

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

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

CAPÍTULO 1	1
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>	
CAPÍTULO 2	5
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>	
CAPÍTULO 3	9
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>	
CAPÍTULO 4	13
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>	
CAPÍTULO 5	21
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>	
CAPITULO 6	29
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>	

CAPÍTULO 7	37
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>	
CAPÍTULO 8	41
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>	
CAPÍTULO 9	46
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>	
CAPÍTULO 10	54
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>	
CAPÍTULO 11	62
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>	
CAPÍTULO 12	67
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

INFLUÊNCIA DA POSTURA E DA FISIOTERAPIA SOBRE A ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

Élcio Alves Guimarães

Docente do Curso de Graduação em Fisioterapia,
Centro Universitário do Triângulo (UNITRI)-
Uberlândia-MG.

Kennedy Rodrigues Lima

Mestrando (a) em Fisioterapia, Universidade
Federal de Uberlândia / Universidade Federal do
Triângulo Mineiro (UFU/UFTM)- Uberlândia-MG.

Alana Leandro Cabral

Mestranda em Ciências da Saúde, Faculdade de
Medicina, Universidade Federal de Uberlândia-
Uberlândia-MG.

Lucas Resende Sousa

Doutorando em Ciências da Saúde, Faculdade de
Medicina, Universidade
Federal de Uberlândia-Uberlândia-MG.

Gilmar da Cunha Sousa

Docente ICBIM, Universidade Federal de
Uberlândia (UFU), Uberlândia-MG.

Paulo César Simamoto Júnior

Docente Curso de Graduação em Odontologia,
Faculdade de Odontologia, Universidade Federal
de Uberlândia-Uberlândia-MG.

Alfredo Júlio Fernandes Neto

Docente Curso de Graduação em Odontologia,
Faculdade de Odontologia, Universidade Federal
de Uberlândia-Uberlândia-MG.

RESUMO: Disfunção Temporomandibular (DTM) representa um conjunto de distúrbios musculoesqueléticos associados ao sistema

estomatognático e com uma série de sintomas. E como mecanismo compensatório podem aparecer alterações da postura corporal. O objetivo do presente estudo, foi comparar a atividade muscular, por meio da EMG dos músculos Temporal e Masseter em pacientes sintomáticos em diferentes decúbitos, antes e após a realização da fisioterapia. Quinze pacientes foram submetidos à avaliação da atividade muscular, por meio da EMG de Superfície, dos músculos Temporal e Masseter, nos decúbitos deitado, sentado e de pé. Em seguida foi realizado tratamento fisioterapêutico. Como resultado obteve-se diferença significativa entre as variáveis posição e condição ao mesmo tempo com condição e momento. Portanto podemos concluir que houve diferença significativa na comparação da atividade muscular dos Músculos Temporal e Masseter, antes e após a realização da fisioterapia.

PALAVRAS CHAVE: DTM, EMG, Fisioterapia.

ABSTRACT: Temporomandibular dysfunction (TMD) represents a set of musculoskeletal disorders associated with the stomatognathic system and with a series of symptoms. And as a compensatory mechanism, changes in body posture may appear. The objective of the present study was to compare the muscular activity, through the EMG of the Temporal and

Masseter muscles in symptomatic patients in different positions, before and after the physical therapy. Fifteen patients were submitted to the evaluation of muscular activity, through Surface EMG, Temporal and Masseter muscles, lying down, sitting and standing. Physical therapy was then performed. As a result we obtained a significant difference between position and condition variables at the same time with condition and momentum. Therefore, we can conclude that there was a significant difference in the comparison of Muscle Temporal and Masseter muscle activity, before and after physical therapy.

KEY WORDS: TMD, EMG, Physiotherapy.

1 | INTRODUÇÃO

Disfunção Temporomandibular (DTM) representa um conjunto de distúrbios musculoesqueléticos associados ao sistema estomatognático e com uma série de sintomas (Furquim; Flamengui; Conti, 2015). Como mecanismo compensatório podem aparecer alterações da postura corporal (Ferreira et al., 2014). Exige tratamento complexo e multifatorial (Alves-Rezende et al., 2012).

Uma das formas de tratamento indicado para a DTM é a fisioterapia, por apresentar várias técnicas e equipamentos que podem ajudar nos resultados, como é o caso da Osteopatia (Sousa et al., 2015). Que é um meio terapêutico utilizado para tratar problemas biomecânicos, através de procedimentos manuais, sendo uma alternativa para o tratamento das DTM e dores orofaciais (Pickar; Bolton, 2012).

Deste modo, o objetivo do presente estudo, foi comparar a atividade muscular, por meio da Eletromiografia (EMG) de Superfície dos músculos Temporal e Masseter em pacientes sintomáticos em diferentes decúbitos, antes e após a realização da fisioterapia.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Durante a pesquisa 15 pacientes foram submetidos à avaliação da atividade muscular, por meio da EMG, dos músculos Temporal e Masseter, nos decúbitos deitado, sentado e de pé. Em seguida foi realizado tratamento fisioterapêutico aplicando a técnica da Osteopatia. Após foi realizada avaliação da atividade muscular nos 03 decúbitos.

Para coleta de dados EMG, foi utilizado um eletromiógrafo da EMG System do Brasil: Modelo EMG-800C; Placa de conversão Analógico / Digital de 16 bits de resolução; amplificador de EMG com ganho de amplificação total de 2000 vezes; Filtro passa-banda de 20 a 500 Hz realizada por um filtro analógico do tipo Butterworth de dois pólos, software de coleta e análise de sinais com frequência de amostragem de 2000 Hz por canal; plataforma Windows e eletrodos bipolares ativos de superfície, cabo blindado e clipe de pressão na extremidade para acoplar os eletrodos adesivos

descartáveis.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Uberlândia (CEP/UFU), com Número do Parecer: 832.182. Todos os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

3 | RESULTADOS

Para avaliar se a posição (deitado, sentado e em pé) e o momento (antes após o tratamento) que o paciente foi submetido possuía alguma influência na Root Mean Square (RMS), realizou-se a análise de variância (ANOVA).

VARIÁVEIS	Temporal		Masseter	
	D	E	D	E
Posição	<2e-16 *	<2e-16 *	<2e-16 *	<2e-16 *
Condição	<2e-16 *	<2e-16 *	<2e-16 *	<2e-16 *
Momento	1,05e-07 *	<2e-16 *	0,00084 *	1,41e-08 *
Posição:Condição	7,78e-15 *	<2e-16 *	4,11e-09 *	6,19e-12 *
Posição:Momento	0,62	0,07	0,57	0,19
Condição:Momento	0,000185 *	1,03e-08 *	0,048 *	0,00044 *
Posição:Condição:Momento	0,95	0,671	0,899	0,74

Tabela 1 – P-valor obtido através da ANOVA para cada músculo e lado.

A Postura afeta significativamente a atividade dos músculos Temporal e Masseter na condição que o paciente é exposto e o momento avaliado de cada paciente são também significativos. O resultado mostra que há diferença entre as variáveis posição e condição ao mesmo tempo com condição e momento, mostrando que o tratamento foi eficiente quando comparada a condição do paciente.

4 | DISCUSSÃO

Em estudo realizado por Melo e Bianchini (2016) foram encontrados valores de repouso em TD e TE significativamente maiores que os de MD e ME. Como dado de característica postural habitual, a atividade elétrica dos músculos temporais é maior que a atividade de masseteres, também independente do IMF. O presente estudo corrobora com esses dados pois encontramos uma atividade dos músculos Temporal e Masseter aumentado, principalmente da postura de pé e no apertamento.

O músculo Temporal foi o que apresentou a maior atividade elétrica muscular, demonstrando assim uma disfunção entre M. Temporal e M. Masseter. Em função da DTM o M. Temporal apresenta maiores valores de RMS, em relação ao M. Masseter,

mesmo no movimento de mordida, sendo que estes deveriam ser sinérgicos, onde o M. Temporal deveria funcionar como estabilizador da articulação temporomandibular (ATM), ou seja, executar uma função estática, e o M. Masseter deveria funcionar como articulador da mandíbula, desempenhando uma função dinâmica durante o movimento de mordida.

Segundo estudo de Ferreira et al. (2009) as terapias fisioterapêuticas são meios coadjuvantes importantes no tratamento das DTM assim como a intervenção odontológica, participando no sentido de diagnosticar as causas, buscando recursos que eliminem ou minimizem os danos sobre as estruturas do sistema estomatognático, o que também contribuirá para gerar conforto e bem-estar ao indivíduo com DTM. Nosso estudo concorda plenamente, pois observamos que a Fisioterapia apresenta um efeito imediato significativo na diminuição da atividade elétrica muscular.

O efeito da terapia manual osteopática (TMO) em pacientes com DTM é amplamente desconhecida e seu efeito é controverso. Contudo, evidências empíricas sugerem que a TMO pode ser eficaz no alívio dos sintomas. Foi realizado um ensaio clínico controlado e randomizado de eficácia para testar esta hipótese. Realizou-se um estudo randomizado e controlado que envolveu pacientes adultos que DTM. Os pacientes melhoraram durante os seis meses. O grupo TMO exigiu significativamente menos medicação (medicação não esteróide e relaxantes musculares) (Cuccia et al. 2010).

Sendo assim, podemos ver a importância do indivíduo com DTM ser avaliado em toda a sua totalidade, por uma equipe interprofissional, para que se possa dessa maneira se obter respostas mais satisfatórias no tratamento.

5 | CONCLUSÃO

Concluimos que houve diferença significativa na comparação da atividade muscular dos Músculos Temporal e Masseter nas variações de postura e antes e após a realização da fisioterapia, mostrando assim que o tratamento fisioterapêutico é fundamental no tratamento das DTM associado à equipe interdisciplinar.

REFERÊNCIAS

Alves-Rezende, M.C.R.; Bertoz, A.P.M.; Aguiar S.M.H.C.A.; Alves-Rezende L.G.R.; Alves-Rezende A.L.R.; Montanher I.S.; Ruiz M.A.F.; Vargas, J.M.; Felipe, R.A.A.; Pires, M.F.A. **Therapeutic approach in temporomandibular disorders: physical therapy techniques associated with dental treatment.** Arch Health Invest, v. 1, n. 1, p. 18-23, 2012.

Cuccia, A.M.; Caradonna C.; Annunziata V.; Caradonna D. **Osteopathic manual therapy versus conventional conservative therapy in the treatment of temporomandibular disorders: A randomized controlled trial.** Journal of Bodywork & Movement Therapies, v. 14, p. 179-184, 2010.

Ferreira, F.V.; Ferreira, F.V.; Peroni, A.B.F.; Tabarelli, Z. **Desordens temporomandibulares: uma abordagem fisioterapêutica e odontológica.** Stomatos, v. 15, n. 28, p. 27-37, jan./jun. 2009.

Ferreira, M.C.; Bevilaqua-Grossi, D.; Dach, F.E.; Speciali, J.G.; Gonçalves, M.C.; Chaves, T.C. **Body posture changes in women with migraine with or without temporomandibular disorders.** Braz. J. Phys. Ther, v. 18, n. 1, p. 19-29, Jan-Feb. 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4183235/>. Acesso em: 11 Feb. 2014.

Furquim, D.B.D.; Flamengui, L.M.S.P.; Conti, P.C.R. **DTM e dor crônica: uma visão atual.** Dental Press J Orthod, v. 20, n. 1, p. 127-133, 2015.

Melo, D.G.; Bianchini, E.M.G. **Relações entre potenciais elétricos dos músculos temporais e masseteres, força de mordida e índice morfológico da face.** CoDAS, v. 28, n. 4, p. 409-416, 2016.

Pickar, J.G.; Bolton, P.S. **Spinal manipulative therapy and somatosensory activation.** J Electromyogr Kinesiol, v. 22, n. 5, p. 785-94, Outubro. 2012.

Sousa, A.M.; Sousa, R.S.; Teles, J.C.M.A.; Gomes, P.X.L.; Santos-Junior, F.F.U. **Atividade elétrica muscular em portadores de disfunções temporomandibulares: uma revisão sistemática.** Neurociências. v. 11, n. 2, p. 89-97, 2015.

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

