silagem. O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade nutricional da gordura do leite de vacas recebendo silagem de *B. ruziziensis* como fonte alternativa de volumoso para o período seco em sistemas de iLPF. O estudo foi conduzido em dois períodos: basal e experimental. Durante o período basal, todos os animais receberam, por 12 dias, silagem de milho e 3,0 ou 4,5 kg/d de concentrado de acordo com o nível de produção. Ao final do período basal, os animais foram divididos em dois grupos, que receberam silagem de *B. ruziziensis* (SR) ou cana-de-açúcar (CA) como fontes de volumoso por 21 dias (período experimental). O perfil de ácidos graxos (AG) do leite e dos alimentos foi determinado por cromatografia gasosa, e as respostas aos tratamentos foram comparadas



## **Gado de Leite**

XIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 28 de Julho de 2014

após serem ajustadas para os valores observados no período basal. Os animais que receberam SR apresentaram menores teores de AG saturados de cadeia média e de AG w-6, e maiores teores de AG w-3 e de C18:1 *cis*-9 na gordura do leite, quando comparados aos valores observados no grupo CA (43,8 vs. 48,4,  $P < 0,001$ ; 1,24 vs. 1,50,  $P < 0,01$ ; 0,54 vs. 0,48,  $P < 0,001$ ; 19,5 vs. 17,0,  $P < 0,001$ , respectivamente). Estas alterações se refletiram nos menores índices de aterogenicidade (IA) e trombogenicidade (IT), na menor proporção  $\omega$ -6/ $\omega$ -3, e na maior relação entre AG hipo e hipercolesterolêmicos na gordura do leite dos animais do grupo SR. Os animais deste grupo apresentaram ainda maiores teores de C18:1 *trans*-11 (1,42 vs. 0,95,  $P < 0,0001$ ) e de CLA *cis*-9,*trans*-11 na gordura do leite (0,79 vs. 0,60,  $P < 0,001$ ). Os resultados obtidos mostraram uma melhoria da qualidade nutricional da gordura do leite de vacas recebendo silagem de *B. ruziziensis* como fonte alternativa de volumoso para o período seco.

**Palavras-chave:** bovinos leiteiros, forragem, gordura do leite, período seco, saúde humana

XVI Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 13 de Agosto de 2015

**Avaliação de cultivares de capim-elefante na Zona da Mata de Minas Gerais**

Francisco José da Silva Léo<sup>1, 3</sup>, Michelli Andrade Tavares<sup>2</sup>, Juarez Campolina Machado<sup>1</sup>, Ana Luisa Sousa Azevedo<sup>1</sup>, Antonio Vander Pereira<sup>1</sup>, Fausto de Souza Sobrinho<sup>1</sup>, Flávio Rodrigo Gandolfi Benites<sup>1</sup>, Alexander Machado Aua<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pesquisador, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. e-mail: francisco.ledo@embrapa.br

<sup>2</sup>Graduanda, Ciências Biológicas, CESJF, Juiz de Fora, MG, Bolsista PIBIC CNPq. e-mail: mixa\_andrade@hotmail.com

<sup>3</sup>Orientador

**Resumo:** O objetivo do trabalho foi avaliar e selecionar cultivares de capim-elefante para uso forrageiro adaptados as condições edafoclimáticas da Zona da Mata de Minas Gerais. O ensaio foi realizado no Campo Experimental da Embrapa Gado de Leite localizado em Coronel Pacheco, MG. Utilizou-se delineamento de blocos casualizados com três repetições. Foram avaliadas três cultivares de *Pennisetum purpureum* (Pioneiro, Mineiro e BRS Canará) e três cultivares híbridas interespecíficas de *Pennisetum purpureum* x *Pennisetum glaucum* (Carajás; Paraíso e BRS Capileto). O corte de uniformização foi feito em 04/12/2013 e em seguida realizaram-se quatro cortes de avaliação em 27/02/14 (corte 1), 02/05/2014 (corte 2), 04/11/2014 (corte 3) e 07/01/2015 (corte 4). As características avaliadas foram produção de matéria seca de forragem (PMS); altura da planta (AP); vigor fenotípico (VF); porcentagem de matéria seca da forragem (%MS); e relação folha/colmo (RFC). Os efeitos de cultivar (C), corte (CO) e interação C x CO foram significativos ( $P < 0,01$ ) para todas as características avaliadas. Considerando-se a média dos quatro cortes (“efeito de cultivar”) as cultivares Pioneiro e BRS Canará destacaram-se das demais apresentando PMS de 9318 e 8956 kg/ha, respectivamente. As cultivares Pioneiro e BRS Canará apresentaram as maiores médias de AP (2,07 e 2,09 m, respectivamente). A BRS Canará apresentou a maior média para VF (4,50). As cultivares Pioneiro e Mineiro obtiveram as maiores médias de %MS (26,06 e 25,00%, respectivamente). As cultivares BRS Capileto, Carajás e Paraíso apresentaram as maiores médias de RFC (1,07; 1,00 e 0,94, respectivamente). As cultivares Pioneiro e BRS Canará destacaram-se das



## ***Gado de Leite***

XIV Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora – 28 de Julho de 2014

demais quanto a PMS e AP. As cultivares de capim-elefante BRS Canará, Pioneiro e Mineiro apresentam maiores PMS, AP, VF e %MS que as cultivares híbridas interespecíficas de capim-elefante e milho BRS Capileto, Carajás e Paraíso.

**Palavras-chave:** híbrido interespecífico, *Pennisetum glaucum*, *Pennisetum purpureum*, capineira, forragem verde