



Conteúdo conceitual e aspectos práticos da ciência da computação

2

ERNANE ROSA MARTINS
(ORGANIZADOR)

Atena
Editora
Ano 2021



Conteúdo conceitual e aspectos práticos da ciência da computação

2

ERNANE ROSA MARTINS
(ORGANIZADOR)

Atena
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Capa

Daphynny Pamplona

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

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. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Elói Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
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
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miraniide Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenología & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lúvia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremona
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Ernane Rosa Martins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C761 Conteúdo conceitual e aspectos práticos da ciência da computação 2 / Organizador Ernane Rosa Martins. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-212-5

<https://doi.org/10.22533/at.ed.125212506>

1. Computação. I. Martins, Ernane Rosa (Organizador).
II. Título.

CDD 004

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

A Ciência da Computação, tem como foco principal as técnicas, metodologias e instrumentos computacionais, que buscam uma maior automatização dos processos e o desenvolvimento de soluções computacionais. É notório a necessidade atual por profissionais cada vez mais qualificados nesta área, de forma a trazer benefícios significativos para as empresas, tais como: maior inovação, desenvolvimento e eficiência. Desta forma, este livro, possibilita conhecer melhor os principais conceitos desta área, apresentados por meio dos resultados alcançados nos trabalhos que a compõem.

Dentro deste contexto, este livro aborda assuntos importantes, tais como: o desenvolvimento de um protótipo de aplicativo móvel para auxiliar pessoas com depressão ou sintomas depressivos; uma proposta de atrelar o desenvolvimento de jogos com o aperfeiçoamento da lógica-matemática; contextualizar as temáticas relacionadas ao desenvolvimento de um aplicativo mediante os princípios da governança da informação mediante ao uso da análise multicritério; Um aplicativo desenvolvido para uso de profissionais da saúde e idosos que testaram positivo para o Covid-19; proposta do Maxima/wxMaxima, como um substituto emergencial, já que os estudantes ficaram incapazes de realizar simulações e experimentos nos laboratórios com o lockdown; uma análise dos problemas enfrentados por programadores cegos, no ato de programar; Uma análise comparativa de um conjunto de plataformas IoT com arquitetura baseada na nuvem através de um método consistente e bem definido; Uma proposta de aplicação que permite criar e utilizar um dicionário reverso.

Desejamos a cada autor que contribuiu com esta presente obra, os nossos mais sinceros agradecimentos, e aos leitores, desejamos uma excelente leitura, repleta de boas e relevantes reflexões.

Ernane Rosa Martins

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

PROTÓTIPO DE APLICATIVO PARA AUXILIAR PESSOAS COM DEPRESSÃO OU SINTOMAS DEPRESSIVOS

Samuel Veloso de Amorim

Nemório Rodrigues Alves

Walker Araújo Ataíde

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1252125061>

CAPÍTULO 2..... 17

ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO ATRAVÉS DO DESENVOLVIMENTO DE JOGOS UTILIZANDO A PLATAFORMA DE PROGRAMAÇÃO SCRATCH

Lucas Eduardo Silva de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1252125062>

CAPÍTULO 3..... 31

ASPECTOS CONCEITUAIS DA GOVERNANÇA E DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO MULTICRITÉRIO PARA USO EM COMUNIDADES RURAIS

Ricardo de Oliveira Brasil Costa

Bernat Viñolas Prat

Rosana Passos Cambraia

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1252125063>

CAPÍTULO 4..... 46

APP COVIDOSOS UM APLICATIVO PARA AUXILIAR NO TRATAMENTO DE IDOSOS COM COVID-19

Cecir Barbosa de Almeida Farias

Alisson Clementino da Silva

Ana Maria Silva Paiva

João Vítor da Silva Alves

Pedro Florêncio Almeida Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1252125064>

CAPÍTULO 5..... 56

APLICAÇÃO PRÁTICA DO PROGRAMA Wxmaxima NO ESTUDO DO MODELO PULSE FORMING NETWORK

Gilson Maekawa Kanashiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1252125065>

CAPÍTULO 6..... 68

ANÁLISE DOS DESAFIOS PARA PROGRAMAR SEM ENXERGAR: ESTUDO DE CASO NA DISCIPLINA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO

Naiara Silva dos Santos

Raul Santos Gonçalves

Francisco Anacreonte Bezerra de Souza Neto

Saullo Cruz Benevides
Robson Santos Santana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1252125066>

CAPÍTULO 7..... 73

ANÁLISE COMPARATIVA DE PLATAFORMAS BASEADAS EM CLOUD PARA O DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES IOT

Lara Carolina Luciana e Oliveira

Flávio de Oliveira Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1252125067>

CAPÍTULO 8..... 83

AN APPLICATION FOR CREATING INVERSE DICTIONARIES SPECIALIZED

Antonio Sarasa Cabezuelo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1252125068>

SOBRE O ORGANIZADOR..... 98

ÍNDICE REMISSIVO..... 99

APP COVIDOSOS UM APLICATIVO PARA AUXILIAR NO TRATAMENTO DE IDOSOS COM COVID-19

Data de aceite: 23/06/2021

Cecir Barbosa de Almeida Farias

Universidade Federal de Campina Grande
UFCG
Sumé - PB
<http://lattes.cnpq.br/3309124072452549>

Alisson Clementino da Silva

Universidade Federal de Campina Grande
UFCG
Sumé - PB
<http://lattes.cnpq.br/7751873336271804>

Ana Maria Silva Paiva

Universidade Federal de Campina Grande
UFCG
Sumé - PB
<http://lattes.cnpq.br/1910013551334031>

João Vitor da Silva Alves

Universidade Federal de Campina Grande
UFCG
Sumé - PB
<http://lattes.cnpq.br/1338689631982762>

Pedro Florêncio Almeida Lima

Universidade Federal de Campina Grande
Sumé - PB
<http://lattes.cnpq.br/5724888758923622>

RESUMO: O aplicativo descrito por este artigo está sendo desenvolvido para uso de profissionais da saúde e idosos que testaram positivo para o Covid-19, atuando com suporte pois em muitos casos há o fator agravante de doenças pré-existentes causando a necessidade

de auxílio no tratamento. O aplicativo visa oferecer informações e suporte aos profissionais da saúde, além de ações educacionais e saudáveis no cotidiano dos pacientes idosos portadores de Covid-19 a fim de despertá-los para a importância da prevenção, do tratamento médico e cuidados após a contaminação desta doença.

PALAVRAS-CHAVE: Aplicativo; Saúde; Idosos, Covid-19.

COVIDOSOS APP AN APPLICATION TO ASSIST IN THE TREATMENT OF THE ELDERLY WITH COVID-19

ABSTRACT: The application described by this article is being developed for use by health professionals and the elderly with the test positive for Covid-19, acting with support because in many cases there is the aggravating factor of pre-existing diseases causing the need for treatment assistance. The application aims to offer information and support to health professionals, in addition to educational and healthy actions in the daily lives of elderly patients with Covid-19 for help them about the importance of prevention, medical treatment and care after contamination of this disease.

KEYWORDS: Application; Health; Elderly, Covid-19.

1 | INTRODUÇÃO

Na época de epidemia da Covid-19, surge a necessidade de novos enfoques tecnológicos que auxiliem aos pacientes, familiares, agentes de saúde, enfermeiros e médicos durante o

tratamento. A tecnologia pode tornar-se uma aliada neste momento difícil possibilitando uma assistência e análise completa, podendo também observar a evolução do quadro clínico de pacientes idosos. O envelhecimento, ainda que saudável, torna nosso sistema imunológico mais frágil e, por isso, há que se redobrar os cuidados. Além do mais, o público desta faixa etária vai ao hospital com mais frequência devido a quaisquer condições mórbidas pré-existentes, o que aumenta o tempo de exposição a ambientes repletos de micro-organismos. Por isso uma série de características intrínsecas tornam esse grupo mais vulnerável à Covid-19.

A luta contra o novo coronavírus não envolve apenas coragem, mas racionalidade, paciência e ciência, deste modo, o cuidado com idosos aliado à tecnologia pode tornar-se uma grande ferramenta neste momento difícil, possibilitando uma assistência e análise completa, podendo também observar a evolução do quadro clínico. Por isso o aplicativo entra a partir do pensamento para um suporte estendido do hospital seguindo as necessidades dos pacientes e profissionais da saúde.

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A infecção pelo n-CoV-2019, causa uma série de complicações. O risco de contágio se desenvolver para morte, aumenta com a idade, já que a imunossenescência aumenta a perda da capacidade do corpo para responder a infecções imunológicas e infectocontagiosas, tornando pessoas de terceira idade uma grande parcela dos óbitos globais (HUANG et al, 2020). Essas características são naturais, o fato é que os pulmões e as mucosas dos idosos os tornam mais frágeis e, portanto, mais suscetíveis a doenças virais como o coronavírus. Essa fragilidade nos pulmões faz com que eles necessitem fazer mais força para aspirar, o que resulta em engasgos e, conseqüentemente, levar a mão à boca mais vezes.

Sabe-se que o processo de envelhecimento pode prejudicar as habilidades cognitivas em relação à velocidade de processamento, flexibilidade cognitiva e capacidade de fazer inferências de uma variedade de informações (DORAISWAMY, 2020), por isso há uma preocupação sobre como seguir corretamente a posologia dos medicamentos.

Alguns trabalhos vêm sendo realizados para auxiliar no tratamento da Covid-19, tais como, um trabalho da *Open University* do Reino Unido, que lançou um protótipo de um aplicativo que certifica os resultados dos testes de imunidade à covid-19 usando *blockchain* e “*pods*” – um acrônimo para *Personal Online Data Stores* (armazenamentos de dados pessoais *online*). O projeto visa capacitar os profissionais de saúde e outros a produzir um passaporte de imunidade para que possam retornar ao trabalho. Os testes seriam realizados por médicos ou farmacêuticos, e, se a pessoa tivesse anticorpos e provasse a sua identidade, seria emitido um passaporte de imunidade digital (Rocha, 2020).

No Brasil, a startup *Blockforce* desenvolveu a plataforma “Desviralize”, que utiliza o

blockchain para monitorar infectados pelo Covid-19. O Desviralize foi desenvolvido com a proposta de orientar o monitoramento epidemiológico a partir das informações dos próprios cidadãos e em troca, oferecer a eles o quadro geral e em tempo real de suas próprias redes de relacionamento. Cada cidadão pode acompanhar no mapa a situação da sua rua, bairro e cidade, a evolução dos sintomas de todos com os quais se relaciona e com redes de relacionamentos de seus contatos diretos (Caetano, 2020).

Essas são duas iniciativas que foram desenvolvidas para ajudar a população neste momento de pandemia e que utilizam a tecnologia *blockchain* para garantir segurança e anonimato das informações. Apesar do seu potencial, o *blockchain* ainda tem alguns desafios a serem superados antes de ser adotado, como o seu alto custo de implementação, a falta de maturidade da tecnologia, a ineficiência por conta da sua forma de operação, a lentidão em momentos de grande quantidade de usuários na rede e a dificuldade de integração com outros sistemas (Monteiro, 2020).

O Ministério da Saúde do Brasil lançou o app Coronavírus-SUS com o objetivo de conscientizar a população sobre o Corona Vírus COVID-19, com as seguintes funcionalidades: Informativos de diversos tópicos como os sintomas, como se prevenir, o que fazer em caso de suspeita e infecção; mapa indicando unidades de saúde próximas e em caso de suspeita de infecção, o cidadão pode conferir se os sintomas são compatíveis com os do Corona, e caso seja, será instruído e encaminhado para a unidade de saúde básica mais próxima.

Outra ferramenta digital à disposição dos médicos é um “bot” no *Telegram* que conversa com o profissional e disponibiliza boletins diários da secretaria de Saúde pelo Brasil e o número de casos. Os médicos também podem acompanhar o panorama geral da Covid-19 através de uma “dashboard” atualizada em tempo real com informações sobre os casos em todo o Brasil. Na *dashboard*, os dados estão divididos por estados e municípios. É possível conferir também os números de casos recuperados e mortes. Os médicos brasileiros podem utilizar também um aplicativo com fluxos interativos, manejos e tratamentos da Covid-19. Através do aplicativo, é possível tomar decisões melhores e checar as orientações da Organização Mundial de Saúde e do Ministério da Saúde para cada situação. O aplicativo possui fluxogramas interativos que falam sobre manejo de síndrome gripal, manejo de broncoespasmo e protocolo para intubação orotraqueal, de acordo com notícias da Sanar Medicina (2020).

Foi percebido que nenhum dos trabalhos encontrados proporciona o tratamento para pacientes com Covid-19 e comunicação com equipe médico-hospitalar como o aplicativo aqui proposto (COVIDOSOS).

3 | MATERIAIS E MÉTODOS

O aplicativo COVIDOSOS, foi desenvolvido utilizando a ferramenta *Mit App Inventor*

e o *Kodular*, baseado em linguagem de programação em blocos lógicos e o *Cloud DB*, para armazenamento em nuvem. Este aplicativo possui interfaces e *layouts* amigáveis para idosos e é também uma ferramenta prática para médicos, enfermeiros, e agentes de saúde, pois estes podem buscar dados e informações dos pacientes e acompanhar o tratamento deles.

O aplicativo está sendo desenvolvido por uma equipe de estudantes e professora da UFCG – Universidade Federal de Campina Grande, campus CDSA – Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido em um projeto de extensão vinculado ao PROBEX – Programa de Bolsas de Extensão e a partir de reuniões com equipe do projeto, médicos, enfermeiras e agentes de saúde do município de Sumé, foram criados diversos diagramas, na etapa de análise, tais como o Diagrama de *Use Case* (Figura 1) e o Diagrama de Entidade e Relacionamento (Figura 2), para entender melhor as funcionalidades do aplicativo. O diagrama de *Use Case* demonstra um cenário de todas as funcionalidades do sistema do ponto de vista dos usuários, com as funções de: cadastrar dados, apresentar informações, editar e remover dados de usuário, pacientes, visitas, prescrições médicas, prontuários, boletins e medicamentos. Observa-se que os médicos e enfermeiros possuem permissões e funcionalidades diferentes dos agentes de saúde e dos pacientes. As funcionalidades do aplicativo foram desenvolvidas de acordo com os requisitos desejados pela equipe do hospital e dos agentes de saúde da Secretaria de Saúde do município.

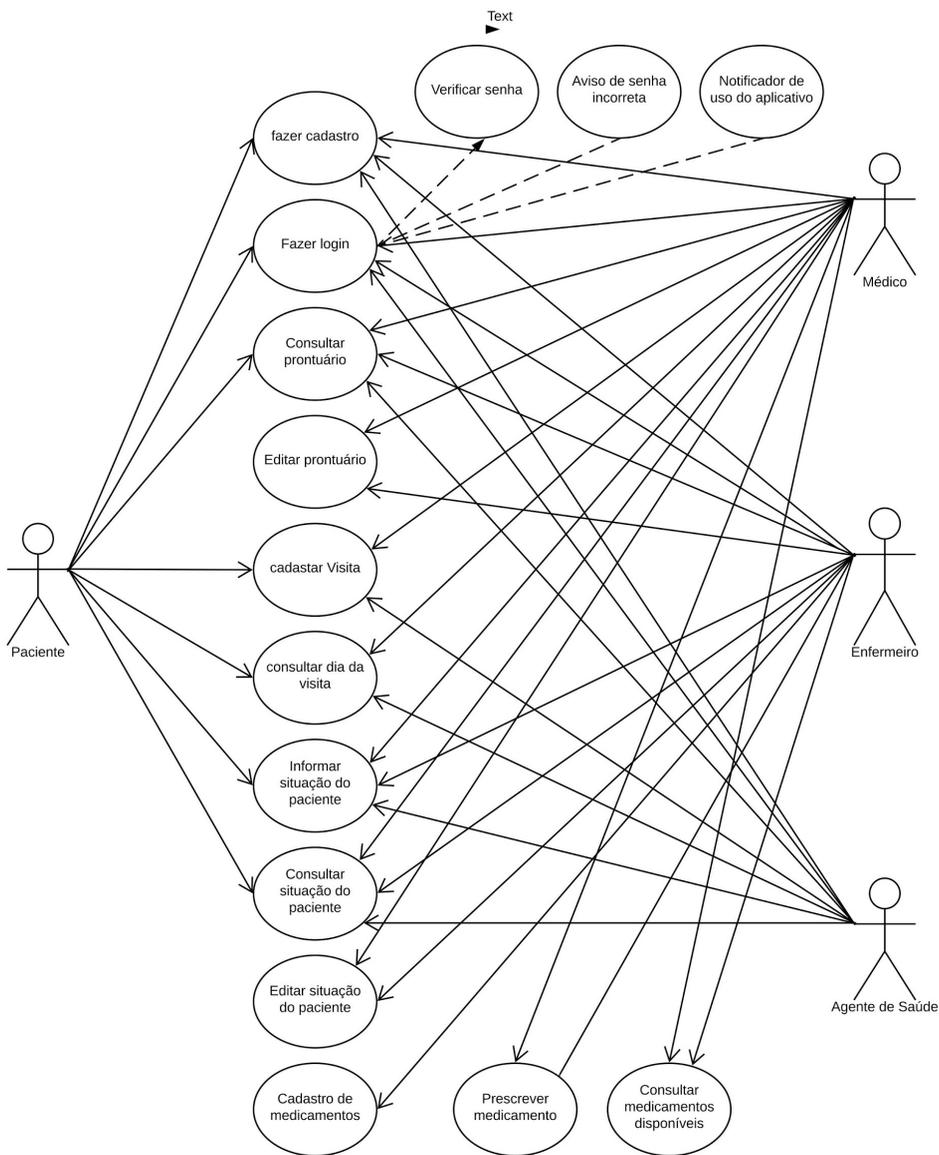


Figura 1. Diagrama de Use Case

Fonte: Acervo dos autores, 2021.

Com o diagrama entidade relacionamento (ER) foi possível, de forma integrada, analisar todas as interações estabelecidas entre profissionais e pacientes.

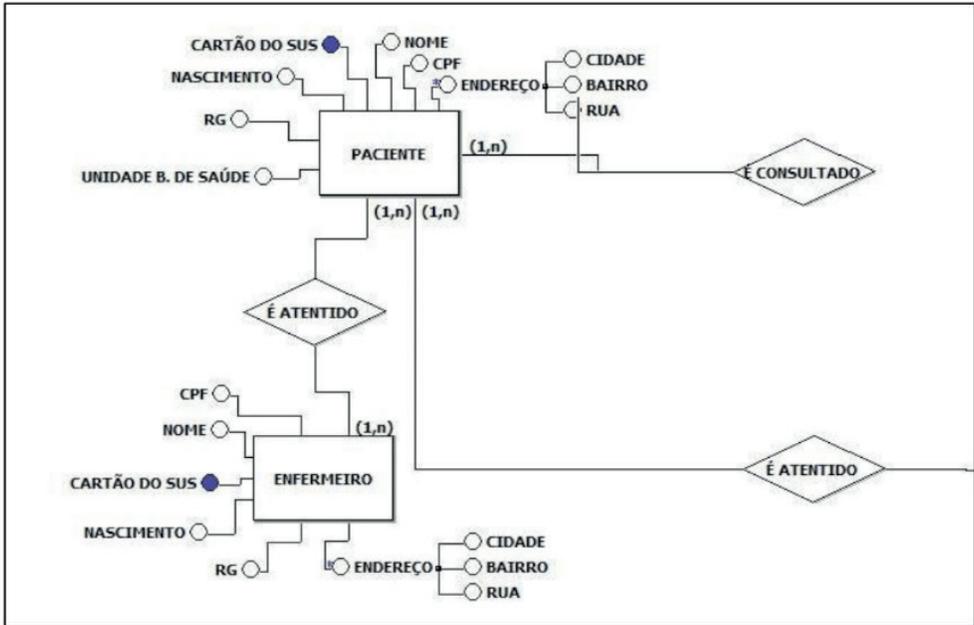


Figura 2.1 - Diagrama de Entidade Relacionamento do aplicativo CovIDOSOS

Fonte: Acervo dos autores, 2021.

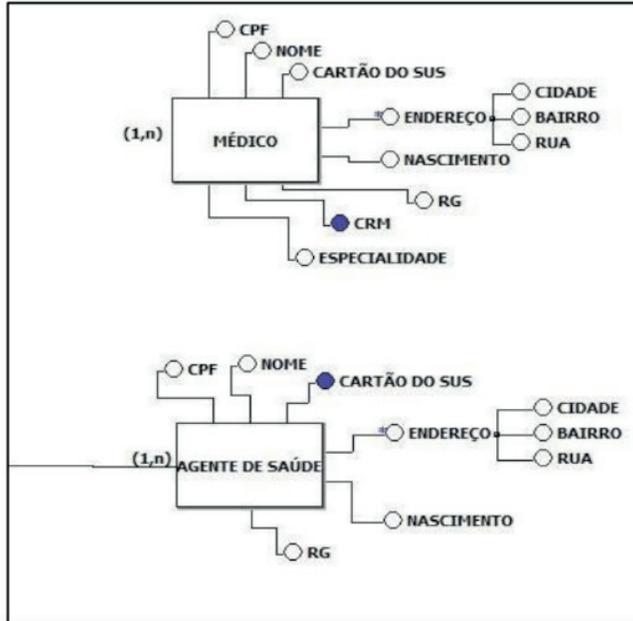


Figura 2.2 - Diagrama de Entidade Relacionamento do aplicativo CovIDOSOS.

Fonte: Acervo dos autores, 2021.

No domínio representado pelo diagrama acima temos as seguintes entidades e

relacionamentos:

- Paciente é consultado pelo médico (um paciente pode consultar-se com vários médicos e um médico pode consultar vários pacientes);
- Paciente é atendido pelo enfermeiro (um paciente pode ser atendido por vários enfermeiros e um enfermeiro pode atender vários pacientes);
- Paciente é atendido por agentes de saúde (um paciente pode ser atendido por vários agentes de saúde e um agente de saúde pode atender vários pacientes).

Uma entidade é representada por um conjunto de atributos e esses atributos podem aparecer no diagrama na forma de círculos ligados às entidades. No caso do diagrama acima podemos notar que vários dados listados se repetem por se tratar de dados pessoais dos indivíduos relacionados no aplicativo.

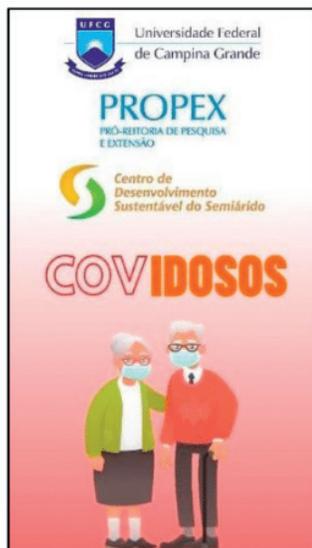
- Paciente tem os seguintes atributos: nome, cartão do sus, CPF, Unidade Básica de Saúde, RG, data de nascimento, cidade, bairro e rua;
- Médico tem os seguintes atributos nome, CPF, RG, CRM, cartão do sus, data de nascimento, especialidade, endereço que se divide em bairro, rua e cidade;
- Enfermeiro tem os seguintes atributos nome, CPF, RG, cartão do sus, data de nascimento, endereço que se divide em bairro, rua e cidade;
- Agente de Saúde tem os seguintes atributos nome, CPF, RG, data de nascimento, cartão do sus, endereço que se divide em bairro, rua e cidade.

Podemos definir um atributo como sendo chave primária explicitamente, ou seja, incluindo um campo contador que é incrementado em um a cada novo registro inserido ou então algum atributo que temos certeza que identifica unicamente um registro, como o número do CPF no cadastro de pessoa, no aplicativo esse registro ficou da seguinte forma:

- Paciente: Cartão do SUS
- Médico: CRM
- Enfermeiro: Cartão do SUS
- Agente de Saúde: Cartão do SUS

4 | RESULTADOS

A Splash Screen do aplicativo é apresentada na Figura 3 , assim como também, é apresentada a tela secundária , Figura 3.1, que dá acesso ao a tela de login e também apresenta o ícone da função “Chamada de Emergência”. Na tela de *login*, Figura 4, o usuário pode solicitar um novo cadastro ou realizar *login*. Para realizar o *login* dos pacientes é necessário digitar o número do cartão do SUS e para profissionais é necessário o CPF. Em ambos os casos, a senha são os números da data de nascimento.



Figuras 3 - Splash screen



Figura 3.1 - Tela Inicial

Fonte: Acervo dos autores, 2021.

O aplicativo COVIDOSOS proporciona aos **pacientes idosos**, portadores de Covid-19 e outras doenças crônicas, a obtenção de acesso a informações importantes do seu tratamento (Figura 4), pois cada usuário possui uma tela de menu desenvolvida de forma interativa e acessível para facilitar a usabilidade, que permite acessar funções específicas, e possibilita que eles saibam mais sobre seus tratamentos, como por exemplo: os horários das medicações prescritas pelos médicos (tanto para sintomas do coronavírus, como também medicações para suas doenças crônicas pré-existent), e caso eles estejam período de quarentena em casa, poderão obter informações sobre visitas de agentes de saúde do hospital. Os pacientes também possuem possibilidade de comunicação com os médicos, enfermeiros e agentes de saúde através do aplicativo e poderão enviar dados para o hospital sobre sintomas da doença que possuem a cada dia.

Este aplicativo funciona como um grande instrumento para os **profissionais da área de saúde** (médicos, enfermeiros e agentes de saúde do município), pois oferece um suporte com muitas funcionalidades, possibilitando assim que os profissionais tenham mais controle sobre os pacientes idosos contaminados, como por exemplo: acesso a ficha do paciente e situação de cada um, com visualização de dados das últimas atualizações, a partir do número do cartão do SUS do paciente. Os médicos e enfermeiros(as) podem inserir seus próprios dados, de pacientes, prescrever plano terapêutico, editar prontuário, editar e visualizar dados de boletim do paciente, além de cadastrar, atualizar ou excluir medicamentos (Figura 4.1). Os agentes de saúde, podem visualizar dados de pacientes, boletins de saúde, editar prontuários, agendar visitas e verificar a situação atual de cada

paciente (Figura 4.2).



Figura 4 - Tela de menu do paciente

Fonte: Acervo dos autores, 2021.

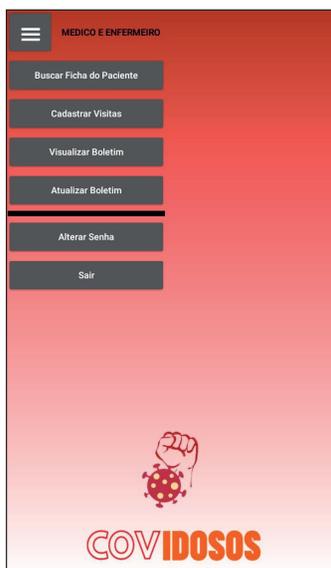


Figura 4.1 - Tela de menu do paciente



Figura 4.2 - Tela de menu do paciente

Fonte: Acervo dos autores, 2021.

Na sua primeira versão, o aplicativo realiza sincronização com os dados informados por todos os usuários a partir de dados armazenados na nuvem (*Cloud DB*) do aplicativo. Existe a funcionalidade de discagem de emergência automática para o hospital ou cuidador do idoso e ícones na interface para auxiliar na interação dos idosos com o aplicativo.

51 CONCLUSÃO

O aplicativo desenvolvido atendeu aos objetivos definidos inicialmente, possibilitando ao usuário monitoramento e avaliação de pacientes em tratamento da Covid-19. O modelo possibilita o cadastro de unidades de saúde, pacientes, profissionais, medicamentos e prescrições a partir de consultas clínicas (ou visitas presenciais a domicílio), plano terapêutico e boletim de paciente, facilitando o tratamento, ou seja, atendendo a pacientes, médicos, enfermeiros e agentes de saúde. A ferramenta utilizada - *App Inventor* facilitou o desenvolvimento do projeto, mostrando-se simples e intuitiva. O aplicativo proposto proporcionará uma eficiência no processo de monitoramento e avaliação dos pacientes em tratamento da Covid-19 para hospitais de cidades de pequeno porte, aumentando a adesão correta ao tratamento, diminuindo os abandonos ou erros e possibilitando um considerável avanço na cura da doença. Novas funcionalidades poderão ser incluídas após a realização de testes de usabilidade com os usuários do aplicativo.

REFERÊNCIAS

CAETANO, R. **Startup usa blockchain para monitorar infectados pelo coronavírus**. Abril, 2020. Disponível em: <<https://exame.com/tecnologia/startup-usa-blockchain-para-monitorar-infectados-pelo-coronavirus/>>. Acesso em 17 de outubro de 2020.

CORONAVÍRUS SUS. Governo do Brasil. Abril, 2020. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.datasus.guardioes&hl=en_US&gl=US>. Acesso em 18 de outubro de 2020.

DORAISWAMY, Sathyannarayanan; CHEEMA, Sohaila; MAMTANI, Ravinder. **Older people and epidemics: a call for empathy**. Oxford University Press, 2020. Disponível em: <<https://academic.oup.com/ageing/article/49/3/493/5813672>> Acesso em: 17 de setembro de 2020.

HUANG, Chaolin; WANG, Yeming; LI, Xingwang; et al. **Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China**. *The Lancet*, 2020. Disponível em: <[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30183-5/fulltext#:~:text=Common%20symptoms%20at%20onset%20of,%5B3%25%5D%20of%2038\)](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30183-5/fulltext#:~:text=Common%20symptoms%20at%20onset%20of,%5B3%25%5D%20of%2038).)>. Acesso em 18 de setembro de 2020.

MIT App Inventor Disponível em: <<https://appinventor.mit.edu/>> 2012.

MONTEIRO, F. **O uso do blockchain na luta contra a Covid-19**. Maio, 2020. Disponível em: <https://www.ilos.com.br/web/o-uso-do-blockchain-na-luta-contra-a-covid-19/>. Acesso em 18 de outubro de 2020.

ROCHA, L. **Novo aplicativo para Covid-19 combina blockchain e ferramenta de privacidade criada pelo inventor da internet**. Abril, 2020. Disponível em: <<https://www.criptofacil.com/novo-aplicativo-para-covid-19-combina-blockchain-ferramenta-privacidade-criada-pelo-inventor-internet/>>. Acesso em 17 de outubro de 2020.

Sanar Medicina. **Cinco Ferramentas grátis contra o Coronavírus para médicos**. Maio, 2020. Disponível em: <https://www.sanarmed.com/5-ferramentas-gratuitas-contra-coronavirus>. Acesso em 18 de outubro de 2020.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acessibilidade 13, 68, 69, 71, 72

Álgebra simbólica 56

Análise comparativa 73, 74, 75, 76, 77, 80, 81

Análise multicritério 31, 33, 34, 35, 43, 44

Aplicativo 1, 3, 4, 6, 7, 9, 13, 16, 31, 33, 34, 36, 37, 38, 40, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 83

App inventor 48, 55

C

Computação em nuvem 73, 74

Covid-19 46, 47, 48, 53, 55, 56, 67

D

Deficiência visual 13, 68, 70, 71

Depressão 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16

E

Educação 3, 17, 18, 19, 20, 27, 28, 29, 30, 31, 42, 45, 56, 69, 72, 98

Ensino 17, 18, 19, 21, 22, 29, 30, 42, 43, 44, 57, 66, 70, 71

F

Ferramentas 17, 19, 29, 34, 35, 55, 56, 60, 69, 70, 74, 76

G

Governança 31, 32, 33, 43, 44

I

Idosos 2, 14, 46, 47, 49, 53, 54

Informação 1, 3, 12, 18, 19, 24, 25, 31, 32, 33, 34, 35, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 58, 98

Informática 1, 19, 21, 29, 31, 33, 36, 42, 43, 98

Internet das coisas 73, 75, 82

J

Jogos 17, 18, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29

L

Lógica 17, 21, 23, 24, 27, 28, 39, 40

M

Modelo 4, 23, 37, 38, 39, 41, 44, 45, 55, 56, 57, 59, 60, 61

Móveis 1, 3, 7, 8, 12, 13, 29

O

Open-source 75, 80, 81, 97

P

Pesquisa 4, 12, 15, 18, 21, 22, 23, 28, 29, 32, 37, 42, 43, 57, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 81

Plataformas IoT 73, 74, 75, 77, 81

Programação 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 35, 39, 40, 42, 49, 57, 68, 69, 70, 71, 98

Programadores 18, 27, 28, 40, 68, 69, 71

S

Saúde 1, 2, 3, 4, 7, 12, 13, 14, 15, 16, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 52, 53, 55

Scratch 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 70

Sistema 4, 6, 7, 20, 24, 25, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 47, 49, 56, 57, 59, 67, 69, 72

Software 1, 2, 4, 6, 7, 13, 15, 16, 20, 30, 32, 38, 39, 40, 41, 44, 56, 69, 70, 72, 85, 98

T

Tecnologia da informação 31, 32, 58, 98

W

WxMaxima 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67



Conteúdo conceitual e aspectos práticos da ciência da computação

2

ERNANE ROSA MARTINS
(ORGANIZADOR)

Atena
Editora
Ano 2021



www.atenaeditora.com.br



contato@atenaeditora.com.br



[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)



[facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

Conteúdo conceitual e aspectos práticos da ciência da computação

2

Atena
Editora

Ano 2021