

Bases da Saúde e Engenharia Biomédica

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

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 [recurso eletrônico] /
Organizadores Lais Daiene Cosmoski, Fabrício Loreni da Silva
Cerutti. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (Bases da
Saúde e Engenharia Biomédica; v. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-85107-67-3

DOI 10.22533/at.ed.673183110

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
A IMPORTÂNCIA DO USO DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL PELOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE NA UTI ADULTO	
Elisângela de Andrade Aoyama Jéssica Conceição Silva Thaina Pereira Dos Santos Rafael Assunção Gomes de Souza Elivânia Rodrigues de Souza Assunção Ludmila Rocha Lemos	
CAPÍTULO 2	5
REQUISITOS PARA IMPLANTAÇÃO DE LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE	
Ana Beatriz Delavia Thomasi Marcos Aurélio da Silva Vianna Filho Daniel Gomes de Moura	
CAPÍTULO 3	14
GESTÃO DE RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE: ANÁLISE DA EFETIVIDADE DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE EM UM SETOR CLÍNICO DE UM HOSPITAL DE GRANDE PORTE	
Justino Batista Vieira Neto Victor Hugo de Freitas Morales Roger Amaral Pires Homero Castro Oliveira Yuri Cassiolato Silva Alessandra Bauab Azar	
CAPÍTULO 4	22
A TELECONSULTORIA NO ÂMBITO DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE	
Franciele Guimarães de Brito Aurélia Aparecida de Araújo Rodrigues João Batista Destro Filho	
CAPÍTULO 5	30
A CONFIABILIDADE DA ULTRASSONOGRRAFIA MAMÁRIA NO RASTREIO E DIAGNOSE DO CÂNCER DE MAMA EM MULHERES ACIMA DE 70 ANOS	
Veronica de Lima Gonçalves Alessandra Crispim Rosa Adriano Oliveira Andrade Adriano Alves Pereira Selma Terezinha Milagre	
CAPÍTULO 6	37
ULTRASSOM DIAGNÓSTICO COMO TÉCNICA PARA A ESTIMATIVA NÃO INVASIVA DE TEMPERATURA VISANDO NANOTERAPIAS TÉRMICASD.J.P. de Faria	
Denyel Jefferson Prado de Faria Cristhiane Gonçalves	

Gustavo Capistrano
Andris Figueroa Bakuzis.

CAPÍTULO 7	45
ASPECTOS GERAIS DA <i>Calêndula Officinalis L.</i> E DO LASER DE BAIXA INTENSIDADE	
Vânia Thais Silva Gomes	
Raimundo Nonato Silva Gomes	
Maria Silva Gomes	
Francileine Rodrigues da Conceição	
Erick Giovanni Reis da Silva	
Larissa Vanessa Machado Viana	
CAPÍTULO 8	55
LECTINA LIGANTE DE MANOSE (MBL): ASPECTOS BIOQUÍMICOS E FUNCIONAIS	
Carmem Gabriela Gomes de Figueiredo	
Luciane Alves Coutinho	
Marizilda Barbosa da Silva	
Maria Soraya Pereira Franco Adriano	
Claudenice Rodrigues do Nascimento	
CAPÍTULO 9	71
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE O USO DE <i>SMARTPHONES</i> PARA REALIZAÇÃO DE ELETROCARDIOGRAMAS NA ISQUEMIA E NA FIBRILAÇÃO ATRIAL	
Rodrigo Penha de Almedida	
João Batista Destro Filho	
CAPÍTULO 10	77
PROPOSTA DE UM SISTEMA DE ELETROESTIMULAÇÃO PARA ESTUDOS DE CONDUÇÃO NERVOSA	
Sandra Cossul	
Felipe Rettore Andreis	
Mateus André Favretto	
Jefferson Luiz Brum Marques	
CAPÍTULO 11	86
ELETRODOS PARA PROCEDIMENTO DE ABLAÇÃO HEPÁTICA POR RADIOFREQUÊNCIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	
Joziane Porcino da Silva	
Suelia de Siqueira Rodrigues Fleury Rosa	
Jocyellen Christyne da Silva Casado	
Vitor Meireles Oliveira	
Juliana Aparecida Elias Fernandes	
Vera Regina Fernandes da Silva Marães	
CAPÍTULO 12	96
ELETROMIOGRAFIA DOS MÚSCULOS ABDOMINAIS EM EXERCÍCIOS DE ESTABILIZAÇÃO DO TRONCO COM DIFERENTES SUPERFÍCIES INSTÁVEIS	
Frederico Balbino Lizardo	
Phillipe Rodrigues Alves Santos	
Gilmar da Cunha Sousa	

Fabio Clemente Gregorio
Franciel José Arantes
Carlos Eduardo da Silva Pereira
Fausto Bérzin
Delaine Rodrigues Bigaton

CAPÍTULO 13 107

ATIVIDADE ELETROMIGRÁFICA DOS MÚSCULOS DO ASSOALHO PÉLVICO, GLÚTEO E GRÁCIL DURANTE O AGACHAMENTO

Carina Oliveira dos Santos
Marcone Lopes da Silva
Patrícia Virgínia Silva Lordêlo Garboggini
Chantele dos Santos Souza
Ana Cecília Silva Combes
Hernane Borges de Barros Pereira
Marcelo Albano Moret Simões Gonçalves

CAPÍTULO 14 116

OBTENÇÃO DOS PERFIS DE VELOCIDADE E ACELERAÇÃO ANGULAR DE UM MOVIMENTO DE TREINAMENTO DO JUDÔ

Thiago Gomes Cardoso
Márcio Peres de Souza
Cleudmar Amaral de Araújo
Lucas Pereira Ferreira de Rezende

CAPÍTULO 15 124

UTILIZAÇÃO DE UM SENSOR LDR PARA TESTE E MEDIÇÃO DE SENSIBILIDADE RADIOATIVA EM APARELHO DE RAIOS X

Edgard Rogério Siqueira Vasconcelos
Lourdes Mattos Brasil
Leandro Xavier Cardoso
Georges Daniel Amvame Nze
Rafael Assunção Gomes de Souza
Elivânia Rodrigues de Souza Assunção
Wagner Ribeiro Teixeira

CAPÍTULO 16 133

SISTEMA DE AQUISIÇÃO DO SINAL MIOELÉTRICO PARA PRÓTESES DE MEMBRO SUPERIOR

Bruna Souza Morais
Samuel Lourenço Nogueira
Thiago Luiz de Russo
Arlindo Neto Montagnoli

CAPÍTULO 17 141

SENSORES À FIBRA ÓPTICA MICROESTRUTURADA BASEADOS NA RESSONÂNCIA DE PLÁSMONS DE SUPERFÍCIE

Márcia Fernanda da Silva Santiago
Arthur Aprígio de Melo
Talita Brito da Silva
Rossana Moreno Santa Cruz
Cleumar da Silva Moreira

CAPITULO 18 151

SERIOUS GAME PARA APRENDIZAGEM DE CIRURGIAS COM ÓCULOS DE REALIDADE VIRTUAL

Thalison Carlos Fernandes Gomes

Luciene Chagas de Oliveira

Eduardo Chagas de Oliveira

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 158

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE O USO DE *SMARTPHONES* PARA REALIZAÇÃO DE ELETROCARDIOGRAMAS NA ISQUEMIA E NA FIBRILAÇÃO ATRIAL

Rodrigo Penha de Almedida

Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil

e-mail: rodrigopenhaalmeida@yahoo.com.br

João Batista Destro Filho

Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil

RESUMO: O diagnóstico precoce da isquemia miocárdica é fator fundamental para a redução da mortalidade e das possíveis sequelas para o paciente. Um dos exames mais precisos para esse diagnóstico é o eletrocardiograma (ECG). Os *smartphones* estão se tornando cada vez mais difundidos em toda a população, fornecendo uma plataforma alternativa potencial extensão do ECG a novos ambientes no atendimento emergencial. Foi realizado um levantamento na literatura dos estudos que utilizaram *smartphones* para o diagnóstico do infarto do miocárdio e de arritmias cardíacas. Na maioria dos estudos foi evidenciado que existe uma boa correlação entre os *iECGs* e o ECG convencional com elevada sensibilidade e especificidade. A heterogeneidade dos ensaios clínicos randomizados dificulta a elaboração de conclusões inequívocas se a prática deste método pode ser baseada em evidências científicas até o momento. Novos estudos são necessários para a definição de quando e como

os (*iECGs*) poderão ser usados no diagnóstico precoce das síndromes coronarianas agudas e na condução de pacientes cardiopatas

PALAVRAS-CHAVE: eletrocardiograma, smartphones, aplicativos

ABSTRACT: The early diagnosis of myocardial ischemia is a fundamental factor for the reduction of mortality and possible sequelae for the patient. One of the most accurate tests for this diagnosis is the electrocardiogram (ECG). Smartphones are becoming increasingly widespread across the population, providing a potential alternative platform to extend the ECG to new environments in emergency care. A literature review of the studies that used smartphones for the diagnosis of myocardial infarction and cardiac arrhythmias was carried out. In the majority of the studies it was evidenced that there is a good correlation between the *iECGs* and the conventional ECG with high sensitivity and specificity. The heterogeneity of randomized clinical trials makes it difficult to draw unequivocal conclusions whether the practice of this method can be based on scientific evidence to date. Further studies are needed to define when and how (*iECGs*) can be used in the early diagnosis of acute coronary syndromes and in the management of patients with heart disease

KEYWORDS: Electrocardiogram, smartphones, applications

INTRODUÇÃO

O infarto agudo do miocárdio (IAM) é causado pela interrupção de fluxo sanguíneo nas artérias coronárias.

O diagnóstico precoce é o fator fundamental para a redução da mortalidade e das possíveis sequelas para o paciente [1]. Um dos exames mais precisos para esse diagnóstico é o eletrocardiograma (ECG).

Os avanços da tecnologia sem fio e da comunicação digital permitem gravação de ECGs em tempo real e visualização diretamente em dispositivos *smartphones* ou *tablets*, sem a necessidade de um aparelho específico para gerar e registrar o ECG, ou pessoal experiente para operá-lo. Esta tecnologia já foi aprovada pelo *Food and Drug Administration* dos Estados Unidos da América (FDA) e está disponível como aplicativos de livre acesso como o **AliveCor®**, **MyDiagnostic®** e **Cardio Rhyth®**. Imagens de forma de onda eletrocardiográfica são gravadas pelos *smartphones* e instantaneamente transferidas pela internet [2]

Telefones inteligentes estão se tornando cada vez mais difundidos, incluindo entre pessoas mais velhas que estão sob maior risco de doenças cardíacas [3].

Tecnologias baseadas nestes aparelhos, juntamente com conectividade de banda larga, estão mudando a forma de como a cardiologia moderna está sendo praticada. Ampliar a conectividade e aumentar a tecnologia baseadas nestes aparelhos pode ajudar a monitorar, diagnosticar e prevenir complicações relacionadas as doenças cardiovasculares.

No ECG de doze derivações a elevação do segmento ST associada com dor torácica possui especificidade de 91% e sensibilidade de 46% para o diagnóstico de IAM [4].

O ECG de 12 derivações é um componente crítico da avaliação inicial de isquemia cardíaca, mas tem sido tradicionalmente limitado a equipamentos de grande porte, de alto custo, destinados apenas a ambientes hospitalares e clínicas especializadas.

Um desafio para o serviços de emergência médica é a identificação precisa das síndromes coronárias agudas com elevação do segmento ST para o tratamento imediato e transporte. A detecção precoce do infarto pelo eletrocardiograma demonstrou melhorar o diagnóstico e tratamento nos serviços de emergência, mas seu uso por paramédicos na comunidade tem sido menos estudado [10].

Smartphones fornecem uma plataforma alternativa potencial para a extensão do ECG a novos ambientes de cuidados e melhoram a agilidade no atendimento [12].

METODOLOGIA

Esta revisão foi realizada através de um levantamento bibliográfico por meio de consulta em bases de dados de relevância para a produção do conhecimento em saúde: PubMed, *National Library of Medicine* (MEDLINE - PubMed), Literatura Latino-

Americana e do Caribe em Ciência da Saúde (LILACS), e a base *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Foram utilizadas a associação das palavras-chave *ECG; STEMI; Heart attack; Myocardial infarction; Smartphone; iPhone; Ischemia*. Foram consideradas as publicações *segundo os critérios de refinamento*: textos completos, nos idiomas, português, inglês ou espanhol, publicados entre os anos de 2010 a 2016.

RESULTADOS

Os principais artigos encontrados estão resumidos na Tabela 1. Os estudos que envolveram pacientes acometidos por infarto agudo do miocárdico foram basicamente estudos pilotos, envolvendo pequeno número de indivíduos, de 6 a 66, utilizaram o aplicativo *AliveCor®*.

Artigo / ano	No	Aplicativo	Sens (S)	Esp (E)	Cor (C)
Na Isquemia					
RASENACK, 2012 [11]	66	AliveCor			
MUHLESTEIN, 2014 [12]	06	AliveCor			100%
HADDAD, 2016 [13]	30	AliveCor			
Nas Arritmias					
TIELMAN, 2014 [14]	192	MyDiagnostick	100%	95,9%	
SANDHU, 2013 [15]	105	AliveCor			88,8%
LOWRES, 2014 [16]	5555		98,5%	91,4%	
ZACHARY, 2015 [2]	381	AliveCor		72%	94%
CHAN, 2017 [17]	1013	Cardiio Rhyth		92,9%	97,7%

Tabela 1: Comparação entre sensibilidade e especificidade pelos três diferentes aplicativos de iECG

(S) Sensibilidade, (E) Especificidade (C) Correlação

Estes artigos apresentaram boa correlação diagnósticas do programa quando comparado ao ECG padrão. Existe na literatura maior número de estudos com a utilização dos aplicativos no diagnóstico de arritmias cardíacas como a fibrilação atrial, envolvendo grande número de pacientes, e apresentando alta sensibilidade diagnóstica, (variando de 98,5 a 100%), e especificidade de 88 a 97,7%.

DISCUSSÃO

No ECG convencional, a elevação do segmento ST, associada com dor torácica possui especificidade de 91% e sensibilidade de 46% para o diagnóstico de IAM [4]. O ECG de 12 derivações tem sido tradicionalmente limitado a equipamentos de grande porte, de alto custo, destinados apenas a ambientes hospitalares e clínicas especializadas.

Aplicativos como **AliveCor®** ECG, que incorporam eletrodos no aparelho *Apple iPhone®* Figura 1, permitem gravações sem fio de eletrocardiogramas. Esta tecnologia

já aprovada pela FDA, está disponível como um perspectiva de diagnóstico [5].



Figura 1: *AliveCor Heart Monitor* (AliveCor Inc.).

O aplicativo **MyDiagnostick**[®] Figura 2, demonstrou em estudos clínicos, sensibilidade de 100% e especificidade de 95,9% para a detecção de Fibrilação Atrial (FA) [6].



Figura 2: Diagnóstico de FA pelo aplicativo *MyDiagnostick*

Em um estudo recente com 1013 pacientes [17], a Fibrilação Atrial (FA) foi diagnosticada em 28 (2,76%) pacientes e confirmada com um ECG padrão. O aplicativo **Cardio Rhythm**[®] identificou corretamente a (FA) em 26 dos 28 pacientes e produziu 23 resultados falsos positivos. A sensibilidade e especificidade correspondentes do aplicativo **Cardio Rhythm**[®] para detecção (FA) foram 92,9% (95% IC 76,5-99,1%) e 97,7% (95% IC 96,5-98,5%), respectivamente ($j = 0,67$). O valor preditivo positivo para (FA) **AliveCor**[®] foi de 77,2% (95% IC 56,1-91,4%) e o valor preditivo negativo foi de 99,2% (IC 95% 98,4-99,7%).

Os métodos de todos os ensaios clínicos randomizados diferem significativamente, tornando difícil a extrapolação de um método de trabalho baseado na evidência da literatura. Além disso, há muitos estudos chamados de “estudos piloto” ou “estudos de viabilidade”, que normalmente são caracterizados por um método *não aleatorizado e um pequeno tamanho de amostra* [7].

Outra questão importante que ainda precisa ser respondida na literatura científica é o efeito a longo prazo da utilização destes aplicativos em grande escala pela população. Além disso, os métodos de intervenção precisam ser padronizados para fins comparativos, e os efeitos a longo prazo precisam ser cuidadosamente monitorados.

Outras questões éticas também devem ser consideradas. De acordo com os regulamentos da União Europeia (UE), os aplicativos móveis são considerados

dispositivos médicos se eles fornecem um diagnóstico médico ou se eles fornecem um conselho terapêutico. Se um aplicativo é considerado um dispositivo médico, ele precisa se submeter aos mesmos procedimentos de teste e certificação que qualquer outro dispositivo médico [8] .

O fato de um aplicativo não ser um dispositivo médico, não significa que não esteja coletando dados médicos. Portanto, além do regulamento, a privacidade dos pacientes deve ser levada em consideração quando se utilizam aplicativos médicos móveis [7].

CONCLUSÃO

A maior parte das mortes por infarto acontece fora do ambiente hospitalar e, geralmente, é desassistida pelos médicos [9]. Um desafio para o serviços de emergência médica é a identificação precisa das síndromes coronárias agudas com elevação do segmento ST para o tratamento imediato e transporte. A detecção precoce do infarto pelo eletrocardiograma demonstrou melhorar o diagnóstico e tratamento nos serviços de emergência, mas seu uso por paramédicos na comunidade tem sido menos estudado [10].

Na maioria dos estudos foi evidenciado que existe uma boa correlação entre os iECGs e o ECG convencional de 12 derivações, com elevada sensibilidade e especificidade, tanto para os diagnóstico de isquemia miocárdica como para o de Fibrileção Atrial. O acesso móvel a imagens cardiovasculares possibilita um diagnóstico rápido, ainda de forma limitada, pois a qualidade destas imagens não pode ser garantida até o presente momento. Os efeitos benéficos a curto prazo do monitoramento remoto foram demonstrados na literatura. Esta última, todavia, é bastante limitada no que se refere aos efeitos a longo prazo de aplicativos móveis em monitoramento remoto.

Por fim, a heterogeneidade de ensaios clínicos randomizados dificulta a elaboração de conclusões inequívocas e a prática deste método baseados em evidências. Novos estudos são necessários para a definição de quando e como os (iECGs) poderão ser usados no diagnóstico precoce das síndromes coronarianas agudas e na condução de pacientes cardiopatas.

REFERÊNCIAS

1. Levine GN, et al. 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention. *Circulation*. 2011;124: e 574-651.
2. Zachary C, et al. Wireless Smartphone ECG Enables Large-Scale Screening in Diverse Populations. *Journal of Cardiovascular Electrophysiology* Volume 26, Issue 5, pages 520–526, May 2015.
3. Barret L, Health and Caregiving among the 50+: Ownership, Use and Interest in Mobile Technology. *AARP Research and Strategic Analysis*; 2011.
4. Mano, R. „Manuais de cardiologia: temas comuns da cardiologia para médicos de todas as especialidades.“ *Livro virtual, ano 9* (2006).

5. Hoang H. Nguyen, et alli. Use of smartphone technology in cardiology. Trends in Cardiovascular Medicine, Elsevier, May 2016.
6. Vaes et al, BMC Family Practice, The diagnostick accuracy of the MyDiagnostick to detect AF in primary care. BMC Family Praticce 2014, 15:113.
7. Anderson JG. Social, ethical and legal barriers to e-health. Int J Med. Inform. 2007 May–Jun;76:480–483.
8. Roderick WT, et al. Mobile health in cardiology: a review of currently available medical apps and equipment for remote monitoring. Expert Review of Medical Devices Vol. 13, Iss. 9, 2016.
9. Timerman A, Feitosa GA. Síndromes coronárias agudas. Rio de Janeiro: Atheneu; 2003.
10. Wong, Cheuk-Kit - iPhone ECG monitoring, the gateway to the new paradigm of STEMI therapy International Journal of Cardiology , Volume 168 , Issue 3 , 2897 – 2898ds, 2013.
11. Rasenack Eva CL, et al. First clinical evaluation of a novel capacitive ECG system in patients with acute myocardial infarction. Clin Res Cardiol. 2012 Mar; 101(3): 165–174.
12. Muhlestein, JB et al. Smartphone ECG for evaluation of STEMI: Results of the ST LEUIS Pilot Study. Journal of Electrocardiology , Volume 48 , Issue 2 , 249 – 259, 2014.
13. Haddad M. et cols. Diagnostic accuracy of a novel method for detection of acute transmural myocardial ischemia based upon a self-applicable 3-lead configuration. Electrocardiol. 2016 Mar-Apr;49(2):192-201.
14. Tieleman, RG, et al. “Validation and Clinical Use of a Novel Diagnostic Device for Screening of Atrial Fibrillation” *Europace* 16.9, 2014: 1291–1295.
15. Sandhu OS, et al, iPhone Acquired Heart Rhythm: Is It Reliable for Clinical Diagnosis? California State Science Fair, 2013, Project Summary.
16. Lowres N, Neubeck L, et al. Feasibility and cost effectiveness of stroke prevention through community screening for atrial fibrillation using iPhone ECG in pharmacies. The SEARCH-AF study. Thromb Haemost 2014;111:1167-1176.
17. Chan N, Choy C Screening for atrial fibrillation in 13122 Hong Kong citizens with smartphone electrocardiogram. Heart 2017;103:24-31.

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 978-85-85107-67-3

