

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

# **Documentos 197**

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

*Leônidas Paixão Passos*  
**Editor Técnico**

*Embrapa Gado de Leite  
Juiz de Fora, MG  
2016*

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 *Emili Barcellos Martins Passos*

Membros *Jackson Silva e Oliveira, Leônidas Paixão Passos, Alexander Machado Auad, Fernando Cesar Ferraz Lopes, Francisco José da Silva Lédo, Pérsio Sandir D'Oliveira, Fábio Homero Diniz, Frank Ângelo Tomita Bruneli, Nívea Maria Vicentini, Letícia Caldas Mendonça, Rita de Cássia Souza Bastos*

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 (2016): 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 (18. : 2016 : Juiz de Fora, MG).

Anais do XVIII Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite / Editor técnico, Leônidas Paixão Passos. – Juiz de Fora : Embrapa Gado de Leite, 2016. (Embrapa Gado de Leite. Documentos, 197).

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 – objetiva incentivar o pensamento científico e a iniciação à pesquisa de estudantes de graduação do ensino superior, contribuindo assim para a formação científica desses futuros profissionais.

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 desses treinamentos – orientadores, bolsistas e demais membros de nossa comunidade técnico-científica em oficinas de trabalho anuais, provendo discussões objetivas, o contraditório científico, a revisão pelos pares, e a antevisão de estratégias futuras.

Reunimos neste documento os trabalhos apresentados no XVIII Workshop de Iniciação Científica da Embrapa Gado de Leite, realizado em 27 de julho de 2016, no âmbito do programa PIBIC CNPq do período entre agosto de 2015 e julho de 2016. Foram apresentados 22 trabalhos, cobrindo diversas áreas, desde conhecimentos e saberes tradicionais até temas da fronteira da ciência, tanto na área animal quanto na vegetal. Todos de imediata relevância para o agronegócio do leite. É evidente a crescente importância do evento para a comunidade de pesquisa e para os jovens cientistas em formação. Apresentações com qualidade cada vez melhor, ocasionando uma visível intensificação de calorosas discussões científicas no decorrer do evento.

Agradecemos ao CNPq essa oportunidade em podermos, já de forma tradicional, contribuir para o desenvolvimento de futuras gerações de profissionais em pesquisa e desenvolvimento, em benefício da atividade leiteira do Brasil.

Por último, expressamos nosso agradecimento à Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) pela participação na Comissão organizadora do evento.

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

## Abrigo móvel para bezerros na fase de cria<sup>1</sup>

João Paulo Coutinho de Matos<sup>2</sup>, Sâmara Raiany de Almeida Rufino<sup>3</sup>, Paulo Campos Martins<sup>4</sup>, Bruno Campos de Carvalho<sup>5</sup>, Fernanda Samarini Machado<sup>5</sup>, Mariana Magalhães Campos<sup>5</sup>, Sandra Gesteira Coelho<sup>6</sup>, Maria de Fátima Ávila Pires<sup>5,7</sup>

<sup>1</sup>O presente trabalho foi parte da dissertação de mestrado da segunda autora e foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil

<sup>2</sup>Graduando em Ciências Biológicas – Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora – CES/JF. Bolsista PIBIC CNPq.

<sup>3</sup>Mestre em Produção Animal, Escola de Veterinária - Universidade Federal de Minas Gerais

<sup>4</sup>Mestrando em Zootecnia, Universidade Federal de Minas Gerais

<sup>5</sup>Pesquisador, Embrapa Gado de Leite Juiz de Fora (MG)

<sup>6</sup>Professora Adjunta da Escola de Veterinária da UFMG

<sup>7</sup>Orientador

**Resumo:** As instalações são fundamentais para bezerros durante a fase de aleitamento e representam um componente importante no custo dos sistemas de produção de leite. A utilização de abrigos móveis tem sido proposta como uma solução para criação de bezerros leiteiros em climas tropicais. O objetivo deste trabalho foi avaliar a utilização de abrigos móveis por bezerras até a 13<sup>a</sup> semana de vida. Foi monitorado o comportamento de 60 bezerras mestiças Holandês x Gir alojadas em abrigos individuais (0,90 x 1,15 metros) e desaleitadas aos 60 dias de idade, no período de abril a setembro de 2014. Semanalmente, foram mensuradas de hora em hora a temperatura, a umidade relativa do ar e a temperatura do globo negro. A partir destes dados foram calculados o ITU e o ITGU no interior e no exterior do abrigo. Os parâmetros comportamentais foram avaliados semanalmente da 2<sup>a</sup> a 13<sup>a</sup> semana de idade, por nove horas consecutivas (08:00 às 17:00 horas), utilizando o método de varredura instantânea (*scan sampling*), com intervalos de 10 minutos. Optou-se por analisar apenas o tempo em que os bezerros permaneceram deitados, ou seja, em decúbito, por considerar que, nesta posição, os animais estão em situação de conforto. A porcentagem de utilização do abrigo tende a ser maior na segunda (34%) e na terceira (21%) semanas após o nascimento, reduzindo a menos de 6% após a quinta semana de vida. Os bezerros permaneceram fora do abrigo 66% e 79% do tempo, na segunda e terceira semana respectivamente. Considerando que diferença entre o ITU e ITGU médios, respectivamente, na segunda (75,1 e 80,9) e na 13<sup>a</sup> (74,1 e 82,6) semana de vida foi menor que 2 pontos e que a porcentagem do tempo em decúbito em ambas semanas foi 34% (segunda) e 1% (13<sup>a</sup>) pode-se inferir que a utilização dos abrigos está vinculada a idade. No entanto, independentemente da idade e do clima, bezerros em decúbito permanecem mais tempo do lado de fora da instalação.

**Palavras-chave:** condições climáticas, gado de leite, instalações, ITU, ITGU

## Associação entre índices de eficiência alimentar em novilhas F1 Holandês x Gir<sup>1</sup>

Isabela Carvalho Costa<sup>2</sup>, Paulo Campos Martins<sup>3</sup>, Juliana Aparecida Mello Lima<sup>4</sup>, Rogério M Maurício<sup>6</sup>, Fernanda Samarini Machado<sup>5</sup>, Luiz Gustavo Ribeiro Pereira<sup>5</sup>, Thierry Ribeiro Tomich<sup>5</sup>, Sandra Gesteira Coelho<sup>7</sup>, Cristiano Gonzaga Jayme<sup>8</sup>, Mariana Magalhães Campos<sup>5</sup>

<sup>1</sup>O presente trabalho será parte da dissertação de mestrado do segundo autor e foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, da Fapemig, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais e financiado pela Embrapa.

<sup>2</sup>Graduanda em Zootecnia – IFSEMG. Bolsista da CNPq. e-mail: isabelacarvalhocosta@hotmail.com

<sup>3</sup>Mestrando em Zootecnia – UFMG. e-mail: paulo.comp@hotmail.com

<sup>4</sup>Pós-doutoranda em Nutrição animal – UFSJ/Embrapa. Bolsista Capes. e-mail: julianamello85@gmail.com

<sup>5</sup>Pesquisador Embrapa Gado de Leite. fernanda.machado@embrapa.br; luiz.gustavo@embrapa.br; thierry.tomich@embrapa.br; Orientadora: e-mail: mariana.campos@embrapa.br

<sup>6</sup>Professor da UFSJ e-mail: rogeriomauricio@ufs.edu.br

<sup>7</sup>Professora da UFMG Belo Horizonte e-mail: sandrageiracoelho@gmail.com

<sup>8</sup>Professor do IFSEMG Campus Rio Pomba e-mail: cristiano.jayme@ifsudestemg.edu.br

**Resumo:** Estudos da eficiência alimentar de bovinos leiteiros são relevantes visto a representatividade das despesas referentes à alimentação dos animais, dentre as variáveis que envolvem o custo de produção na pecuária leiteira. Além das possíveis implicações ambientais positivas em resposta a maior eficiência alimentar. O objetivo deste trabalho foi avaliar a correlação entre índices de eficiência alimentar (consumo alimentar residual (CAR), ganho de peso residual (GPR) e consumo e ganho residual (CGR)), consumo de matéria seca (CMS), ganho de peso diário (GPD) e consumo:ganho (C:G) em novilhas F1 Holandês x Gir. Trinta e seis animais ( $146,7 \pm 28,2$  dias de idade e  $152,3 \pm 21,7$  kg de peso vivo (PV)) foram alojados aleatoriamente em quatro piquetes, cada um equipado com três cochos eletrônicos (INTERGADO<sup>®</sup>) na Embrapa Gado de Leite. A dieta era composta por silagem de milho e concentrado (75:25, 175 g PB/kg, com base na MS). A duração do teste foi 113 dias, sendo a dieta fornecida *ad libitum*. O consumo da dieta foi medido diariamente, o PV medido semanalmente. O CMS esperado foi calculado para cada animal pela regressão média diária do CMS ( $72 \pm 10,9$  d) em relação à média do peso vivo metabólico ( $PV^{0,75}$ ) e do GPD. O CAR foi calculado para cada animal como a diferença entre o CMS real e o esperado e multiplicado por (-1). O GPR foi obtido pela diferença entre o GPD observado e estimado com base no CMS e  $PV^{0,75}$ . O CGR é a soma do CAR com o GPR. Os coeficientes de correlação entre CAR e GPR, CGR, CMS, GPD, C:G foram calculados utilizando o procedimento CORR (SAS) ( $P < 0,05$ ). Não houve associação entre o CAR e GPR e GPD ( $P > 0,05$ ). O CAR apresentou correlação alta com o CGR (0,95;  $P < 0,0001$ ) e moderada e negativa com CMS (-0,41;  $P = 0,01$ ) e C:G (-0,41;  $P = 0,01$ ). As associações significativas entre os diferentes índices de eficiência alimentar e o CAR são relacionados principalmente aos índices que utilizam no cálculo o CMS.

**Palavras-chave:** bovinocultura leiteira, consumo alimentar residual, recria, zootecnia de precisão.

## Avaliação da técnica da máscara facial para mensuração de CH<sub>4</sub> entérico em novilhas leiteiras<sup>1</sup>

Ana Luisa Mendes dos Santos<sup>2</sup>, Fagner Lemos Oliveira<sup>3</sup>, Daniela Batista Oss<sup>4</sup>, Juliana Aparecida Lima Mello<sup>5</sup>, Alexandre Lima Ferreira<sup>5</sup>, Luiz Gustavo Ribeiro Pereira<sup>6,7</sup>, Mariana Magalhães Campos<sup>6</sup>, Fernanda Samarini Machado<sup>6</sup>, Thierry Ribeiro Tomich<sup>6</sup>, Rogério Martins Maurício<sup>8</sup>, Alexandre Vieira Chaves<sup>9</sup>

<sup>1</sup>O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil: (a) Parte do projeto "Avanço conceitual em diagnóstico e estratégias de mitigação de metano entérico em ruminantes no Brasil", liderado por Luiz Gustavo Ribeiro Pereira; (b) Parte da dissertação de mestrado do segundo autor

<sup>2</sup>Graduanda em Medicina Veterinária – UFJF/Juiz de Fora. Bolsista PIBIC -CNPq. e-mail: ana\_lu.mendes@hotmail.com

<sup>3</sup>Mestre em Ciência Animal - UESB/ Itapetinga. e-mail:fagnerlr.zoot@hotmail.com

<sup>4</sup>Pós- doutoranda - Embrapa Gado de Leite. email: daniouss@hotmail.com

<sup>5</sup>Pós-doutorando em Nutrição animal – UFSJ/Embrapa. Bolsista Capes. e-mail: julianamello85@gmail.com; axellfire@hotmail.com

<sup>6</sup>Pesquisador Embrapa Gado de Leite. mariana.campos@embrapa.br; fernanda.machado@embrapa.br; thierry.tomich@embrapa.br;

<sup>7</sup>Orientador. e-mail: luiz.gustavo@embrapa.br

<sup>8</sup>Universidade Federal de São João del Rei (UFSJ) - São João del Rei. e-mail: rogeriomauricio@ufs.edu.br

<sup>9</sup>University of Sydney/Faculty of Veterinary Science - Sydney. e-mail: alex.chaves@sydney.com

**Resumo:** Devido ao uso limitado da câmara respirométrica (CR), pelo seu alto custo e impossibilidade de avaliar animais a pasto, é crescente o interesse em técnicas de mensuração de CH<sub>4</sub> de curto prazo, como a técnica da máscara facial (MF). O objetivo deste trabalho foi comparar a técnica da MF baseada em mensurações de curto prazo (30 minutos/dia) com CR para mensurar emissão de CH<sub>4</sub> entérico em novilhas leiteiras. Vinte e dois animais (437 ± 83,2 kg) foram subdivididos em dois níveis de alimentação: 1,1 e 1,4% de MS do PV. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, no qual técnicas (MF vs. CR), níveis de alimentação (1,1 e 1,4% do PV) e interação foram usados como efeitos fixos na análise estatística. As novilhas eram alimentadas uma vez ao dia com dieta à base de 70,7% de silagem de milho e 29,3% de concentrado (base na MS). As mensurações da emissão de CH<sub>4</sub> utilizando a técnica da MF foram feitas 4 horas após a alimentação, em dois dias consecutivos. Já a técnica da CR, foi realizada em dois períodos consecutivos de 22 horas. As emissões de CH<sub>4</sub> foram avaliadas, primeiramente, utilizando a técnica da MF e posteriormente da CR. Análise de variância, de regressão linear, coeficiente de correlação e concordância (CCC) e coeficientes de variação (CV) foram utilizados para a comparação das técnicas. A emissão de CH<sub>4</sub> (g/dia) diferiu entre as técnicas (P < 0,01) bem como entre os níveis de alimentação (P < 0,01). A emissão de CH<sub>4</sub> (g/dia) mensurada pelas técnicas da MF e da CR foram, em média, 136,6 e 158,7 g/dia, respectivamente. Porém, quando ajustada para diferenças de CMS (g/kg CMS), não houve diferença entre as técnicas (P = 0,76). O coeficiente de correlação entre a emissão de CH<sub>4</sub> (g/dia) mensurado pelas diferentes técnicas foi de 0,88 (P < 0,01), e o CCC foi de 0,69. O CV entre animais foi duas vezes maior para a técnica da MF (7,9%) comparada à CR (3,4%). Conclui-se que a técnica da MF gera mensurações de CH<sub>4</sub> entérico que são comparáveis às obtidas pela CR.

**Palavras-chave:** câmara respirométrica; máscara facial; mensuração de curto prazo; metano

## **Avaliação de acessos de *Cynodon* spp introduzidos do USDA em relação a resistência à cigarrinha das pastagens e tolerância ao alumínio<sup>1</sup>**

Leone Fagundes Neves<sup>2</sup>, Giani Batista da Silva<sup>2</sup>, Flávio Rodrigo Gandolfi Benites<sup>3</sup>, Fausto de Souza Sobrinho<sup>3</sup> e Francisco José da Silva Léo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil.

<sup>2</sup>Graduando em Ciências Biológicas – CES/JF. Bolsista CNPq. e-mail: leone\_fagundes@hotmail.com, gianibatistaa@outlook.com

<sup>3</sup>Pesquisador Embrapa Gado de Leite – R. Eugênio do Nascimento, 610 – CEP 3608-330 – Juiz de Fora/MG. e-mail: flavio.benites@embrapa.br, fausto.souza@embrapa.br, fausto.souza@embrapa.br

<sup>4</sup>Orientador

**Resumo:** Nesse trabalho, foram avaliados 21 acessos de *Cynodon* spp quanto à resistência à cigarrinha das pastagens e tolerância ao alumínio. Os testes estatísticos de Scott e Knott mostraram que, com relação à resistência a cigarrinha, nenhum dos acessos mostraram-se resistentes. A cultivar de Brachiaria Marandu, utilizada como testemunha resistente obteve a menor porcentagem de sobrevivência das ninfas (11.54%). Em relação a tolerância ao alumínio, o acesso EGL-4 destacou-se em relação as testemunhas utilizadas. O acesso EGL-4 apresentou comportamento superior a testemunha Jiggs para a característica incremento da raiz e foi estatisticamente semelhante para as características, incremento de parte aérea e incremento de volume. O mesmo acesso (EGL-4), apresentou comportamento superior a outra testemunha (Tifton 85) para a característica incremento de parte aérea, apresentando também desempenho semelhante para as características incremento da raiz e incremento de volume. Conclui-se então, que mesmo não havendo resistência à cigarrinha das pastagens em nenhum acesso e com base em estudos anteriormente realizados sobre a produção de matéria verde nos mesmos acessos e com os testes de tolerância ao alumínio, o genótipo EGL-4 mostra-se promissor para ser utilizado como fonte de variabilidade no trabalho de melhoramento genético da espécie estudada.

**Palavras-chave:** grama bermuda, grama estrela, variabilidade

## **Avaliação de fatores que interferem na avaliação computadorizada do escore da condição corporal<sup>1</sup>**

Mayra Cardoso<sup>2</sup>, Gustavo Bervian Santos<sup>3</sup>, Kátia Lage dos Santos<sup>3</sup>, Wagner Arbex<sup>4</sup>, Bruno Campos de Carvalho<sup>5</sup>

<sup>1</sup>O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil: Parte do projeto *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>Graduanda em Medicina Veterinária – UFJF/Juiz de Fora-MG. Bolsista PIBIC/CNPQ. e-mail: mayralongom@hotmail.com

<sup>3</sup>Doutorando em Medicina Veterinária, UFF/Niterói-RJ

<sup>4</sup>Analista, Embrapa Gado de Leite/Juiz de Fora-MG

<sup>5</sup>Orientador, Pesquisador, Embrapa Gado de Leite/Juiz de Fora-MG. e-mail: bruno.carvalho@embrapa.br

**Resumo:** O escore da condição corporal (ECC) avalia as reservas corporais da vaca, e é associado a sua saúde, fertilidade e produtividade. Para superar seu caráter subjetivo, novas ferramentas permitem sua automatização. Esse é o caso do e-Score, ferramenta computacional que avalia o ECC usando mecanismo de recuperação de imagens com base em conteúdo. O objetivo do presente experimento foi avaliar fatores que podem interferir na avaliação computacional do ECC. Foram realizadas três sessões mensais de fotografias digitais de 315 vacas, avaliadas em uma visão superior, ou de cima, e uma visão traseira. Um profissional treinado avaliou o ECC das vacas, numa escala de 1-5. A porcentagem de avaliações corretas da ferramenta e-Score foi avaliada com relação à visão da fotografia, ao efeito do flash no momento da fotografia e da cor predominante da pelagem da vaca (preta, branca ou preta/branca). Os dados foram comparados pelo teste de Qui-quadrado ( $P < 0,05$ ). A avaliação inicial do e-Score mostrou-se promissora. Houve diferença ( $P < 0,05$ ) na porcentagem de acertos na avaliação computacional do escore da condição corporal em função da posição de avaliação. Na avaliação feita na visão de cima, observou-se 30,5% (96/315) de avaliações corretas, menor ( $P < 0,05$ ) do que o observado para a visão traseira, 39,0% (123/315). Não houve efeito ( $P > 0,05$ ) do flash sobre a porcentagem de acertos, sendo de 30,7% (39/127), 32,0% (41/128) e 48,0% (61/127) e 39,8% (51/128), respectivamente, para as visões de cima, com e sem flash e para a visão traseira, com e sem flash. A cor da pelagem afetou a avaliação da ferramenta na visão de cima. Para vacas com pelagem predominante preta, observou-se a menor ( $P < 0,05$ ) porcentagem de acertos, 19,9% (33/166), em relação àquelas de pelagem branca, 42,4% (28/66) e preta/branca, 41,0% (34/83). A cor da pelagem não afetou ( $P > 0,05$ ) a avaliação feita na visão traseira. A ferramenta e-Score foi promissora e os efeitos avaliados ajudarão no seu aprimoramento.

**Palavras-chave:** escore da condição corporal, gado de leite, pecuária de precisão, processamento de imagens

## Caracterização do cenário atual no uso de biotécnicas reprodutivas no Brasil<sup>1</sup>

Rhaisa Bernardes Silva Dias<sup>2</sup>, Jessica Fernanda da Silva Souza<sup>3</sup>, Luiz Sérgio de Almeida Camargo<sup>4</sup>, João Henrique Moreira Viana<sup>5</sup>, Carolina Capobiango R. Quintão<sup>6</sup>

<sup>1</sup>O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil: Parte do projeto componente *Caracterização do uso, cenários e impactos potenciais das tecnologias de embriões* liderado por João Henrique Moreira Viana

<sup>2</sup>Graduanda em Biomedicina – Unipac/Juiz de Fora-MG. Bolsista PIBIC/CNPQ. e-mail: rhaisadias@hotmail.com

<sup>3</sup>Graduanda em Ciências Biológicas – CES/ Juiz de Fora-MG. Bolsista IC/CNPq 456297/2014-6

<sup>4</sup>Pesquisador, Embrapa Gado de Leite/Juiz de Fora-MG

<sup>5</sup>Orientador, Pesquisador, Embrapa Gado de Leite/Juiz de Fora-MG e-mail: henrique.viana@embrapa.br

<sup>6</sup>Analista, Embrapa Gado de Leite/Juiz de Fora-MG.

**Resumo:** A produção *in vitro* de embriões (PIVE) é uma biotecnologia que pode ser aplicada na transferência nuclear, produção de animais transgênicos e multiplicação de rebanhos bovinos geneticamente superiores. Estudos na área de produção *in vitro* de embriões são necessários para otimizar os resultados, pois as pesquisas em todas as etapas são extremamente importantes para a própria evolução da biotécnica, bem como para fornecer suporte às outras biotecnologias mais complexas e sofisticadas. Sendo que o Brasil é o maior produtor de embriões bovinos por fertilização *in vitro* do mundo. O soro fetal bovino, apesar de ser umas das fontes proteicas mais utilizadas em sistemas de cultivo *in vitro* (CIV) de embriões, apresenta-se como uma mistura complexa de substâncias conhecidas e outras não definidas. O objetivo deste estudo é avaliar o uso de um análogo do resveratrol no meio de cultivo permitiria reduzir a concentração de soro fetal bovino do meio e, ao mesmo tempo, promover melhorias na quantidade e qualidade dos embriões produzidos *in vitro*. O Resveratrol é um polifenol que possui diversas propriedades biológicas, como por exemplo, eficácia antioxidante. Foram testadas cinco concentrações diferentes do análogo de resveratrol (Grupo A: 62,5 mM; Grupo B: 12,5 mM; Grupo C: 2,5 mM; Grupo D: 0,5 mM; Grupo E: 0,1 mM e Grupo F: 0mM) cultivados em meio CR2aa suplementado com 2,5% SFB, a 38,5 °C com 5% CO<sub>2</sub>, 20% O<sub>2</sub>, 90% N<sub>2</sub> e umidade saturada. Uma parte dos zigotos será ainda cultivada no meio de CR2aa suplementado com 10% SFB (grupo controle). Os dados foram comparados pelo teste de Qui-quadrado (P<0,05). Na concentração mais alta de análogo de resveratrol houve a maior taxa de clivagem. Não foi possível analisar taxa de embriões no dia 7 e 8 (D7 e D8). Avaliação de clivagem é um bom parâmetro para analisar desenvolvimento embrionário, porém novos estudos serão realizados com intuito de avaliar D7 e D8, repetindo as concentrações já testadas e testando novas concentrações.

**Palavras-chave:** Resveratrol, soro fetal bovino, produção *in vitro* de embriões, cultivo *in vitro*, clivagem, antioxidante.

## Caracterização molecular de populações melhoradas de *B. ruzizensis*<sup>1</sup>

Tatiane Peters Donato<sup>2</sup>, Fernando Rodrigues de Oliveira<sup>3</sup>, Daniele Ribeiro de Lima Reis<sup>4</sup>, Fausto de Souza Sobrinho<sup>5</sup>, Ana Luisa Sousa Azevedo<sup>5,6</sup>

<sup>1</sup>O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil: Parte do projeto "Melhoramento genético e desenvolvimento de cultivares de *Brachiaria* spp. visando à sustentabilidade da produção pecuária"

<sup>2</sup>Graduanda em Ciências Biológicas – Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora CES/JF. Bolsista do CNPq. e-mail: tatiane18.tpd@gmail.com

<sup>3</sup>Bolsista de Apoio Técnico – Fapemig e-mail: rodrigues-fernando1989@hotmail.com.br

<sup>4</sup>Analista, Embrapa Gado de Leite. e-mail: daniele.reis@embrapa.br

<sup>5</sup>Pesquisador, Embrapa Gado de Leite. e-mail: fausto.souza@embrapa.br ana.azevedo@embrapa.br

<sup>6</sup>Orientadora

**Resumo:** O gênero *Brachiaria* contém diversas espécies forrageiras amplamente utilizadas na pecuária de leite e carne em regiões de clima tropical. A grande maioria das pastagens cultivadas no Brasil pertence ao gênero *Brachiaria* o que reforça a enorme importância econômica do gênero. A Embrapa coordena diversos programas de melhoramento entre eles, o programa de *Brachiaria ruzizensis* que visa desenvolver cultivares superiores adaptadas a solos ácidos, com alto valor nutritivo e resistência a cigarrinhas das pastagens. Ferramentas moleculares são utilizadas nos programas de melhoramento para determinar a diversidade molecular e auxiliar a realização de cruzamentos entre genótipos contrastantes. O objetivo do presente trabalho foi determinar a diversidade molecular existente entre populações de *B. ruzizensis* pertencentes ao experimento de valor de cultivo e uso – VCU desenvolvido pela Embrapa Gado de Leite. Foram analisadas amostras de quatro populações provenientes do programa de melhoramento e a cultivar Kennedy, utilizada como testemunha. Cada população estava representada por 50 indivíduos, totalizando 250 amostras. As análises moleculares foram realizadas utilizando 18 marcadores microssatélites e os alelos foram identificados utilizando eletroforese capilar (MegaBACE 1000). Os resultados foram analisados no programa GenAIEx. Foram identificados 160 alelos distribuídos entre os 18 marcadores analisados, o marcador Brz019 apresentou apenas três alelos enquanto o Brz029 apresentou 17 alelos. A AMOVA evidenciou maior variabilidade (75%) entre indivíduos, ou seja, apenas 25% da variabilidade é oriunda da diversidade existente entre as populações. Foi possível observar também, através da análise de diversidade, que os maiores valores de dissimilaridade foram observados com a população Kennedy. Esse resultado confirma a grande divergência existente entre as populações geradas pelo programa de melhoramento e a única cultivar de *B. ruzizensis* disponível no mercado.

**Palavras-chave:** *Brachiaria*, Melhoramento, microssatélites, molecular.

## Comparação entre sistemas de banco de dados NoSQL com modelos chave-valor e orientado a documentos em operações sobre arquivos de genótipos<sup>1</sup>

Arthur Lorenzi Almeida<sup>2,3</sup>, Vinícius Junqueira Schettino<sup>2</sup>, Leojayme Rodrigues Manso Silva<sup>2</sup>,  
Wagner Arbex<sup>4, 5</sup>

<sup>1</sup>O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil: Parte do projeto Detecção de Assinaturas de Seleção em Bovinos a Partir de Dados Gerados por NGS, liderado por Marcos Vinícius Barbosa da Silva;

<sup>2</sup>Graduando em Sistemas de Informação - UFJF.

<sup>3</sup>Bolsista do CNPq. e-mail: lorenzi@ice.ufjf.br

<sup>4</sup>Analista, Embrapa. e-mail: wagner.arbex@embrapa.br

<sup>5</sup>Orientador

**Resumo:** O tratamento adequado de arquivos de genótipos por bancos de dados é de grande importância para bionformática e genômica e, notadamente, os recursos providos pelos tradicionais sistemas gerenciadores de bancos de dados relacionais (SGBDRs) não cumprem esta tarefa. Arquivos de genótipos são bases de dados não clássicas, de domínio restrito, alta dimensionalidade e, em geral, ocupam muito espaço etc., fazendo com que SGBDRs não sejam boas soluções. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de dois diferentes sistemas NoSQL, ou "not-only SQL", no caso MongoDB e Tarantool, que representam, respectivamente, as "famílias" de sistemas com modelos de dados orientados a documentos e chave-valor. Foi utilizado o *framework* Yahoo! *Cloud Serving Benchmark* (YCSB) com uma *workload* de 5 mil registros e 56 mil campos de 1 byte, representando o tamanho da população e o número de marcadores por indivíduo, respectivamente. O experimento foi dividido em dois cenários, C1, com as operações de inserção e, C2, com as operações de leitura e atualização. Para C1, foram executadas 5 mil operações de inserção, para os 5 mil registros da *workload*, quando MongoDB foi um pouco superior em relação ao Tarantool. A taxa de operações/s (*throughput*), mostrou que MongoDB foi cerca de 11% mais eficiente. Todavia, em C2, foram executadas 10 mil operações, divididas uniformemente entre leitura e atualização, e o resultado se inverteu, visto que, MongoDB não chegou a 2% do *throughput* de Tarantool. A análise dos resultados permitiu concluir que para armazenamento, leitura e atualização de arquivos de genótipos, o uso de um banco de dados NoSQL, tal como o Tarantool, deve ser considerado, se comparado a sistemas com modelo baseados em documentos, como é o caso do MongoDB. Trabalhos futuros devem partir (i) da hipótese de que sistemas NoSQL com modelos baseados em chave-valor apresentam desempenho superior em relação a outros sistemas NoSQL; e (ii) de cenários que avaliem a escalabilidade.

**Palavras-chave:** banco de dados, bioinformática, ciência de dados, genótipo, NoSQL

## Consumo alimentar residual e sua associação com a produção de calor e a emissão de metano entérico em novilhas leiteiras mestiças (Holandês x Gir)<sup>1</sup>

Verônica Rodrigues Castro<sup>2</sup>, Danieli Cabral da Silva<sup>3</sup>, Juliana Aparecida Mello Lima<sup>4</sup>, Paulo Campos Martins<sup>7</sup>, Alexandre Lima Ferreira<sup>4</sup>, Samuel Aloísio Toledo Silva<sup>2</sup>, Rogério Martins Maurício<sup>6</sup>, Thierry Ribeiro Tomich<sup>5</sup>, Luiz Gustavo Ribeiro Pereira<sup>5</sup>, Fernanda Samarini Machado<sup>5</sup>, Mariana Magalhães Campos<sup>5</sup>

<sup>1</sup>O presente trabalho será parte da dissertação de mestrado da segunda autora e foi realizado com o apoio da Fapemig, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais e financiado pela Embrapa.

<sup>2</sup>Graduando em Medicina Veterinária – UFJF. Bolsista da Fapemig. e-mail: veronica\_jf\_100@hotmail.com; samuel.aloisio@hotmail.com

<sup>3</sup>Mestranda em Zootecnia – UESB. e-mail: cabral\_danieli@hotmail.com

<sup>4</sup>Pós-doutorando em Nutrição animal – UFSJ/Embrapa. Bolsista Capes. e-mail: julianamello85@gmail.com; axellfire@hotmail.com

<sup>5</sup>Pesquisador Embrapa Gado de Leite. fernanda.machado@embrapa.br; luiz.gustavo@embrapa.br; thierry.tomich@embrapa.br; Orientadora: e-mail: fernanda.machado@embrapa.br

<sup>6</sup>Professor da UFSJ. e-mail: rogeriomaucio@ufs.edu.br

<sup>7</sup>Mestrando em Zootecnia – UFMG e-mail: paulo.camp@hotmail.com

**Resumo:** O objetivo do presente trabalho foi a avaliação do consumo alimentar residual (CAR) e a associação com a produção de calor (PC) e a emissão de metano entérico (CH<sub>4</sub>) em novilhas leiteiras mestiças F1 Holandês x Gir. Foram avaliadas 35 novilhas, com idade inicial de 288 ± 17 dias e 293,5 ± 21,5 kg de peso vivo (PV). O CAR foi calculado pela diferença entre o consumo de matéria seca (CMS) real e o estimado. O CMS estimado foi calculado para cada animal pela regressão do CMS médio observado (72 ± 10,9 d), peso metabólico (PV<sup>0,75</sup>) e ganho médio diário (GMD) durante 113 dias. Dos 35 animais foram selecionados os 12 mais e menos eficientes (média ± 0,5 desvio padrão) em relação ao CAR. As novilhas foram alimentadas *ad libitum*, com dieta composta por silagem de milho e concentrado, relação 75:25, com 175 g P/kg MS. A produção de calor e de metano entérico foram avaliados por sistema de respirometria pelo método máscara facial (MF), validado por Oss et al., 2016. Os animais tiveram um período de 10 dias para adaptação, 15 dias para as avaliações de digestibilidade, sendo os últimos dois dias para as avaliações de PC e CH<sub>4</sub>, que foram realizadas quatro horas após a oferta da dieta total, no período da manhã. O princípio desta técnica é a mensuração das trocas respiratórias durante 30 min, através da avaliação das concentrações de oxigênio, dióxido de carbono e metano no ar inspirado e expirado pelo animal, utilizando o sistema Sable System (Sable Systems, Henderson, NV) conectado a MF. A frequência cardíaca (FC) foi registrada durante 30 min, simultaneamente à avaliação com MF, com transmissor equino Polar e monitor (RS800CX G3, Polar Electro Inc., Finlândia). Os coeficientes de correlação entre CAR, PC e CH<sub>4</sub> foram calculados pelo procedimento CORR (SAS) (P<0,05). Não houve correlação entre eficiência alimentar e produção de metano. O CAR apresentou correlação negativa e moderada (-0,32, P=0,02) com a produção de calor por peso metabólico (PC/PV<sup>0,75</sup>). Dessa maneira, quanto maior a eficiência alimentar medida através do CAR, menor a perda energética na forma calor pelo animal.

**Palavras-chave:** eficiência alimentar, máscara facial, respirometria.

## Desenvolvimento e validação de novo sistema de cultivo individual de embriões bovinos produzidos *in vitro*<sup>1</sup>

Beatriz Abdalla Ferraz de Barros<sup>2</sup>, Paola Maria da Silva Rosa<sup>3</sup>, Clara Ana Santos Monteiro<sup>4</sup>, Gabriela Ramos Leal<sup>4</sup>, Raquel Varella Serapião<sup>5</sup>, Clara Slade Oliveira<sup>6</sup>

<sup>1</sup>O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil: (a) Parte da atividade de pesquisa "Caracterização de componentes genéticos relacionados ao desempenho reprodutivo superior em fêmeas bovinas leiteiras da raça Gir e em mestiças F1 entre as raças Gir e Holandesa", liderada por Clara Slade Oliveira; (b) Parte da iniciação científica da primeira autora; (c) Bolsista PIBIC CNPq-Embrapa.

<sup>2</sup>Graduanda em Medicina Veterinária – FAA/Valença. Bolsista do CNPq. e-mail: beatriz\_abdalla@hotmail.com

<sup>3</sup>Graduanda em Medicina Veterinária – USS/ Vassouras.

<sup>4</sup>Doutoranda em Clínica e Reprodução Animal – UFF/ Niterói.

<sup>5</sup>Pesquisadora da Pesagro – Rio, LRA-CESM /Valença.

<sup>6</sup>Orientador.

**Resumo:** Tradicionalmente, embriões bovinos produzidos *in vitro* são cultivados em grupos, devido à interação positiva que exercem uns sobre os outros. O presente estudo teve como objetivo desenvolver uma câmara de cultivo embrionário que permitisse a avaliação individual dos embriões, mantendo a interação entre eles, que apresentasse baixo custo e possibilidade de customização. Para testar o aparato desenvolvido, 509 prováveis zigotos, em 5 repetições, foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos experimentais: Controle (C, cultivo em microgotas sob óleo mineral, n: 186); e Cultivo Individual (CI, cultivo na câmara desenvolvida, n: 323). Blastocistos foram fixados no D7 e submetidos à imunofluorescência para caspase 3 e coloração de núcleos com Hoechst, para análise da qualidade embrionária (número total de células-NTC e índice apoptótico-IA). Para tanto, os blastocistos foram classificados de acordo com número total de células (<80 e ≥80). As médias dos grupos C e CI foram comparadas utilizando o Teste T ou Mann Whitney. As taxas de clivagem e blastocisto foram comparadas pelo Teste Exato de Fisher. Foi utilizado o programa Instat (P=0,05). Não houve diferença na taxa de clivagem (C: 69,9% vs CI: 67,2%) e blastocisto (C: 29,2% vs CI: 29,6%) entre os grupos. O NTC e IA em embriões <80-céls (NTC – C: 43,4±15 vs CI: 59,8±11,8; IA – C: 5,5% ±7 vs CI: 6,2% ±5,4) e ≥80-céls (NTC – C: 129,2 ±36,2 vs CI: 113,3 ±28,2; IA – C: 2,6% ± 2 vs CI 3,7% ± 2) não diferiram entre os grupos. O acompanhamento individual no D2, D5 e D7 de 117 embriões cultivados na câmara revelou que embriões com 8 células no D2 tem 48,7% de chance de se tornarem blastocistos, e mórulas no D5 tem 72%. Conclui-se que embriões bovinos produzidos *in vitro* podem ser cultivados utilizando a câmara de cultivo desenvolvida sem qualquer prejuízo para sua qualidade, e este aparato pode auxiliar na seleção de embriões produzidos *in vitro*, bem como na predição, já no D2, do desempenho dos embriões.

**Palavras-chave:** câmara de cultivo embrionário individual, desenvolvimento embrionário, embrião bovino, produção *in vitro*

## Digestibilidade e desempenho de novilhas Holandês, Gir e mestiças 1/2 Holandês x 1/2 Gir mantidas em diferentes níveis de ingestão de alimentos<sup>1</sup>

Mateus Henrique Soares Ribeiro<sup>2</sup>, Carlos Alberto Alves de Oliveira Filho<sup>3</sup>, Fernanda Samarini Machado<sup>4</sup>, Alexandre Lima Ferreira<sup>5</sup>, Luiz Gustavo Ribeiro Pereira<sup>4</sup>, Mariana Magalhães Campos<sup>4</sup>, Cristiano Gonzaga Jayme<sup>6</sup>, Thierry Ribeiro Tomich<sup>4, 7</sup>

<sup>1</sup>O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil. Constitui parte do projeto “Nutrição de precisão para gado de leite em condições tropicais: exigências nutricionais, métricas de bioeficiência alimentar e fenótipos qualificados”, liderado por Fernanda Samarini Machado, parte da tese do segundo autor, financiada pelo Sistema Embrapa de Gestão – SEG, CNPq e Fapemig - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais.

<sup>2</sup>Graduando em Zootecnia – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sudeste de Minas, Campus Rio Pomba. Bolsista do CNPq. e-mail: mateusifhsribeiro@outlook.com

<sup>3</sup>Doutorando em Zootecnia – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Bolsista da Capes - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. e-mail: carlos.uesb@hotmail.com

<sup>4</sup>Pesquisadores da Embrapa Gado de Leite. e-mails: fernanda.machado@embrapa.br; luiz.gustavo@embrapa.br; mariana.campos@embrapa.br; thierry.tomich@embrapa.br

<sup>5</sup>Pós-doutorando da Embrapa Gado de Leite/Universidade Federal de São João Del-Rei – UFSJ. Bolsista da Capes - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. e-mail: axellfire@hotmail.com

<sup>6</sup>Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sudeste de Minas, Campus Rio Pomba. e-mail: cristiano.jayme@ifsudestemg.edu.br

<sup>7</sup>Orientador

**Resumo:** O nível de ingestão de alimentos (NI) influencia a idade de início da vida produtiva dos bovinos e o custo com alimentação dos animais de reposição interfere na viabilidade econômica dos sistemas de produção de leite. Trinta e seis novilhas, 12 Holandês (H), 12 Gir (G) e 12 mestiças 1/2 H x 1/2 G, foram alimentadas com NI baixo (1,17% do peso corporal – PC), médio (1,46% PC) ou alto (1,95% PC) e avaliou-se o aproveitamento dos nutrientes e da energia da dieta e o desempenho animal. Foi usado delineamento experimental inteiramente ao acaso com fatorial 3 x 3 (NI x grupamento genético – GG), feita análise de covariância (peso inicial dos animais foi covariável) considerando  $P < 0,05$  e aplicado o teste *Student-Newman-Keuls* ( $P < 0,05$ ) para comparações das médias. Não houve influência ( $P > 0,05$ ) do NI ou do GG sobre o aproveitamento da energia bruta ou sobre as digestibilidades de matéria seca, matéria orgânica, fibra em detergente neutro, proteína bruta e extrato etéreo. O NI influenciou ( $P < 0,05$ ) a digestibilidade dos carboidratos não fibrosos, com o NI alto apresentando a digestibilidade média de 908,7 g/Kg inferior às médias de 934,8 e 926,4 g/Kg observadas para NI baixo e médio, respectivamente. Não foi verificada influência ( $P > 0,05$ ) de GG sobre os parâmetros de desempenho animal e a eficiência alimentar também não foi influenciada ( $P > 0,05$ ) pelo NI. Contudo, foram observados ganhos em peso crescentes ( $P < 0,05$ ) de 392,5; 631,7 e 814,2 g/dia para NI baixo, médio e alto, respectivamente, o que resultou em pesos corporais ao final do experimento de 432,3; 498,5 e 541,9 kg também sucessivamente mais elevados ( $P < 0,05$ ) para a mesma ordem de NI. Os resultados apontam que, nos parâmetros testados, independentemente do GG, o NI pode influenciar o aproveitamento de nutrientes e o desempenho de novilhas de raças leiteiras. Adicionalmente, também indicam a possibilidade de manejo do NI visando o aumento da eficiência na recria de animais de reposição em sistemas de produção de leite.

**Palavras-chave:** bovinos em crescimento, eficiência alimentar, gado de leite, ganho em peso

## Diversidade genética de metanogênicas em novilhos Holandês-Gir<sup>1</sup>

Matheus Coelho Lisboa Verassani de Souza<sup>2</sup>, Shirley Motta de Souza<sup>3</sup>, Daniela Batista Oss<sup>4</sup>, Hilário Cuquetto Mantovani<sup>5</sup>, Fernanda Samarini Machado<sup>6</sup>, Mariana Magalhães Campos<sup>6</sup>, Thierry Ribeiro Tomich<sup>6</sup>, Luiz Gustavo Ribeiro Pereira<sup>7</sup>

<sup>1</sup>O presente trabalho foi realizado com o apoio da Embrapa (Projeto PECUS-RumenGases), Fapemig, Capes e CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil: (a) Parte do projeto *Methanogenic Population and methane production in Brazilian dairy cows*, liderado por Luiz Gustavo Ribeiro Pereira (b) Parte do pós-doutorado da segunda autora, bolsista CNPq.

<sup>2</sup>Graduando em Zootecnia – Instituto Federal de Rio Pomba. Bolsista da CNPq. e-mail: matheusverassani15@gmail.com

<sup>3</sup>Pós-doutorando, Embrapa, Bolsista do CNPq. e-mail: motta.shirley@hotmail.com

<sup>4</sup>Pós-doutorando, Embrapa, Bolsista do CNPq. e-mail:

<sup>5</sup>Professor da Universidade Federal e Viçosa - UFV

<sup>6</sup>Pesquisador Embrapa Gado de Leite

<sup>7</sup>Orientador

**Resumo:** O objetivo deste estudo foi avaliar a comunidade de metanogênicas ruminais em novilhos mestiços (Holandês x Gir) alimentados com três níveis de consumo. Foram utilizados nove novilhos com peso vivo (PV) ao abate de  $267 \pm 68.8$  kg. Os animais foram distribuídos aleatoriamente em três grupos de consumo, 1,3% e 1,8% do PV e *ad libitum*, com três animais cada. A dieta foi composta de silagem de milho e concentrado (59.6 e 40.4% na base da matéria seca). A produção de metano entérico foi mensurada em câmaras respirométricas de circuito aberto por dois períodos consecutivo de 24h. Para avaliar a diversidade filogenética da comunidade de Archaea no rúmen, 50 mL de líquido ruminal foi coletado no abate. O DNA foi extraído e processado pelo método *bead beating* e fenol clorofórmio. As amostras foram sequenciadas na plataforma MiSeq usando V3 kit de 2 x 300 ciclos, de acordo com protocolo padrão da Illumina. Os dados foram processados e analisados usando o software QIIME versão 1.9. No presente estudo, a análise de metagenômica mostrou baixa diversidade na população de Archaeas no rúmen. Foram encontrados um único filo nos três grupos (Eurychaeota), quatro classes e seis ordens. Entretanto a comunidade de Archaea foi dominada por membros de duas ordens Methanobacteriales e Methanomassiliicoccales. Dentro da ordem Methanobacteriales, os membros predominantes da comunidade metanogênica ruminal encontrados foram do gênero *Methanobrevibacter*, que respondeu por 94,2% de todos os dados de sequenciamento. Dietas *ad libitum* conferiram maior emissão de metano e maior representatividade da *Methanobrevibacter ruminantium* e menor da *Methanobrevibacter* sp. O estudo contribui para a melhor compreensão da composição da microbiota ruminal em condições tropicais e com conhecimento que no futuro poderá ser utilizado para o desenvolvimento de estratégias de mitigação de metano.

**Palavras-chave:** 16S rRNA, gases do efeito estufa, microbiota, microbiologia, rúmen

## Elucidação estrutural de biofilme produzido por *Staphylococcus aureus* extraído de mastite bovina.

Danielle dos Santos Cinelli Pinto<sup>2</sup>, Cynthia Penoni Volpi Abreu<sup>3</sup>, Saulo Ribeiro da Silva<sup>4</sup>, Camila Guimarães de Almeida<sup>5</sup>, Juliana Carine Gern<sup>6</sup>, Humberto de Mello Brandão<sup>7,8</sup>

<sup>1</sup>O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil: Parte do projeto Caracterização de fatores de virulência e nanoestruturação de imunógenos de *Staphylococcus aureus* para controle da mastite bovina, liderado por Maria Aparecida Vasconcelos Paiva Brito; Parte da dissertação de mestrado de Cynthia Penoni Volpi Abreu, financiada pela CAPES, Bolsista do CNPq, Embrapa.

<sup>2</sup>Graduanda em Medicina Veterinária- UFJF/Juiz de Fora. Bolsista do CNPq. e-mail: daniellecinelli@gmail.com

<sup>3</sup>Mestranda em Ciências Veterinárias- UFLA/Lavras. e-mail: cynthiapenoni@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Doutorando em Ciências Farmacêuticas- UFOP/Ouro Preto. e-mail: saulo.srs@gmail.com

<sup>5</sup>Bolsista de Pós doutorado- UFOP/Ouro Preto. e-mail: camilagdealmeida@gmail.com

<sup>6</sup>Pesquisador, Laboratório de nanotecnologia da Embrapa. e-mail: juliana.gern@embrapa.br

<sup>7</sup>Pesquisador, Laboratório de nanotecnologia da Embrapa. e-mail: humberto.brandao@embrapa.br

<sup>8</sup>Orientador

**Resumo:** Os exopolissacarídeos de *Staphylococcus aureus* tem se mostrado um material promissor para o desenvolvimento de vacinas, uma vez que além de atuar na mediação da adesão em microrganismos, apresenta uma atividade imunogênica. Nesse sentido, a elucidação da composição química da cadeia polimérica do exopolissacarídeo torna-se um etapa fundamental para avanços na produção deste tipo de formulação para animais de valor econômico, tal como os bovinos. Assim, uma das técnicas mais utilizadas para esse objetivo é ressonância magnética nuclear (RMN), através da qual é possível determinar a estrutura molecular dos compostos. O biofilme produzido por bactérias *S. aureus* (cepa 2903) isolada de mastite bovina, foi previamente cultivado em meio TSB (caldo de soja tríplica), extraído e purificado. Preparou-se uma solução 24,17 mg/mL em D<sub>2</sub>O contendo tetrametilsilano. Em seguida foram realizadas as análises de RMN <sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C e HSQC no Espectrômetro Avancer III HD Bruker 500 MHz. No espectro de RMN de <sup>1</sup>H pôde-se observar um sinal em  $\delta$  2,08 referente ao grupo CH<sub>3</sub>CO-; multipletos na região de  $\delta$  3,47-4,54 atribuídos aos hidrogênios do anel *N*-glicosídico e um sinal em  $\delta$  6,16 que pode ser atribuído aos hidrogênios do grupo GlcNH<sub>3</sub><sup>+</sup>. A presença do hidrogênio anomérico em campo mais alto e a elevada constante de acoplamento ( $J = 5,2$  Hz) caracterizaram a configuração  $\beta$  para o polímero em questão. No RMN de <sup>13</sup>C notaram-se sinais na região de  $\delta$  58,1- 95,8 associados aos carbonos do anel *N*-glicosídico, bem como, em  $\delta$  19,9 e  $\delta$  166,2-167,1 sinais referentes aos carbonos metila e carboxílico do grupo acetil. Há sinais nestes espectros que podem ser atribuídos a resíduos de alanina e glicerol. Todas as atribuições puderam ser confirmadas pelo espectro de RMN 2D- HSQC. A técnica de ressonância magnética nuclear mostrou-se eficiente na elucidação estrutural do polissacarídeo poli-*N*-acetil- $\beta$ -(1-6)-glicosamina presente no biofilme produzido por *S. aureus*.

**Palavras-chave:** mastite, ressonância magnética nuclear, vacina.

## Fenótipo de resistência aos antimicrobianos de *Staphylococcus aureus* isolados de queijo Minas frescal e do ambiente de uma indústria de laticínios<sup>1</sup>

Thais Cristina de Assis Oliveira<sup>2</sup>, Fernanda Cristina Benjamim da Costa<sup>3</sup>, Maria Aparecida Vasconcelos Paiva Brito<sup>4,5</sup>, Marcos Aurélio Souto Silva<sup>4</sup>, Letícia Caldas Mendonça<sup>4</sup>, Carla Christine Lange<sup>4</sup>

<sup>1</sup>O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Parte do projeto “Coleções de Microrganismos de Interesse da Agroindústria e Produção Animal (Embrapa, 01.09.01.003.05.00)”, liderado por Maria A. V. P. Brito.

<sup>2</sup>Graduanda em Biologia, Centro de Ensino Superior (CES/JF), Juiz de Fora, MG. Bolsista PIBIC-CNPq. Email: thais.cris.ld@gmail.com

<sup>3</sup>Graduanda em Biologia, Centro de Ensino Superior (CES/JF), Juiz de Fora, MG. Bolsista PIBIC-Fapemig. Email: nandinhacrisjf@hotmail.com

<sup>4</sup>Pesquisador/Analista/Técnico, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. Emails: maria.brito@embrapa.br, marcos.souto@embrapa.br, leticia.mendonca@embrapa.br, carla.lange@embrapa.br

<sup>5</sup>Orientador

**Resumo:** A resistência aos antimicrobianos é um assunto complexo e um sério problema de saúde pública. O uso de antimicrobianos em medicina veterinária e como promotores de crescimento e prevenção de doenças na agricultura e pecuária é muito intenso e estudos recentes confirmaram a transferência de genes de resistência do animal para o homem. Um sistema global de vigilância do uso de antibióticos e de resistência aos mesmos é de extrema urgência, e a vigilância deve incluir amostras dos alimentos e do ambiente, em adição ao exame dos isolados clínicos. *Staphylococcus aureus* é um patógeno responsável por toxi-infecções alimentares, comumente encontrado no leite e seus derivados. O objetivo do presente estudo foi estabelecer o fenótipo de resistência de estirpes de *S. aureus* isoladas de queijo Minas frescal e do ambiente de uma indústria de laticínios a antimicrobianos comumente utilizados em bovinos leiteiros. O fenótipo de resistência aos antimicrobianos foi avaliado pelo teste de difusão em ágar com discos de antibióticos, de acordo com as recomendações do *Clinical Laboratory Standards Institute*. Das 35 estirpes analisadas, 19 (54,2%) foram sensíveis a todos os antimicrobianos testados. Dezesesseis estirpes (45,7%) apresentaram resistência à ampicilina e penicilina. O fenótipo de resistência apresentado com maior frequência foi o de resistência à ampicilina e penicilina. Nenhuma estirpe apresentou resistência à oxacilina e cefoxitina, mas duas estirpes apresentaram multirresistência. Os percentuais de resistência para ampicilina e penicilina das estirpes deste estudo foram semelhantes aos relatados em estirpes de *S. aureus* isoladas de mastite bovina no Brasil. Este fato sugere que a origem das estirpes pode ter sido o leite cru utilizado para a manufatura dos queijos e que programas de controle da mastite e de boas práticas de fabricação de queijos devem ser implementados, além do monitoramento da resistência aos antimicrobianos em amostras clínicas e de alimentos.

**Palavras-chave:** antibióticos, resistência, ampicilina, penicilina, leite

## Genotipagem de touros da raça Gir Leiteiro para o gene da $\beta$ -caseína<sup>1</sup>

Hyago Passe Pereira<sup>2</sup>, Rosana Isabel da Costa Nascimento<sup>2</sup>, Daniele Riberio de Lima Reis<sup>3</sup>,  
Marta Fonseca Martins<sup>4</sup>, Marco Antonio Machado<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil: (a) Parte do projeto...., liderado por ...; (b) Parte da tese de doutorado da primeira autora, financiada pela Fapesp, (c) Bolsista da Fapemig, Embrapa, etc...

<sup>2</sup>Graduando em Ciências Bilógicas – CES/JF. Bolsista do CNPq. e-mail: hyago\_passe@hotmail.com

<sup>3</sup>Analista, Laboratório de Genética Molecular – Embrapa Gado de Leite.

<sup>4</sup>Pesquisador, Laboratório de Genética Molecular – Embrapa Gado de Leite.

<sup>5</sup>Orientador

**Resumo:** O leite é uma fonte comum de proteína animal de grande importância na alimentação humana, tendo dois grandes grupos de proteínas mais expressivos, as caseínas e as proteínas do soro. As caseínas são as mais abundantes no leite, cerca de 80% do total, e se subdividem em quatro grupos (alpha S1, alpha S2,  $\beta$  e kappa-caseína). As  $\beta$ -caseínas correspondem a cerca de 25 a 35% do total, as variantes mais comuns ao leite bovino são A1 e A2. A digestão da  $\beta$ -caseína A1 no trato gastrointestinal humano tem como um de seus produtos finais um peptídeo bioativo que foi relacionado a várias doenças em humanos como problemas coronarianos, alergia, diabetes melito tipo 1 entre outros. O objetivo desse estudo foi genotipar os 609 touros da raça Gir Leiteiro de diferentes linhagens que fazem parte do Programa Nacional de Melhoramento do Gir Leiteiro (PNMGL), verificando-se as frequências genotípicas e alélicas do gene da  $\beta$ -caseína e se a população está sob o Equilíbrio de Hardy-Weinberg (HWE). O DNA foi extraído a partir de amostras de sêmen usando o um protocolo adaptado das técnicas de Sambrook e Russel (2001), quantificado e avaliado por espectrofotometria (Nanodrop®, Wilmington, DE, EUA). A identificação dos alelos foi realizada pela técnica de AS-PCR Tempo Real. O produto amplificado foi avaliado no programa *7300 System SDS software Core Application Version 1.3.1 (Applied Biosystems)* do aparelho de PCR em Tempo Real *ABI Prism 7300 Sequence Detection Systems, Applied Biosystems*, e o HWE foi testado usando  $\chi^2$  ( $p < 0,05$ ). Foi possível genotipar todos os animais, observando que do total de touros testados, 0,7% apresentaram o genótipo A1A1, 85,2% A2A2 e 14,1% o genótipo A1A2. E a frequência alélica foi de 7,7% para o alelo A1, contra 92,3% do alelo A2. As frequências observadas estão perto do esperado, indicando que a população está em HWE. Os resultados mostram que a raça Gir Leiteiro não tem alta frequência do alelo A1, evidenciando a importância dessa raça para a produção de leite.

**Palavras-chave:**  $\beta$ -caseína. AS-PCR. BCM-7. PCR Tempo Real. Gir Leiteiro. Genotipagem.

## Metodologia de identificação da cloxacilina por espectrometria de massa

Danielle dos Santos Cinelli Pinto<sup>2</sup>, Saulo Ribeiro da Silva<sup>3</sup>, Gustavo Torres de Souza<sup>4</sup>,  
Patrícia Vilhena Dias de Andrade<sup>5</sup>, Juliana Carine Gern<sup>6</sup>; Fabiana Cristina Varago<sup>7</sup>;  
Humberto de Mello Brandão<sup>8,9</sup>

<sup>1</sup>O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil: Parte do projeto SEG 03.11.22.004.00.00, liderado por Humberto de Mello Brandão; Parte da dissertação de mestrado de Saulo Ribeiro da Silva, financiada pela CAPES, Bolsista do CNPq, Embrapa.

<sup>2</sup>Graduanda em Medicina Veterinária- UFJF/Juiz de Fora. Bolsista do CNPq. e-mail: daniellecinelli@gmail.com

<sup>3</sup>Mestrando em Ciências Farmacêuticas- UFOP/Ouro preto. e-mail:saulo.srs@gmail.com

<sup>4</sup>Graduando em Farmácia- UFJF/Juiz de Fora. e-mail: gustavotsouza@hotmail.com

<sup>5</sup>Bolsista de Pós doutorado da Embrapa. email:andrade.pvd@gmail.com;

<sup>6</sup>Pesquisador, Laboratório de nanotecnologia da Embrapa. e-mail: juliana.gern@embrapa.br

<sup>7</sup>Bolsista de Pós doutorado da Embrapa. varagovet@hotmail.com

<sup>8</sup>Pesquisador, Laboratório de nanotecnologia da Embrapa. e-mail: humberto.brandao@embrapa.br

<sup>9</sup>Orientador

**Resumo:** A cloxacilina é um fármaco amplamente utilizado na medicina veterinária, principalmente para o tratamento da mastite bovina causada por *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae*. Todavia é necessário assegurar a concentração da cloxacilina em matrizes biológicas destinadas para o consumo de acordo com limite máximo de resíduo (LMR) estabelecido pelo Mapa, para o leite por exemplo o LMR é de 10 µg/L. A técnica capaz identificar e quantificar a cloxacilina nesta dentro do LMR é a espectrometria de massa. Neste contexto, o objetivo desse trabalho foi desenvolver uma metodologia capaz de identificar a cloxacilina.

**Material e Métodos:** Foi preparada uma solução de 10 µg/L de cloxacilina sódica em água Milli-Q, em triplicata. A análise foi realizada por infusão direta no espectrômetro de massas tipo triplo quadropolo (Waters, Inglaterra), para definir as condições espectrométricas para a identificação e fragmentação da molécula da cloxacilina.

**Resultados e Discussão:** O modo de ionização que a cloxacilina apresentou maior intensidade foi no modo de ionização negativo, nesse modo a relação massa carga (m/z) encontrada foi de 434,0. Considerando que a massa molar da cloxacilina é de 435,0 g/mol, pode-se inferir que no processo de ionização houve a perda de um próton. Esse fenômeno ocorre devido a presença do grupo carboxila e um grupo ácido funcional na molécula, os quais tendem a perder próton no processo de ionização. Os valores de m/z encontrados para os fragmentos da molécula da cloxacilina foram de 293,0 e 390,0 m/z quando aplicado um potencial elétrico na cela de colisão foi de, respectivamente, 8,0 V e 14,0 V. Esses achados corroboraram com os resultados encontrados na literatura.

**Conclusões:** O método espectrométrico desenvolvido foi capaz de identificar a molécula de cloxacilina e seus fragmentos de forma reprodutível. Uma vez definido o método de identificação da cloxacilina é necessário validar um método para quantificação da mesma.

**Palavras-chave:** cloxacilina, espectrometria de massa, mastite

## **Metodologias inovadoras para produção de AGMs - Desenvolvimento de vetores alternativos para a geração de células geneticamente modificados para o fator IX de coagulação humano<sup>1</sup>**

Gustavo Torres de Souza<sup>2</sup>, Carolina Capobiango Romano Quintão<sup>3</sup>, Rafaela Chitarra Rodrigues Hell<sup>4</sup>, Luiz Sergio de Almeida Camargo<sup>5</sup>

<sup>1</sup>O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil: Parte do plano de ação *Metodologias inovadoras para produção de AGMs* liderado por Luiz Sergio de Almeida Camargo

<sup>2</sup>Graduando em Farmácia – UFJF/Juiz de Fora-MG. Bolsista PIBIC/CNPQ. e-mail: gustavotsouza@hotmail.com

<sup>3</sup>Analista, Embrapa Gado de Leite/Juiz de Fora-MG.

<sup>4</sup>Pós-doutoranda, Bolsista PDJ/CNPq

<sup>5</sup>Orientador, Pesquisador, Embrapa Gado de Leite/Juiz de Fora-MG e-mail: luiz.camargo@embrapa.br

**Resumo:** A produção de animais geneticamente modificados para a expressão heteróloga de proteínas recombinantes humanas (PRHs) tornou-se interessante como possibilidade de aumentar a capacidade de suprir a demanda crescente desses produtos. PRHs produzidas em sistemas de cultivo de células eucarióticas *in vitro* são uma alternativa para a obtenção de proteínas de maior qualidade no que diz respeito a modificações pós-traducionais em relação a sistemas procarióticos, fúngicos ou em plantas. Não obstante, a produção em cultivo de células eucarióticas ainda tem custo operacional alto e relativa baixa produção, tornando atraente a opção de se produzir em animais como biorreatores. Entretanto, a produção de animais geneticamente modificados ainda é obstaculada por diversas etapas no processo. A produção de embriões geneticamente modificados ocorre com baixa eficiência pelos métodos já aplicados rotineiramente, ressaltando que a taxa de nascimentos a partir desses embriões é ainda mais baixa. Frente a esse panorama, melhorias nas técnicas de produção de animais geneticamente modificados para a produção de PRHs são necessárias. Com esse intuito objetivou-se utilizar o semen bovino para carrear vetores lentivirais com um vetor de expressão com o gene do Fator IX de coagulação humano. Foram utilizados vetores de empacotamento e envelopamento de terceira geração e foram desenhados para síntese vetores de expressão com o gene de interesse abaixo dos promotores da beta-caseína bovina e de cabra. foi possível realizar os protocolos iniciais para obtenção dos plasmídeos construídos com qualidade e concentração suficientes para transfecção. Em adição, foi padronizado e testado o protocolo para produção dos vetores lentivirais portando o transgene GFP que tiveram sua capacidade de transdução de genoma confirmado em células HEK GFP-negativas. Ainda será necessária a produção e titulação dos vetores carreando o gene de interesse e ensaios visando a produção de embriões geneticamente modificados.

**Palavras-chave:** Animais Geneticamente Modificados; Expressão de Proteína recombinante; Fator IX de coagulação; Organismos geneticamente modificados; Transgênicos.

## O uso da termografia infravermelha como indicador da produção de metano entérico em novilhas leiteiras mestiças (Holandês x Gir) <sup>1</sup>

Samuel Aloísio Toledo Silva<sup>2</sup>, Danieli Cabral da Silva<sup>3</sup>, Juliana Aparecida Mello Lima<sup>4</sup>, Alexandre Lima Ferreira<sup>4</sup>, Rogério Martins Maurício<sup>6</sup>, Isabela Carvalho Costa<sup>7</sup>, Verônica Rodrigues Castro<sup>2</sup>, Thierry Ribeiro Tomich<sup>5</sup>, Luiz Gustavo Ribeiro Pereira<sup>5</sup>, Fernanda Samarini Machado<sup>5</sup>, Mariana Magalhães Campos<sup>5</sup>

<sup>1</sup>O presente trabalho será parte da dissertação de mestrado da segunda autora e foi realizado com o apoio da Fapemig, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais e financiado pela Embrapa.

<sup>2</sup>Graduando em Medicina Veterinária – UFJF. Bolsista da Fapemig. e-mail: samuel.aloisio@hotmail.com, veronica\_jf\_100@hotmail.com

<sup>3</sup>Mestranda em Zootecnia – UESB. e-mail: cabral\_danieli@hotmail.com

<sup>4</sup>Pós-doutorando em Nutrição animal – UFSJ/Embrapa. Bolsista Capes. e-mail: julianamello85@gmail.com, axellfire@hotmail.com

<sup>5</sup>Pesquisador Embrapa Gado de Leite. fernanda.machado@embrapa.br; luiz.gustavo@embrapa.br; thierry.tomich@embrapa.br; Orientadora: e-mail: mariana.campos@embrapa.br

<sup>6</sup>Professor da UFSJ. e-mail: rogeriomaucio@ufs.edu.br

<sup>7</sup>Graduanda em Zootecnia – IFSEMG. Bolsista da CNPq. e-mail: isabelacarvalhocosta@hotmail.com

**Resumo:** Objetivou-se determinar a relação entre a temperatura da superfície corporal (TSC) e a produção de metano (CH<sub>4</sub>) entérico em novilhas leiteiras. Foram utilizadas 35 novilhas F1 Holandês x Gir com idade inicial de 288 ± 17 dias e 293,5 ± 21,5 kg de peso vivo (PV). As novilhas foram divididas em quatro grupos e alojadas em Galpão tipo *Tie stall*, em quatro períodos de 25 dias de duração. Os animais foram alimentados *ad libitum* com dieta composta por uma relação 75:25, silagem de milho: concentrado, com 175 g PB/kgMS. Todos os grupos tiveram um período de 10 dias para adaptação e 15 dias para as avaliações de digestibilidade e produção de CH<sub>4</sub> pelo método da máscara facial (MF), validado por Oss et al., 2016. O princípio desta técnica é a medição do consumo de oxigênio e das produções de dióxido de carbono e de CH<sub>4</sub> pelas novilhas, pela avaliação das concentrações gasosas no ar inspirado e expirado pelo animal, registradas pelo sistema Sable System (Sable Systems, Henderson, NV) conectado a MF. A TSC foi avaliada pelo método de termografia infravermelha (TIV). As imagens foram efetuadas de três diferentes pontos anatômicos (olho, focinho e vulva) com câmera termográfica (FLIR T420; FLIR Systems®) e interpretadas pelo software FLIR 5,6 (FLIR Systems®). Para cada um dos pontos corporais termografados, obteve-se a temperatura máxima. Os dados foram analisados por correlação com o uso do software SAS (P<0,05). As temperaturas máximas de olho e vulva não apresentaram associação com a produção de CH<sub>4</sub> (P>0,05). Houve correlação negativa e moderada entre a temperatura máxima do focinho e a produção de CH<sub>4</sub>, em gramas de matéria seca digestível (CH<sub>4</sub> g/MSdig; -0,32; P=0,05), CH<sub>4</sub> g/PV (-0,41, P=0,01), CH<sub>4</sub> em gramas de peso vivo metabólico (CH<sub>4</sub> g/PV<sup>0,75</sup>; -0,37; P=0,03). A temperatura do focinho é inversamente proporcional à produção de CH<sub>4</sub>. A TSC do focinho apresenta-se como região promissora como indicador indireto da produção de CH<sub>4</sub> pela MF em novilhas leiteiras.

**Palavras-chave:** eficiência alimentar, gado de leite, temperatura corporal.

## Padronização de metodologia de salivação de carrapatos para estimulação celular *in vitro* <sup>1</sup>

Ana Flávia Silva Heleno<sup>2</sup>, Thiago de Almeida Oliveira<sup>3</sup>, Raquel Morais de Paiva<sup>3</sup>, Michelle de Souza Muniz<sup>5</sup>, John Furlong<sup>5</sup>, Marta Fonseca Martins<sup>5</sup>, Marco Antônio Machado<sup>5</sup>, Wanessa Araújo Carvalho<sup>5, 6</sup>

<sup>1</sup> O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil: Parte dos projetos CNPq nº472578/2013-8 - Identificação de vias moduladoras da resposta imune inata: modulação da atividade de complemento e proteínas de fase aguda em hepatócitos bovinos e nº 471864/2013-7 - Sequenciamento em massa de RNA de alto desempenho (RNAseq) para determinação de alvos terapêuticos para controle do carrapato bovino (*Rhipicephalus microplus*) liderado por Wanessa Araújo Carvalho.

<sup>2</sup>Graduanda em Farmácia – UFJF/ Juiz de Fora. e-mail: anafsh@hotmail.com

<sup>3</sup> Mestrando em Ciências Biológicas – UFJF/Juiz de Fora.

<sup>4</sup> Doutoranda em Ciências Biológicas – UFJF/Juiz de Fora.

<sup>5</sup> Embrapa Gado de Leite.

<sup>6</sup> Orientadora

**Resumo:** A pecuária brasileira é dependente da manutenção da saúde bovina, sendo a incidência de doenças infectocontagiosas responsável pela diminuição da rentabilidade deste setor. Dessa forma, alternativas não poluentes e sustentáveis para o controle da infestação por carrapatos *Rhipicephalus (B.) microplus* são almejadas. A complexa interação entre o parasito e seus hospedeiros é mediada principalmente por moléculas imunomoduladoras secretadas na saliva do carrapato. Para avaliar esse efeito imunomodulador foi necessário o desenvolvimento de técnicas de estimulação da salivação do carrapato *R. microplus*. A coleta dos parasitos ocorreu no Campo Experimental de José Henrique Bruschi (CEJHB) e arredores, e a salivação realizou-se com a aplicação de solução alcoólica de pilocarpina. Após coleta da saliva, a dosagem de proteínas foi padronizada através do método de Bradford e o perfil proteico foi avaliado em gel de poliacrilamida de gradiente pré-fabricado Amersham ECL Gel 8-16%. Dentre os diversos métodos testados, o protocolo estabelecido prevê o aumento de umidade com lavagem dos parasitos e aplicação de volume fixo (5µL) de pilocarpina alcoólica 5%. Foi coletado um volume total de 5mL (1254mg/mL) que foi armazenado em alíquotas para futuros testes *in vitro* com hepatócitos e macrófagos. A avaliação da esterilidade da saliva foi constatada por plaqueamento da amostra em meio de cultura DMEM (*Dulbecco's Modified Eagle's medium*).

**Palavras-chave:** Bovinos, carrapatos, imunomodulação, proteínas, *Rhipicephalus (B.) microplus*, saliva

## **Relação entre produção de folhas e caules e qualidade da forragem de clones melhorados de *B. ruziziensis*<sup>1</sup>**

Giani Batista da Silva<sup>2</sup>, Leone Fagundes Neves<sup>2</sup>, Fernando Rodrigues de Oliveira<sup>3</sup>, Flávio Rodrigo Gandolfi Benites<sup>4</sup>, Fausto Souza Sobrinho<sup>4</sup>

<sup>1</sup>O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil, e da Fapemig (Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais).

<sup>2</sup>Graduanda em Ciências Biológicas – CES/JF. Bolsista CNPq. e-mail: gianibatistaa@outlook.com

<sup>3</sup> Bolsista de Apoio Técnico da Fapemig (Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais)

<sup>4</sup> Pesquisador Embrapa Gado de Leite – R. Eugênio do Nascimento, 610 – CEP 3608-330 – Juiz de Fora/MG. e-mail: fausto.souza@embrapa.br

**Resumo:** A *B. ruziziensis* caracteriza-se por ser a única espécie de *Brachiaria* cultivada no Brasil totalmente diploide e sexual. Assim, a exploração da variabilidade genética existente dentro da espécie poderá permitir a identificação e seleção de genótipos com melhor qualidade da forragem. Estudos de relação entre produtividade de caules e folhas são indicativos da qualidade nutricional da forragem. Esta avaliação é de custo mais baixo e maior agilidade na realização. O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade da forragem, por meio das suas características bromatológicas, e estimar a sua relação com a produtividade de caules e folhas. Foram avaliadas 148 plantas obtidas pelo programa de melhoramento genético de *B. ruziziensis* juntamente com as cultivares Basilisk (*B. decumbens*) e Marandu (*B. brizhanta*) utilizadas como testemunhas. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos aumentados com parcelas de 1 metro quadrado. Foi feito um corte com intervalo de 40 dias de rebrota a 10 cm de altura em relação ao solo para a obtenção total do peso verde. Foram retiradas duas amostras de cada parcela, sendo uma utilizada para separação de caules e folhas e a outra para realização de avaliações bromatológicas. As amostras foram secadas em estufa e posteriormente moídas. Ambas foram enviadas ao laboratório de análise de alimentos para mensuração das porcentagens de fibra em detergente neutro e ácido, lignina, proteína bruta e digestibilidade *in vitro* da matéria seca. Os resultados foram significativos para todas as características avaliadas, evidenciando a existência de variabilidade genética entre os clones melhorados de *B. ruziziensis*, indicando ser possível a seleção dos melhores genótipos para as características bromatológicas. Por outro lado, a correlação da Relação Folha Caule com a Digestibilidade *in vitro* de Matéria Seca foi baixa, embora significativa. Assim não existem evidências da eficiência da seleção das plantas com melhor qualidade da forragem com base na sua relação folha caule.

**Palavras-chave:** características bromatológicas, forragem, melhoramento genético, produtividade, relação folha caule

**Seleção de Clones de *Brachiaria ruziziensis* (Germain & Edvard) Resistentes à *Mahanarva spectabilis* (Distant, 1909) (Hemiptera: Cercopidae)<sup>1</sup>**

Siloé da Silva Claudino<sup>2</sup>, Alexander Machado Auad<sup>3,6</sup>, Fausto Souza Sobrinho<sup>3</sup>, Tiago Teixeira de Resende<sup>4</sup>, Brunno dos Santos Rodrigues<sup>5</sup>, Giani Batista da Silva<sup>5</sup>

<sup>1</sup>O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil. Parte do projeto “Estratégias para o controle das cigarrinhas das pastagens: resistência de plantas e evidência de feromônio” liderado por Alexander Machado Auad.

<sup>2</sup>Graduando em Ciências Biológicas – CES/JF. Bolsista do CNPq. O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil. e-mail: siloeclaudino@gmail.com

<sup>3</sup>Pesquisadores da Embrapa Gado de Leite/Juiz de Fora. e-mail: alexander.auad@embrapa.br; fausto.souza@embrapa.br

<sup>4</sup>Técnico da Embrapa Gado de Leite. e-mail: tiago.resende@embrapa.br

<sup>5</sup>Graduandos em Ciências Biológicas – CES/JF.

<sup>6</sup>Orientador

**Resumo:** As forrageiras do gênero *Brachiaria* compõem extensas áreas de pastagens no Brasil, e entre as mais utilizadas destaca-se a *Brachiaria ruziziensis* (Germain & Edvard), por apresentar alto valor nutricional, boa produção de sementes e grande aceitação pelo gado. No entanto, o uso dessa espécie forrageira não é recomendado em locais com histórico de problemas com as cigarrinhas das pastagens. Assim, objetivou-se identificar clones de *B. ruziziensis* resistentes à cigarrinha das pastagens *Mahanarva spectabilis* (DISTANT, 1909). Utilizou-se seis ovos próximos ao momento de eclosão das ninfas em cada vaso de *B. ruziziensis*, no total de 75 clones. Após 40 dias da deposição dos ovos foi realizada a contagem de ninfas sobreviventes de terceiro a quinto instares. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados com 75 clones de *B. ruziziensis*, além da testemunha resistente (*B. brizantha*) e suscetível (*B. decumbens*), com 5 repetições. Pela análise de variância identificou-se diferenças significativas ( $F=4,810$ ;  $p=0,0001$ ) para a sobrevivência de *M. spectabilis* no grupo de 75 clones de *B. ruziziensis*. Os clones selecionados por terem apresentado sobrevivência de *M. spectabilis* inferior a 40%, correspondeu a um grupo de 44 clones de *B. ruziziensis* (59% daqueles avaliados). O elevado número de materiais selecionados é justificado pelo fato das plantas serem oriundas de ciclos de seleção anteriores, quanto ao ataque da mesma espécie praga, evidenciando a atuação da seleção e aumento de alelos favoráveis para a resistência à cigarrinha das pastagens. A testemunha resistente, juntamente com 25% dos clones de *B. ruziziensis* (19 plantas) foram caracterizados no grupo intermediária pelo teste estatístico, com média de sobrevivência do inseto entre 47 a 66%. Em contrapartida, 12 plantas (16% do total avaliado) e a testemunha suscetível, *B. decumbens*, proporcionaram as maiores médias de sobrevivência ninfal, ou seja, foram mais suscetíveis à *M. spectabilis*; o que sugere não serem favoráveis para plantio em regiões em que há a prevalência desse inseto praga. Assim, evidenciou-se variabilidade genética de *B. ruziziensis* para a resistência à *M. spectabilis*, possibilitando selecionar 44 clones dessa espécie forrageira como progenitores nos novos cruzamentos no programa de melhoramento de braquiária.

**Palavras-chave:** resistência, antibiose, cigarrinha-das-pastagens

## Sistema de produção de leite no município de Alagoa-MG<sup>1</sup>

João Paulo Coutinho de Matos<sup>2</sup>, Júlio César Fleming Seabra<sup>3</sup>, Fábio Homero Diniz<sup>4</sup>, Nívea Maria Vicentini<sup>5</sup>, Carlos Eugênio Martins<sup>5</sup>, Wadson Sebastião Duarte Rocha<sup>5</sup>, Éder Sebastião Reis<sup>6</sup>, Maria de Fátima Ávila Pires<sup>5,7</sup>

<sup>1</sup>O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil: Parte do projeto Caracterização do queijo artesanal produzido em municípios inseridos no Corredor Ecológico da Mantiqueira – geração de renda para agricultura familiar e alimento seguro para os consumidores liderado por Maria de Fátima Ávila Pires

<sup>2</sup>Graduando em Ciências Biológicas – Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora – CES/JF. Bolsista PIBIC CNPq.

<sup>3</sup>Extensionista, Emater – MG – Alagoa.

<sup>4</sup>Analista, Embrapa Gado de Leite – Juiz de Fora (MG)

<sup>5</sup>Pesquisador, Embrapa Gado de Leite – Juiz de Fora (MG)

<sup>6</sup>Técnico, Embrapa Gado de Leite – Juiz de Fora (MG)

<sup>7</sup>Orientador

**Resumo:** Os agricultores familiares do município de Alagoa/MG têm a produção de leite e a fabricação de queijo artesanal como principal atividade geradora de renda. A identificação dos processos de produção de leite é fundamental para a padronização do queijo artesanal. Neste contexto o presente estudo tem como objetivo caracterizar os sistemas de produção de leite de Alagoa. Foram aplicados questionário e coletadas de amostras de solo e de leite em 19 propriedades do município. A área de 90% das propriedades é inferior a 30ha, sendo 2/3 destas áreas constituídas de pastagens (*Brachiaria decumbens* cv. Basilisk) manejadas sem adubação. As amostras de solo indicam nível de acidez (pH médio de 4,8) e deficiência acentuada de P. Em 79% das propriedades a base da suplementação alimentar é o capim elefante picado fornecido praticamente durante todo o ano e concentrado fornecido de acordo com a produção de leite (100%). Considerando apenas a categoria vacas (secas e em lactação), 95% dos rebanhos são constituídos por até 45 cabeças, compostos das raças girolanda (47%), mestiça (11%), 3/4 (5%), Holandesa (32%) e Jersolanda (5%) sendo que 42% das vacas em lactação produzem entre 11 a 15 litros leite/dia. A ordenha mecânica é utilizada em 74% das propriedades, sendo realizada duas vezes ao dia. Não são adotadas práticas de prevenção da mamite e a CCS e CTB estão acima dos valores considerados limites em 67% e 59% dos rebanhos, respectivamente. O tipo de cobertura utilizado é a monta natural (74%) e a idade média ao primeiro parto (36 meses) e intervalo entre partos (14 meses) revelam índices reprodutivos satisfatórios. No último ano, 90% das queijeiras produziram até 14.000 kg. A produção de leite no município de Alagoa se caracteriza por um sistema semi extensivo com suplementação no cocho durante o ano. Para melhoria dos índices econômicos e produtivos recomenda-se análise econômica dos sistemas de produção bem como ajustes no manejo nutricional, da ordenha e do solo.

**Palavras-chave:** agricultura familiar, gado de leite, queijo artesanal.

**XVIII WORKSHOP DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA GADO DE LEITE**  
**Juiz de Fora, Minas Gerais, 27 de Julho de 2016**

**PÚBLICO PARTICIPANTE**

*Estagiários, Técnicos, Pesquisadores, Analistas e Convidados*

**COORDENADORES**

*Leônidas Paixão Passos  
 Embrapa Gado de Leite  
 Pedro Braga Arcuri  
 Embrapa Gado de Leite  
 Marco Antônio Machado  
 Embrapa Gado de Leite*

*Marcello Augusto G. Souza  
 Embrapa Gado de Leite  
 Alessandro de Sá Guimarães  
 Embrapa Gado de Leite  
 Glauco Rodrigues Carvalho  
 Embrapa Gado de Leite*

*Marcelo Dias Muller  
 Embrapa Gado de Leite  
 Bruno Campos de Carvalho  
 Embrapa Gado de Leite  
 Julio Cesar José da Silva  
 Depto. Química - UFJF*

**OBJETIVO**

*Apresentar trabalhos desenvolvidos pelos bolsistas de Iniciação Científica e possibilitar a discussão dos resultados obtidos com os demais estagiários, pesquisadores, analistas e convidados presentes*

**PROGRAMA**

<b>08:30 – 08:45</b>	<b>Abertura – Dr. Paulo do Carmo Martins</b>	
08:45 – 08:55	Caracterização molecular de populações melhoradas de <i>B. ruziizensis</i>	Por Tatiane Peters Donato, sob orientação da Dr <sup>a</sup> Ana Luísa Azevedo
<b>08:55 – 09:00</b>	<b>Discussão</b>	
09:00 – 09:10	Seleção de clones de <i>Brachiaria ruziizensis</i> (Germain & Edvard) resistentes à <i>Mahanarva spectabilis</i> (Distant, 1909) (Hemiptera: Cercopidae)	Por Siloé da Silva Claudino, sob orientação do Dr. Alexander Machado Auad
<b>09:10 – 09:15</b>	<b>Discussão</b>	
09:15 – 09:25	Relação entre produção de folhas e caules e qualidade da forragem de clones melhorados de <i>B. ruziizensis</i>	Por Giani Batista da Silva, sob orientação do Dr. Fausto de Souza Sobrinho
<b>09:25 – 09:30</b>	<b>Discussão</b>	
09:30 – 09:40	Avaliação de acessos de <i>Cynodon</i> spp introduzidos do USDA em relação a resistência à cigarrinha das pastagens e tolerância ao alumínio	Por Leone Fagundes Neves, sob orientação do Dr. Flávio Rodrigo Gandolfi Benites
<b>09:40 – 09:45</b>	<b>Discussão</b>	
<b>09:45 – 10:00</b>	<b>Intervalo - Café</b>	
10:00 – 10:10	Avaliação de fatores que interferem na avaliação computadorizada do escore da condição corporal	Por Mayra Cardoso, sob orientação do Dr. Bruno Campos de Carvalho
<b>10:10 – 10:15</b>	<b>Discussão</b>	
10:15 – 10:25	Comparação entre sistemas de banco de dados NoSQL com modelos chave-valor e orientado a documentos em operações sobre arquivos de genótipos	Por Arthur Lorenzi Almeida, sob orientação do Dr. Wagner Arbex
<b>10:25 – 10:30</b>	<b>Discussão</b>	
10:30 – 10:35	Genotipagem de touros da raça Gir Leiteiro para o gene da $\beta$ -caseína	Por Hyago Passe Pereira, sob orientação do Dr. Marco Antônio Machado
<b>10:35 – 10:40</b>	<b>Discussão</b>	
10:40 – 10:50	Desenvolvimento e validação de novo sistema de cultivo individual de embriões bovinos produzidos in vitro	Por Beatriz Abdalla Ferraz de Barros, sob orientação da Dr <sup>a</sup> Clara Slade Oliveira
<b>10:50 – 10:55</b>	<b>Discussão</b>	
10:55 – 11:05	Metodologias inovadoras para produção de AGMs – Desenvolvimento de vetores alternativos para a geração de células geneticamente modificadas para o fator IX de coagulação humano	Por Gustavo Torres de Souza, sob orientação do Dr. Luiz Sérgio Almeida Camargo
<b>11:05 – 11:10</b>	<b>Discussão</b>	

11:10 – 11:20	Caracterização do cenário atual no uso de biotécnicas reprodutivas no Brasil	Por Rhaisa Bernardes Silva Dias, sob orientação do Dr. João Henrique Moreira Viana
<b>11:20 – 11:25</b>	<b>Discussão</b>	
11:25 – 11:35	Sistema de produção de leite no município de Alagoa-MG	Por João Paulo Coutinho de Matos, sob orientação da Dr <sup>a</sup> Maria de Fátima Pires
<b>11:35 – 11:40</b>	<b>Discussão</b>	
11:40 – 11:50	Abrigo móvel para bezerros na fase de cria	Por João Paulo Coutinho de Matos, sob orientação da Dr <sup>a</sup> Maria de Fátima Pires
<b>11:50 – 11:55</b>	<b>Discussão</b>	
<b>11:55 – 13:30</b>	<b>Intervalo - Almoço</b>	
13:30 – 13:40	Fenótipo de resistência aos antimicrobianos de <i>Staphylococcus aureus</i> isolados de queijo Minas frescal e do ambiente de uma indústria de laticínios	Por Thais Cristina de Assis Oliveira, sob orientação da Dr <sup>a</sup> Maria Aparecida Brito
<b>13:40 – 13:45</b>	<b>Discussão</b>	
13:45 – 13:55	Elucidação estrutural de biofilme produzido por <i>Staphylococcus aureus</i> extraído de mastite bovina	Por Danielle dos Santos Cinelli Pinto, sob orientação do Dr. Humberto de Mello Brandão
<b>13:55 – 14:00</b>	<b>Discussão</b>	
14:00 – 14:10	Metodologia de identificação da cloxacilina por espectrometria de massas	Por Danielle dos Santos Cinelli Pinto, sob orientação do Dr. Humberto de Mello Brandão
<b>14:10 – 14:15</b>	<b>Discussão</b>	
14:15 – 14:25	Padronização de metodologia de salvação de carrapatos para estimulação celular <i>in vitro</i>	Por Ana Flávia Silva Heleno, sob orientação da Dr <sup>a</sup> Wanessa Araújo Carvalho
<b>14:25 – 14:30</b>	<b>Discussão</b>	
14:30 – 14:40	Digestibilidade e desempenho de novilhas Holandês, Gir e mestiças ½Holandês x ½Gir mantidas em diferentes níveis de ingestão de alimentos	Por Mateus Henrique Soares Ribeiro, sob orientação do Dr. Thierry Ribeiro Tomich
<b>14:40 – 14:45</b>	<b>Discussão</b>	
14:45 – 14:55	Avaliação da técnica da máscara facial para mensuração de CH <sub>4</sub> entérico em novilhas leiteiras	Por Ana Luísa Mendes dos Santos, sob orientação do Dr. Luiz Gustavo Ribeiro Pereira
<b>14:55 – 15:00</b>	<b>Discussão</b>	
15:00 – 15:10	Diversidade genética de metanogênicas em novilhas Holandês-Gir	Por Matheus Coelho Lisboa Verassani de Souza (Bolsista CNPq), sob orientação do Dr. Luiz Gustavo Ribeiro Pereira
<b>15:10 – 15:15</b>	<b>Discussão</b>	
15:15 – 15:25	Associação entre índices de eficiência alimentar em novilhas F1 Holandês x Gir	Por Isabela Carvalho Costa (Bolsista CNPq), sob orientação da Dr <sup>a</sup> Mariana Magalhães Campos
<b>15:25 – 15:30</b>	<b>Discussão</b>	
15:30-15:40	O uso da termografia infravermelha como indicador da produção de metano entérico em novilhas leiteiras mestiças (Holandês x Gir)	Por Samuel Aloísio Toledo Silva (Bolsista FAPEMIG), sob a orientação da Dr <sup>a</sup> Mariana Magalhães Campos
<b>15:40-15:45</b>	<b>Discussão</b>	
15:45-15:55	Consumo alimentar residual e sua associação com a produção de calor e a emissão de metano entérico em novilhas mestiças (Holandês x Gir)	Por Verônica Rodrigues Castro (Bolsista FAPEMIG), sob a orientação da Dr <sup>a</sup> Fernanda Samarini Machado
<b>15:55-16:00</b>	<b>Discussão</b>	
<b>16:00 – 16:10</b>	<b>Encerramento – Dr. Pedro Braga Arcuri</b>	

## COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

*Bruna Rios Coelho Alves – Embrapa Gado de Leite*  
*Domingos Sávio Campos Paciullo – Embrapa Gado de Leite*  
*Glaucyana Gouvea dos Santos – Embrapa Gado de Leite*  
*Julio Cesar José da Silva – Universidade Federal de Juiz de Fora*  
*Vanessa Fonseca Pereira – Embrapa Gado de Leite*

## XVIII WORKSHOP DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA GADO DE LEITE

*27 de Julho de 2016*

### EMBRAPA GADO DE LEITE

#### ***Chefe-geral***

*Paulo do Carmo Martins*

#### ***Chefe-adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento***

*Pedro Braga Arcuri*

#### ***Chefe-adjunto de Comunicação e Negócios***

*William Fernandes Bernardo*

#### ***Chefe-adjunto de Administração***

*José Roberto Ferreira*

LOCAL  
***Auditório Prof. José Antônio Dias Costa Aroeira***  
***Sede da Embrapa Gado de Leite***  
***Juiz de Fora/MG***

### Promoção



### Apoio



MINISTÉRIO DA  
**AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO**

