

Prevenção e Promoção de Saúde 10



Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Prevenção e Promoção de Saúde 10



Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
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. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
P944	Prevenção e promoção de saúde 9 [recurso eletrônico] / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Prevenção e promoção de saúde; v. 9) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-72478-42-7 DOI 10.22533/at.ed.427191812 1. Política de saúde. 2. Saúde pública. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da. II. Série. CDD 362.1
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A coleção “Prevenção e Promoção de Saúde” é uma obra composta de onze volumes que apresenta de forma multidisciplinar artigos e trabalhos desenvolvidos em todo o território nacional estruturados de forma a oferecer ao leitor conhecimentos nos diversos campos da prevenção como educação, epidemiologia e novas tecnologias, assim como no aspecto da promoção à saúde girando em torno da saúde física e mental, das pesquisas básicas e das áreas fundamentais da promoção tais como a medicina, enfermagem dentre outras.

A evolução da tecnologia aplicada à saúde têm culminado em significativos avanços tanto para os profissionais da área quanto para os pacientes. Essa evolução não se restringe apenas a aparelhos eletrônicos e aplicativos, mas também tecnologias alternativas. A tecnologia aplicada à saúde tem revolucionado os processos de diagnóstico e o tratamento de doenças. Observamos esses avanços nos exames, procedimentos, diagnósticos cada vez mais rápidos e precisos.

A tecnologia aplicada à saúde pode gerar benefícios a curto e longo prazo tornando a prática médica mais eficiente e promissora. Desde a digitalização de documentos até a criação de um aplicativo que otimize os processos de uma clínica ou de um hospital, todos os modelos tecnológicos de desenvolvimento tem sido aplicados e cada vez são aceitos mais rápidos pela comunidade científica. Assim demonstramos aqui neste volume trabalhos que giram em torno deste tema com o propósito de instigar o leitor a se inteirar por este constante avanço da saúde aliada à tecnologia.

Deste modo, a coleção “Prevenção e Promoção de Saúde” apresenta uma teoria bem fundamentada seja nas revisões, estudos de caso ou nos resultados práticos obtidos pelos pesquisadores, técnicos, docentes e discentes que desenvolveram seus trabalhos aqui apresentados. Ressaltamos mais uma vez o quão importante é a divulgação científica para o avanço da educação, e a Atena Editora torna esse processo acessível oferecendo uma plataforma consolidada e confiável para que diversos pesquisadores exponham e divulguem seus resultados.

Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE (PGRSS) DE UMA GRANDE REDE DE FARMÁCIAS DA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE	
Thâmara Carollyne de Luna Rocha	
Amanda Bastos Castro	
Djalma Coriolano da Silva Júnior	
Rodrigo Lisboa Nunes de Oliveira	
Maria Cleciene Fontes de Oliveira Thomaz	
Débora Dolores Souza da Silva Nascimento	
Stéfani Ferreira de Oliveira	
Maria Joanellys dos Santos Lima	
Williana Tórres Vilela	
Karolynne Rodrigues de Melo	
Pedro José Rolim Neto	
Rosali Maria Ferreira da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.4271918121	
CAPÍTULO 2	14
AVALIAÇÃO DOS COMPONENTES DE ACESSIBILIDADE ESPACIAL DO AMBIENTE INTERNO DOS CENTROS DE ATENÇÃO INTEGRAL A MELHOR IDADE	
Cleisiane Xavier Diniz	
Júlio Cesar Suzuki	
Maria de Nazaré de Souza Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.4271918122	
CAPÍTULO 3	16
COMUNICAÇÃO EM SAÚDE NAS REDES SOCIAIS	
Patricia Melo Bezerra	
DOI 10.22533/at.ed.4271918123	
CAPÍTULO 4	26
CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE UM GERADOR DE PLASMA DBD PARA APLICAÇÃO BIOMÉDICA	
Ricardo Anderson da Cruz	
Ana Karenina de Oliveira Paiva	
Custódio Leolpodino de Brito Guerra Neto	
Ângelo Roncalli Oliveira Guerra	
Paulo Victor de Azevedo Guerra	
Andréa Santos Pinheiro de Melo	
Jaqueline Soares da Silva	
Gustavo Kleber Bezerra Coutinho	
DOI 10.22533/at.ed.4271918124	
CAPÍTULO 5	39
DESOSPITALIZAÇÃO DE CRIANÇAS DEPENDENTES DE TECNOLOGIAS: PERSPECTIVA DA EQUIPE MULTIPROFISSIONAL	
Kassiely Klein	
Aline Cammarano Ribeiro	
Neila Santini	
Helena Becker Issi	
DOI 10.22533/at.ed.4271918125	

CAPÍTULO 6	52
DIAGNÓSTICO E PROPOSTA DE MODELO ASSISTENCIAL DE UMA OPERADORA DE PLANOS DE SAÚDE DO INTERIOR DO PARANÁ	
Rafael Henrique Silva	
Karina Yaeko Bandeira Tanaka	
Wyrllen Everson de Souza	
Eliane Bergo de Oliveira de Andrade	
Jaqueline de Souza Lopes	
DOI 10.22533/at.ed.4271918126	
CAPÍTULO 7	66
EDUCAÇÃO EM SAÚDE MEDIADA POR TECNOLOGIA... PODEMOS FALAR DE INOVAÇÃO?	
Eloiza da Silva Gomes de Oliveira	
Caio Abitbol Carvalho	
Rodrigo Borges Carvalho Perez	
Ronaldo Silva Melo	
DOI 10.22533/at.ed.4271918127	
CAPÍTULO 8	75
IMPORTÂNCIA DA ESCUTA NA ELABORAÇÃO DE UMA TECNOLOGIA EDUCATIVA SOBRE GASTROSTOMIA	
Lidiane do Nascimento Rodrigues	
Aliniana da Silva Santos	
Wandra Camila Penaforte da Silva	
Priscila Pereira de Souza Gomes	
Amelina de Brito Belchior	
Edna Maria Camelo Chaves	
DOI 10.22533/at.ed.4271918128	
CAPÍTULO 9	81
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA: SISTEMA DE GESTÃO PARA CONTRATUALIZAÇÃO HOSPITALAR	
Daniel Fonseca do Nascimento	
Ana Karina Lima Alves Cerdeira	
Valéria Soares Rocha	
Fernanda Vieira Frondana	
DOI 10.22533/at.ed.4271918129	
CAPÍTULO 10	91
KANBAN E TRELLO COMO FERRAMENTAS DE CONTROLE DA PERMANÊNCIA DOS USUÁRIOS EM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO	
Valdelanda de Paula Alves	
Ana Carolina Lobo dos Santos	
Rigeldo Augusto Lima	
DOI 10.22533/at.ed.42719181210	
CAPÍTULO 11	101
LEVANTAMENTO DE REQUISITOS PARA SOFTWARE DE APOIO AO GERENCIAMENTO DE HEMONÚCLEO NO SERTÃO DA PARAÍBA: ESTUDO DE CASO	
Maria Raphaella Ferreira Gomes	
Thyago Alves Sobreira	
DOI 10.22533/at.ed.42719181211	

CAPÍTULO 12	105
NOTIFICAÇÃO DE <i>NEAR-MISS</i> PARA PREVENÇÃO DE ERROS DE MEDICAÇÃO	
Renata Naiara Silva dos Santos Vanessa Suzart Bitencourt	
DOI 10.22533/at.ed.42719181212	
CAPÍTULO 13	123
O USO DO INSTAGRAM DO PROJETO DE EXTENSÃO “FOCO NO REUMATISMO” E SEU IMPACTO NO ALCANCE DO PÚBLICO ALVO DAS INTERVENÇÕES DE SAÚDE	
Ítalo Barroso Tamiarana Jéssica Silva Lannes Karmelita Emanuelle Nogueira Torres Antoniollo Evania Santos da Silva Alanna dos Santos Delfino Laís Simões Teixeira Laís Fabrício de Oliveira Cunha Alina Maria Nunez Pinheiro Sara Raquel da Silva Pereira Letícia Ramos Silveira Veida da Silva Sá Rejane Maria Rodrigues de Abreu Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.42719181213	
CAPÍTULO 14	129
ORIENTAÇÃO PARA ALTA HOSPITALAR RESPONSÁVEL: TECNOLOGIA EDUCACIONAL PARA O CUIDADO COM CATETER DE HICKMAN®	
Ana Paula Lima Letícia Pontes Sandra Regina da Silva Lara Cássia Silva Sandri	
DOI 10.22533/at.ed.42719181214	
CAPÍTULO 15	141
PLATAFORMA DUPLA PARA REABILITAÇÃO E DIAGNÓSTICOS DE IDOSOS EM TEMPO REAL	
José Wanderson Oliveira Silva Elton Gil Xavier Moura Danilo Alves Pinto Nagem	
DOI 10.22533/at.ed.42719181215	
CAPÍTULO 16	144
PROTÓTIPO DE SCANNER PARA MODELAGEM 3D VISANDO APLICAÇÃO BIOMÉDICA	
Tereza Beatriz Oliveira Assunção Felipe Fernandes Neto Giovanna Medeiros Camilo Custódio Leolpodino de Brito Guerra Neto Ângelo Roncalli Oliveira Guerra Ana Karenina de Oliveira Paiva Ricardo Anderson da Cruz Paulo Victor de Azevedo Guerra	
DOI 10.22533/at.ed.42719181216	

CAPÍTULO 17 155

REPRESENTAÇÕES SOCIAIS NA MÍDIA SOBRE AS DIRETRIZES NACIONAIS DE ASSISTÊNCIA AO PARTO NORMAL

Antonia de Maria Gomes Paiva
Ana Maria Martins Pereira
Sibele Lima da Costa Dantas
Jéssica Cunha Brandão
Maria Aline Alves Pereira
Germana Maria da Silveira
Vanessa Silva Farias
Karina Marques de Mendonça
Laura Pinto Torres de Melo
Saiwori de Jesus Silva Bezerra dos Anjos

DOI 10.22533/at.ed.42719181217

CAPÍTULO 18 166

SISTEMA DE CAPTURA, CONVERSÃO E ARMAZENAMENTO DE IMAGENS MÉDICAS

Rafael Cavalcanti Contreras
Custódio Leolpodino de Brito Guerra Neto
Ângelo Roncalli Oliveira Guerra
Andréa Santos Pinheiro de Melo
Ricardo Anderson da Cruz
Paulo Victor de Azevedo Guerra
Flávia Beatriz Cavalcante Souza
Tereza Beatriz Oliveira Assunção

DOI 10.22533/at.ed.42719181218

CAPÍTULO 19 179

TELECONSULTA: UM ESTUDO SOBRE A RELAÇÃO PROFISSIONAL DE SAÚDE E USUÁRIO NO PROCESSO DE CUIDADO

Roberta Sampaio de Brito Mamede
Carolina Batista Cavalcante Freitas
Lidianny Barreto Araújo
Maria Clarice Tavares Evangelista
Maria Salete Bessa Jorge

DOI 10.22533/at.ed.42719181219

CAPÍTULO 20 184

TERAPIA POR PRESSÃO NEGATIVA: UMA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO TRATAMENTO DE FERIDAS COMPLEXAS

Jaciely Duarte de França
João Paulo Vicente Souza
Luana Richelly Vitaliano da Silva
Roseane Christine Fernandes dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.42719181220

CAPÍTULO 21 191

TRANSVERSALIDADE DO CUIDADO EM SAÚDE MENTAL NO CONTEXTO DA ATENÇÃO PRIMÁRIA E ATENÇÃO PSICOSSOCIAL: CONTRIBUIÇÕES DO SOFTWARE NVIVO NA PESQUISA QUALITATIVA

Jordana Rodrigues Moreira
Lourdes Suelen Pontes Costa
Aline Ávila Vasconcelos
Kellinson Campos Catunda
Lucas Queiroz dos Santos

Maria Salete Bessa Jorge

DOI 10.22533/at.ed.42719181221

SOBRE O ORGANIZADOR.....	197
ÍNDICE REMISSIVO	198

SISTEMA DE CAPTURA, CONVERSÃO E ARMAZENAMENTO DE IMAGENS MÉDICAS

Rafael Cavalcanti Contreras

Universidade Federal do Rio Grande do Norte/
EBSERH
Natal - RN

Custódio Leolpodino de Brito Guerra Neto

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(UFRN), Departamento de Engenharia Biomédica.
Natal – RN

Ângelo Roncalli Oliveira Guerra

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(UFRN), Departamento de Engenharia Mecânica.
Natal - RN

Andréa Santos Pinheiro de Melo

Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN),
Núcleo Avançado de Inovação Tecnológica
(NAVI).
Natal – RN

Ricardo Anderson da Cruz

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(UFRN), Departamento de Engenharia Mecânica.

Paulo Victor de Azevedo Guerra

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(UFRN), Centro de Ciências da Saúde
Natal – RN

Flávia Beatriz Cavalcante Souza

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(UFRN), Departamento de Engenharia Biomédica.
Natal – RN

Tereza Beatriz Oliveira Assunção

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
(UFRN), Departamento de Engenharia Biomédica.
Natal – RN

RESUMO: As imagens em endoscopia são itens essenciais para documentação do exame, arquivamento para estudos e discussão dos achados pela equipe clínica. Nos equipamentos de endoscopia atuais não há um método simplificado para a captura e armazenamento digital dos exames. A utilização de impressoras, acopladas ao sistema, é a única forma de documentação das imagens. A falta do arquivamento torna a elaboração dos laudos médicos mais dispendiosa, mais demorada, e dificulta a visualização posterior para o ensino e a pesquisa. A fim de solucionar o problema, o objetivo deste trabalho foi desenvolver uma solução inovadora, utilizando ferramentas de baixo custo, constituído de hardware e software, capaz de capturar, converter e armazenar as imagens produzidas no setor de endoscopia do Hospital Universitário Onofre Lopes (HUOL). Para a realização deste trabalho foram realizadas quatro etapas: Revisão da literatura quanto à técnica de endoscopia, e digitalização de imagem, análise do equipamento presente no HUOL, desenvolvimento de sistema de captura de imagens e, por fim, criação de mecanismo de armazenamento e conversão das imagens. Para a captura das imagens, foi utilizado um microcomputador de baixo custo *Raspberry Pi*, e um computador *desktop* para

das imagens, foi utilizado um microcomputador de baixo custo *Raspberry Pi*, e um computador *desktop* para manipulação, visualização e armazenamento das imagens. O sistema foi desenvolvido afim de permitir que os exames sejam armazenados de forma remota em um servidor de arquivamento e comunicação de imagens médicas, possibilitando que a equipe clínica possa acessá-los de qualquer lugar. Observou-se neste estudo a importância do armazenamento das imagens endoscópicas pois possibilita sua utilização em posterior consulta médica, em demonstração em ensino da especialidade, conferências, pesquisas e publicações científicas.

PALAVRAS-CHAVE: Endoscopia; Imagem de Endoscopia; Captura digital de imagem; DICOM; PACS.

SYSTEM FOR CAPTURE, CONVERSION AND STORAGE OF MEDICALS IMAGES

ABSTRACT: Images in endoscopy are essential items for the documentation of the examination, archiving for studies and discussion of the findings by the clinical team. In current endoscopy equipment there is no simplified method for digital capture and storage of the exams. The use of printers, coupled to the system, is the only way to document the images of the exam. Lack of filing makes the preparation of medical reports more costly, time consuming, and makes it difficult to view later for teaching and research. In order to solve the problem, the objective of this work was to develop an innovative solution using low cost hardware and software tools capable of capturing, converting and storing the images produced in the endoscopy sector of the University Hospital Onofre Lopes (HUOL), UFRN, where the demand arose. For the accomplishment of this work four steps were carried out: Literature review on the technique of endoscopy, and image digitalization, analysis of the equipment present in the HUOL, development of image capture system and, finally, creation of mechanism of storage and conversion images. To capture the images, a low cost microcomputer Raspberry Pi was used, and a desktop microcomputer serving as a server for manipulation, visualization and storage of the images. An application has been developed to allow the exams to be stored remotely on a medical imaging filing and communications server, allowing the clinical staff to access them from anywhere. The developed system provides, in addition to cost savings, the improvement of the endoscopy industry processes as it allows the exams to be stored remotely on a medical imaging filing and communication server, allowing clinic staff to access them from anywhere.

KEYWORDS: Endoscopy; Image of Endoscopy; Digital image capture; DICOM; PACS

1 | INTRODUÇÃO

A necessidade de um componente que iluminasse o interior dos órgãos intestinais para a avaliação de doenças do trato gastrointestinal remonta desde o

tempo de Hipócrates. Assim, surgiu a endoscopia que consiste em um procedimento para inspeção de órgãos e cavidades do corpo, com o uso de instrumentos chamados endoscópio e colonoscópio (Figura 1). Os primeiros aparelhos eram tubos rígidos, feitos com aço inoxidável e iluminação obtida por uma lâmpada na extremidade da haste, exibindo uma boa imagem e propiciando a visualização de patologias digestivas. No entanto, esses aparelhos tinham pontos cegos pela falta de curvatura, razão pelo qual alguns locais não podiam ser examinados. Os novos aparelhos tornaram-se tubos flexíveis e surgiram com magnificação de imagens e ultrassonografia, que possibilitaram a realização de diagnósticos diferenciais e precisos (NAKAIDARA e ZATERK, 2001; SELHORST, 2011).



Figura 1. Endoscópio tipo colonoscópio, Fabricante Olympus
Fonte: Hospital Universitário Onofre Lopes

A percepção é que houve um avanço e esforço pelos fabricantes de produtos nessa área para possibilitar a diversificação dos tipos de tubos endoscópios, a fim de examinar diversas estruturas do corpo humano. Foram incluídos melhoramentos tecnológicos e acessórios que trouxeram um ganho substancial à prática da endoscopia (DE GROEN, 2017).

Os sistemas de endoscopia hoje permitem um melhor diagnóstico, com dispositivos eletrônicos capazes de fornecer imagens com excelente nitidez e detalhamento. Entretanto, estes sistemas não acompanham, de forma nativa, aparelhos para a gravação e documentação dos exames de uma forma prática e funcional, dificultando o armazenamento dessas informações para que haja um posterior acompanhamento do paciente. Sendo a endoscopia uma especialidade médica visual, nos procedimentos que requerem intervenção após o diagnóstico, as imagens são essenciais para o acompanhamento, e nos Hospitais Universitários para prática de pesquisa e ensino (ENNS; BARKUN; GERDES, 2004). Entretanto, o que geralmente está disponível nos sistemas de endoscopia atuais é insuficiente para o registro e documentação: são as chamadas “video printers”, ou seja, impressoras capazes de capturar as imagens diretamente das processadoras de

vídeo dos sistemas. É como ter uma fotografia instantânea acoplada ao sistema, sendo essa a única possibilidade de documentação disponível do exame.

Os ganhos em capturar imagens de exames, dentro de um hospital ou clínica de endoscopia, podem ir muito além do que um simples banco de dados de imagens. A partir da implementação é possível compartilhar os resultados com as outras especialidades clínicas e comparar com os exames realizados em outras modalidades (ATREJA; RIZK; GURLAND, 2010). Esse tipo de prática oferece os pré-requisitos para uma posterior automatização do laudo médico pois dá ao usuário a capacidade de gravar imagens estáticas desejadas.

Os sistemas de endoscopia atuais constituem-se de câmeras eletrônicas digitais que permitem a transmissão da imagem, através de processadoras de vídeo, para monitores e para as impressoras integradas. Seria possível gravar estas imagens com a ajuda de computadores acrescidos das chamadas placas de captura, bastando conectar a saída de vídeo do sistema de endoscopia ao computador. Essa seria a solução mais lógica, entretanto torná-la prática e usável para a equipe clínica é um ponto chave. Agregar um computador com todos os seus periféricos ao sistema de endoscopia poderia criar uma resistência ao uso, além de agregar aparatos pouco funcionais ao sistema e à sala dos exames. Por outro lado, a prática de introduzir computadores e sistemas à especialidade de endoscopia, com origem na necessidade de capturar as imagens, possibilitou ao corpo clínico enxergar e incrementar outras funcionalidades passíveis de ser automatizadas ou gerenciadas com o auxílio da computação, por exemplo, informatização do laudo médico, o prontuário eletrônico de paciente e os sistemas de gerenciamento de toda a endoscopia (KOSINSKI, 2012).

A realidade é que alguns fabricantes da tecnologia em endoscopia têm desenvolvido ferramentas para que imagens ou vídeos dos exames sejam facilmente capturados de forma digital para arquivamento e posterior revisão. Conforme apresentado por Murad et al. (2014) em seu artigo, alguns fabricantes têm comercializado seus próprios sistemas, que são adquiridos à parte, como opcionais. Entretanto o custo parte inicialmente dos 2.500 dólares valor elevado, numa conversão direta, aos padrões brasileiros. Assim, devido à limitação financeira, é comum que o único meio de documentação da endoscopia nos hospitais e clínicas especializadas seja através das referidas impressoras. Essa problemática ocorre também no Hospital Universitário Onofre Lopes (HUOL), onde funciona o serviço de endoscopia em que os resultados são entregues aos pacientes sem o registro fotográfico dos exames.

A partir da necessidade de solucionar este problema, o objetivo deste estudo foi desenvolver um sistema para captura, conversão e armazenamento de imagens de endoscopia utilizando tecnologias inovadoras e de baixo custo, trazendo

melhorias aos processos de trabalho para os profissionais de saúde alcançando efeitos positivos para a academia em um importante Hospital Universitário.

2 | METODOLOGIA

Para realização desse trabalho, dividimos a pesquisa em quatro etapas principais (Fluxograma 1), sendo elas: Revisão da literatura quanto à técnica de endoscopia, e digitalização de imagem; estudo dos equipamentos de endoscopia do HUOL; desenvolvimento de sistema de captura de imagens e, por fim, criação de software para conversão e armazenamento das imagens.



Fluxograma 1. Etapas do processo metodológico.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A primeira etapa desse trabalho foi a realização de uma revisão bibliográfica com o intuito de estudar o procedimento de endoscopia e as técnicas utilizadas para digitalização de imagens. As bases eletrônicas US National Library of Medicine National Institutes of Health (PubMed), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e SCOPUS foram pesquisadas no período de setembro a dezembro de 2017. As palavras-chave utilizadas foram *endoscopy* ou *endoscopic* e *imaging record* e *reporting software* e *reporting systems* em combinação com *image documentation* e “DICOM”. Foram utilizados os seguintes critérios de inclusão para busca e seleção dos estudos: artigos científicos publicados em periódicos entre 2001 e 2017, disponíveis no idioma inglês e que atendessem a pelo menos duas palavras-chave, *endoscopy* ou *endoscopic*, e *imaging record*.

Para realização da segunda etapa do trabalho fizemos um estudo de três sistemas de endoscopia todos contendo uma processadora de vídeo, modelo CV-180, marca Olympus pertencente ao Hospital Universitário Onofre Lopes (HUOL), conforme a Figura 2. Este sistema consiste em uma estrutura móvel sobre rodas contendo os seguintes equipamentos: a) monitor de vídeo colorido tamanho de 21 polegadas, modelo LMD-2140MD, marca Sony; b) processadora de vídeo, modelo CV-180, marca Olympus; c) Fonte de luz, modelo CLV-180, marca Olympus; e d) impressora, modelo UP-21, marca Sony, apresentado a seguir.

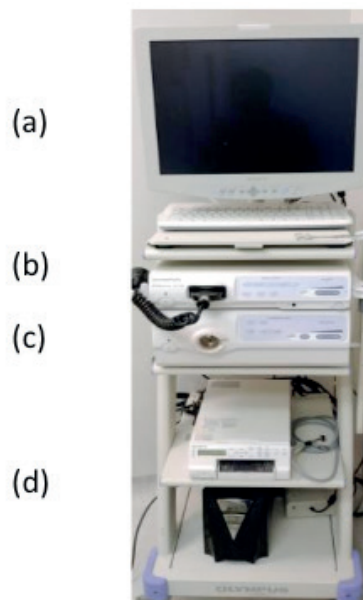


Figura 2. Sistema de Endoscopia.

Fonte: Hospital Universitário Onofre Lopes.

Quando o usuário conecta o endoscópio no sistema descrito acima, de forma instantânea, a imagem captada pela extremidade do aparelho é apresentada no monitor. Assim, pode ser iniciada a execução do exame pelo médico endoscopista. Este conjunto de equipamentos é capaz de gerar uma imagem de resolução HDTV (ou seja, até 1280x720 pixels) na tela, ideal para o diagnóstico do trato gastrointestinal. De forma mais específica, toda a formação da imagem e o papel de cada equipamento é resumida nas seguintes etapas: primeiro há a iluminação da cavidade gastrointestinal pela fonte de luz, desenvolvida para emitir uma luz de tonalidade branca de alta intensidade; em seguida essa luz é carregada por uma fibra ótica dentro do endoscópio, com objetivo de iluminar a cavidade do paciente; a terceira etapa é a captação da luz pelo sensor CCD (dispositivo de carga acoplada, do inglês: *charge-coupled device*,) presente na extremidade do endoscópio; na quarta etapa esse sensor converte o sinal luminoso em sinal elétrico, o qual é transmitido por filamentos dentro do endoscópio até a processadora de vídeo, convertendo a informação eletrônica em um sinal de vídeo que é exibido no monitor para o médico.

A processadora é um equipamento presente em todo o sistema de endoscopia, e além de ser responsável por transformar o sinal eletrônico do CCD em imagens para o monitor, permite que o médico possa ajustar o balanceamento de cores, o brilho e contraste, tamanho e o congelamento da imagem. A processadora tem duas saídas de vídeo, um sinal é conectado no monitor principal para projeção do exame e outra saída para ser conectada a uma televisão secundária. Na processadora também existe uma saída de vídeo disponível para a impressora, responsável por registrar as mesmas imagens que estão na tela do sistema. Percebeu-se que era

possível fazer uso de uma dessas saídas de vídeos, realizando a conexão entre a processadora e um computador com capacidade para digitalizar o sinal de vídeo, e consequentemente os exames.

A terceira etapa do estudo foi pesquisar e adquirir um disposto eletrônico (*hardware*) que pudesse capturar as imagens geradas pela processadora de vídeo do sistema de endoscopia. Baseado nos estudos de revisão optou-se pela utilização de um microcomputador *Raspberry Pi* acrescido de uma placa de extensão para captura e processamento de vídeo. O *Raspberry Pi* (Figura 3) é um microcomputador presente em uma placa eletrônica cujo tamanho se assemelha ao de um cartão de crédito (8,5cm x 5,6cm), o qual funciona com sistema operacional Linux e linguagem de computação Python. Ele contém todos os periféricos integrados em uma única placa eletrônica, consome pouca energia e requer menos espaço que um computador comum.



Figura 3. Raspberry Pi modelo 3.

Fonte: Raspberry Pi Portugal (2018)

Neste trabalho utilizou-se o *Raspberry Pi* modelo 3 (Fabricado pela fundação *Raspberry Pi*, Reino Unido), o qual possui um poder de processamento e desempenho mais adequado para as tarefas que o trabalho requer. Esse microcomputador possui um processador de quatro núcleos, módulo gráfico para decodificar e reproduzir vídeo em alta definição, memória *ram* de 1 *gigabyte*, interface de rede com e sem fio, conector para uma câmera do próprio fabricante e quatro portas USB.

Com o objetivo de capturar e gravar as imagens geradas no sistema de endoscopia foi utilizada a placa de captura *PiCapture Hd1* (fabricada pela Lintest Systems, Figura 4a) desenvolvida de forma específica e que se encaixa diretamente sobre o *Raspberry Pi* (Figura 4b). Esta placa é um dispositivo de extensão sendo responsável por realizar o processamento e digitalização dos sinais de vídeo provenientes do equipamento de endoscopia.

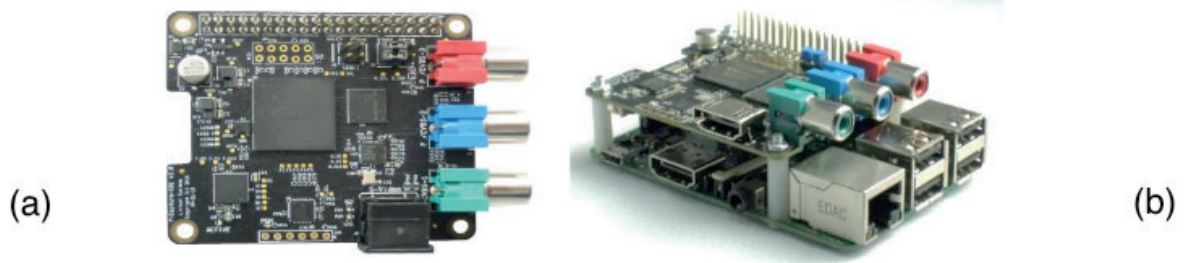


Figura 4. a) - Placa de captura *PiCapture Hd1* e b) - Placa de captura *PiCapture Hd1*.

Fonte: Lintest Systems (2018)

Conectou-se as duas placas ao equipamento de endoscopia e um pedal que funciona para acionamento da captura. Na eletrônica, em máquinas mecânicas ou industriais, pedais são empregados quando o operador precisa estar sentado para acionar algum mecanismo através do movimento do pé (Exemplo: automóveis, máquina de costura) bem como nos casos onde o usuário trabalha em pé e precisa acionar outro mecanismo sem uso das mãos (Exemplo: guitarra elétrica, bisturi elétrico). O pedal utilizado (Figura 5) foi encontrado no próprio HUOL e pertencia a um antigo equipamento de cirurgia que se encontrava obsoleto e inutilizado. Ressalta-se que a utilização do pedal foi a melhor maneira para o usuário executar o comando de captura, pois suas mãos estão sempre ocupadas durante o exame, principalmente manipulando o endoscópio.

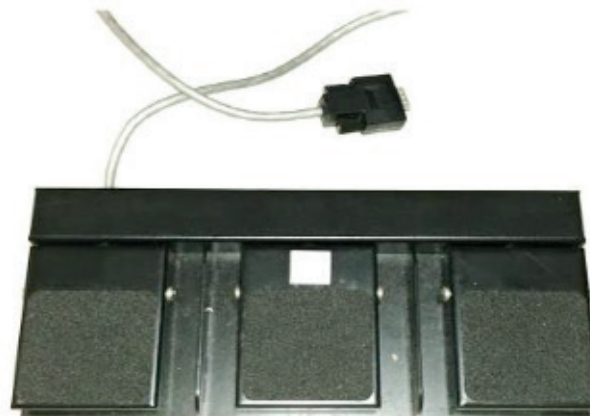


Figura 5. Pedal utilizado no Sistema.

Fonte: Hospital Universitário Onofre Lopes.

As imagens adquiridas são armazenadas temporariamente no cartão de memória do *Raspberry Pi*, em arquivo digital no formato JPG (*Joint Photographic Experts Group*). O equipamento, em suas especificações, é capaz de salvar em outros 5 formatos de arquivos: GIF, BMP, PNG, YUV e RGB, entretanto o formato JPG foi escolhido pois segundo Aabakken (2009) é um dos tipos de arquivos de

imagens gráficas mais utilizadas na Internet e tem a vantagem de reter uma maior escala de cores mesmo em arquivos compactados. Percebeu-se que as imagens gravadas não continham e nem havia meio para que o usuário pudesse registrar as informações do paciente, tais como nome, sexo, idade, endereço, e dados do exame (tipo do exame, data e médico que executou), já que a única interface do operador com o *Raspberry Pi* é o pedal do qual ele comanda a captura. Assim, outro computador do tipo desktop, com tela colorida teclado e mouse para a entrada de dados, já existente no Hospital, e com a atribuição de gerenciar o armazenamento das imagens e os respectivos dados demográficos do paciente foi utilizado. Assim, o sistema desenvolvido precisa de dois computadores que executam tarefas distintas, o *Raspberry Pi* com placa de captura o qual tem a função de gravar as imagens escolhidas pelo usuário durante a execução do exame, e outro computador do tipo desktop, com tela colorida teclado e mouse para a entrada de dados, já existente no Hospital, e com a atribuição de gerenciar o armazenamento das imagens e os respectivos dados demográficos do paciente.

Portanto, na quarta etapa do desenvolvimento, buscou-se uma solução para fazer o armazenamento digital das imagens em gerenciador de banco de dados bem como associar as imagens registradas aos dados do paciente. A combinação dos arquivos de imagem previamente capturados com os dados do paciente permite a conversão para o padrão DICOM. A importância dessa conversão é que o DICOM é um protocolo para padronização, organização e comunicação de imagens médicas, ou seja, para o médico que é o usuário final deste sistema, as funcionalidades presentes neste padrão são imprescindíveis em sua rotina diária para enviar, receber, consultar e recuperar imagens em computadores diferentes.

O sistema possui uma divisão de tarefas: existe o *Raspberry Pi* que faz a captura das imagens analógicas e cria arquivos JPG com tamanhos entre 500 e 1000 *Kbytes*, já o computador desktop acessa o *Raspberry Pi* e copia as imagens gravadas em cada exame, converte os arquivos digitais ao padrão DICOM e os armazena. Verificou-se que uma quantidade média de oito imagens deve ser capturada por exame, atendendo o padrão de documentação recomendado pela sociedade médica da especialidade (TANG; RAJU, 2015). Ao final, com a conversão para o padrão DICOM, as imagens contêm entre 8 e 10 *Megabytes*, um tamanho que requer pouco espaço de armazenamento e adequado para ser transferido através da rede de computadores do Hospital. Ressalta-se que essa estrutura do sistema contribui para a tolerância de falhas e custos de manutenção reduzidos, pois caso o *Raspberry Pi* venha falhar, o acesso ao banco de dados de imagens e exames realizados anteriormente não é interrompido. O esquema do sistema desenvolvido é apresentado na figura 6.

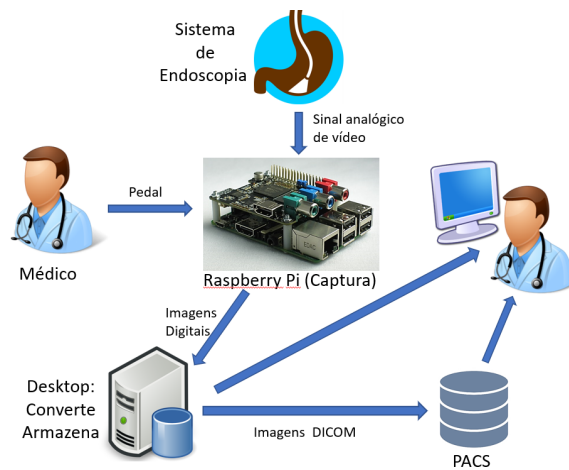


Figura 6. Esquema do sistema desenvolvido.

Fonte: Elaborado pelo autor

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o passar dos anos, a necessidade do arquivamento de imagens médicas tem crescido, em especial na endoscopia para aumentar a segurança dos exames médicos e auxiliar em procedimentos cirúrgicos. Segundo Manfredi *et al* (2015), a introdução de sistemas computacionais à prática da endoscopia, com origem na necessidade de capturar as imagens, possibilitou ao corpo clínico enxergar e incrementar outras funcionalidades passíveis de serem automatizadas ou gerenciadas com o auxílio da computação.

A captura das imagens e vídeos é a primeira dificuldade que, ao ser superada, abre caminho para que os esforços sejam direcionados para uma completa informatização da endoscopia, criação de banco de dados consistentes e estruturados, aptos ao fluxo de informação, auxílio às pesquisas clínicas e às iniciativas de melhoria de processos. Quando se fala em informatização, um benefício trazido pelos sistemas é a melhoria de qualidade, principalmente com a mensuração de indicadores e automatização de procedimentos (HAAK *et al.*, 2015).

Tendo em vista o alto custo necessário para aquisição de equipamentos de fabricantes existentes no mercado (MANFREDI, *et. al*, 2015), o projeto teve como foco principal o desenvolvimento de um sistema utilizando ferramentas disponíveis no Hospital. O uso do microcomputador *Raspberry Pi* possibilitou que o custo do sistema se tornasse bem menor do que a aquisição de um sistema comercial específico com todas as funcionalidades de registro e gravação de exames.

O sistema de captura recebeu sugestões dos profissionais do setor de endoscopia do HUOL, os quais puderam opinar sobre as funcionalidades e sugerir implementações. Após as avaliações, verificou-se a necessidade de integração do sistema com o PACS (Sistema de arquivamento e comunicação de imagens) do Hospital, tendo em vista uma expansão da capacidade de armazenamento e

da utilização de uma aplicação já utilizada pela comunidade médico-científica da unidade hospitalar. A integração com um sistema PACS é um dos objetivos mais importantes do trabalho, pois permitirá que os exames gravados sejam armazenados não apenas no setor de endoscopia, mas em todo o HUOL.

Além das funcionalidades descritas anteriormente, o sistema permite ao médico executar o laudo do exame. Esse relatório, usado pelo especialista para relatar as imagens registradas durante o procedimento é comum na endoscopia e na radiologia, consistindo em uma exposição do que foi visto, seguido de interpretação e significado das descobertas. Segundo Bretthauer et. al. (2016) o laudo médico é, portanto, até mais importante que as próprias imagens, quando estas não estão disponíveis.

A imagem que é a base para a interpretação dos resultados deve estar disponível como parte do relatório (WAYNE; REX; WILLIAMS, 2009), e sabendo que o sistema permite as funcionalidades de laudo e imagens, será possível implementar futuramente o envio dessas informações para outros sistemas, alimentando o prontuário eletrônico do paciente, desde que devidamente padronizado.

É importante ressaltar que nenhuma modificação nos sistemas de endoscopia do HUOL é necessária, e através do trabalho desenvolvido, será possível dar um salto na melhoria de qualidade do serviço, onde antes as imagens impressas seguiam juntamente com o laudo do paciente, ocasionando perda de dados hospitalares e impossibilitando aos residentes um estudo mais aprofundado de cada exame. A Figura 7 apresenta dois resultados de exames de endoscopia realizados no HUOL. O primeiro obtido através da impressora acoplada ao equipamento de endoscopia, e o segundo com a implementação do sistema.

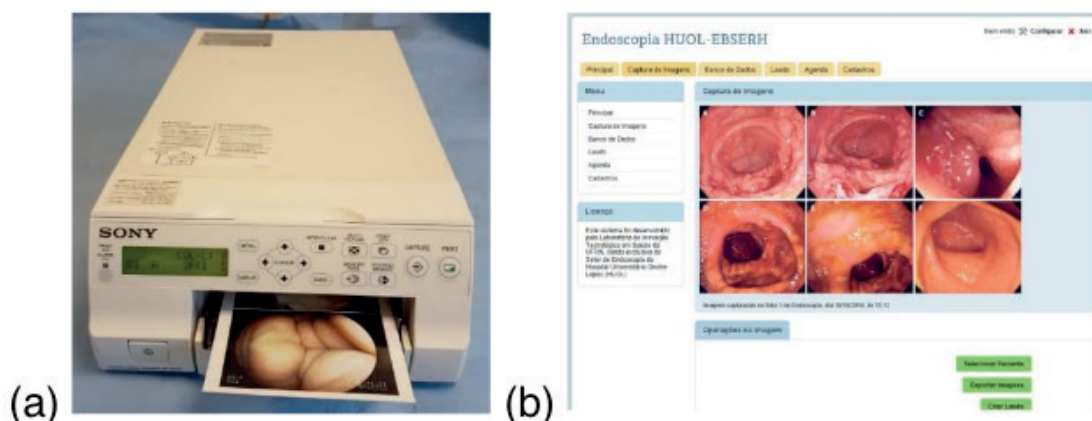


Figura 7. Resultados de exames de endoscopia: a) obtido através da impressora do equipamento. b) obtido com a implementação do sistema.

Fonte: Hospital Universitário Onofre Lopes

Foram realizados testes de funcionamento do sistema, que se mostrou

capaz de realizar todas as funcionalidades descritas anteriormente. O presente trabalho consistiu na etapa de estudo dos requisitos, de modelagem e entrega da versão preliminar do sistema (protótipo) que continuará em construção, visando o levantamento de todas as condições para o pleno funcionamento, determinação do seu comportamento e das restrições para posterior validação do mesmo e solicitação de patente.

4 | CONCLUSÃO

Após o estudo pode-se concluir que:

- O sistema desenvolvido foi capaz de realizar a captura, fazer a conversão e armazenar as imagens provenientes de um equipamento de imagem de endoscopia em um banco de dados.
- A criação do banco de dados do sistema auxiliou no fluxo de informação, auxílio às pesquisas clínicas e no acesso do paciente ao seu exame, o que garante maior precisão no diagnóstico e o aperfeiçoamento nos estudos de diferentes patologias.
- Viabilizou-se de forma remota ao operador do equipamento o acesso a um banco de imagens médicas, onde, a partir de um usuário e senha, o endoscopista tem acesso aos exames de qualquer lugar, o que garante facilidade de diagnóstico e segurança a informações do paciente.
- Observou-se neste estudo a importância do armazenamento das imagens endoscópicas pois possibilita sua utilização em posterior consulta médica, em demonstração em ensino da especialidade, conferências, pesquisas e publicações científicas. Além disso, caso surjam problemas médicos, essa prática traz segurança na informação do exame, protegendo tanto o endoscopista quanto o paciente.

REFERÊNCIAS

- AABAKKEN, L. **Digital Documentation in Endoscopy. Advanced Digestive Endoscopy: Practice and Safety**, p. 77–100, 2009.
- ATREJA, A.; RIZK, M.; GURLAND, B. **A primer on endoscopic electronic medical records. Clinics in Colon and Rectal Surgery**, v. 23, n. 1, p. 5-9, feb. 2010.
- BRETTHAUER, M. et al. **Reporting systems in gastrointestinal endoscopy: Requirements and standards facilitating quality improvement: European Society of Gastrointestinal Endoscopy position statement. United European Gastroenterology Journal**, v. 4, n. 2, p. 172-176, 2016.
- DE GROEN, P. C. **History of the Endoscope. Proceedings of the IEEE**, v. 105, n. 10, p. 1987-1995, 2017.
- HAAK, D. et al. **DICOM for Clinical Research: PACS-Integrated Electronic Data Capture in Multi-Center Trials. Journal of Digital Imaging**, v. 28, n. 5, p. 558-566, 2015.
- ENNS, R. A.; BARKUN, A. N.; GERDES, H. **Electronic endoscopic information systems: What is**

out there? Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America, v. 14, n. 4, p. 745-754, 2004.

KOSINSKI, L. R. **Electronic Medical Records and the Gastroenterologist. Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America**, v. 22, n. 1, p. 51-61, 2012.

MANFREDI, M. A. et al. **Endoscopic electronic medical record systems. Gastrointestinal Endoscopy**, 2015.

MURAD, F. M. et al. **Image management systems. Gastrointestinal Endoscopy**, 2014.

NAKAIDARA, A.; ZATERK, S. **História da Endoscopia moderna no Brasil**. In: A gastroenterologia no Brasil. Rio de Janeiro: Revinter, 2001 .

NARAYANI, R. I. **Endoscopic reporting systems and integration with the electronic health record. Techniques in Gastrointestinal Endoscopy**, v. 13, n. 4, p. 234-238, 2011.

RASPIBERRY PI PORTUGAL. **O que é um Raspberry Pi**. Disponível em <<https://www.raspberrypiportugal.pt/raspberry-pi/>> Acesso em: 10 de Outubro de 2018.

PI CAPTURE HD1. **Product Description**. Disponível em <<https://intestsystems.com/products/picapture-hd1>> Acesso em: 10 de Outubro de 2018.

SELHORST, Ilza Schmidt de Brito. **Protocolo de acolhimento para usuários submetidos a endoscopia digestiva alta e seus acompanhantes**. 161 f. 2011. Dissertação (Mestrado em enfermagem) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

TANG, S. J.; RAJU, G. **Endoscopic photography and image documentation. Gastrointestinal Endoscopy**, v. 82, n. 5, p. 925-931, 2015.

WAYNE, J. D.; REX, D. K.; Williams, C. B. **Colonoscopy: Principles and Practice**. [s.l.] John Wiley & Sons, 2009. v. 2

SOBRE O ORGANIZADOR

BENEDITO RODRIGUES DA SILVA NETO - Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2005), com especialização na modalidade médica em Análises Clínicas e Microbiologia (Universidade Candido Mendes - RJ). Em 2006 se especializou em Educação no Instituto Araguaia de Pós graduação Pesquisa e Extensão. Obteve seu Mestrado em Biologia Celular e Molecular pelo Instituto de Ciências Biológicas (2009) e o Doutorado em Medicina Tropical e Saúde Pública pelo Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (2013) da Universidade Federal de Goiás. Pós-Doutorado em Genética Molecular com concentração em Proteômica e Bioinformática (2014). O segundo Pós doutoramento foi realizado pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Aplicadas a Produtos para a Saúde da Universidade Estadual de Goiás (2015), trabalhando com o projeto Análise Global da Genômica Funcional do Fungo *Trichoderma Harzianum* e período de aperfeiçoamento no Institute of Transfusion Medicine at the Hospital Universitätsklinikum Essen, Germany. Seu terceiro Pós-Doutorado foi concluído em 2018 na linha de bioinformática aplicada à descoberta de novos agentes antifúngicos para fungos patogênicos de interesse médico. Palestrante internacional com experiência nas áreas de Genética e Biologia Molecular aplicada à Microbiologia, atuando principalmente com os seguintes temas: Micologia Médica, Biotecnologia, Bioinformática Estrutural e Funcional, Proteômica, Bioquímica, interação Patógeno-Hospedeiro. Sócio fundador da Sociedade Brasileira de Ciências aplicadas à Saúde (SBCSaúde) onde exerce o cargo de Diretor Executivo, e idealizador do projeto “Congresso Nacional Multidisciplinar da Saúde” (CoNMSaúde) realizado anualmente, desde 2016, no centro-oeste do país. Atua como Pesquisador consultor da Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de Goiás - FAPEG. Atuou como Professor Doutor de Tutoria e Habilidades Profissionais da Faculdade de Medicina Alfredo Nasser (FAMED-UNIFAN); Microbiologia, Biotecnologia, Fisiologia Humana, Biologia Celular, Biologia Molecular, Micologia e Bacteriologia nos cursos de Biomedicina, Fisioterapia e Enfermagem na Sociedade Goiana de Educação e Cultura (Faculdade Padrão). Professor substituto de Microbiologia/Micologia junto ao Departamento de Microbiologia, Parasitologia, Imunologia e Patologia do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP) da Universidade Federal de Goiás. Coordenador do curso de Especialização em Medicina Genômica e Coordenador do curso de Biotecnologia e Inovações em Saúde no Instituto Nacional de Cursos. Atualmente o autor tem se dedicado à medicina tropical desenvolvendo estudos na área da micologia médica com publicações relevantes em periódicos nacionais e internacionais. Contato: dr.neto@ufg.br ou neto@doctor.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acessibilidade 14, 15, 21, 125

Acesso à saúde 16, 182

Administração Hospitalar 81, 83, 91

Alta Hospitalar 41, 43, 46, 47, 76, 99, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 140

Arduino 141, 142

Atenção Primária em Saúde 20, 52, 54

B

Banco de Sangue 101

C

Captura digital de imagem 167

Cáries 27

Cavidades dentárias 26, 27, 33

Centro de Atenção Psicossocial 191, 192, 193

Comunicação 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 62, 66, 67, 69, 71, 72, 85, 87, 100, 107, 118, 119, 124, 125, 127, 128, 129, 130, 167, 174, 175, 180, 182, 196

Comunicação em saúde 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23

Contratualização 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 89, 90, 96, 98, 99

Crianças dependentes de tecnologias 39, 40, 41

Cuidado em Saúde 179, 180, 191, 192, 193

Curativos 16, 184, 186, 187, 189

D

Dano ao paciente 105, 110, 117

Descarga por Barreira Dielétrica 27, 36

Desospitalização 39, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50

DICOM 167, 170, 174, 177

E

Educação em Saúde 62, 66, 68, 79, 125, 127, 129, 138, 139

Educação mediada por tecnologia 66

Endoscopia 76, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 175, 176, 177, 178

Enfermagem 39, 41, 42, 49, 50, 62, 65, 75, 77, 79, 100, 116, 119, 120, 121, 122, 128, 129, 134, 138, 139, 140, 162, 165, 178, 186, 190, 197

Engenharia de Software 101, 104

Envelhecimento 14, 15, 58, 60, 61, 64, 65, 188

Equilíbrio 141

Equipe multiprofissional 39, 41, 47, 52, 63, 91

Erros de medicação 105, 108, 110, 113, 114, 115, 116, 117, 119, 121

Escaneamento 3D 145

Estratégia de Saúde da Família 191

F

Família 39, 41, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 61, 62, 64, 77, 79, 90, 156, 157, 191, 193

Farmácia 2, 6, 7, 10, 13, 121

Feridas Complexas 184, 186, 187, 188, 189, 190

G

Gastrostomia 75, 76, 77, 78, 79

Gerenciamento de Dados 101, 102, 103

Gestão 13, 21, 54, 61, 62, 67, 69, 81, 83, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 128, 156, 164, 185, 190

I

Idosos 14, 15, 52, 55, 56, 57, 58, 59, 64, 65, 141

Imagem de Endoscopia 167, 177

Inovação 17, 21, 23, 26, 28, 37, 66, 67, 68, 69, 73, 81, 85, 89, 90, 91, 144, 166, 184, 185, 186, 188

K

Kanban 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

M

Mídias sociais 17, 19, 20, 21, 23, 123, 124, 125, 127, 128, 193

Mobilidade 14, 73

Moldagem odontológica 145

N

Notificação 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 119, 120, 122, 162

O

Ocupação de Leitos 91

Odontologia 26, 27, 28, 29, 33, 35, 144, 145, 146, 153, 154

P

PACS 167, 175, 176, 177

Parto 155, 156, 157, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165

Pediatria 39, 75, 77, 80, 183

PGRSS 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

Plasma na odontologia 27

Plataforma Dupla 141
Produção Hospitalar 81, 83, 84, 88, 89, 90
Psicologia Social 155, 165

R

Reabilitação 16, 54, 141
Rede de apoio 39, 43, 44, 47, 48, 49, 75, 76
Rede social 16, 17, 18, 47, 48, 49, 123, 125, 127, 155
Relações Profissional-Paciente 179, 195
Requisitos 101, 102, 103, 169, 177
Resíduos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13
Reumatismo 123, 124, 125, 126, 127, 128

S

Saúde 1, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 37, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 106, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 127, 128, 129, 130, 132, 134, 138, 139, 144, 155, 156, 157, 158, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 170, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 195, 196, 197
Saúde Mental 191, 192, 193, 195, 196
Saúde suplementar 52, 53, 54, 55, 57, 58, 61, 64, 65
Scanner Intra-Oral 145
Segurança do paciente 96, 98, 105, 106, 107, 108, 110, 111, 113, 114, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 139
Sistemas inteligentes 81, 83, 86

T

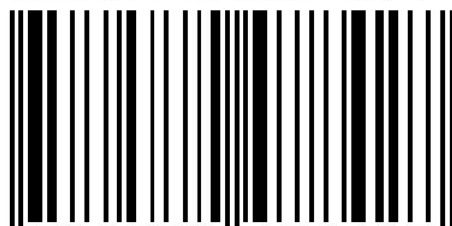
Tecnologia do plasma 27
Tecnologia Educacional 129, 132, 138
Tecnologia em Saúde 184, 185, 186, 190
Teleconsulta 179, 180, 181, 182, 183
Telemedicina 66, 68, 69, 181, 182
Telessaúde 66, 67, 68, 69, 73, 180, 181, 182
Terapia por Pressão Negativa 184, 186, 187, 188, 189, 190
Transplante de Células-Tronco Hematopoéticas 129, 130, 140
Tratamento 3, 4, 11, 13, 28, 30, 33, 34, 35, 37, 58, 63, 78, 79, 110, 115, 129, 131, 132, 140, 141, 144, 150, 163, 181, 182, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 192, 194
Trello 91, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 99

V

Vídeos educativos 129, 140
Violência 155, 158, 160, 161, 162, 163, 164, 165

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-842-7



9 788572 478427