

# Bases da Saúde e Engenharia Biomédica

## 2

Lais Daiene Cosmoski  
Fabrício Loreni da Silva Cerutti  
(Organizadores)

 **Atena**  
Editora

Ano 2018

Lais Daiene Cosmoski  
Fabrício Loreni da Silva Cerutti  
(Organizadores)

# Bases da Saúde e Engenharia Biomédica 2

Atena Editora  
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação e Edição de Arte:** Geraldo Alves e Natália Sandrini

**Revisão:** Os autores

### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

B299 Bases da saúde e engenharia biomédica 2 [recurso eletrônico] /  
Organizadores Lais Daiene Cosmoski, Fabrício Loreni da Silva  
Cerutti. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (Bases da  
Saúde e Engenharia Biomédica; v. 2)

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-85-85107-68-0  
DOI 10.22533/at.ed.680183110

1. Biomedicina. 2. Ciências médicas. 3. Medicina – Filosofia.  
4. Saúde. I. Cosmoski, Lais Daiene. II. Cerutti, Fabrício Loreni da  
Silva. III. Série.

CDD 610

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de  
responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos  
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

No campo da educação, uma nova área vem se mostrando muito atuante quando consideramos as bases da saúde, a Engenharia Biomédica desenvolve equipamentos e programas de computador que auxiliam e conferem mais segurança aos profissionais da área da saúde, no diagnóstico e tratamento de doenças.

A Coletânea Nacional “Bases da Saúde e Engenharia Biomédica” é um *e-book* composto por 33 artigos científicos, dividido em 2 volumes, que abordam assuntos atuais, como a importância dos equipamentos de proteção individual, o funcionamento de dos hospitais e a implantação de novas tecnologias, otimização de exames já utilizados como a ultrassonografia, utilização de novas tecnologias para o diagnóstico e tratamento de patologias, assim como análise de várias doenças recorrentes em nossa sociedade, vistas a partir de uma nova perspectiva.

Tendo em vista, a grande evolução no campo da saúde, a atualização e de acesso a informações de qualidade, fazem-se de suma importância, os artigos elencados neste *e-book* contribuirão para esse propósito a respeito das diversas áreas da engenharia biomédica trazendo vários trabalhos que estão sendo realizados sobre esta área de conhecimento.

Desejo a todos uma excelente leitura!

Lais Daiene Cosmoski

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ADOLESCENTES COM HIV/AIDS: REVELAÇÃO DA DOENÇA, ACEITAÇÃO, ADESÃO AO TRATAMENTO E PAPEL DO ENFERMEIRO	
<i>Gabriela Meira de Moura Rodrigues</i>	
<i>Vanessa Paiva Seles</i>	
<i>Erica Pereira de Sousa</i>	
<i>Rafael Assunção Gomes de Souza</i>	
<i>Elivânia Rodrigues de Souza Assunção</i>	
<i>Priscila Conceição Quaresma</i>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>5</b>
ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM À PACIENTES COM HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA	
<i>Elisângela de Andrade Aoyama</i>	
<i>Samuel Oliveira Silva</i>	
<i>Jovenício Alves Fogaça</i>	
<i>Rafael Assunção Gomes de Souza</i>	
<i>Elivânia Rodrigues de Souza Assunção</i>	
<i>Ludmila Rocha Lemos</i>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>9</b>
INCIDÊNCIA DE INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO NA EMERGÊNCIA DE CARDIOLOGIA DE UM HOSPITAL DO DISTRITO FEDERAL, EM RELAÇÃO A OUTRAS CARDIOPATIAS COM SINTOMAS SEMELHANTES	
<i>Roseli de Jesus Lopes Da Luz Santos</i>	
<i>Gabriela Meira de Moura Rodrigues</i>	
<i>Rafael Assunção Gomes de Souza</i>	
<i>Elivânia Rodrigues de Souza Assunção</i>	
<i>Priscila Conceição Quaresma</i>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>13</b>
MIOPATIA MITOCONDRIAL: TÉCNICAS DE DIAGNOSTICO E FORMAS TERAPÊUTICAS PARA O TRATAMENTO	
<i>Michael Gabriel Agostinho Barbosa</i>	
<i>Simone Martins dos Santos.</i>	
<i>Severina Rodrigues de Oliveira Lins</i>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>21</b>
ANÁLISE DE CORRELAÇÃO ENTRE SÉRIES TEMPORAIS DE ELETROMIOGRAFIA E ACELEROMETRIA EM CÃES PARA DETERMINAÇÃO DE PADRÕES DE NORMALIDADE	
<i>Roberta Rocha Negrão</i>	
<i>Joel Mesa Hormaza</i>	
<i>Sheila Canevese Rahal</i>	
<b>CAPITULO 6</b> .....	<b>29</b>
ANÁLISE DO USO DA ABLAÇÃO HEPÁTICA EM NEOPLASIAS: PERSPECTIVA PARA DESENVOLVIMENTO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PARA NEOPLASIAS	
<i>Jocyellen Christyne da Silva Casado</i>	
<i>Melissa Silva Monteiro</i>	
<i>Joziane Porcino da Silva</i>	

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>37</b>
AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO ENTRE ESTUDANTES E PROFISSIONAIS DE SAÚDE SOBRE O CÂNCER DE PRÓSTATA	
<i>Elisângela de Andrade Aoyama</i>	
<i>Francisca Bendilga Da Silva</i>	
<i>Sirlândia de Souza Gomes</i>	
<i>Rafael Assunção Gomes de Souza</i>	
<i>Elivânia Rodrigues de Souza Assunção</i>	
<i>Ludmila Rocha Lemos</i>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>41</b>
AVALIAÇÃO ESTRUTURAL E FLUIDODINÂMICA DO DIÓXIDO DE SÍLICA (VIDRO LÍQUIDO) EM REVESTIMENTO DE PRÓTESES VASCULARES: ESTUDO EXPERIMENTAL	
<i>Maria da Glória Braz</i>	
<i>Renata Nicoliello Moreira</i>	
<i>Tânia Mara Grigolli Almeida</i>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>46</b>
DESAFIOS PARA AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE CORTICAL EM INDIVÍDUOS COM SINTOMAS DE ARACNOFOBIA	
<i>Eder Manoel de Santana</i>	
<i>José Corrêa Viana</i>	
<i>Alcimar Barbosa Soares</i>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>54</b>
FOTOBIMODULAÇÃO APLICADA AO TRATAMENTO DA NEUROPATIA DIABÉTICA	
<i>Larissa Vanessa Machado Viana</i>	
<i>Raimundo Nonato Silva Gomes</i>	
<i>Vânia Thais Silva Gomes</i>	
<i>Elaine Cristine Santos Serejo de Oliveira</i>	
<i>Maria Silva Gomes</i>	
<i>Francileine Rodrigues da Conceição</i>	
<i>Renata Amadei Nicolau</i>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>62</b>
INFLUÊNCIA DA POSTURA E DA FISIOTERAPIA SOBRE A ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR	
<i>Élcio Alves Guimarães</i>	
<i>Kennedy Rodrigues Lima</i>	
<i>Alana Leandro Cabral</i>	
<i>Lucas Resende Sousa</i>	
<i>Gilmar da Cunha Sousa</i>	
<i>Paulo César Simamoto Júnior</i>	
<i>Alfredo Júlio Fernandes Neto</i>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>67</b>
MODEL PROPOSAL FOR DEVELOPMENT OF A PASSIVE EXOSKELETON FOR LOWER LIMB	
<i>Carlos Roberto Fernandes</i>	
<i>Beatriz Luci Fernandes</i>	

*Maira Ranciaro  
Jordana Liliam Stefanello  
Percy Nohama*

**CAPÍTULO 13 ..... 73**

ESCOLA DE POSTURA: ABORDAGEM EDUCACIONAL NO TRATAMENTO DE DORES NA COLUNA

*Lílian de Fátima Dornelas*

**CAPÍTULO 14 ..... 82**

TREINAMENTO COGNITIVO E MOTOR NA PROMOÇÃO DA SAÚDE DE INDIVÍDUOS COM DOENÇA DE PARKINSON

*Lilian de Fatima Dornelas*

**CAPÍTULO 15 ..... 92**

RECONHECIMENTO DE PADRÕES DE MOVIMENTOS DA MÃO A PARTIR DE SINAIS MIOELÉTRICOS DO ANTEBRAÇO UTILIZANDO REDES NEURAIS ARTIFICIAIS E ALGORITMOS GENÉTICO

*Aron Alexandre Martins Lima  
Fabio Augusto Guidotti dos Santos  
Fábio Kazuo Hashimoto de Barros  
Rafael Martinelli de Araujo  
Victor Hideki Yoshizumi  
Maria Eugenia Dajer  
Danilo Hernane Spatti*

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 100**

## ANÁLISE DE CORRELAÇÃO ENTRE SÉRIES TEMPORAIS DE ELETROMIOGRAFIA E ACELEROMETRIA EM CÃES PARA DETERMINAÇÃO DE PADRÕES DE NORMALIDADE

**Roberta Rocha Negrão**

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia -  
UNESP  
Botucatu – São Paulo

**Joel Mesa Hormaza**

Instituto de Biociências - UNESP  
Botucatu – São Paulo

**Sheila Canevese Rahal**

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia -  
UNESP  
Botucatu – São Paulo

**RESUMO:** Foi implementado um algoritmo de processamento de sinais eletromiográficos de superfície (sEMG) e de acelerometria, combinado com o cálculo da correlação entre eles, para estabelecer padrões de normalidade em cães saudáveis da raça Golden Retriever. Estes sinais foram obtidos em dois diferentes músculos dos membros posteriores, durante a locomoção em velocidade padronizada. Após processamento e filtragem, foram calculadas as correlações entre os sinais para identificação de estruturas de atividade muscular durante o ciclo de passada, sem necessidade de emprego de plataforma de pressão. Como resultado deste processamento foram obtidos intervalos para as correlações entre cada músculo e o correspondente acelerômetro para cães sadios, com potencial aplicação na identificação de

doenças como a displasia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Eletromiografia, acelerometria, processamento de sinais.

**ABSTRACT:** It was developed an algorithm for the processing of surface electromyographic signals (sEMG) and accelerometry, combined with the calculation of the correlation between them, in order to establish standards of normality in healthy Golden Retriever dogs. These signals were obtained in two different muscles of both hind limb, during standardized speed locomotion. After processing and filtering of signals, the correlation between them in order to identify muscular activity structures during the gait cycle, without the use of a pressure platform, was calculated. As a result of this processing, intervals were established for the correlations between each muscle and the corresponding accelerometer for healthy dogs, with potential application in the identification of diseases such as dysplasia.

**KEYWORDS:** Electromyography, accelerometry, signal processing.

### 1 | INTRODUÇÃO

O andar, ou marcha, é uma das ações mais realizadas pelos cães e por ser tão repetitiva nos aparenta ser uma ação simples. Porém, quando há a necessidade de avaliar a

sequência de eventos envolvidos de forma detalhada, percebe-se que se trata de uma análise não tão fácil, tornando a observação clínica insuficiente[1].

Em humanos, a análise da marcha tem uma importância no estudo e tratamento de patologias que envolvem o aparelho locomotor. Esta então, pode contribuir para o planejamento cirúrgico, prescrição e adequação de órteses, próteses e equipamentos auxiliares de marcha, biofeedback e ainda pode ser usado para orientação de desempenho para atletas. A análise da marcha envolve várias áreas como as de pesquisa clínica, medicina física e reabilitação, cirurgia ortopédica, clínica médica, fisioterapia e medicina esportiva. [2].

A eletromiografia de superfície (sEMG) é um recurso importante e confiável para avaliar contrações musculares em seres humanos [1]. A utilização de sEMG em pesquisa animal é inovadora, uma vez que há apenas poucos estudos na literatura.

A captação do sinal sEMG, como medida não invasiva, é um importante método para caracterização biomecânica de sistemas musculares, porém a existência de muitas variáveis pode limitar a sua utilização e a interpretação dos resultados obtidos através da aquisição deste tipo de sinal [3].

Desta forma o objetivo deste estudo é estabelecer um algoritmo de processamento de sinais eletromiográficos de superfície (sEMG) e de acelerômetros obtidos em diferentes músculos em uma raça de cães durante a locomoção em velocidade padronizada, correlacionando ambos sinais para identificação de estruturas de atividade muscular durante o ciclo de passada e identificação de padrões de normalidade, sem o emprego de plataforma de pressão.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados 10 cães da raça Golden Retriever com peso, altura e idade semelhantes.

Cada animal foi pesado e o correspondente tamanho corpóreo determinado a partir do comprimento (com auxílio de fita métrica) dos membros torácicos (altura) em posição anatômica, aferido da borda escapular dorsal até o solo; do comprimento dos membros pélvicos em posição anatômica, aferido do trocânter maior ao solo; do comprimento corpóreo e do aspecto cranial da articulação escápulo-umeral até o aspecto caudal da tuberosidade isquiática.

Os cães foram submetidos ao exame clínico geral, ortopédico específico e radiográfico. Este último incluiu as articulações dos membros pélvicos e torácicos, conforme necessário.

Antes da coleta dos sinais, os animais foram ambientados e treinados a locomoverem-se na esteira GAIT4Dog, para garantir uma maior regularidade nos dados.

Foi estabelecida experimentalmente a velocidade de caminhada e foram coletados os sinais provenientes dos músculos bíceps femoral, vasto lateral, dos

membros posteriores esquerdo e direito de cada indivíduo.

Os sinais foram coletados por meio do sistema eletromiográfico de superfície com acelerômetro acoplado da DELSYS com oito canais do Myomonitor III, que transmitem sinais por telemetria.

Para fixação dos eletrodos de superfície, a pele foi tricotomizada e limpa para reduzir a impedância do conjunto eletrodo-pele. O critério inicial para posicionamento dos sensores foi baseado na proposta de Bockstahler [4], sendo aplicado sempre por uma única pessoa.

Nas Figura 1 e 2 apresentamos, a modo de exemplo, um sinal típico de sEMG e os dados do respectivo acelerômetro.

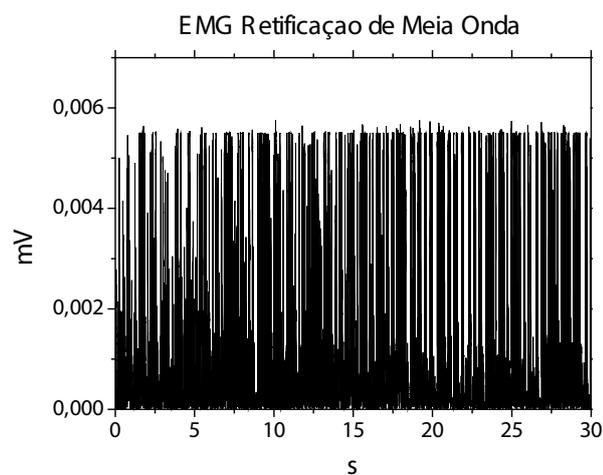


Figura 1: Exemplo de sinal obtido de sEMG com retificação de meia onda.

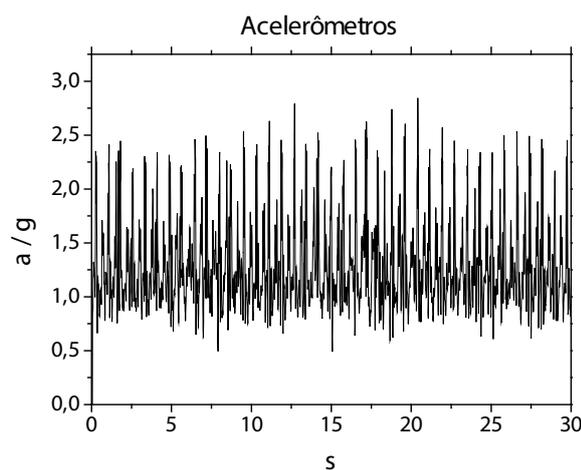


Figura 2: Exemplo de sinal obtido do respectivo acelerômetro.

Estes sinais foram obtidos para um cão andando com eletrodos posicionados no membro posterior direito. Através de uma rápida verificação visual, podemos identificar que os instantes e intervalos de tempo de alguns pulsos relacionados com contrações musculares, coincidem temporalmente com as correspondentes respostas do acelerômetro.

Para ambos sinais foram aplicados uma retificação de meia onda e filtro Butterworth de segunda ordem passa-banda entre 0,8Hz e 5Hz. Após esta filtragem o processo de identificação de estruturas relacionadas com atividade muscular no sinal sEMG é mais simples, como pode ser observado nas figuras 3 e 4.

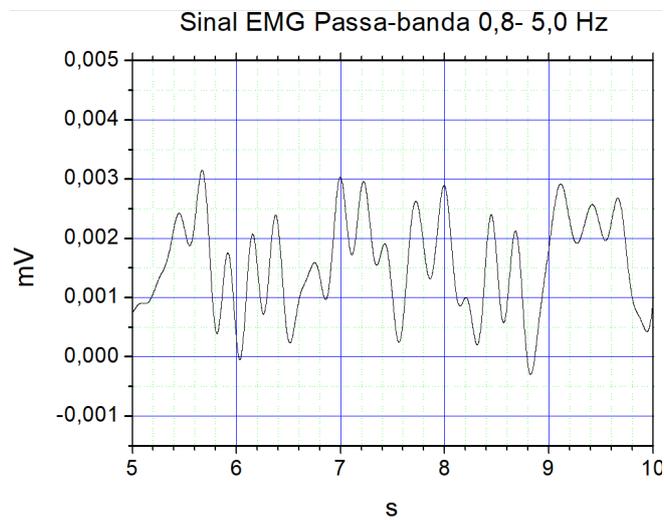


Figura 3: Sinal de sEMG filtrado com Butterworth passa-banda de 0,8 a 5 Hz.

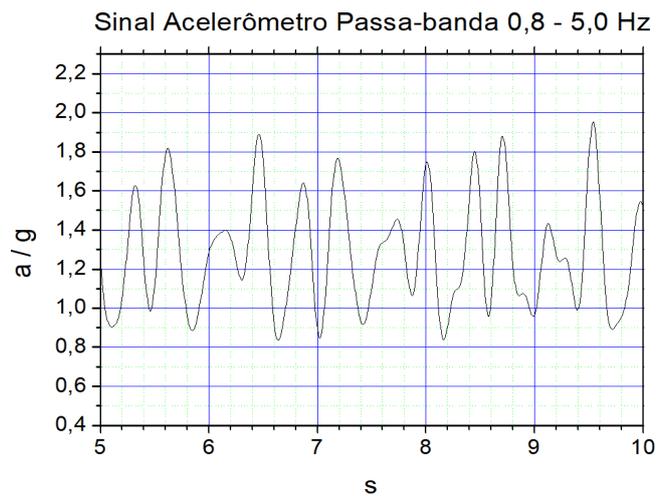


Figura 4: Sinal do acelerômetro filtrado com Butterworth passa-banda de 0,8 a 5 Hz.

Em trabalhos convencionais de identificação de tempos e ciclos de passada, é empregada uma plataforma de pressão. Desta forma, o processo de identificação de estruturas e/ou etapas do ciclo como contração e balanço fica relativamente simples de efetuar. No nosso caso substituímos a informação fornecida pela plataforma de pressão, pelo sinal dos acelerômetros acoplados ao eletrodo do sistema DELSYS.

Para aproveitar a informação fornecida por estes dois sinais, definimos uma função de correlação entre eles, determinada pela seguinte expressão:

$$R = \frac{\sum x_i y_i}{\sqrt{(\sum x_i^2)} \sqrt{(\sum y_i^2)}} \quad (1)$$

Onde  $x_i$  e  $y_i$  são respectivamente, as series temporais de sEMG e do acelerômetro

para cada músculo, com  $i = 0, 1, 2, \dots, N-1$ . Esta função permite estabelecer a semelhança entre duas curvas como um escalar entre 0 e 1.

Assim, é possível definir um intervalo de normalidade para cães saudáveis a partir do valor médio e do desvio padrão desta função de correlação de cada músculo com o acelerômetro a partir de medidas em indivíduos saudáveis. Desta forma, espera-se que para cães displásicos, as correlações de um ou ambos membros estejam fora desse intervalo de normalidade, permitindo o diagnóstico da doença.

Para verificar a inclusão dos membros esquerdo e direito no cálculo foi utilizada a expressão de assimetria:

$$ASX = \frac{(x_d - x_e)}{(x_d + x_e)} \quad (2)$$

Os valores de  $x_d$  e  $x_e$  são as correlações obtidas de cada músculo com o acelerômetro para os lados direito e esquerdo, respectivamente.

A partir dessa expressão, para cães saudáveis, espera-se valores próximos de 0 e com pouca dispersão, enquanto que para cães displásicos os valores devem ser diferentes de 0 e muito dispersos.

### 3 | RESULTADOS

A função de correlação normalizada foi calculada até  $N = 30000$ , o que contempla um conjunto válido de ciclos de passada para cada indivíduo.

Nas Figuras 5 e 6 são apresentados o intervalo adotado como normal para os valores de função de correlação entre os sinais sEMG dos músculos vasto lateral e bíceps femoral e os acelerômetros em cães saudáveis a partir do seu valor médio e a incerteza estimada como o desvio padrão da média. Este intervalo de normalidade fica delimitado pelas duas linhas tracejadas. Também aparecem as funções de correlação calculadas nos membros direito e esquerdo de três cães displásicos, identificados pelos índices 1, 2 e 3.

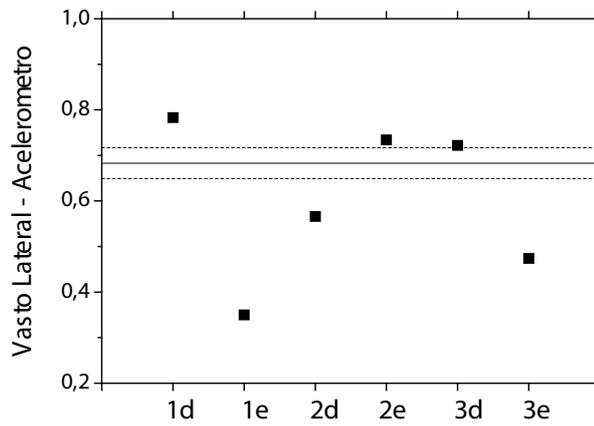


Figura 5: Função de correlação entre o sinal sEMG do músculo vasto lateral e do acelerômetro de cães saudáveis (linhas) e displásicos (pontos).

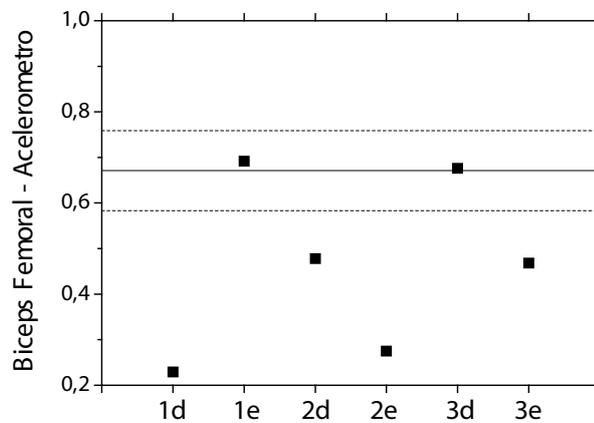


Figura 6: Função de correlação entre o sinal sEMG do músculo bíceps femoral e do acelerômetro de cães saudáveis (linhas) e displásicos (pontos).

Nas Figuras 7 e 8 são apresentados o intervalo adotado como normal para a assimetria entre as correlações dos sinais de sEMG dos músculos com acelerômetros em cães saudáveis, a partir do seu valor médio e a incerteza estimada como o desvio padrão da média. Este intervalo de normalidade fica delimitado pelas duas linhas tracejadas. Também aparecem as funções de assimetria entre os membros direito e esquerdo de três cães displásicos, identificados pelos índices 1, 2 e 3.

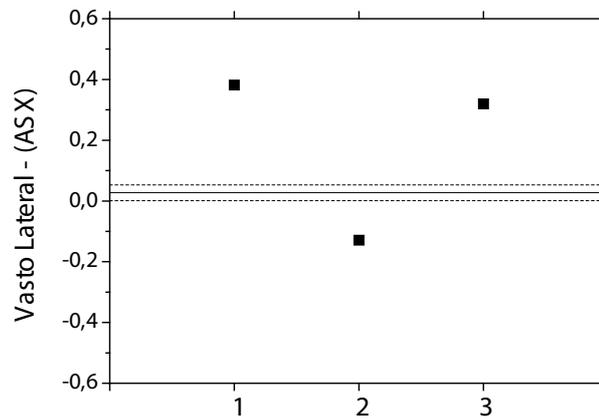


Figura 7: Função de assimetria entre os membros para a correlação entre o sinal de sEMG do músculo vasto lateral e o acelerômetro de cães saudáveis (linhas) e displásicos (pontos).

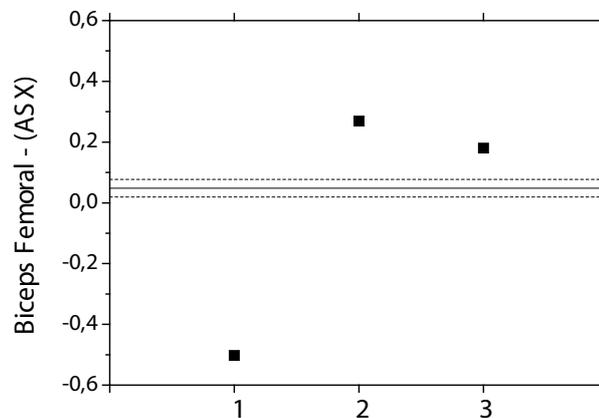


Figura 8: Função de assimetria entre os membros para a correlação entre o sinal de sEMG do músculo bíceps femoral e o acelerômetro de cães saudáveis (linhas) e displásicos (pontos).

#### 4 | DISCUSSÃO

Em cães saudáveis, deve existir uma diferença de fase praticamente constante entre os sinais de sEMG (associado com a sinalização da contração muscular) e do acelerômetro (vinculado com a efetivação do movimento). Isto permite estabelecer valores médios com desvio padrão das médias pequenos e intervalos de normalidade bem definidos. Já em cães displásicos, essa diferença de fase deve mudar ao longo do tempo, tanto para os membros doentes, quanto para os sadios, gerando valores de correlação entre os sinais muito dispersos.

O intervalo de normalidade obtido para a função de correlação entre sinal de sEMG e acelerômetro foi menor para o músculo vasto lateral, do que para o bíceps femoral. Para este último músculo, os cães displásicos apresentaram um comportamento onde ao menos um dos membros ficava fora da região estabelecida como “normal”. Já para

o vasto lateral, todas as correlações ficaram fora da região de normalidade.

As funções de assimetria calculadas para cães displásicos ficaram bem afastadas do intervalo de normalidade e muito dispersas, com valores positivos ou negativos. Este resultado era esperado, já que a presença de displasia altera o padrão de resposta muscular em membros que apresentam a doença e também em membros sadios devido à sobrecarga.

## 5 | CONCLUSÃO

Foi verificada a eficácia de emprego da função de correlação entre sinais sEMG dos músculos vasto lateral e bíceps femoral em cães saudáveis da raça Golden Retriever para estabelecimento de padrões de normalidade e identificação de doenças como a displasia.

## REFERÊNCIAS

BOCKSTAHLER B. *et al.* **Pelvic limb kinematics and surface electromyography of the vastus lateralis, biceps femoris, and gluteus medius muscle in dogs with hip osteoarthritis.** *Vet. Surg.*, v.41, p.54-62, 2012

BOGEY R. A., BARNES L. A., PERRY J. **“Computer algorithms to characterize individual subject EMG profiles during gait”.** *Arch. Phys. Med. Rehab.*, v. 73, n. 9, p.835-841, set. 1992.

CRAM J., KASMAN G.S. **The Basics of Electromyography: Criswell E. Cram’s Introduction to Surface Electromyography.** 2ª ed. Massachusetts: Jones and Bartlett Publishers. p.35-61. 2011.

DE LUCA C. J. **“The Use of Surface Electromyography in Biomechanics”.** *J. Appl. Biomechanic.*; v.13, n. 2, p.135-163, 1997.

WREN T. A. L. *et al.* **Cross-correlation as a method for comparing dynamic eletromiography signals during gait.** *Jornal of Biomechanic.* v.39, p.2714-2718, 2006.

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**LAIS DAIENE COSMOSKI** Professora adjunta do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE), nos cursos de Tecnologia em Radiologia e Bacharelado em Farmácia. Analista clínica no Laboratório do Hospital Geral da Unimed (HGU). Bacharel em Biomedicina pelas Universidades Integradas do Brasil (UniBrasil). Especialista em Circulação Extracorpórea pelo Centro Brasileiro de Ensinos Médicos (Cebramed) Mestre em Ciências Farmacêuticas pelo programa de Pós Graduação em Ciências Farmacêuticas da UEPG. Possui experiência com o desenvolvimento de pesquisas na área de avaliação clínico/laboratorial de processos fisiopatológicos.

**FABRÍCIO LORENI DA SILVA CERUTTI** Coordenador de Curso do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE). Professor adjunto do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO). Tecnólogo em Radiologia pela Universidade Tecnologia Federal do Paraná (UTFPR). Mestre e doutorando em Engenharia Biomédica pelo programa de Pós Graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial (CPGEI) da UTFPR. Possui experiência com o desenvolvimento de pesquisas na área de diagnóstico por imagem, física nuclear, controle de qualidade e simulação computacional.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-85107-68-0



9 788585 107680