



BOLETIM

# Apamvet

ISSN 2179-7110 • VOLUME 3 • Nº 3 • 2012

“ABRACE O MURIQUI” –  
MASCOTE DAS  
OLIMPÍADAS 2016

100 ANOS DA  
VETERINÁRIA  
MILITAR

BIOMECÂNICA  
– UMA ÁREA  
FASCINANTE  
DA MEDICINA  
ESPORTIVA  
EQUINA

MITOS SOBRE  
CO<sub>2</sub>E CH<sub>4</sub> –  
ATIVIDADES  
PECUÁRIAS E O  
CLIMA GLOBAL



APOIO



**3 EDITORIAL**

**NOTÍCIAS**

- 4** Academia de Medicina Veterinária do Estado do Rio de Janeiro apóia candidatura para mascote dos Jogos Olímpicos 2016 no Rio de Janeiro
- 4** Apamvet participa do encontro dos ex-alunos da FMVZ da USP em Pirassununga
- 5** Reunião festiva da Apamvet na casa do Acadêmico Borelli
- 6** “No ensino superior, 38% dos alunos não sabem escrever e ler plenamente”
- 6** Festa surpresa para comemorar os 80 anos de nosso Presidente
- 7** Agrotóxico 'chumbinho' é banido

**MEMÓRIA VETERINÁRIA**

- 7** Figueira da Pires da Mota
- 8** 100 anos da Veterinária Militar

**CLÍNICA**

- 11** Biomecânica

**MEIO AMBIENTE**

- 16** Mitos sobre CO<sup>2</sup> e CH<sup>4</sup> – atividades pecuárias e o clima global



Foto da capa  
Prof. Dra. Hilary Clayton – Cavalos e cavaleiros usam marcadores reflexivos.

Dados internacionais de catalogação na publicação (CIP)

Boletim APAMVET / Academia Paulista de Medicina Veterinária.  
-- N.1, (2010) -- . - São Paulo : APAMVET, 2010-  
v. il. ; 21 cm.

Quadrimestral  
ISSN 2179-7110  
Endereço online: www.apamvet.com

1. Medicina Veterinária – história. 2. Clínica veterinária.  
3. Produção animal. 4. Meio Ambiente

CDD 636098

\*Depósito Legal na  
Biblioteca Nacional,  
conforme Lei nº 10.944,  
de 14 de dezembro  
de 2004\*  
Ficha catalográfica  
elaborada de acordo com  
o Código de Catalogação  
Anglo-Americano  
(AACR 2), pela Biblioteca  
Virgínia Buff D'Ápice  
Faculdade de Medicina  
Veterinária e Zootecnia da  
Universidade de São Paulo

**PATRONOS E ACADÊMICOS DA APAMVET**

- 1ª Cadeira** Patrono René Straunard  
Acadêmico Alexandre Jacques Louis Develey
- 2ª Cadeira** Patrono Adolpho Martins Penha  
Acadêmico Vicente do Amaral
- 3ª Cadeira** Patrono Leovigildo Pacheco Jordão  
Acadêmica Arani Nanci Bomfim Mariana
- 4ª Cadeira** Patrono Paschoal Mucciolo  
Acadêmico José Cesar Panetta
- 5ª Cadeira** Patrono Ernesto Antonio Matera  
Acadêmico Eduardo Harry Birgel
- 6ª Cadeira** Patrono Mário D'Apice  
Acadêmico Aramis Augusto Pinto
- 7ª Cadeira** Patrono José de Fátis Tabarelli Neto  
Acadêmico Armen Thomassian
- 8ª Cadeira** Patrono Armando Chieffi  
Acadêmico Renato Campanarut Barnabe
- 9ª Cadeira** Patrono Orlando Marques de Paiva  
Acadêmico Carlos Eduardo Larsson
- 10ª Cadeira** Patrono Osvaldo Domingues Soldado  
Acadêmico Olympio Geraldo Gomes
- 11ª Cadeira** Patrono João Barisson Villares  
Acadêmico Flávio Prada
- 12ª Cadeira** Patrono René Corrêa  
Acadêmico Hélio Emerson Belluomini
- 13ª Cadeira** Patrono Euclydes Onofre Martins  
Acadêmico Manoel Alberto Silva Castro Portugal
- 14ª Cadeira** Patrono Ângelo Vincenzo Stopiglia  
Acadêmico Benedito Wladimir de Martin
- 15ª Cadeira** Patrono Adair Mafuz Saliba  
Acadêmico Paulo Magalhães Bressan
- 16ª Cadeira** Patrono Emílio Varoll  
Acadêmica Hannelore Fuchs
- 17ª Cadeira** Patrono Sebastião Nicolau Piratinga  
Acadêmico José Luiz D'Angelino
- 18ª Cadeira** Patrono Moacyr Rossi Nilsson  
Acadêmico Mário Nakano
- 19ª Cadeira** Patrono Dinoberto Chacon de Freitas  
Acadêmico Angelo João Stopiglia
- 20ª Cadeira** Patrono Sebastião Timo Iaria  
Acadêmico Luiz Brás Siqueira do Amaral
- 21ª Cadeira** Patrono Uriel Franco Rocha  
Acadêmica Irvênia Luiza de Santis Prada
- 22ª Cadeira** Patrono Geraldo José R. Alckimin  
Acadêmico Hélio Ladislau Stempniewski
- 23ª Cadeira** Patrono Romeu Diniz Lamounier  
Acadêmico Waldir Gandolfi
- 24ª Cadeira** Patrono João Soares Veiga  
Acadêmico Kenji Iryo
- 25ª Cadeira** Patrono Quineu Corrêa  
Acadêmico Zohair Salim Sayegh
- 26ª Cadeira** Patrono Décio de Mello Malheiros  
Acadêmica Mitika Kuribayashi Hagiwara
- 27ª Cadeira** Patrono Paulo Bueno  
Acadêmico Luiz Klingler dos Santos
- 28ª Cadeira** Patrono Carlos de Almeida Santa Rosa  
Vaga
- 29ª Cadeira** Patrono Plínio Pinto e Silva  
Acadêmico Vicente Borelli
- 30ª Cadeira** Patrono Raphael Valentino Riccetti  
Acadêmico José de Angelis Côrtes

**BOLETIM DA ACADEMIA PAULISTA DE MEDICINA VETERINÁRIA**

- Editoria** Apamvet
- Comitê Editorial** Eduardo Harry Birgel  
Alexandre J.L. Develey  
José Cesar Panetta  
Arani Nanci Bomfim Mariana  
Waldir Gandolfi
- Redatores** Acadêmicos da APAMVET
- Jornalista responsável** Regina Lúcia Pimenta de Castro  
M.S. 5070
- Diagramação** Traço Leal Publicidade e Assessoria Ltda.  
Av. Cel. Carneiro Jr, 57/Sala 1005 – Centro  
37500-018 – Itajubá, MG
- Tiragem** 25.000 exemplares
- Impressão** Companhia Lithographica Ypiranga  
Rua Cadete, 209 – Barra Funda  
01155-070 – São Paulo, SP
- Apoio** Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado  
de São Paulo – CRMV-SP
- Redação** Academia Paulista de Medicina Veterinária Junto a  
SPMV  
Av. da Liberdade, 834/3º andar – Liberdade  
01502-001 – São Paulo, SP  
Fone 11 3209 9747 • Fax 3207 4505  
apamvet@gmail.com  
www.apamvet.com

**Distribuição gratuita** APAMVET Boletim é publicação oficial da Academia Paulista de Medicina Veterinária, dirigida aos médicos veterinários do Estado São Paulo, cujo objetivo é o de informar sobre todas as áreas de especialização. Os trabalhos, comunicados, cartas, comentários, relato de caso para publicar no Boletim devem ser enviados para o e-mail spmv@spmv.org.br aos cuidados da Apamvet.

**C**om a graça da Classe Veterinária e benevolência das entidades representativas de nossa nobre profissão, ressaltando o amplo apoio do Conselho Regional de Medicina Veterinária tanto na esfera técnica, mas principalmente na diagramação (diagramação consiste na disposição harmônica dos artigos e das imagens nas páginas) e na impressão em papel de alta qualidade, o Boletim Apamvet manteve, nestes dois últimos anos, sua periodicidade quadrimestral chegando a todos os veterinários do Estado de S. Paulo, às Academias, às Faculdades e Bibliotecas de todo Brasil.

Sabemos que a informação é dinâmica e, acompanhando a evolução da comunicação, além do **Boletim Apamvet**, a Presidência mantém um site [www.apamvet.com](http://www.apamvet.com) onde, naturalmente, além de publicar todos os Boletins, insere notícias e mensagens de interesse à classe e permite um diálogo com os colegas “plugados”. Em poucos meses de existência, nossa página já recebeu quase dez mil visitas.

Os editoriais deste Boletim têm mantido as características de um texto, que expressa a opinião redatorial, numa manifestação que seja um resumo de temas prementes e atuais, inter-relacionando ações da Sociedade e atividades dos Veterinários, de suas Instituições e/ou Entidades. Além disso, é nosso escopo fornecer informações sobre os variados aspectos de nossa profissão sob as formas de entrevistas ou artigos de divulgação.

No quadrimestre que ora termina, tivemos belas e significativas manifestações da comunidade veterinária onde destacamos a posse solene de seis novos Acadêmicos, estampada na última edição do **Boletim Apamvet**. A Faculdade de Medicina Veterinária da USP prestigiou nossa Academia recebendo e saudando os membros efetivos da Arcádia em seu salão nobre (Anfiteatro Professor Altino Antunes), reservado para este fim. Várias revistas do ramo noticiaram a significativa Sessão Solene de Posse da APAMVET.

Nossa querida e representativa Sociedade Paulista de Medicina Veterinária, considerada “*célula mater*” da Veterinária Paulista, que também nos apoia cedendo suas instalações para nossas reuniões, programou para o 39º CONBRAVET (Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária) uma tarde inteira para reunir as academias brasileiras e permitir um maior conagração entre os confrades. Devido ao pequeno espaço deste editorial, remetemos o leitor ao nosso site [www.apamvet.com](http://www.apamvet.com) onde damos mais informações sobre as Academias e o Congresso.

Destacamos ainda as festividades que homenageiam o DIA DO VETERINÁRIO: 9 DE SETEMBRO. Realmente, a Classe Veterinária do Brasil, com respeito, consagrou esse dia para perenizar as realizações e anseios de nossa profissão. Esse dia foi escolhido para homenagear a promulgação do Decreto nº 23.133, o dia 9 de setembro de 1933, assinado pelo Chefe do Governo Provisório da República dos Estados Unidos do Brasil, – Getúlio Dorneles Vargas e pelo Ministro da Agricultura, Juarez do Nascimento Fernandes Távora, assessorado pelo veterinário Guilherme Edelberto Hermsdorf – apologista da criação da Academia Brasileira de Medicina Veterinária. Neste decreto foi pela primeira vez regulamentada o exercício da profissão Veterinária e criado um padrão do Ensino de Medicina Veterinária no Brasil. Por considerar estas decisões muito significativas para o exercício profissional dos médicos veterinários, o Marechal Juarez do Nascimento Távora passou a ser considerado o “PATRONO DA VETERINÁRIA” conforme a expressão do Prof. Dr. Miguel Cione Pardi e colaboradores em publicação do ano de 2002 do CFMV “História da Medicina Veterinária”, página 25.

## Academia de Medicina Veterinária do Estado do Rio de Janeiro apoia candidatura para mascote dos Jogos Olímpicos 2016 no Rio de Janeiro

A Mata Atlântica é um dos biomas mais ameaçados do planeta, possui uma rica biodiversidade abrigando muitas espécies em extinção. Dentre elas podemos destacar o macaco muriqui. O muriqui é o maior entre os primatas de todo continente americano. Ele é exclusivamente brasileiro, nativo da Mata Atlântica, principalmente do Rio de Janeiro. Muriqui, em tupi-guarani significa “povo manso da floresta”, representando a tão buscada paz nos Jogos Olímpicos.



O muriqui possui formato anatômico estético e simpático, o que é ideal para a criação de um mascote a ser utilizado em exposições gráficas, multimídia e produtos variados, como bichinhos de pelúcia, mochilas infantis, chaveiros etc. É um animal de hábitos muito sociais e adora abraçar

intensamente. O “abraço do muriqui”, portanto, poderá ser um autêntico símbolo de receptividade e simpatia nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro, estando bem de acordo com a imagem alegre e hospitaleira do povo brasileiro.

Dessa forma, acreditamos que o muriqui seja o animal ideal para mascote dos Jogos Olímpicos de 2016, por representar bem o Brasil em geral e o Rio de Janeiro, em particular, e, ao mesmo tempo, enfatizar valores como a paz, a cooperação, o trabalho em equipe, a convivência familiar e a conservação da natureza.



## Associação dos Ex-alunos da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP – Encontro em Pirassununga

**Cecília Veiga**

Presidente da Aexafmvz USP

✉ aexafmvz@usp.br

Em 15 de setembro de 2012, no Campus da USP em Pirassununga, realizou-se o tradicional encontro de turmas da FMVZ-USP. Sempre no primeiro sábado após o Dia do Médico Veterinário, colegas que levam a FMVZ-USP como parte da sua história, reencontram queridos amigos e fazem novos contatos. Esse encontro propicia não só o compartilhamento da alegria das lembranças, mas fortalece nossa profissão, possibilitando ainda que novas portas se abram! Foi um encontro das famílias, de queridos professores e de crianças (filhos de colegas), aproveitando um lindo trabalho realizado pelo Museu de Anatomia da nossa Escola.

Nesse ano, tivemos a criação de um troféu para a turma que comparecesse em maior número. É um troféu que ficará exposto na Faculdade, e este ano quem ganhou o prêmio foi a Turma 55 (ano de formatura 1994). A Associação de ex-alunos está à frente da organização do evento, e não podemos deixar de agradecer o apoio que recebemos da atual diretoria da Escola; Prof. Dr. Enrico Ortolani foi de uma gentileza e parceria maravilhosas e seu entusiasmo encantou a todos. Nosso desejo é que esse encontro tenha uma participação dos colegas cada vez maior, porque quem vai se divertir e revê amigos e colegas.



Turma 55 foi a ganhadora do prêmio “Maior delegação”

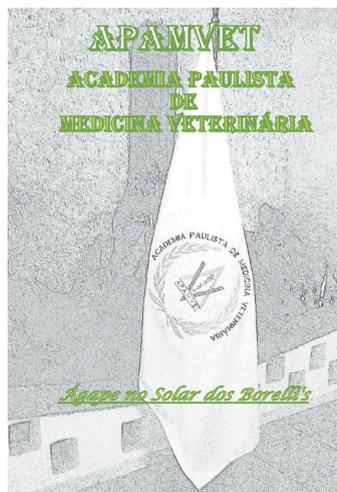
# Dia do Veterinário

## Confraternização da APAMVET

### Academia Paulista de Medicina Veterinária

**A** tradição da Veterinária Paulista determina a necessidade da classe comemorar de forma festiva o dia nove de setembro – consagrado como o “**Dia do Médico Veterinário**”, homenageando a promulgação do decreto nº 23.133 de 9 de setembro de 1933 – 112º da Independência e 45º da República-, assinado pelo Chefe do Governo Provisório da República dos Estados Unidos do Brasil – Getúlio Dorneles Vargas e pelo Ministro da Agricultura, Juarez do Nascimento Fernandes Távora, regulando o exercício da profissão Veterinária no Brasil e dando outras providências, com destaque à criação do padrão do Ensino de Medicina Veterinária no Brasil.

APAMVET não poderia ficar alheia a esse momento histórico e para tanto foi programado um ágape, reunindo os Acadêmicos e seus familiares.



O banquete ocorreu no dia 22 de setembro, na residência do Casal Vicente e Ângela Borelli. Nessa festiva reunião participaram 50% dos Acadêmicos, acompanhados por familiares e destacamos a presença dos casais: Irvênia e Prada; Panetta e Luiza; Larsson e Maria Helena; Benedicto e Maria José; Waldir e Dirce; Stopiglia e Raquel; Saliem e Roseli; Nakano e



Júlia; de Angelis e Marina, Birgel e Alice; Arani Nanci e Wilson, e a Acadêmica Mitika acompanhada de sua Filha Sandra Yume e da neta Carolina. Todos maravilhosamente recepcionados pelo gentil e belo casal Vicente e Ângela.

A festiva reunião de conagração da Arcádia Paulista foi emoldurada por caprichada decoração e abrihantada por talentoso músico – recordando “os bons tempos” dos felizes Acadêmicos. Esta alegre recepção atravessou a noite, entrando num gostoso início de madrugada aquecido por café e doces, com fotos e degustação de licores.

A simpática e fraterna reunião, além de ter permitido um aconchegante convívio, proporcionou a oportunidade do afluoramento de reminiscências de um passado recente – às vezes, não tão atual, mas que, seguramente, marcará de forma indelével a memória dos Acadêmicos. Espera-se que tais acontecimentos se repitam com maior frequência.



E.H.B.

“No ensino superior, 38% dos alunos não sabem escrever e ler plenamente”

**Luis Carrasco e Mariana Lenharo**

17 de Julho 2012

O artigo destaca que entre os estudantes do ensino superior 38% não dominam as habilidades básicas de leitura e escrita, segundo o Indicador de Alfabetismo Funcional (INAF) divulgado pelo Instituto Paulo Montenegro (IPM) e pela ONG Ação Educativa. Estas constatações nos remetem à discussão das possibilidades de revigoramento do ENCP – Exame Nacional de Certificação Profissional) do CFMV. É um assunto que merece ser avaliado e reestudado em um futuro próximo.

# Festa surpresa

## 80 anos de nosso Presidente

Os familiares de nosso confrade Eduardo Harry Birgel comemoraram os 80 anos do ilustre professor com um almoço surpresa. Foram reunidos além dos familiares uma turma de “amigos do peito” e as reminiscências e as conversas estenderam-se por toda tarde.

Muitas felicidades e saúde ao nosso Presidente!



A grande confraternização: Guy, D’Angelino, Matera, Benedicto, Birgel, Mitika, Nanci, Borelli, Olympio, Panetta, Vicente, Alexandre e de Angelis.



Casal Birgel

51 anos alegres com meus 80 anos de vida e 58 na Veterinária

## Agrotóxico 'chumbinho' é banido

LÍGIA FORMENTI / BRASÍLIA, para o "o Estado de .Paulo"

Caderno VIDA: p. A14 – 07/11/2012.

O agrotóxico aldicarbe, conhecido por seu uso irregular na formulação do raticida doméstico "chumbinho", foi banido do mercado brasileiro. A decisão foi adotada diante do alto número de acidentes provocados pelo produto.

O aldicarbe era o agrotóxico mais nocivo em uso no País. "Todos trazem riscos. Mas esse, pelas suas características, pelo emprego incorreto, estava associado a um número muito elevado de intoxicações e envenenamentos", afirmou o diretor de Controle e Monitoramento Sanitário da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Agenor Álvares. A ANVISA estima que o albicarbe seja responsável por 60% dos oito mil casos de intoxicação por chumbinho registrados anualmente no País.

Clandestino, o chumbinho não possui rótulo nem orientações para uso ou advertência sobre riscos. "Eram inúmeros os relatos de problemas com crianças e envenenamento de animais", contou Álvares. Em humanos, o chumbinho provoca náuseas, vômito, salivação, contração da pupila, diarreia, taquicardia e, se o socorro não for rápido, morte.

O banimento ocorre depois da adoção de uma série de medidas para tentar reduzir acidentes, iniciada em 2006. A permissão para uso do produto foi limitada para as culturas de batata, café, citros e cana-de-açúcar nos Estados da Bahia, São Paulo e Minas. Apenas agricultores certificados e propriedades cadastradas podiam adquirir o produto.

## Figueira da Pires da Mota

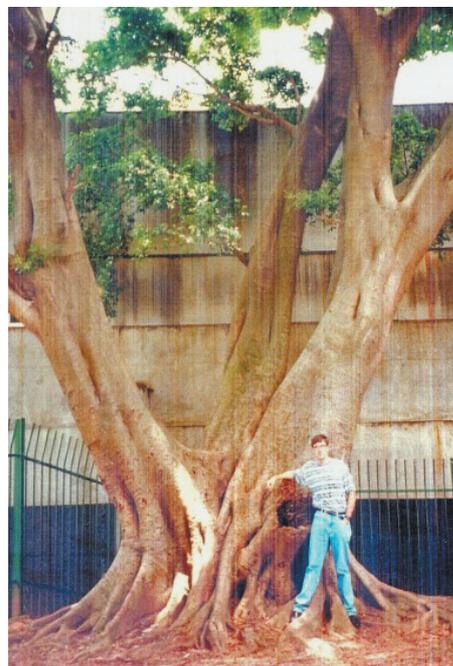
O jornal "O Estado de S Paulo", publicou em 15-10-2012 o artigo "Centenárias ganham campanha", de autoria de Murilo Ferrari, com a ideia de preservar as 20 árvores mais antigas da cidade de São Paulo. Os leitores poderão pensar: "o que isto poderia representar para a Veterinária de nosso Estado?" Só para elucidar aqueles que assim estão pensando, creio que seria o momento de refletir, difundir e pleitear acontecimentos que relacionaram a Veterinária com as árvores de nossa vida!

Pois temos uma árvore, seguramente centenária, uma Figueira (as figueiras-bravas são da espécie *Ficus organensis*, típicas da Mata Atlântica) que conheço há mais de 50 anos, sempre frondosa e altaneira, e que lembra e representa para mim a tradicional e antiga Faculdade de Medicina Veterinária da USP, na rua Pires da Mota 159, Aclimação.

Sugiro conhecer os critérios para inscrever esta Figueira no rol das árvores a serem preservadas, pois ela representa um dos elos das nossas tradições na "Velha e boa Escola" da Pires da Mota.

**Bem que esta Figueira mereceria uma Placa de homenagem e seu tombamento como Patrimônio Histórico da Veterinária Paulista.**

E.H.B.



# 100 Anos da medicina veterinária militar

**Baptista Sobrinho<sup>1,3</sup>, C.A.;**  
**Cunha<sup>1,2</sup>, R.;**  
**Vieira<sup>1,3</sup>, N.M.G.;**  
**Silva<sup>2</sup>, N.Q.B.;**  
**Bonavina<sup>2</sup>, A.P.**

<sup>1</sup> Exército Brasileiro

<sup>2</sup> Acadêmico de medicina veterinária

<sup>3</sup> Médico Veterinário

O objetivo da veterinária militar é, primordialmente, há mais de um século, apoiar a força terrestre no cumprimento da sua missão de proteger a pátria de agressões externas, manter a ordem interna e fazer cumprir a Constituição (site CRMVRJ, 2012).

O Exército Brasileiro desempenhou um papel histórico na criação e no desenvolvimento da profissão. As atividades veterinárias no Brasil foram iniciadas no Rio de Janeiro, em uma situação peculiar. No início do século passado, o Rio de Janeiro era uma cidade onde o transporte por tração animal tinha uma importância vital. Existiam inúmeras estrebarias, diversos estábulos e, evidentemente, a aproximação entre homens e animais era intensa. Com esse contato estreito, como era de se esperar, as zoonoses adquiriram grande importância. Um bom exemplo de zoonose, de grande ocorrência à época, é o mormo, uma doença que acomete os equinos e transmissível ao homem (site CRMVRJ, 2012).

Os carroceiros e os soldados da área de cavalaria, que pela sua própria função, tinham muito contato com os cavalos, se contaminavam e desenvolviam uma pneumopatia grave, muitas vezes diagnosticada como tuberculose. Foi com essa preocupação de saúde pública que nasceu a medicina veterinária no Brasil. Assim, o capitão médico João Moniz Barreto de Aragão foi chamado para que estudasse esse quadro. Ele concluiu que seria necessário formar médicos veterinários para poder intervir na cadeia biológica dessas doenças e visitou as escolas de veterinária de Alfort e de Lyon, na França, voltando com a convicção da necessidade de criar, no Brasil, uma escola de veterinária (site CRMVRJ, 2012).



Vitral da Escola de Veterinária com a figura do patrono, Tenente-coronel João Moniz Barreto de Aragão

Em 17 de junho de 1914, foi criado o Curso Prático de Veterinária no 3º Grupo de Obuses, atual 21º Grupo de Artilharia de Campanha, em São Cristóvão (RJ). A instalação ainda precária do curso, baseou-se nas instruções para o serviço da segunda missão de médicos militares veterinários franceses. Eram realizadas conferências práticas sobre a inspeção de carne de consumo e alimentação dos homens de tropa, na paz e na guerra (site FIOCRUZ, 2012).

A origem da Escola de Veterinária do Exército foi atribuída por vários autores às pesquisas realizadas por João Moniz Barreto de Aragão no Laboratório de Microscopia Clínica e Bacteriologia do Exército, fundado em 1896, atual Instituto de Biologia do Exército.



Inspeção de víveres e atendimento clínico aos animais da PE

As pesquisas tinham como objeto as doenças que acometiam os animais e eram transmitidas aos militares, reduzindo o contingente das tropas. Desta forma, entre os anos de 1904 e 1910, o então Capitão João Moniz Barreto de Aragão dedicou-se à bacteriologia e patologia dos animais domésticos, destacando-se seus estudos sobre o mormo no homem e a febre aftosa no município de Cantagalo (RJ), sendo que esse último estudo foi uma incumbência recebida da Academia Nacional de Medicina (MITCHELL, 1963; SILVA, 1958).

A Missão Militar Francesa foi firmada por meio de contrato feito em Paris, em 22 de março de 1913, com o objetivo de estabelecer a Escola de Veterinária do Exército. Regulamentada pelo Aviso do Ministério das Relações Exteriores nº 8 de 7 de maio de 1913, a Missão foi coordenada pelo então Capitão médico João Moniz Barreto de Aragão, que ficou responsável pela direção do curso e integrou o corpo docente junto com os militares veterinários franceses. Alguns anos depois, em 1917, foi diplomada a primeira turma de veterinários constituída por cinco militares e dois civis (site FIOCRUZ, 2012).

Em 27 de junho de 1921 foi inaugurada, então, a sede própria da Escola de Veterinária do Exército com diversos pavilhões, construída entre as estações ferroviárias de São Cristóvão e Mangueira (site FIOCRUZ, 2012).

Por ocasião da inauguração, o Major Antônio de Castro Pinto, em substituição ao Diretor da Escola, Tenente-coronel João Moniz Barreto de Aragão, proferiu discurso, no qual deu destaque à necessidade do ensino veterinário, assinalando a importância do animal para as conquistas científicas no domínio da medicina, argumentando que:

“o veterinário é hoje um colaborador inteligente do desenvolvimento econômico de um país e ao mesmo tempo da sua organização militar (...), a veterinária moderna (...) é uma ciência definida, difícil, e que caminha em rápido progresso, (...)”. (ESCOLA, 1921)

Pelo decreto nº 19.155 de 03/04/1930, a denominação da Escola foi modificada para Escola de Aplicação do Serviço de Veterinária do Exército, passando a ter como objetivos: completar e aperfeiçoar a instrução profissional dos oficiais veterinários do Exército e ministrar aos médicos veterinários civis, candidatos à inclusão no quadro militar respectivo, um complemento de instrução técnica acerca do funcionamento do serviço veterinário militar, em tempo de paz e em campanha (site FIOCRUZ, 2012).

A instituição passou a contar com um laboratório para a fabricação de soros e vacinas. O oficial veterinário responsável pela fabricação dos seus produtos devia ser escolhido, de preferência, dentre os que tivessem diploma do Instituto Oswaldo Cruz.

Em 1940, o Tenente-coronel João Moniz Barreto de Aragão, já falecido, tornou-se Patrono do Serviço de Veterinária do Exército (PILLAR, 1981).

Em 1974, foi extinto o Quadro de Oficiais do Serviço de Veterinária do Exército e em 1975 foi fechada a Escola



Laboratório de inspeção de alimentos e bromatologia



de Veterinária do Exército. Somente em 1991, com a criação do curso de formação de oficiais de carreira para Médicos Veterinários, na Escola de Administração do Exército, atual Escola de Formação Complementar do Exército, na cidade de Salvador, o quadro de oficiais veterinários, ainda que pertencentes ao quadro Complementar de Oficiais, foi restabelecido, tendo a primeira turma se formado em 1992.

Atualmente, a Veterinária Militar está transpondo as fronteiras do nosso País, para prestar apoio em Missões de Paz da Organização das Nações Unidas, como por exemplo, no Haiti. Desempenhando papéis que abrangem praticamente todo o universo profissional da medicina veterinária, destacam-se a clínica e cirurgia de pequenos e grandes animais, animais de cativeiro e zoológicos, ensino, pesquisa e extensão, segurança alimentar, biossegurança e gestão ambiental, os oficiais médicos veterinários do Exército Brasileiro, herdeiros legítimos do legado de seu Patrono, buscam seguir seu exemplo de dedicação, como veterinários e como brasileiros.

## BIBLIOGRAFIA

- APROVAÇÃO de médicos militares veterinários franceses. Boletim do Exército, Rio de Janeiro, n.304, p.1787-1789, out.1913;
- ATIVIDADES do Serviço de Veterinária do Exército. Revista Militar de Remonta e Veterinária, Rio de Janeiro, ano XI, n.1, p.44-48, jan./mar. 1951. (BMANG);
- BRASIL. Decreto nº 14.229, de 23 de junho 1920. In: Collecção das Leis da República dos Estados Unidos do Brasil de 1920, v.II. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1921. (BCOC);
- BRASIL. Decreto nº 15.229, de 31 de dezembro de 1921. In: Collecção das Leis da República dos Estados Unidos do Brazil de 1921. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1922. (BCOC);
- BRASIL. Decreto nº 8.168, de 25 de agosto de 1910. In: Collecção das Leis da República dos Estados Unidos do Brazil de 1910, v.II. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1913. (BCOC);
- ESCOLA de Veterinária do Exército: a sua inauguração, os discursos, várias notas. Medicina Militar, Rio de Janeiro, ano XII, n.1, p.7-12, jul. 1921. (BMANG);
- ESCOLA de Veterinária do Exército: a sua inauguração, os discursos, várias notas (Conclusão). Medicina Militar, Rio de Janeiro, ano XII, n.2, p.36-46, ago.1921. (BMANG)
- INAUGURAÇÃO do curso de Veterinária. Revista de Medicina Militar, Rio de Janeiro, ano V, n.1, p.26-27, jul.1914. (BMANG);
- MITCHELL, Gilberto de Medeiros. História do Serviço de Saúde do Exército Brasileiro 1808-1911,v.1. Rio de Janeiro: Escola de Saúde do Exército, 1963. (BN);
- PILLAR, Olinto. Os patronos das Forças Armadas. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército Editora,1981. (BIBLIEX);
- PIMENTEL, Waldomiro. Coronel Dr. João Moniz Barreto de Aragão: patrono da Veterinária Militar. Rio de Janeiro: s.n., 1942;
- SILVA, Artur Lobo da. O Serviço de Saúde do Exército Brasileiro. (História evolutiva desde os tempos primórdios até os tempos atuais). Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1958;
- site FIOCRUZ: Dicionário Histórico-Biográfico das Ciências da Saúde no Brasil (1832-1930). Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz – (<http://www.dichistoriasaude.coc.fiocruz.br>), acessado em 15 de outubro de 2012;
- site CRMVRJ: (<http://www.crmvrj.org.br/jornal/artigos/exerc.html>) acessado em 15 de outubro de 2012;
- site DIRETORIA DE ABASTECIMENTO: ([http://www.dabast.eb.mil.br/paginas/SRV\\_Historia.html](http://www.dabast.eb.mil.br/paginas/SRV_Historia.html)) acessado em 15 de outubro de 2012.

## Caballiana 2012 – o evento foi um sucesso

O setor de cavalos no Brasil movimentou o Quality Resort & Convention Center, em Itupeva, São Paulo, nos dias 21 e 22 de abril com a realização de três eventos em um, além de um inédito show equestre. Tendo no comando a Wolff Sports, de São Paulo, e realização do Instituto Passo a Passo, o II Seminário Internacional Caballiana, VII Congresso Internacional de Medicina Veterinária Equina da Confederação Brasileira de Hipismo (CBH) e o I Workshop Internacional de Equoterapia contaram com público estimado em 700 pessoas, de várias regiões do País, entre veterinários, criadores, proprietários de cavalos, atletas e profissionais de diversas áreas ligadas à equinocultura.

Este ano, a palestrante internacional convidada foi a médica veterinária inglesa Dra. Hilary Clayton, ícone da medicina esportiva equina. Foi entrevistada pela Dra. Patrícia Miyashiro, mestre em medicina veterinária e biomecânica pela USP, que a pedido da APAMVET, nos transmite um resumo das apresentações da palestrante.

# BIOMECÂNICA EM EQUINOS

**Médica Veterinária Dra. Hilary Clayton, PhD**



Hilary Clayton, bacharel em medicina veterinária e cirurgia, PhD, membro da Royal College of Veterinary Surgeons e da American College of Veterinary Sports Medicine and Rehabilitation. Graduada em veterinária pela Glasgow University na Escócia. Trabalhou como autônoma por dois anos antes de voltar à academia para concluir seu PhD. Manteve compromissos acadêmicos na Grã-Bretanha, Holanda e Canadá antes de se mudar para os EUA em 1997 como responsável pelo Mary Anne McPhail Equine Sports Medicine da Michigan State University. Sua linha de pesquisa envolve medicina esportiva equina, especialmente biomecânica, condicionamento esportivo de equinos e interação cavalo-cavaleiro. Recentemente, suas pesquisas estão focadas em evidenciar o efeito de técnicas fisioterapêuticas em cavalos. Publicou seis livros e mais de 200 artigos originais. É presidente e membro honorário da International Society for Equitation Science. No seu tempo livre treina e é membro da American College of Veterinary Sports Medicine and Rehabilitation. Foi-lhe atribuído o título de Norden Distinguished Teacher Award, foi incluída no International Equine Veterinarians Hall of Fame, no Saskatchewan Sports Hall of Fame e no Midwest Dressage Association Hall of Fame; ela continua competindo e adestrando cavalos. Ganhou medalhas de bronze, prata e ouro pela United States Dressage Federation e no Canadá em todos os níveis, desde o treinamento até o Grand Prix, montando cavalos que ela mesmo treina.

**Entrevista e tradução da Dra. Patrícia Miyashiro, mestre em Medicina Veterinária e Biomecânica pela FMVZ-USP.**

**Patricia Miyashiro**

✉ patricia.miyashiro@yahoo.com.br

### Qual sua linha de pesquisa?

Medicina esportiva equina, mais especificamente biomecânica do cavalo atleta e do cavaleiro

### Em que consiste biomecânica?

A biomecânica estuda os eventos biológicos utilizando métodos mecânicos. Combina biologia e física. Pode ser usada para estudar diferentes fenômenos, desde o fluxo sanguíneo até a lubrificação articular. Eu trabalho especificamente com biomecânica do andamento e do movimento do cavalo, com a interação mecânica do casco com o solo e com a interação cavalo-cavaleiro, incluindo os materiais de montaria (sela, embocadura).

### Como você decidiu trabalhar com biomecânica?

Sempre tive interesse em saber como os cavalos se movimentavam, mas na época da minha graduação essa ainda não era uma área de pesquisa estabelecida. Há alguns anos, tive a oportunidade de trabalhar na University of Saskatchewan no Canadá onde haviam instalações e equipamentos para análise biomecânica. Obviamente, não eram equipamentos sofisticados como os que temos hoje, mas já era um começo. Tem sido muito interessante trabalhar nessa área uma vez que o tratamento dos dados por computador revolucionou nossas capacidades.

### Qual a importância da biomecânica na medicina esportiva?

Na minha opinião totalmente tendenciosa, é extremamente importante! É um ponto chave para a melhora de desempenho atlético e para a prevenção da maioria das lesões do aparelho locomotor. A biomecânica avalia como o cavalo se move, o tamanho da passada, o tempo de

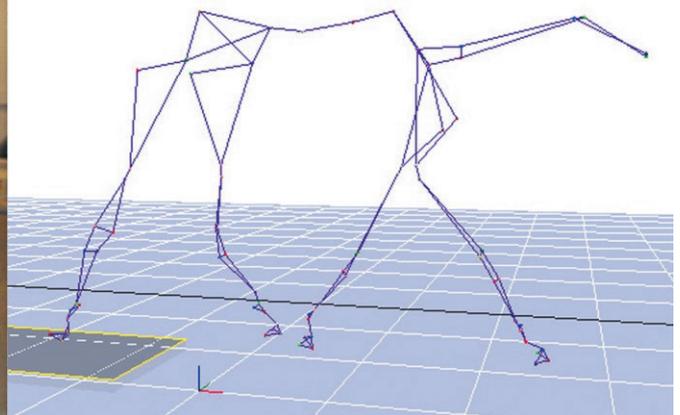
suspensão ao trote, a técnica de salto, o tempo de reação, claudicações imperceptíveis aos olhos humanos. Pode ser usada para monitorar as mudanças em função do tempo, por exemplo, se o tamanho da passada é alterado com o treinamento ou se assimetrias no peso carregado pelos membros podem indicar o início de uma claudicação.

### Conte-nos um pouco sobre o McPhail Equine Performance Center, onde suas pesquisas são desenvolvidas. Quais equipamentos e técnicas são utilizados?

O *McPhail Equine Performance Center* foi projetado para realizar avaliações biomecânicas em equinos. Temos uma arena coberta de 20x40 metros e, adjacente ao maior lado, um corredor de solo emborrachado com seis plataformas de força no centro. Utilizo esse corredor para a maioria das minhas coletas de dados. A forma como as plataformas estão dispostas permite estudos sobre o equilíbrio enquanto o animal está em estação e enquanto está em movimento em linha reta ou em círculo, em qualquer andamento. Os dados descrevem o movimento do cavalo (cinemática) e a força de reação do solo que diz como os cascos estão empurrando o chão para se manterem em equilíbrio e para causar o movimento. A partir desses dados é possível calcular outros parâmetros como o torque nas articulações.

### Como seu time de pesquisa é formado? Qual a importância de uma equipe multidisciplinar?

Atualmente, nosso time é formado por veterinários, engenheiros, zólogos, fisioterapeuta e cinesiólogo. É importante ter pessoas com diferentes experiências e habilidades porque cada um contribui para a pesquisa



Esquerda: Cavalo com marcadores reflexivos colocados sobre pontos anatômicos cabeça, pescoço, costas e membros trotando ao longo da pista de coleta de dados no *McPhail Equine Performance Center*. Dez câmeras de raios infravermelhos dispostas ao redor da pista captam reflexões dos marcadores e localizam cada marcador no espaço 3D. O sistema de análise de movimento liga os marcadores para formar a figura do cavalo.

Direita: figura de um cavalo trotando gerado pelo sistema de análise de movimento.

de diferentes maneiras. Sobretudo, diferentes disciplinas científicas ensinam as pessoas a pensarem de modo distinto, essencial para uma colaboração bem sucedida.

### Quais são suas recentes publicações?

Cinemática de exercícios dinâmicos de mobilização como:

- Efeitos de exercícios dinâmicos de mobilização na musculatura estabilizadora da coluna
- Lesões ósseas vertebrais
- Técnicas para aumentar a flexão articular dos membros
- Estabilograma como uma técnica para avaliar o equilíbrio do cavalo e diagnosticar problemas neurológicos
- Forças e pressões na coluna do cavalo associada a selas sem armação ou à montaria sem sela
- Efeito de diferentes técnicas de montaria na coluna do cavalo
- Anatomia e função do músculo cutâneo do tronco
- Efeito da velocidade e do tamanho do círculo na simetria do andamento

Mais informações sobre as pesquisas podem ser encontradas em:

<http://www.cvm.msu.edu/research/research-centers/mcphail-equine-performance-center>

Os resumos dos trabalhos científicos estão em:

<http://www.cvm.msu.edu/research/research-centers/mcphail-equine-performance-center/publications-1>

Já os artigos completos podem ser comprados nas revistas em que foram publicados.



Exercício de alongamento com cenoura: o cavalo é treinado para manter os pés fixos no chão, enquanto segue um pedaço de cenoura, com a boca. O queixo do cavalo é levado para posições específicas que estimulam a flexão ou encurvamento do pescoço e das costas. (Foto Prof. Dra. H.C.)

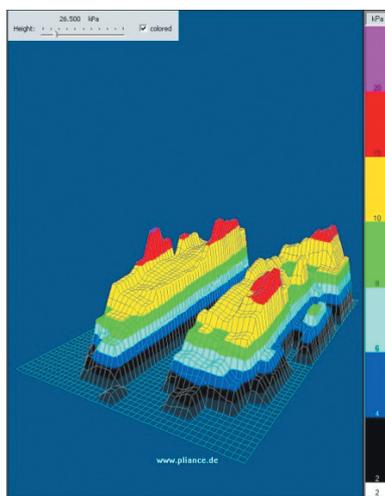
### Como a sua experiência como amazona colabora com seu trabalho?

É difícil saber onde está o limite entre trabalho e diversão. A maioria das minhas perguntas científicas tem origem em problemas que eu encaro durante o trabalho e treino dos meus próprios cavalos. Eu conheço tão bem os meus cavalos que eu posso fazer uma avaliação prévia dos efeitos de diferentes técnicas e equipamentos antes de investir tempo e dinheiro em um estudo completo. Com certeza, eu também utilizo os resultados das minhas pesquisas para melhorar minha equitação e o treinamento dos meus cavalos. Testamos alguns exercícios de treinamento do *core* (centro de força do corpo), por exemplo, alongamentos ativos usando cenoura ou alfafa como “iscas” e descobriu-se que eles são eficazes em ativar os músculos da coluna e do abdômen do cavalo. Eu uso estes exercícios todos os dias em meus cavalos de competição e eles melhoraram a capacidade de executar os movimentos de maior dificuldade.

Também testamos pulseiras leves e de pesos nos membros para melhorar a amplitude de movimento das articulações. Isto seria útil em cavalos que apresentam arrastamento de pinça após claudicação. Trote sobre cavaletes também é eficaz em aumentar a amplitude de movimento articular e fortalecer os músculos que flexionam as articulações.

### Como é o interesse de cavaleiros e proprietários em biomecânica? Existe patrocínio provado nesta área?

Cavaleiros e proprietários estão muito interessados em pesquisas em biomecânica, pois eles sabem que isso pode ajudá-los a entender o desempenho de seus cavalos e avaliar e melhorar o programa de treinamento. Eu gostaria que esse interesse fosse revertido em mais apoio financeiro. É muito difícil de conseguir nesse momento.



Digitalização do sensor de pressão. O capilho da sela está na direção do canto superior direito, a patilha em direção ao canto inferior esquerdo. O painel esquerdo da sela está do lado esquerdo e o direito à direita. A barra de cores à direita indica o padrão de cores de menor pressão (preto) a maior pressão (rosa). Esta sela foi confeccionada de forma desigual – as áreas em vermelho e rosa indicam as áreas em que os painéis são irregulares, criando uma pressão alta sobre o dorso do cavalo.

### **Como é o apoio governamental para as pesquisas nos Estados Unidos?**

O governo direciona seus investimentos com prioridade na saúde e doenças humanas deixando em segundo plano pesquisas que envolvem cavalos atletas.

### **Como a biomecânica pode ajudar na melhora do desempenho de cavalos atletas? Você tem resultados relacionados com isso?**

A fisioterapia tem feito consideráveis avanços na performance de cavalos atletas e na recuperação de lesões, então eu acho que essa é uma área de pesquisa muito importante. Estamos aprendendo que “dor nas costas” é muito mais comum em cavalos do que nós imaginávamos. A importância da sela e do cavaleiro são negligenciados.

Para que o cavalo desempenhe suas funções perfeitamente, deve estar sem dor. Portanto, é importante avaliar como a sela e outros equipamentos se ajustam e saber os efeitos mecânicos de diferentes equipamentos. Estamos tentando desenvolver um exame clínico melhor para detectar problemas de coluna e entender comportamentos que indiquem afecções de coluna e pescoço.

Estamos nos concentrando em fornecer uma pesquisa baseada em evidências na área de fisioterapia e reabilitação equina para que os veterinários possam utilizá-la ao selecionar opções terapêuticas para restaurar a saúde dos cavalos e devolver sua performance máxima.

### **Qual é a ligação entre biomecânica e reabilitação?**

A biomecânica é a técnica ideal para o estudo das técnicas de reabilitação e avaliação de sua eficácia.

### **O que são exercícios de mobilização?**

Em termos mais simples, são exercícios de alongamento com cenoura. O cavalo é treinado para manter os pés fixos no chão, enquanto segue um pedaço de cenoura, com a boca. O queixo do cavalo é levado para posições específicas que estimulam a flexão ou encurvamento do pescoço e das costas. As posições de flexão que usamos são o queixo ao peito, queixo entre os joelhos e queixo entre boletos dos membros anteriores. As posições de inclinação lateral que usamos são queixo até a altura da cilha, queixo até o flanco e queixo até um dos boletos dos membros posteriores. Tenta-se segurar a posição por alguns segundos repetindo de três a cinco vezes cada exercício por dia.

### **O que é a técnica de estimulação proprioceptiva?**

São técnicas que estimulam a pele em uma área específica do corpo do cavalo que produz a contração de um músculo ou grupo de músculos. Estas técnicas não funcionam aplicando muita pressão ou restringindo os movimentos

dos membros – a estimulação da pele é muito sutil, mas os músculos mostram uma resposta evidente. Leves correntes colocadas ao redor da quartela dos membros posteriores se movem sobre a pele e a coroa do casco, estimulando a contração dos músculos que flexionam o jarrete. Uma faixa elástica sob o ventre do cavalo estimula a contração dos músculos abdominais.

### **Quais são as últimas descobertas nessa área?**

Acredito que a descoberta mais importante é que os exercícios de mobilização dinâmica são efetivos, causando hipertrofia da musculatura estabilizadora das vértebras (*musculus multifidus*). Isso nos dá a possibilidade de não apenas tratar a dor na coluna, mas prevenir episódios futuros. Agora estamos procurando outros tipos de exercícios do *core* e avaliando a resposta eletromiográfica nesses exercícios. Os estudos com técnicas que aumentam a propriocepção (percepção da localização espacial do corpo) nos membros dos cavalos indicam que é relativamente fácil aumentar a flexão do joelho e do jarrete, sendo difícil aumentar a flexão no quadril, conseqüentemente, o nível de protração e retração do membro. Alguns estudos, ainda não publicados, mostram, por exemplo, que trotar sobre cavaletes é efetivo para aumentar a flexão do quadril. A flexão do quadril influencia quanto os membros posteriores são puxados para frente e sob o corpo do cavalo, determinando quanto o cavalo avança seus membros sob si.

### **Conte-nos sobre suas pesquisas sobre a interação cavalo-cavaleiro. Quais foram as descobertas mais relevantes?**

Andamentos que possuem uma fase de suspensão (trote e cânter) estão associados com mais movimento vertical da coluna do cavalo. Esse movimento é transferido ao cavaleiro e é associado com grandes mudanças de força na coluna do cavalo. Na fase de suspensão as forças diminuem e na fase de apoio aumentam. Cavalos que possuem andamentos amplos, com mais suspensão recebem maiores forças do cavaleiro. Igualmente, as forças na coluna do cavalo são maiores com um cavaleiro mais pesado.

Assim como o cavalo, o cavaleiro deve ter um bom controle do corpo para que possa se manter quieto e equilibrado na coluna do cavalo. Cavalos gostam de previsibilidade na maneira como os cavaleiros sentam. O cavaleiro pode mudar a força na coluna do cavalo sentando de modo diferente. No trote elevado, a força média na passada é a mesma que durante o trote sentado, mas a força máxima é menor. Em uma posição de dois pontos, como os jockeys, o cavaleiro pode efetivamente diminuir o gasto de energia do cavalo, permitindo que os joelhos e o quadril absorvam alguns dos movimentos do cavalo.



Cavalo e cavaleiro estão usando marcadores reflexivos. O cavaleiro também está utilizando eletrodos de eletromiografia sobre alguns de seus músculos, indicando quais estão ativos. Este estudo mostrou quais músculos do cavaleiro são utilizados durante o movimento do cavalo, em diferentes fases da passada.

### A Dra. Hilary Clayton tem vários livros publicados:

***Conditioning Sport Horses*** descreve os princípios do condicionamento atlético de cavalos. A primeira parte descreve a fisiologia equina do exercício e faz uma comparação com a fisiologia humana do exercício. A segunda parte é sobre os princípios de condicionamento atlético e delineamento de programas de treinamento para melhorar a condição cardiovascular, força e flexibilidade muscular. A terceira parte fala sobre as exigências específicas de diferentes modalidades equestres.

***The Dynamic Horse*** é um livro sobre biomecânica em que todos os exemplos são tirados do mundo equestre. É um livro de referência para pessoas do cavalo que têm grandes interesses em biomecânica.

***Activate Your Horse's Core*** é um DVD de 95 minutos e um livreto encadernado com páginas laminadas que podem ser levadas ao estábulo. Descreve os exercícios que são utilizados para ativar e fortalecer os grupos musculares que são usados na estabilização e movimento da coluna do cavalo, como comprovam nossas pesquisas.

Esses livros podem ser adquiridos pelo site: [www.SportHorsePublications.com](http://www.SportHorsePublications.com)

### Como foi sua estadia no Brasil e sua participação na II Caballiana? Gostou? Está planejando um retorno?

Minha estadia no Brasil foi maravilhosa. Alguns dias de descanso no Haras Interagro apenas montando e apreciando lindos animais e a oportunidade de encontrar com tantas pessoas do cavalo no Caballiana. Com certeza eu planejo um retorno. Eu adoro o Brasil!

### Mande uma mensagem de incentivo aos pesquisadores e veterinários brasileiros, que admiram seus estudos em biomecânica.

Biomecânica é uma área fascinante e ainda há muito o que fazer. Eu tenho consciência que não são todos que possuem os equipamentos disponíveis no McPhail Center mas, com técnicas simples, muitos problemas podem ser solucionados. O importante é ler as referências e aprender o que já é sabido sobre diferentes tópicos, escolher uma técnica de avaliação válida e confiável e ser rigoroso na coleta e análise dos dados. No McPhail Center, estamos dispostos a ajudar outros pesquisadores. Temos colaborado com muitos grupos de pesquisa que veem ao nosso laboratório para fazer a coleta de dados e troca de conhecimentos.

Crédito das fotos:  
McPhail Equine Performance Center

### Comentários da Dra. Patricia Miyashiro

Os estudos em biomecânica no Brasil são pouco numerosos, existem alguns grupos em Universidades realizando pesquisas junto a laboratórios de fisiologia do exercício. Não possuímos um centro de pesquisa dedicado apenas ao estudo do movimento do cavalo como o da Dra. Hilary Clayton, mas existem diversas ferramentas disponíveis, de fácil acesso e menores custos para realizarmos ensaios, inclusive a campo. Houve um maior interesse pelo conhecimento da biomecânica do cavalo nos últimos anos por parte dos médicos veterinários que, junto com o desenvolvimento de novas tecnologias, propiciaram novas descobertas, tratamentos e condutas. Essas descobertas também têm influenciado a equitação (International Conference on Equine Equitation). Cavaleiros e amazonas das diversas modalidades equestres têm interesse em melhorar o desempenho em pista, procurando também saber como seus cavalos se movimentam. E essa é a tendência, que veterinários e cavaleiros / treinadores se unam para entender como esses animais se comportam para não apenas melhorar o desempenho, mas também a saúde e o bem estar.



## ENTREVISTA

Muito se tem falado e escrito sobre o excesso de produção de metano provocado pela intensificação da produção pecuária e a consequente agressão ao clima do planeta.

A redação do Boletim APAMVET entrevistou um especialista sobre o assunto: Prof. Dr. Luiz Carlos Baldicero Molion.

# MITOS SOBRE CO<sup>2</sup> E CH<sup>4</sup> ATIVIDADES PECUÁRIAS E O CLIMA GLOBAL

**Prof. Dr. Luiz Carlos Baldicero Molion**



Visite nosso site:

[www.icat.ufal.br/laboratorio/clima](http://www.icat.ufal.br/laboratorio/clima)  
particularmente "artigos de opinião"

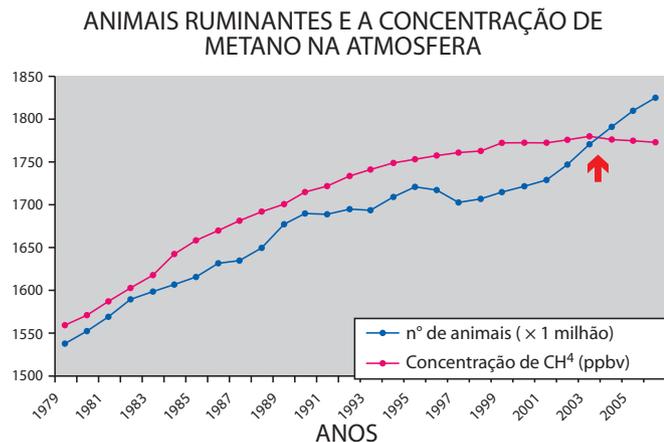
Possui graduação em Física pela Universidade de São Paulo (1969); PhD em Meteorologia, University of Wisconsin, Madison (1975); pós-doutorado em Hidrologia de Florestas, Institute of Hydrology, Wallingford, UK (1982) e é fellow do Wissenschaftskolleg zu Berlin, Alemanha (1990). É Pesquisador Senior aposentado do INPE/MCT e atualmente Professor Associado da Universidade Federal de Alagoas, professor visitante da Western Michigan University, professor de pós-graduação da Universidade de Évora, Portugal. Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Dinâmica de Clima, atuando, principalmente, em variabilidade e mudanças climáticas, Nordeste do Brasil e Amazônia, e, nas áreas correlatas, energias renováveis, desenvolvimento regional e dessalinização de água. É membro do Grupo de Trabalho de Prevenção e Mitigação de Desastres da Organização Meteorológica Mundial (GTPMD/OMM).

A hipótese do aquecimento global ou, eufemisticamente, o que vem sendo chamado agora de mudanças climáticas, se baseia no aumento das concentrações dos gases de efeito estufa (GEE). Em princípio, quanto maior for a concentração dos GEE, mais calor seria aprisionado no sistema climático e mais elevada seria a temperatura do planeta. Um desses gases, o metano, é considerado um GEE 21 vezes mais poderoso que o gás carbônico (CO<sup>2</sup>). Ele é produzido pelas atividades humanas que estão ligadas à fermentação anaeróbia de matéria orgânica, particularmente a vegetal.

Dentre essas atividades, são destaques a agricultura, notadamente a orizicultura por alagamento, onde os restos de planta são deixados para apodrecer na água, e a pecuária de gado ruminante. Porém, desde 1989, as concentrações do metano atmosférico se estabilizaram, enquanto os arrozais aumentaram em área e a população de ruminantes cresceu em uma taxa acelerada.

Antes de 1989, a população mundial de animais ruminantes estava crescendo, em média, na taxa de 8 milhões de cabeças por ano e, nos últimos

anos, passou para 17 milhões de cabeças por ano. O Brasil já ultrapassou 200 milhões de cabeças de gado. A hipótese surgiu porque, aparentemente, existia uma forte relação entre o aumento da concentração de metano e o crescimento da população de ruminantes, conforme pode ser apreciado na figura abaixo.



Nota-se que a concentração de metano parou de crescer, e até diminuiu ligeiramente nos últimos anos, enquanto a taxa de crescimento de ruminantes aumentou sensivelmente. Não são conhecidas as razões de a concentração de metano ter se estabilizado.

Dentre as possíveis causas estariam a redução das perdas de hidrocarbonetos nos poços de petróleo e no transporte (gasodutos) de gás natural, particularmente da Rússia para a Europa e do Alaska para os EUA, e o aumento da umidade atmosférica, decorrente do aquecimento natural entre 1976 e 1999, cujo radical OH<sup>-</sup> destrói o metano.

É possível, ainda, que esse gás tenha chegado à saturação nas condições de temperatura e pressão atmosféricas do planeta. No equilíbrio dinâmico, para cada molécula de metano emitida para a atmosfera, outra deve ser depositada na superfície, sendo os oceanos, que cobrem 71% da superfície terrestre, o principal reservatório dos GEE.

Se os oceanos se resfriam, absorvem mais ou emitem menos metano. Vulcões, pântanos e áreas alagadiças (manguezais e várzeas), que variam com as condições climáticas, também são grandes fontes naturais. Há anos, por exemplo, que imensas áreas no baixo Amazonas e no Pantanal são alagadas na estação chuvosa mais intensa e a vegetação submersa morre. Fica claro, portanto, que não são atividades humanas que interferem com a concentração do metano na atmosfera. Os agricultores e pecuaristas podem dormir tranquilos!

### LIMITE: DOIS GRAUS

“Temos que controlar as emissões de carbono para manter a temperatura do planeta abaixo de 2°C”, é a voz corrente, frase dita por muitos políticos e por muita gente, até cientistas ambientais, preocupados com o aquecimento global, e que não sabem de onde tal frase surgiu. Sob o ponto de vista da Física do Clima, essa afirmação é absolutamente ridícula! Usando modelos de clima, o IPCC\* criou uma fórmula com base no “ajuste” (“fitting”) à curva de crescimento da concentração de gás carbônico (CO<sup>2</sup>). A fórmula é

$$\Delta T = 4,7 \ln \{CO^2\} - 26,9$$

Onde  $\Delta T$  é a variação da temperatura média global forçada pela concentração de CO<sup>2</sup> (baseada no que se crê que se sabe sobre absorção de radiação infravermelha pelo CO<sup>2</sup>);  $\ln$ , a função matemática “logaritmo natural”; e o CO<sup>2</sup> entre colchetes, a concentração do gás carbônico. Essa equação parte do princípio, também sem comprovação científica, que a concentração de CO<sup>2</sup> era 280 ppmv\* na era pré-industrial e que a “sensibilidade climática” seja alta, 0,8 °C por W/m<sup>2</sup>\*, isto é, para cada 1 W/m<sup>2</sup> adicionado pelo forçamento radiativo de CO<sup>2</sup>, a temperatura do planeta aumentaria de 0,8 °C. É fórmula muito fácil de ser usada. Basta entrar com a concentração de CO<sup>2</sup> que se “deseja” no futuro, a “concentração limite, o objetivo a ser alcançado”, e o resultado é o aumento de temperatura. Por exemplo, para obter os 2 °C, essa concentração é CO<sup>2</sup>=460 ppmv, um aumento de 65%, com relação ao valor pré-industrial.

Como se o clima do planeta fosse tão simples quanto isso, controlado apenas pela concentração de CO<sup>2</sup> no ar.

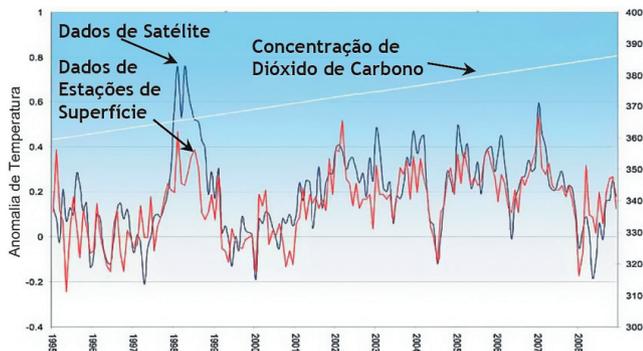
### A temperatura dos oceanos controla a concentração de CO<sup>2</sup> na atmosfera

A concentração de CO<sup>2</sup> na atmosfera é controlada basicamente pelos oceanos e depende da temperatura da água. Se essa aumenta, os oceanos emitem mais CO<sup>2</sup> para a atmosfera.

Esse é o mesmo processo que controla a concentração do CO<sup>2</sup> em um refrigerante ou bebida gaseificada. Se a temperatura do líquido aumenta, ele expulsa o CO<sup>2</sup> que está dissolvido e “fica sem gás”. A contribuição humana, 6 bilhões de toneladas de carbono por ano (GtC/a)\*, é muito pequena, desprezível, em face dos fluxos naturais dos oceanos, vegetação e solos para a atmosfera, que somam 200 GtC/a, ou seja, apenas 3%, contra uma incerteza nos fluxos naturais de ±20%!

A redução das emissões antrópicas de carbono não tem efeito algum sobre o clima não só por serem ínfimas,

mas principalmente porque o CO<sup>2</sup> não controla o clima global. Ao contrário, é o aumento da temperatura do planeta que força o aumento do CO<sup>2</sup> na atmosfera terrestre.



**Os dados de satélite mostram que o mundo não está se aquecendo desde 2001, mesmo com o aumento dos níveis de dióxido de carbono na atmosfera**

Quanto mais leio e estudo, mais me convenço que o problema do aquecimento global é exclusivamente econômico-financeiro e não climático. Não há “crise climática”. É um problema de segurança energética dos países industrializados que já não possuem uma matriz energética própria e dependem da importação, como é o caso da Inglaterra, país de onde provêm a maior parte do terrorismo climático e manipulação de dados.

Certamente, o maior problema que a humanidade vai enfrentar num futuro próximo é o aumento populacional, amplificado pelo resfriamento global nos próximos 20 anos. A História mostra que, toda vez que o clima se aqueceu, as civilizações, como Amoritas, Babilônios, Sumérios, Egípcios e Romanos, progrediram. O resfriamento do clima, ao contrário, sempre causou desaparecimento ou retrocesso de civilizações. Atualmente, um pequeno **resfriamento global**, com geadas severas, tanto antecipadas quanto tardias, seria muito ruim para a agricultura, pois acarretaria frustrações de safras e desabastecimento mundial com a população crescente. O Brasil não seria exceção. No último resfriamento, 1947 a 1976, o cultivo do café foi erradicado do oeste do Paraná em face das frequentes e severas geadas. É indispensável que o País se prepare para esse período ligeiramente mais frio, de 2010 a 2030, a que vai ser submetido.

**CONCLUSÃO**

Deve-se acabar com o desmatamento, não pelo CO<sup>2</sup> que as queimadas injetam na atmosfera, pois o CO<sup>2</sup> não é um gás poluente ou tóxico, não controla a temperatura global e não pode provocar mudanças climáticas. Mas,

sim, pela perda de biodiversidade dessa floresta e pelo impacto que o desmatamento causa ao meio ambiente local, em particular a erosão dos solos e o assoreamento dos rios, mudando a qualidade da água e da vida aquática. É importante reafirmar que não se deve confundir mudanças climáticas com conservação ambiental. Esta é extremamente necessária para a sobrevivência da espécie humana no Planeta, independente de seu clima se aquecer ou se resfriar!

O fato de o aquecimento, observado entre 1977 e 1998, muito provavelmente ter sido causado pela variabilidade natural do clima, não é um aval para o homem continuar a degradar o meio ambiente. Ao contrário, considerando que o aumento populacional é inevitável num futuro próximo, o bom senso sugere a adoção de políticas de conservação ambiental bem elaboradas e mudanças nos hábitos de consumo para que a humanidade possa sobreviver, ou seja, para que as gerações futuras possam dispor dos recursos naturais que dispõem atualmente.

(\*) Nota explicativa:

**IPCC (Wikipedia)** – O IPCC (**I**ntergovernmental **P**anel on **C**limate **C**hange ou **P**ainel **I**ntergovernmental **s**obre **M**udanças **C**limáticas) estabelecido em 1988 pela Organização Meteorológica Mundial e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) para fornecer informações científicas, técnicas e sócio-econômicas relevantes para o entendimento das mudanças climáticas. Seus impactos potenciais e opções de adaptação e mitigação. É um órgão intergovernamental aberto para os países membros do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e da Organização Meteorológica Mundial (OMM).

**W/m<sup>2</sup>** – Watt por m<sup>2</sup>

**ppmv** – parte por milhão por volume ou seja 1 mL de gás por m<sup>3</sup>

**GtC/a** – um bilhão de toneladas de carbono por ano

# APAMVET pede sua opinião

Academia Paulista de Medicina Veterinária está montando uma galeria de médicos veterinários ilustres que se destacaram na pesquisa, no ensino, na clínica ou em outro ramo da profissão e/ou que tiveram marcada atividade em prol da classe.

Entre no site da APAMVET ([www.apamvet.com](http://www.apamvet.com)), clique sobre o ícone Galeria dos Ilustres e responda às perguntas:

- 1) Indique 5 médicos veterinários, já falecidos, que, na sua opinião, foram famosos e merecem ser lembrados pela comunidade veterinária paulista.**
- 2) Indique 5 médicos veterinários que "estão na ativa" no Estado e que, na sua opinião, se destacam como profissionais de renome e merecem ser homenageados.**

Sua opinião é muito importante não só para a Academia Paulista de Medicina Veterinária, mas para a história de nossa profissão.

Entre em contato conosco:

APAMVET a/c Sociedade Paulista de Medicina Veterinária

Avenida da Liberdade 834 – 3º andar

01502-001 – São Paulo

☎ 011-3209-9747 – fax 011 3207-4505

✉ [apamvet@gmail.com](mailto:apamvet@gmail.com)

[www.apamvet.com](http://www.apamvet.com)

Obrigado.

A Diretoria da APAMVET

Ciência.no

# ZOO



ZOO LÓGICO DE SÃO PAULO

biology and ecology

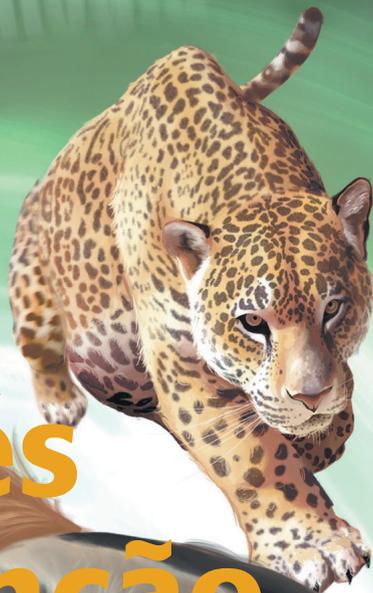
**Biologia e Ecologia**

conservation  
**Conservação**

education and diffusion  
**Educação e Difusão**

environment

**Ambiente**



## Ao revés da extinção

Zoo faz pesquisas para a conservação da fauna silvestre

biodiversity

**Biodiversidade**

innovation

**Inovação**

health

**Saúde**