

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

A TELECONSULTORIA NO ÂMBITO DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

Franciele Guimarães de Brito

Universidade Federal de Uberlândia,
Departamento de Pós-graduação da Faculdade
de Engenharia Elétrica, Uberlândia, Minas Gerais.

Aurélia Aparecida de Araújo Rodrigues

Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade
de Matemática, Uberlândia, Minas Gerais.

João Batista Destro Filho

Universidade Federal de Uberlândia,
Departamento de Pós-graduação da Faculdade
de Engenharia Elétrica, Uberlândia, Minas Gerais.

RESUMO: O presente artigo é uma revisão sobre uso da teleconsultoria na Atenção Primária à Saúde, primeiro nível de assistência à saúde na rede pública, e seus benefícios. Esse nível deve integrar ações preventivas e curativas, bem como atenção aos indivíduos e comunidades. A teleconsultoria auxilia os profissionais da saúde nessa assistência, garantindo maior resolubilidade e diminuindo os encaminhamentos desnecessários. Contribui assim, para reduzir os gastos públicos na saúde. Como exemplo, pode-se citar o Centro de Telessaúde do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais, que constatou uma redução em até 80% dos encaminhamentos efetuados dos pacientes para um centro de referência (onde deveriam efetuar consultas ou exames especializados),

levando a um uso mais eficiente do orçamento da saúde pública.

PALAVRAS-CHAVE: Telessaúde, Teleconsultoria, Atenção Primária à Saúde.

ABSTRACT: This article is a review about on the use of teleconsultoria in Primary Health Care, the first level of assistance in the health network, and its benefits. This level should integrate preventive and curative actions, as well as attention to individuals and communities. Teleconsulting supports health professionals working at great distances with respect to complex health unities, ensuring higher resolution and minimizing unnecessary travels (tied to moving patients to complex health unities located outside their homeland). This of course contributes to reduce public spending on health. For example, the Telehealth Center of the Clinical Hospital of the Federal University of Minas Gerais estimated a reduction of about 80% of travels tied to moving local patients for more specialized centers, thus leading to a more efficient use of public health budget.

KEYWORDS: Telehealth, Teleconsulting, Primary Health Care.

INTRODUÇÃO

A Rede de Atenção à Saúde (RAS) no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) foi

estabelecida como uma estratégia para superar a fragmentação da atenção e da gestão nas Regiões de Saúde e aperfeiçoar o funcionamento político-institucional do SUS, com vistas a assegurar ao usuário o conjunto de ações e serviços que necessita de efetividade e eficiência (BRASIL, 2010).

A Atenção Primária à Saúde (APS) é um instrumento que organiza e faz funcionar a porta de entrada da RAS no SUS. Apresenta uma função resolutive dos serviços sobre os problemas mais comuns de saúde, de forma a minimizar os custos econômicos e a satisfazer as demandas da população, restritas, porém, às ações de atenção de primeiro nível (DONALDSON et al., 1994).

Os cuidados preventivos estão inseridos na APS e envolvem inúmeros serviços prestados como: o rastreamento de doenças; vacinação; prevenção de fatores de riscos; estratégias aplicadas em intervenções de modificação de estilos e hábitos de vida nocivos à saúde; orientação nutricional; orientação à atividade física; controle do tabaco, do álcool e de outras drogas.

Nesse contexto a telemedicina é uma ferramenta que auxilia a APS a resolver grande parte dos problemas relacionados aos cuidados primários, sem encaminhamento a outro nível do sistema de atenção à saúde.

O termo telemedicina é considerado intercambiável com o termo telessaúde (CASTRO et al. 2012), Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), telessaúde é a prestação de cuidados de saúde à distância nas situações em que esta é um fator crítico (KHOURI, 2003). A telessaúde cria uma universidade sem fronteiras que promove crescimento (LAPÃO et al., 2016). As aplicações deste tipo de tecnologia nos países em desenvolvimento têm amplo impacto social e econômico (WHITTEN, 2002).

A telessaúde promove e amplia o acesso à saúde através da realização de telediagnósticos, tele-educação, segunda opinião formativa e teleconsultoria.

O telediagnóstico é um serviço autônomo que usa as tecnologias da informação e comunicação para realizar serviços de apoio ao diagnóstico. A tele-educação engloba as conferências, aulas e cursos ministrados por meio da utilização de tecnologias de informação e comunicação. A segunda opinião formativa é a resposta sistematizada, construída com base na revisão bibliográfica, nas melhores evidências científicas e clínicas e no papel de ordenador da atenção básica à saúde (BRASIL, 2011).

Já a teleconsultoria é a consulta registrada e realizada entre trabalhadores, profissionais e gestores da área da saúde, por meio de instrumentos de telecomunicação bidirecional, com o fim de esclarecer dúvidas sobre procedimentos clínicos, ações de saúde e questões relativas ao processo de trabalho podendo ser de dois tipos: síncrona, realizada em tempo real, ou assíncrona, realizada por meio de mensagens off-line (BRASIL, 2011).

Dessa forma, a teleconsultoria é um instrumento de suporte à APS que contribui para o fortalecimento dos princípios doutrinários do SUS. Através dele é possível oferecer às populações remotas uma assistência de qualidade, além de reduzir os gastos públicos na saúde.

Este trabalho revê a literatura para identificar as principais pesquisas na área, com foco das teleconsultorias no âmbito da Atenção Primária à Saúde e seus benefícios.

MATERIAIS E MÉTODOS

Uma busca na literatura foi realizada com as palavras chaves “telemedicina”, “aplicações da telemedicina”, “telemedicina revisão”, “atenção primária à saúde”, “telemedicine”, “applications of telemedicine”, “telemedicine review”, “primary health care” nos indexadores MEDLINE, LILACS, SCIELO, BIREME, Portal da CAPS, dissertações e teses no período de 2000 a 2018, nas literaturas em português e inglês.

TELESSAÚDE

As tecnologias de informação e da comunicação vêm transformando os processos de trabalho e a prestação de serviços. Na década de 1970 foi à vez dos bancos; em 80 os processos industriais; e, desde a década de 1990, principalmente no início do século XXI, a atenção voltou-se para a área da saúde (SIGULEM, 2007).

O sistema de telemedicina no Brasil surgiu na década de 60 e consiste no uso da tecnologia para possibilitar cuidados à saúde nas situações em que a distância é um fator crítico (WEN, 2008).

Dentre os diversos benefícios da telemedicina podemos destacar justamente o fato de minimizar esse fator crítico, uma vez que com o uso da tecnologia ocorre uma maior distribuição da assistência e educação em saúde. Deve-se ressaltar que o Brasil é um país que possui uma grande extensão territorial e importantes contrastes socioeconômicos, o que torna promissor o uso da telemedicina nas populações de áreas remotas.

Um dos pontos importantes no amadurecimento da Telemedicina brasileira foi a consciência de que, além dos aspectos tecnológicos, a Telemedicina é uma aplicação efetiva de soluções tecnológicas para fins de otimização da educação, planejamento da logística, regulação da assistência e implementação de métodos para proporcionar pesquisas multicêntricas, baseadas em estratégias de gestão de sustentabilidade e no desenvolvimento de novos modelos (WEN, 2008).

A Rede Universitaria de Telemedicina (RUTE), criada em 2006, é um programa coordenado pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa e integrado ao Programa Telessaude Brasil Redes. Com os resultados alcançados, a iniciativa é considerada uma das maiores do gênero no mundo (Ribeiro et al., 2014). A RUTE é uma iniciativa da Secretaria de Gestão do Trabalho e Educação em Saúde do Ministério da Saúde, que busca melhorar a qualidade do atendimento e da atenção básica no SUS.

O programa Telessaúde Brasil Redes teve início na Atenção Primária, através da oferta de estratégias de apoio assistencial que fortaleçam a integração entre os serviços de saúde, ampliando a resolutividade dos mesmos. As atividades dos núcleos

telessaúde são as teleconsultorias, telediagnósticos, teleducação e segunda opinião formativa. A implantação da telessaúde a fim de interligar a área acadêmica com a assistência às populações remotas representa um grande marco.

Essa ferramenta pode melhorar o acesso à saúde e aos serviços prestados, especialmente em populações menos desenvolvidas (O’GORMAN LAUREL et al., 2016). Assim, adiciona qualidade na APS, seja para curar; prevenir ou cuidar.

Especialmente na América Latina, acredita-se que as estratégias de telessaúde possam auxiliar na redução da desigualdade de acesso aos serviços de saúde (ANDRADE et al., 2011).

TELECONSULTORIA NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

A APS é conceituada como o primeiro nível de assistência dentro do sistema de saúde, caracterizando-se principalmente pela longitudinalidade e a integralidade da atenção, além da coordenação da assistência dentro do próprio sistema, da atenção centrada na família, da orientação e participação comunitária e da competência cultural (CHOMATAS et al., 2013).

Assim, o acesso da população na rede de serviços da saúde do SUS ocorre por meio das Unidades Básicas de Saúde da Família (nível primário). Os casos que não forem resolvidos no nível primário deverão ser referenciados para os serviços especializados (SESAB, 2009).

Os serviços de atenção especializados são oferecidos, de uma maneira geral, em unidades ambulatoriais públicas de abrangência regional para vários bairros, distritos e/ou municípios, dependendo da sua abrangência geográfica e populacional. Nestas unidades de saúde, além da oferta de consultas médicas especializadas, os usuários também têm acesso aos principais serviços de apoio diagnóstico e terapêutico (SESAB, 2009). No entanto, há uma precariedade nesses serviços especializados em muitas regiões, constituindo um grave problema.

Dessa forma o SUS enfrenta o desafio na prestação de serviços de saúde à população, conforme seus princípios doutrinários de equidade; universalidade e integralidade, e a telessaúde é considerada uma medida de auxílio.

O crescimento da telessaúde no Brasil, bem como de sua importância são fatos reconhecidos e contribuem para melhorar o acesso aos cuidados de saúde, a qualidade do serviço prestado e a eficácia de diversas intervenções (SANTOS, 2014).

A telessaúde é uma ferramenta alternativa de auxílio aos profissionais que trabalham na atenção primária à saúde. Dentre as atividades desenvolvidas na telessaúde, as teleconsultorias são consideradas atividades de apoio assistencial e/ou consultoria com caráter educacional (CASTRO et. al., 2012). A teleconsultoria representa uma estratégia prática e eficiente, capaz de garantir a oferta de serviços de saúde com qualidade e eficácia, alcançando aqueles que vivem em áreas distantes e carentes.

Os profissionais de saúde no nível primário enfrentam inúmeras dúvidas durante suas condutas clínicas. Apesar disso, a APS deve ter caráter resolutivo. A função de resolubilidade, inerente ao nível de cuidados primários, significa que ela deve ser resolutiva, capacitada, portanto, cognitiva e tecnologicamente, para atender a mais de 85% dos problemas de sua população (MENDES, 2012).

As teleconsultorias assistenciais ou educacionais acontecem a partir do questionamento do profissional de saúde sobre a sua prática com a saúde e auxilia nessa resolubilidade.

A prática do encaminhamento é bastante comum, em que o médico encaminha o paciente para outro colega de determinada especialidade. Solicitar uma teleconsultoria requer a iniciativa para buscar soluções, um ato que passa pelo reconhecimento de suas limitações como profissional. Esta política de simplesmente encaminhar os casos difíceis pode ser a alternativa mais fácil para o médico em questão, sendo questionada por gerar uma massiva utilização de métodos diagnósticos em situações nem sempre adequadas (DAMASCENO, 2015).

O processo de telessaúde pode levar ao aprendizado duradouro e à diminuição dos encaminhamentos atuais e/ou futuros ou exames desnecessários (SILVA et al., 2012). A teleconsultoria permite auxiliar o profissional no processo de avaliação, diagnóstico, decisão terapêutica, melhorando a qualidade do atendimento aos usuários, que têm maior dificuldade de acesso aos recursos (GELLIS et al., 2012).

Em sistemas de telemedicina de diagnóstico remoto, percebe-se ainda a satisfação dos pacientes com o atendimento e o acesso universal a mais áreas especializadas da medicina (WOOTTON, 2008; Whitten et al., 2002).

TELECONSULTORIA NA REDE DE TELEASSISTÊNCIA DE MINAS GERAIS

Em 2005, o Governo do Estado de Minas Gerais, Brasil, financiou a criação da Rede de Telessaúde, desenvolvida para conectar os hospitais de ensino de universidades públicas com as equipes de saúde municipais.

O Centro de Telessaúde, ligado ao Hospital de Clínicas da UFMG, é formado por uma equipe de profissionais da saúde e de informática e gestores em saúde, tendo como objetivo fornecer serviços e desenvolver pesquisas no campo da telessaúde, com ênfase na teleassistência. Dessa forma, coordena a Rede de Teleassistência em Minas Gerais.

A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) foi denominada como polo coordenador do projeto, responsável assim pela articulação com os polos das demais instituições, Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ) Campus Cento-Oeste “Dona Lindu” (CCO) e Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

A rede já cobre 847 municípios, o que representa 99,3% de cobertura dos municípios do Estado de Minas Gerais (CENTRO DE TELESSAÚDE, 2018). Em 2007 a Rede de Telessaúde de Minas Gerais começou a fornecer teleconsultoria assíncrona.

A teleconsultoria é um serviço prestado por profissionais da área da saúde com vista ao intercâmbio de informações válidas para o diagnóstico, prevenção e tratamento de doenças e a educação contínua, assim como para fins de pesquisa e avaliação.

O Centro de Telessaúde, até o fim de maio de 2018, atendeu 120.688 teleconsultorias e apresentou o índice de encaminhamentos evitados de 71,1% (CENTRO DE TELESSAÚDE, 2018).

O lado econômico da telessaúde também deve ser levado em consideração. O Centro de Telessaúde da UFMG realizou um estudo no período de 2007/2008, no qual nessa época recebeu financiamentos na ordem de R\$ 6.000.000,00. O custo da implantação do sistema por município é calculado em R\$11.000,00 (considerando um período de seis meses) e o custo de manutenção R\$350,00 por município/mês. O estudo econômico realizado em 20 municípios de Minas Gerais em 2007/2008 mostrou o custo médio do encaminhamento de pacientes a municípios de referência como sendo de R\$80,00, enquanto o custo médio de cada atividade de telessaúde no Centro de Telessaúde da UFMG no período estudado foi de R\$7,00. O fator de eficiência foi de 70%, ou seja, para cada 100 pacientes atendidos pela telessaúde, pode-se evitar o encaminhamento de 70 pessoas (ALKMIM et al., 2012; FIGUEIRA et al, 2008, 2009a, 2009b).

Já estudos realizados em 2017 no Centro de Telessaúde da UFMG relata que em alguns casos, o referenciamento de pacientes – encaminhamento para um centro de referência para consultas ou exames especializados – pode chegar a 50% do orçamento municipal da saúde de um município. O atendimento remoto realizado pelo Hospital das Clínicas da UFMG reduz em até 80% esses encaminhamentos, gerando economia aos cofres públicos. Os profissionais de saúde solicitam segunda opinião sobre um caso clínico (teleconsultoria) ou exames de imagem como eletrocardiograma, que são enviados pela internet para análise e/ou opinião de especialistas (CENTRO DE TELESSAÚDE, 2018).

Através da utilização dos serviços oferecidos pelo Centro de Telessaúde e consequentemente pela redução dos encaminhamentos dos pacientes, estima-se que tenha ocorrido uma economia de 214 milhões de reais desde o início das operações do serviço até maio de 2018 (CENTRO DE TELESSAÚDE, 2018).

DISCUSSÃO

A teleconsultoria vem integrando à rede de serviços do SUS, através das unidades de saúde da atenção primária, para beneficiar a população sem acesso pleno aos meios de saúde. Assim, contribui para o fortalecimento do SUS e oferece às populações remotas uma assistência de qualidade.

Os benefícios das teleconsultorias são inquestionáveis e permitem a universalização do acesso à saúde; o atendimento de qualidade, eficiente e resolutivo; troca de experiências e conhecimentos entre os profissionais; redução dos gastos públicos na saúde.

A análise do custo benefício realizada na Rede de Teleassistência de Minas Gerais demonstra claramente a economia dos gastos públicos com saúde, através de estratégias da telessaúde. É factível a vantagem econômica do projeto.

Contudo, podemos ressaltar que através da utilização dos recursos da teleconsultoria na atenção primária é possível propiciar uma capacitação contínua dos profissionais da saúde; conectar os grandes centros de pesquisa às cidades do interior; oferecer serviços especializados nas pequenas cidades; diminuir o número de encaminhamentos desnecessários; usar de forma mais eficiente o orçamento da saúde.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M.V. et al. Cost-benefit of the telecardiology service in the state of Minas Gerais: Minas telecardio project. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. 2011; 97(4):307–16.

ALKMIM, M. B. M. et al. Improving patient access to specialized health care: the Telehealth Network of Minas Gerais. **Bull World Health Organ**. 2012; 90:373–78.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Portaria nº 4.279, de 30 de dezembro de 2010**. Brasília, DF, 2010. 55p.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Portaria nº2.546 de outubro de 2011**. Brasília, DF, 2011.

CASTRO FILHO, E. D. et al. **Telessaúde para atenção primária à saúde**. In: Gusso G, Lopes JMC. (Org.). Tratado de medicina de família e comunidade: princípios, formação e prática. 1. ed. Porto Alegre: Artmed; 2012. p. 395-403.

CENTRO DE TELESSAÚDE, Hospital das Clínicas - Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.telessaude.hc.ufmg.br>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

CHOMATAS, E. et al. Avaliação da presença e extensão dos atributos da atenção primária em Curitiba. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**; 2013.

DAMASCENO, F. R. **Mineração textual em teleconsultorias: aprimoramento da educação permanente de equipes da saúde da família no projeto Telessaúde-RS**. 2015. 135p. Tese (Doutorado em Informática na Educação). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2015.

DONALDSON, M.; YORDY, K.; VANSELOW, N. **Defining primary care: an interim report**. Washington: The National Academies Press; 1994.

FIGUEIRA, R. M. et al. **Implementation and Maintenance Costs for a Telehealth System in Brazil**. In: Med-e-Tel Global Telemedicine and e Health Updates. Luxemburgo: Knowledge Resources; 2008. 1:354-58.

FIGUEIRA, R. M. et al. **Análise da Gestão Financeira de Serviços de Telessaúde Aplicados na**

Atenção Básica. Brasília: SGTES/Ministério da Saúde; 2009a.

FIGUEIRA, R. M. et al. **Cost Structure in a Telecardiology Service in Brazil**, In: Med-e-Tel Global Telemedicine and eHealth Updates. Luxemburgo: Knowledge Resources; 2009b. 2: 84-88.

GELLIS, Z. D. et al. Outcomes of a telehealth intervention for homebound older adults with heart or chronic respiratory failure: a randomized controlled trial. **Gerontologist**. 2012; 52(4):541–52.

KHOURI, S. G. **Telemedicina: análise da evolução no Brasil**. 2003. 247p. Dissertação (Mestrado em Ciências). São Paulo: Universidade de São Paulo; 2003.

LAPÃO, L. V. et al. Plano estratégico para a telessaúde na CPLP: diagnóstico e prioridades para o desenvolvimento da telessaúde. **Anais do Instituto de Higiene e Medicina Tropical**. 2016. 15:Suplemento 1.

MENDES, E. V. **O cuidado das condições crônicas na atenção primária à saúde: o imperativo da consolidação da estratégia da saúde da família**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2012.

O'GORMAN LAUREL, O. et. al. Clinical Telemedicine Utilization in Ontario over the Ontario Telemedicine Network. **Telemedicine and e-Health**. 2016; 22(6):473-9.

RIBEIRO FILHO, J. L.; MESSINA, L. A.; LOPES, P. R. **Rute 100: as 100 primeiras unidades de Telemedicina (RUTE)**. 1º ed. Rio de Janeiro: E-papers; 2014.

SANTOS, A. F. et al. Uma visão panorâmica das ações de telessaúde na América Latina. **Revista Panamericana de Salud Publica**. 2014; 35(5/6):465–70.

SESAB, Secretaria da Saúde do Estado da Bahia. **Estágio de vivência no SUS: o cotidiano do SUS enquanto princípio educativo**. Salvador; 2009.

SIGULEM, D. O Desafio da Informação na era digital. 2007. Trabalho do Seminário Os Hospitais Universitários e a Integração Educação, Saúde e Ciência e Tecnologia. Brasília; 2007.

SILVA, A. R. et al. **Manual de Telessaúde para atenção básica/ atenção primária à saúde**. Brasília: Ministério da Saúde; 2012.

WHITTEN, P. S. et al. Systematic review of cost effectiveness studies of telemedicine interventions. **British Medical Journal**. 2002; p. 1434-37.

WOOTTON. R. Telemedicine support for the developing world. **Journal of telemedicine and telecare**. 2008; p. 109-14.

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

