

A close-up photograph of a hand holding a grey probe, testing a component on a circuit board. The background is blurred, showing other electronic components and lights. The image is overlaid with a brown, textured diagonal band.

Lilian Coelho de Freitas
(Organizadora)

**Engenharia Elétrica
e de Computação:
Atividades Relacionadas com
o Setor Científico e Tecnológico**
4

Lilian Coelho de Freitas
(Organizadora)

**Engenharia Elétrica
e de Computação:
Atividades Relacionadas com
o Setor Científico e Tecnológico**
4

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

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
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. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele 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
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. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
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
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
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
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. 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
Prof^a Dr^a Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^a Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^a Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^a Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federaci 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
Prof^a Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^a Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a 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
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^a Dr^a Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^a 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
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. 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
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 Miranilde 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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
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
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza 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. Ma. 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. 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
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
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/UFPA
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 Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia 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. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
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. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

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

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

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário: Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Lilian Coelho de Freitas

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E57 Engenharia elétrica e de computação: atividades relacionadas com o setor científico e tecnológico 4 / Organizadora Lilian Coelho de Freitas. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-459-7

DOI 10.22533/at.ed.597200610

1. Engenharia elétrica. 2. Computação. I. Freitas, Lilian Coelho de (Organizadora). II. Título.

CDD 621.3

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

APRESENTAÇÃO

A Atena Editora apresenta o *e-book* “*Engenharia Elétrica e de Computação: Atividades Relacionadas com o Setor Científico e Tecnológico 3*”. O objetivo desta obra é mostrar aplicações tecnológicas da Engenharia Elétrica e de Computação na resolução de problemas práticos, com o intuito de facilitar a difusão do conhecimento científico produzido em várias instituições de ensino e pesquisa do país.

O *e-book* está organizado em dois volumes que abordam de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos, pesquisas e relatos de casos que transitam nos vários caminhos da Engenharia Elétrica e de Computação.

O Volume III tem como foco aplicações e estudos de atividades relacionadas à Computação, abordando temas variados do *hardware* ao *software*, tais como automação e robótica, arquitetura de redes, Internet, computação em névoa, modelagem e simulação de sistemas, entre outros.

O Volume IV concentra atividades relacionadas ao setor elétrico e eletrônico, abordando trabalhos voltados para melhoria de processos, análise de desempenho de sistemas, aplicações na área da saúde, entre outros.

Desse modo, temas diversos e interessantes são apresentados e discutidos, de forma concisa e didática, tendo como base uma teoria bem fundamentada nos resultados práticos obtidos por professores e acadêmicos.

Boa leitura!

Lilian Coelho de Freitas

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

DESEMPENHO DE ISOLADORES SOB CHUVAS INTENSAS

Darcy Ramalho de Mello

DOI 10.22533/at.ed.5972006101

CAPÍTULO 2..... 15

TRAVESSIA DO RIO AMAZONAS E SUPERAÇÃO DA FLORESTA AMAZÔNICA: PROJETO ESTRUTURAL E DESAFIOS CONSTRUTIVOS

Juliana Nobre de Mello Motta

Roberto Luís Santos Nogueira

Luiz Carlos Mendes

Mariana Souza Rechtman

Renata Cristina Jacob de Jesus

DOI 10.22533/at.ed.5972006102

CAPÍTULO 3..... 27

PIRTUC: 15 ANOS DEPOIS - AVALIAÇÃO DAS AÇÕES DE INSERÇÃO REGIONAL DA UHE TUCURUÍ

Sílvia Maria Frattini Gonçalves Ramos

Rosana dos Santos Brandão

DOI 10.22533/at.ed.5972006103

CAPÍTULO 4..... 41

PLANO DE CORTE MANUAL DE CARGA

Anderson Siqueira Nogueira

Rodrigo Damasceno Souza

Marcelo de Calazans Barcelos

Suellen Karine Braga Vieira

Walmir de Oliveira Campos

DOI 10.22533/at.ed.5972006104

CAPÍTULO 5..... 53

PROCEL RELUZ – ILUMINAÇÃO PÚBLICA E SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA EFICIENTES

Adjeferson Custódio Gomes

Adi Neves Rocha

Fabiano Rodrigues Soriano

Luís Ricardo Cândido Cortes

Taís Mirele Fernandes da Silva

Thiago Luís Campos Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.5972006105

CAPÍTULO 6..... 66

PRODUÇÃO EFICIENTE DE ENERGIA ELÉTRICA UTILIZANDO PAINÉIS FOTOVOLTAICOS COM CUSTO OPERACIONAL REDUZIDO

Igor Ferreira do Prado

Taís Mirele Fernandes da Silva
Marcelo Bento Pisani
Rodrigo Dórea da Silva
DOI 10.22533/at.ed.5972006106

CAPÍTULO 7..... 77

PROGRAMA BRASILEIRO DE ETIQUETAGEM: BREVE PANORAMA

Adjeferson Custódio Gomes
Fabiano Rodrigues Soriano
Fábio Alexandre Martins Monteiro
Luís Ricardo Cândido Cortes
Victor Santos Matos
Vinícius de Souza Andrade Wanderley

DOI 10.22533/at.ed.5972006107

CAPÍTULO 8..... 88

REPRESENTAÇÃO DE MODELOS RACIONAIS NO PROGRAMA ATP

Sergio Luis Varricchio

DOI 10.22533/at.ed.5972006108

CAPÍTULO 9..... 100

UMA PROPOSTA PARA A IDENTIFICAÇÃO DA ORIGEM DOS FENÔMENOS VTCDS EM INSTALAÇÕES CONSUMIDORAS SUPRIDAS POR TRANSFORMADORES DELTA-ESTRELA ATERRADA

Adrian Ribeiro Ferreira
José Carlos de Oliveira
Paulo Henrique Oliveira Rezende

DOI 10.22533/at.ed.5972006109

CAPÍTULO 10..... 113

ANÁLISE DO POTENCIAL DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICA NO ESTADO DA BAHIA

Adjeferson Custódio Gomes
Fabiano Rodrigues Soriano
Giovanna Buscatti Gonçalves
Luís Ricardo Cândido Cortes
Victor Santos Matos
Vinícius de Souza Andrade Wanderley

DOI 10.22533/at.ed.59720061010

CAPÍTULO 11..... 129

ANÁLISE DA INTEGRAÇÃO HIDRO-SOLAR AUXILIADO POR UM SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DE ENERGIA NA FORMA DE HIDROGÊNIO JUNTO À USINA HIDROELÉTRICA DE MANSO

Juarez Corrêa Furtado Júnior
Ennio Peres da Silva
Vitor Feitosa Riedel
Demóstenes Barbosa da Silva

Diogo Oliveira Barbosa da Silva
Ana Beatriz Barros Souza
Hélio Nunes de Souza Filho

DOI 10.22533/at.ed.59720061011

CAPÍTULO 12..... 146

ANÁLISE DE METODOLOGIAS PARA DETECÇÃO DE PERDA DE EXCITAÇÃO EM GERADORES SÍNCRONOS

Mateus Camargo Franco
Eduardo Machado dos Santos
Alex Itczak
Arian Rodrigues Fagundes
Artur Henrique Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.59720061012

CAPÍTULO 13..... 160

DESENVOLVIMENTO DE FUNCIONALIDADES COMPUTACIONAIS PARA ATENDIMENTO DOS NOVOS PROCEDIMENTOS DE REDE PARA ESTUDOS DE DESEMPENHO HARMÔNICO

Cristiano de Oliveira Costa
Sergio Luis Varricchio
Franklin Clement Véliz
Fabiano Andrade Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.59720061013

CAPÍTULO 14..... 174

EXTRAÇÃO DE PARÂMETROS DE MÁQUINAS SÍNCRONAS POR MEIO DE SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL DE ENSAIO DE CURTO-CIRCUITO

Guilherme Gomes dos Santos
Paulo Sérgio Zanin Júnior

DOI 10.22533/at.ed.59720061014

CAPÍTULO 15..... 188

APRENDIZADO AUTODIDATA DA LÍNGUA INGLESA

Lucas Eid Ramire Gonçalves
Luiz Eduardo Vieira Montanha
Marco Antonio Nagao

DOI 10.22533/at.ed.59720061015

CAPÍTULO 16..... 193

MODELAGEM DE PROCESSOS: UMA PROPOSTA DE MELHORIA PARA A ATUAÇÃO DAS EQUIPES DE SAÚDE DA ATENÇÃO BÁSICA

Ana Carla do Nascimento Santos
Jislane Silva Santos de Menezes
Almerindo Nascimento Rehem Neto
Adriana de Melo Fontes
Gilson Pereira dos Santos Júnior
Jean Louis Silva Santos

Cristiane Oliveira de Santana

DOI 10.22533/at.ed.59720061016

SOBRE A ORGANIZADORA.....	206
ÍNDICE REMISSIVO.....	207

CAPÍTULO 16

MODELAGEM DE PROCESSOS: UMA PROPOSTA DE MELHORIA PARA A ATUAÇÃO DAS EQUIPES DE SAÚDE DA ATENÇÃO BÁSICA

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 05/08/2020

Cristiane Oliveira de Santana

Instituto Federal de Sergipe (IFS)

Campus Lagarto

Aracaju – Sergipe

<http://lattes.cnpq.br/5850109313490132>

Ana Carla do Nascimento Santos

Universidade Federal de Sergipe

Simão Dias – Sergipe

<http://lattes.cnpq.br/9249364940901293>

Jislane Silva Santos de Menezes

Instituto Federal de Sergipe (IFS)

Campus Lagarto

Aracaju – Sergipe

<http://lattes.cnpq.br/4484686084492373>

Almerindo Nascimento Rehem Neto

Instituto Federal de Sergipe (IFS)

Campus Lagarto

Aracaju – Sergipe

<http://lattes.cnpq.br/0670543268890257>

Adriana de Melo Fontes

Instituto Federal de Sergipe (IFS)

Campus Lagarto

Aracaju – Sergipe

<http://lattes.cnpq.br/0298479335828468>

Gilson Pereira dos Santos Júnior

Instituto Federal de Sergipe (IFS)

Campus Lagarto

Aracaju – Sergipe

<http://lattes.cnpq.br/1921529260813959>

Jean Louis Silva Santos

Instituto Federal de Sergipe (IFS)

Campus Lagarto

Aracaju – Sergipe

<http://lattes.cnpq.br/2939386820411644>

RESUMO: O mapeamento dos dados em um processo é uma das ferramentas chave para realizar a modelagem desse processo. A fim de analisar o funcionamento do sistema de Atenção Básica de Saúde, foi realizado um estudo de contexto com o objetivo de coletar informações, e o mapeamento do processo para auxiliar na identificação das informações, e posteriormente análise do fluxo de todas as atividades. Assim, foi possível identificar que apesar da existência de Sistemas de Informação no Departamento de Saúde da Atenção Básica, os dados coletados não são recuperados de uma forma que otimize a tomada de decisão das equipes de saúde, quando se pensa em ações como programas de saúde em comunidades locais. Desta forma, este trabalho busca realizar a modelagem do cenário atual das atividades de uma Unidade Básica de Saúde (UBS), estudando os principais problemas neste ambiente, propondo assim, a melhor solução para auxiliar as equipes na tomada de decisão, nas ações de vigilância e nas intervenções governamentais, incluindo técnicas de georreferenciamento e geoprocessamento dos dados.

PALAVRAS-CHAVE: UBS. Modelagem de Processos. BPMN. Atenção Básica de Saúde. ABS.

PROCESS MODELING: AN IMPROVEMENT PROPOSAL FOR THE PERFORMANCE OF PRIMARY CARE HEALTH TEAMS

ABSTRACT: Data mapping in a process is one of the main tools to perform the modeling of that process. In order to analyze the behavior of the Primary Health Care system, a context study was carried out with the purpose of collecting information, mapping the process to assist in the identification of information, and later analysis of the flow of all activities. Thus, it was possible to identify that despite the existence of Information Systems in the Department of Health of Primary Care, the data collected are not recovered in a way that optimizes the decision making of health teams, when thinking about actions such as health programs in local communities. In this way, this work aims to perform the modeling of the current scenario of the activities of a Basic Health Unit (BHU), studying the main problems in this environment, thus proposing the best solution to assist teams in decision making, surveillance actions and government interventions, including georeferencing techniques and data geoprocessing.

KEYWORDS: BHU. Process Modeling. BPMN. Primary Health Care. PHC.

1 | INTRODUÇÃO

A saúde pública tem como objetivo principal organizar sistemas e serviços de saúde, para agir em fatores condicionantes e determinantes do processo saúde-doença, controlando a incidência de doenças nas populações através de ações de vigilância e intervenções governamentais [Cardoso et al. 2016].

O uso de ações de promoção da saúde consolida-se na Estratégia da Saúde da Família, reforçando os princípios do SUS, especialmente o da integralidade na atenção à saúde e o da participação social [Durant, 2013].

Com essa nova proposta na saúde pública, intensifica-se o atendimento e ações de controle de doenças. Apoiados com a construção da Unidade Básica de Saúde (UBS) em pontos estratégicos para atender diretamente a população de comunidades. Nestas comunidades, os pacientes são encaminhados para a UBS por intermédio do Agente Comunitário de Saúde (ACS).

O ACS é o membro da equipe que faz parte da comunidade, o que permite a criação de vínculos de forma natural, propiciando o contato direto do paciente com a equipe. Trabalham com a comunidade da área, do bairro, da cidade ou da região rural para facilitar o acesso da população à saúde e prevenir doenças. Ele visita regularmente residências e faz registros da população em fichas de atendimento, coletando informações para o acesso aos serviços de saúde, e sobre possíveis problemas de saúde que possam ser identificados na residência. Assim, o ACS deve orientar pessoas em relação à sua saúde, encaminhando ao posto de saúde ou outros locais de atendimento sempre que necessário [Brasil 2012].

Diante deste cenário, o objetivo principal do trabalho é a realização da análise e modelagem do cenário atual de uma UBS, estudando os principais problemas neste

ambiente, propondo, assim, uma solução automatizada para auxiliar as equipes na tomada de decisão, nas ações de vigilância e nas intervenções governamentais.

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Na fundamentação teórica deste trabalho, serão apresentadas as principais teorias e tecnologias. Na área da saúde, a importância do georreferenciamento dos dados e na tecnologia a construção de Modelos de Processo de Negócio – BPM utilizando a notação de Modelos de Processo de Negócio – BPMN.

2.1 Saúde pública, análise e georreferenciamento dos dados

A Atenção Básica (AB) se caracteriza por um conjunto de ações no âmbito individual e coletivo, realizadas por equipes multiprofissionais, que visam à promoção e proteção da saúde, à prevenção de agravos, ao diagnóstico, ao tratamento, à reabilitação e à manutenção da saúde. É considerada porta preferencial de acesso da população usuária do sistema. Segundo a Política Nacional de Atenção Básica (PNAB), as UBSs, com ou sem Programa de Saúde da Família (PSF), são indispensáveis à realização das ações de AB nos municípios [Brasil, 2012].

Assim, as UBSs que fazem parte da composição das Redes de Atenção à Saúde (RAS), devem dispor, minimamente, de equipes multiprofissionais compostas por médico, enfermeiro, cirurgião dentista, auxiliar de consultório dentário ou técnico em higiene dental, auxiliar de enfermagem ou técnico de enfermagem e agente comunitário de saúde, entre outros. Também podem contar com psicólogo, fisioterapeuta, farmacêutico, profissional de educação física, entre outros.

As RAS são arranjos organizativos de ações e serviços de saúde, de diferentes densidades tecnológicas que, integradas por meio de sistemas de apoio técnico, logístico e de gestão, buscam garantir a integralidade do cuidado [Brasil 2010]. Nesta circunstância, encontra-se o e-SUS Atenção Básica (e-SUS AB), uma estratégia do Departamento de Atenção Básica para reestruturar as informações da AB em nível nacional. O e-SUS AB faz referência ao processo de informatização qualificada em busca de um Sistema Único de Saúde (SUS) eletrônico [Brasil 2018a].

Com essa atualização dos processos do SUS, em busca da unificação dos dados da população por meio da informatização, nota-se uma problemática na visualização dos dados de uma maneira plana, ou quando pensado em visualização em mapa geográfico para localização de áreas que estão sendo acompanhadas. Por isso, o governo realiza este tipo de acompanhamento usando pesquisas, como a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), que tem como objetivo realizar a coleta de dados domiciliar.

A PNS é uma pesquisa de base domiciliar, de âmbito nacional, fruto de

uma parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e com o Ministério da Saúde. A pesquisa tem uma periodicidade quinquenal [Brasil 2018b]. É composta por três questionários: o domiciliar, referente às características do domicílio; o relativo a todos os moradores do domicílio; e o individual, a ser respondido por um morador maior de 18 anos no domicílio. Seu objetivo principal é dar enfoque às principais doenças crônicas não transmissíveis, aos estilos de vida, e ao acesso ao atendimento médico. Os microdados, tabelas, notas técnicas e glossário estão disponíveis no site do IBGE [Brasil 2018b].

Porém, os dados coletados pela PNS não são suficientes para auxiliar na tomada de decisão, pois são números não mapeados por territórios. Uma vez que, pensar em uma gestão territorial implica, necessariamente, na subdivisão do território nacional.

A divisão do território deve considerar as características geográficas, populacionais, sociais, econômicas, culturais e epidemiológicas, de maneira que possua as particularidades mais similares possíveis.

Desta forma, o território passa a ter um papel fundamental e, em conjunto com o cadastramento das famílias vinculadas à UBS, produz-se uma grande quantidade de dados a respeito da população que reside no espaço, sendo necessária uma ferramenta mais adequada para armazenar e visualizar estas informações no sentido de subsidiar a tomada de decisões no processo de planejamento em saúde [Pinheiro et al. 2015].

As temáticas sobre território e tecnologia de informação têm sido consideradas cada vez mais importantes no âmbito da saúde. Dentre os diversos modelos de sistemas de informação, o Sistema de Informação Geográfica (SIG) tem auxiliado especialistas comprometidos com o processo de territorialização nos municípios. As técnicas de geoprocessamento vêm sendo utilizadas no planejamento, monitoramento e avaliação das ações de saúde, além de serem consideradas como ferramentas importantes de análise das relações entre o ambiente e eventos relacionados à saúde [Müller et al. 2010]. O geoprocessamento pode ser definido como um conjunto de técnicas computacionais necessárias para manipular informações espacialmente referidas. Esta tecnologia, aplicada à saúde coletiva, permite o mapeamento de doenças, a avaliação de riscos, o planejamento de ações de saúde e a avaliação de redes de atenção [Brasil, 2006].

2.2 Modelagem de processo de negócio

O termo *Business Process Management* (BPM) é a área de conhecimento que serve para definir, criar esboços, realizar a execução, criar registros, fazer a medição, monitoramento, controle e atualização dos processos de negócio, informatizados ou não, para alcançar resultados de acordo com os objetivos da

organização. Com a finalidade de elevar a organização das operações rotineiras e a transparência na direção estratégica, o gerenciamento de processos de negócio envolve todos os setores e níveis de uma empresa, do começo ao fim, buscando alcançar a definição, a melhoria e a gestão dos processos de negócio [Back 2016].

O ciclo do BPM proposto por Baldam et al. (2009) está estruturado em 4 fases: Planejamento, Modelagem e otimização de processos, Execução de processos e Controle e análise de dados. No Planejamento são definidos os processos estratégicos da organização e são analisados os pontos fracos que podem causar danos à organização. Também são definidos planos de ação para implantação [Baldam et al. 2009]. A modelagem de processos é a fase mais visível do BPM. Esta fase engloba atividades que permitem obter informações sobre o processo atual (As-Is) e sobre o modelo de processo futuro (To-Be). Para isso, é necessário compreender e documentar os processos e coletar informações como custo, recursos e tempo necessários para a sua realização [Baldam et al. 2009]. Na etapa de Execução, os processos são implementados e executados. Na fase de Controle e análise de dados são usados indicadores que geram informações que posteriormente realimentarão as atividades de otimização e planejamento [Baldam et al. 2009].

Segundo Smith e Fingar (2007), a aplicação do BPM nas organizações reformula toda a estrutura da organização, desde tarefas mais simples até as mais complexas. O BPM permite modelar o processo existente, testar variações, gerenciar melhorias e/ou inovações que a organização pretenda seguir e entregar os resultados com rapidez.

Para realizar a modelagem, usa-se *Business Process Model and Notation* (BPMN), uma notação gráfica que descreve a lógica das etapas de um processo comercial. Esta notação foi especialmente projetada para coordenar a sequência de processos e as mensagens que fluem entre os participantes de diferentes atividades. A simbologia usada pela BPMN é muito ampla, mas basicamente representa: eventos, atividades e decisões. Os benefícios trazidos com a modelagem de processos com BPMN, torna-o amplamente adotado nas organizações [Mariano 2012] [Ribeiro et al. 2015].

3 | JUSTIFICATIVA

Apesar da existência de Sistemas de Informação no Departamento de Saúde da Atenção Básica, percebe-se que essas informações ficam concentradas nos níveis mais estratégicos quando se pensa em ações como programas de saúde em comunidades locais. Muitas vezes o ACS não tem informações agrupadas da situação da sua microárea em relação a outras. Ou seja, não existe um *feedback*

das informações registradas nas visitas domiciliares por meio de relatórios informatizados.

Outro fato é a necessidade da Secretaria de Saúde Municipal analisar o comportamento espacial da sua comunidade, e georreferenciar os pacientes na região Centro Sul do estado de Sergipe. Para isto, é necessário desenvolver estratégias e ferramentas que auxiliem este tipo de análise. O georreferenciamento permite a visualização dos dados em mapa para localização de áreas que estão sendo acompanhadas. Por meio desta técnica, seria possível viabilizar ações de saúde em todo território da atenção básica. Benefícios como: controle epidemiológico e encaminhamentos de casos para regulação de forma adequada à necessidades e demandas regionais refletirão na melhoria de qualidade no atendimento na rede pública de saúde [Brasil 2014].

Assim, é necessário conhecer o comportamento atual do processo de registro de informações da atenção básica por meio do mapeamento dos dados e modelagem do cenário atual, para depois, propor uma solução otimizada que atenda as necessidades aqui apresentadas e auxilie as equipes na tomada de decisão, nas ações de vigilância e nas intervenções governamentais.

4 | METODOLOGIA

Este trabalho é caracterizado por um estudo de caso. A pesquisa é de natureza aplicada, pois envolve a utilização prática da metodologia sugerida para solucionar uma situação específica [Moresi 2003].

A coleta dos dados foi realizada por meio de observação direta intensiva, os dados são obtidos por meio de análise e acompanhamento da realização do processo, além de trechos de documentos e registros utilizados durante o processo e descrição de atividades. Esta técnica permitiu compreender as ações realizadas no contexto, durante atendimento ao paciente. Também foram realizadas entrevistas com as partes envolvidas no processo, análise de documentos e pesquisa bibliográfica.

Posteriormente, confeccionou-se a modelagem de processo de negócio As-Is utilizando a BPMN. O processo foi mapeado e validado pelas partes envolvidas.

Após este passo, foi realizada uma nova análise para modelar o processo To-Be, a fim de inserir sugestões de melhorias, apontando os ganhos aos envolvidos. E por fim, uma validação final para verificar viabilidade de implantação.

5 | ESTUDO DE CASO

Atualmente, segundo a PNS [Brasil, 2018b] juntamente com a análise dos

sistemas e- SUS-AB [Brasil 2018a], a necessidade de resultados rápidos e o aumento no controle de fluxo dos dados por meio da informatização dos sistemas de saúde está crescendo cada vez mais. Assim, ao analisar o cenário das Secretarias de Saúde do Brasil, é notória a atual reestruturação e unificação no controle dos processos.

Com base nisso, foi realizada a análise do processo de Atendimento Básico à Família, com dados observados na Secretaria de Saúde do Município de Lagarto-SE, a fim de identificar os principais problemas na sua estruturação.

Inicialmente foram identificadas as partes envolvidas no processo e com base em levantamento bibliográfico, como era realizado o mapeamento dos dados. Posteriormente, foi realizada uma reunião em uma UBS, onde foram entrevistados 5 responsáveis pela inserção dos dados no sistema. Também foram entrevistadas duas enfermeiras responsáveis pela equipe de ACS, e foi feito o acompanhamento de três ACS no âmbito de trabalho, no qual possibilitou observar as principais dificuldades enfrentadas pelos mesmos. Durante a reunião foram informados quais dados são inseridos no sistema e-SUS e como são recuperados, a fim de auxiliar nas campanhas de intensificação. Segundo os entrevistados, os dados cadastrados são retornados no sistema por meio de relatórios quantificados por índices. Por exemplo, quantidades de pacientes com doenças crônicas, ou quantidade de nascidos por mês, por microárea, dentre outros.

Atualmente, a Secretaria de Saúde municipal adota o cenário 2 do e-SUS AB, conforme Figura 1. Neste cenário a UBS é informatizada e os dados coletados pelos ACSs são enviados à UBS, que realiza o cadastro no sistema local. Posteriormente os dados são enviados à Secretaria por meio de arquivo de importação para serem encaminhados ao Sistema de Informação da Atenção Básica.

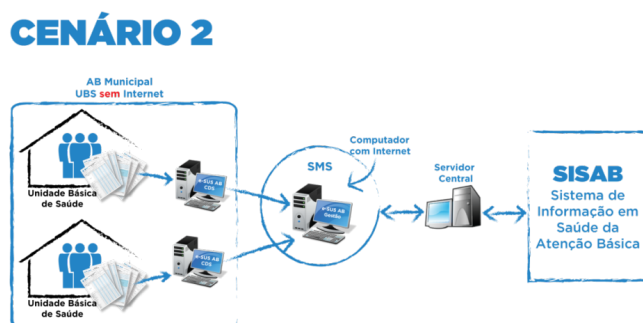


Figura 1. Representação do cenário de informatização da UBS.

O segundo passo foi acompanhar o ACS durante uma visita, onde é realizado

o preenchimento da ficha de visita domiciliar e territorial. Caso o paciente não tenha cadastro, ou finalizar um cadastro em caso de morte de um paciente, neste caso, o ACS notifica diretamente a Secretaria de Saúde.

Durante o preenchimento da ficha domiciliar é realizado o levantamento das doenças crônicas de cada integrante da família, como por exemplo diabetes e hipertensão. O ACS recebe solicitações dos pacientes para marcação de consulta ou realização de exames, as quais são analisadas e, posteriormente, é tomada a ação de agendar diretamente para o médico clínico geral ou encaminhar à enfermeira responsável pela UBS para anamnese.

Além disso, ao final de cada mês, o ACS participa de um encontro com as equipes (todos os ACS da microárea e enfermeiro responsável) responsáveis por aquela microárea, onde são pontuados os problemas da região para que sejam realizadas campanhas de intervenção.

O enfermeiro é o responsável pelo acompanhamento do ACS da microárea. Também é responsável por atender pacientes para realizar de anamneses, exames, promover campanhas de intervenção e enviar dados mapeados à Secretaria de Saúde.

Todo atendimento realizado ao paciente pelo enfermeiro ou médico é preenchido nas fichas de atendimento individual e de procedimentos, informando quais tipos de procedimentos foram realizados. Para as campanhas de intervenção, são preenchidas fichas de atividade coletiva informando quais atividades foram realizadas na microárea. Todas essas informações são encaminhadas mensalmente à Secretaria pelo enfermeiro responsável pela microárea para inserir os dados coletados no sistema.

Assim, ao mapear o processo descrito acima, nota-se a presença de 4 atores: ACS, enfermeiro, Secretaria de Saúde e Ministério da Saúde.

A Figura 2 apresenta o processo de coleta realizado pelo ACS, o recebimento das fichas físicas pelo enfermeiro que encaminha para cadastro na Secretaria Municipal de Saúde. Ao final dos cadastros, os dados são encaminhados ao Ministério da Saúde. Também foi informado durante o acompanhamento presencial do processo, que o acesso aos dados cadastrados é realizado por meio de relatórios de indicadores quantificados que não facilitam a tomada de decisão mais efetiva e pontual.

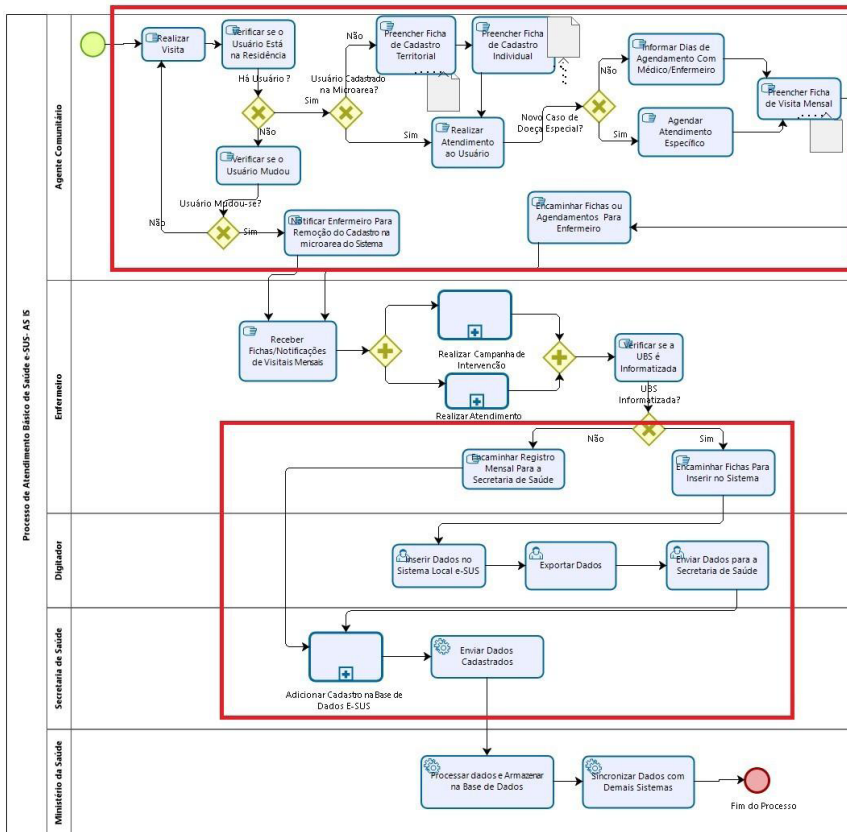


Figura 2. Modelagem do Processo de Coleta e Análise de Dados de Atenção Básica de Saúde – AS-IS

6 | MELHORIAS PROPOSTAS

Após uma análise minuciosa do processo de coleta e manipulação de dados da Atenção Básica de Saúde, nota-se um grande problema de retrabalho por meio dos ACSs e enfermeiros, os quais precisam fazer análises manuais para poder realizar campanhas de intervenção ou para agir na tomada de decisão. Isso se dá devido ao processo atual - AS IS, que demonstra a necessidade de impressões de fichas que são utilizadas nas visitas e atendimentos e o arquivamento das mesmas. A consulta posterior a estas fichas gera dificuldades em realizar análises, pois é preciso levantar dados para obter relatórios daquela microárea.

Considerando, a finalidade de agilizar o processo da coleta de dados, na marcação de consultas e realização das mesmas, bem como na análise de dados e redução de documentos impressos, como principal ponto de melhorias

no processo, sugere-se um sistema unificado de coleta de dados, que extinga a necessidade do preenchimento de várias fichas, e que não necessite de Internet para a coleta de dados, podendo ainda adicionar questões relacionadas a doenças e outros acompanhamentos específicos não contemplados pelo modelo atual das fichas e-SUS AB - onde para cada visita domiciliar é necessário preenchimento de três fichas, e para cada atendimento realizado por médico/enfermeiro também é necessário o preenchimento de mais três - propõe-se um sistema unificado de coleta de dados, um Sistema de Informação (SI) a ser usado pelo ACS, que não necessite o preenchimento de vários documentos e que seja independente de internet para a coleta de dados, ou seja, um sistema que funcione offline.

As fichas poderão ser impressas ao conectar com a Internet, de acordo com o modelo do e-SUS AB, assim como é realizado a sincronização dos dados para o sistema e podendo também realizar por meio da secretaria de saúde a sincronização diretamente para o sistema do e-SUS.

Além dessas melhorias, há também o georreferenciamento desses dados, que auxiliaria a Secretaria de Saúde e as equipes do ABS na tomada de decisão. A análise dos dados seria realizada de forma mais ágil, podendo ser visualizado por cada macroregião filtrando pelos problemas, sem a necessidade de analisar vários relatórios e fichas de coleta de dados.

A Figura 3 descreve graficamente as sugestões de alterações nesse processo de coleta, análise e georreferenciamento dos dados, trazendo agilidades para os usuários.

A primeira raia conta com as atividades desenvolvidas pelo ACS. As melhorias sugeridas estão na inserção dos dados diretamente no sistema, que será realizado durante a visita com uso de *smartphone* ou *tablet*. Caso o usuário tenha se mudado daquela microárea, é possível desvincular o mesmo da microárea. A depender das regras de cada município, é possível que cada ACS disponibilize de um quantitativo de vagas para agendamento médico, sendo assim, essa seria uma funcionalidade no sistema. No final de cada visita realizada, é viável que ao se conectar com Internet, realize a sincronização desses dados com o sistema local. Após a sincronização desses dados, o enfermeiro responsável pela microárea terá acesso para visualizar e analisar os dados a nível estratégico.

Na segunda raia, contém as atividades realizadas pelo enfermeiro. As principais melhorias estão na realização da análise desses dados e na simplificação do atendimento, com inserção dos dados no sistema local, sem a necessidade de preenchimento de várias fichas. O enfermeiro realiza reunião regularmente com as equipes, e nessas reuniões será possível analisar os dados que foram mapeados e que estarão georreferenciados no sistema local. Podendo fazer campanhas de intervenções com a análise simplificada desses dados.

A terceira raia contempla as atividades realizadas pela Secretaria de Saúde. Como atividade principal está a realização da integração de todos os dados mapeados e cadastrados por todas as equipes. Após essa integração, é realizada a atividade de geoprocessamento e georreferenciamento dos dados no sistema local. Logo após a sincronização com o sistema e-SUS AB, seguirá o fluxo normal que existe, sincronizando com o Ministério da Saúde e demais sistemas do governo.

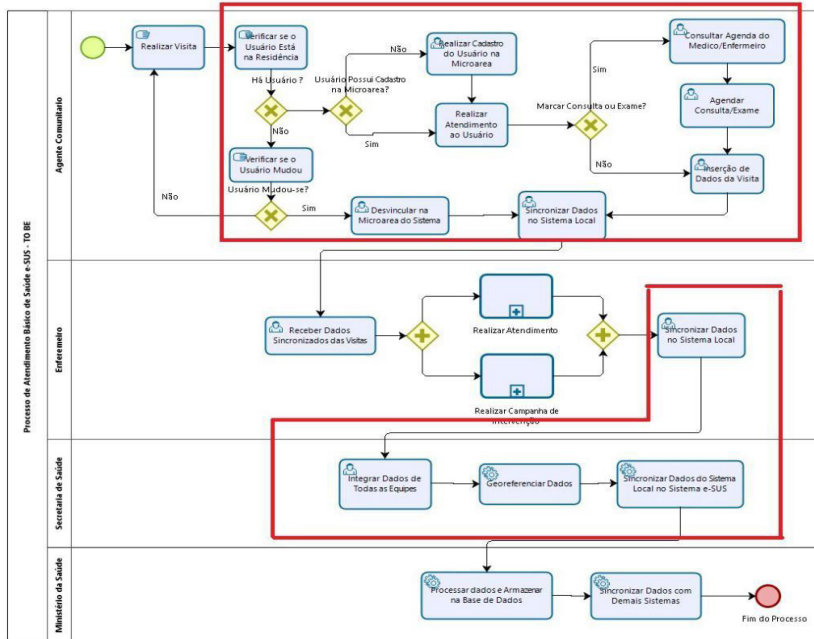


Figura 4. Processo que Descreve a Atividade de Campanha de Intervenção – to be

7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho realizou a análise e a modelagem do cenário atual do funcionamento das equipes da Atenção Básica de Saúde, onde foi abordado o contexto por meio de estudo de caso e os principais problemas neste ambiente. A proposta de melhoria sugerida, por meio do modelo To-Be utilizando BPM, permite ações de vigilância e intervenções governamentais efetivas, além de facilitar a tomada de decisão por meio de visualização dos dados com técnicas de georreferenciamento e geoprocessamento dos dados.

Como trabalho futuro, pretende-se criar a documentação de requisitos do software e pesquisar a existência de sistemas próprios de código aberto que

apresentem características semelhantes que permitam uma adaptação.

REFERÊNCIAS

Back, T.J.I. 2016. “**A Importância da Modelagem dos Processos de Negócio Utilizando Business Process Model and Notation (BPMN): Um Estudo de Caso**”. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/84651>>. Acesso em: 01 jul. 2018.

Baldam et al. **Gerenciamento de processo de negócios: BPM – Business Process Management**. 2a Ed. São Paulo: Érica, 2009.

Brasil, M.S. – Ministério da Saúde, 2010 – **portaria nº 4.279, de 30/12/2010**. Disponível em: <http://dab.saude.gov.br/portaldab/smp_ras.php>. Acesso em: 10 de Outubro de 2018.

Brasil, M.S., Básica, A. – Ministério da Saúde, 2018 – **e-SUS Atenção Básica**. Disponível em: <<http://dab.saude.gov.br/portaldab/esus.php>>. Acesso em: 10 de Outubro de 2018.

Brasil, M.S., Saúde, P.N. – Ministério da Saúde, 2018 – **Pesquisa Nacional de Saúde (PNS)**. Disponível em: <<http://portals.saude.gov.br/vigilancia-em-saude/indicadores-de-saude/pesquisa-nacional-de-saude-pns>>. Acesso em: 10 de Outubro de 2018.

Brasil, M.S. – Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Abordagens espaciais na saúde pública: Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde**. Brasília: MS; 2006.

Brasil, M.S. – Ministério da Saúde, 2014. **Sesai realiza oficina sobre Sistema de Georreferenciamento da Saúde Indígena**. Disponível em: <<http://portals.saude.gov.br/component/content/article/15952>>. Acesso em: 08 de Abril de 2019.

Brasil, M.S. – Ministério da Saúde, 2018. **Política Nacional de Atenção Básica**. p. 47. <<http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/geral/pnab.pdf>>. Acesso em: 10 de Outubro de 2018.

Cardoso, M. C. B. et al. **Integrando As Vigilâncias Em Saúde: Relato De Experiência Sobre A Construção De Sistema De Informação De Vigilância Em Saúde Do Trabalhador**. Revista de Saúde Coletiva da UEFS, v. 6, n. 1, p. 26-30, 2016.

Carvalho, B. G. et al. **Gerência de unidade básica de saúde em municípios de diferentes portes: perfil e instrumentos gerenciais utilizados**. 2014. Revista da Escola de Enfermagem da USP, 48(5), 907-914.

Mariano, I. C. **Melhoria de Processos pelo BPM: Aplicação no setor público**. 2012. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/65643>> Acesso em: 08 de Abril de 2019.

MORESI, Eduardo et al. **Metodologia da pesquisa**. Brasília: Universidade Católica de Brasília, v. 108, p. 24, 2003.

MÜLLER, Erika Priscila Lisboa; CUBAS, Márcia Regina; BASTOS, Laudelino Cordeiro. **Georreferenciamento como instrumento de gestão em unidade de saúde da família.** *Revista brasileira de enfermagem*, v. 63, n. 6, p. 978-982, 2010.

Pinheiro, A. C.; Lima, E. M.; Batista, H. F. B. **Planejamento, Programação e Avaliação em Saúde.** Brasília: NT Editora, 2015.

Ribeiro, T. D. O., Drumond, G. M., Méxas, M. P., & Costa, H. G. **Benefícios do BPMN na Modelagem dos Processos: Um Estudo Exploratório.** In: **Simpósio de Engenharia de Produção**, 2015, Bauru, São Paulo. Anais do XXII Simpósio de Engenharia de Produção. Bauru, SP: UNESP, 2015.

Smith, H.; Fingar, P. **Business Process Management: the third wave.** Tampa: Meghan– Kiffer Press, 2007.

SOBRE A ORGANIZADORA

LILIAN COELHO DE FREITAS - Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA). Possui graduação em Engenharia da Computação pela Universidade Federal do Pará (2007) e mestrado em Computação Aplicada pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE) da UFPA, obtido em 2009. Em 2008, realizou estágio de mestrado no Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores (INESC/Porto - Portugal). Atuou como pesquisadora membro do Laboratório de Eletromagnetismo Aplicado (LEA/UFPA) de 2004 a 2014 e do Laboratório de Sensores e Sistemas Embarcados (LASSE/UFPA) de 2008 a 2012. Atuou como Pesquisadora Visitante no *Georgia Institute of Technology* (Atlanta, Georgia, Estados Unidos), no período de Março/2012 a Fev/2013. Tem mais de 50 trabalhos publicados, envolvendo publicações em livros, revistas e eventos científicos. Atualmente, é doutoranda do PPGEE/UFPA. Seus interesses de pesquisa são: telecomunicações (comunicações sem fio, rádio cognitivo) e *machine learning*.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ação socioambiental 27

Alternative Transient Program (ATP) 88

Armazenamento de energia elétrica 129, 131, 138, 143, 144

Atenção básica de saúde 193, 201, 203

B

BPMN 193, 194, 195, 197, 198, 204, 205

C

Cálculo estrutural 16

Chuva 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Compensações sociais 27

Custo operacional 66, 76

D

Descargas disruptivas 3

Desempenho dielétrico 1, 2, 13

Distribuição de energia 144

E

Eficiência energética 53, 54, 55, 56, 61, 62, 64, 66, 67, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 87, 117, 127, 137, 144

Eletrobras 28, 33, 38, 39, 40, 58, 64, 65, 79, 86, 163

Eletronorte 27, 28, 31, 33, 38, 39, 40

Energia solar 66, 67, 68, 73, 76, 114, 115, 116, 127, 128, 136, 139, 141, 145

Energia solar fotovoltaica 66, 76, 127, 128, 136, 139, 141

Envoltórias 146, 148, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 183

Extração de parâmetros 174, 183, 184, 186

F

Filtro morfológico 146, 151, 152, 154, 157, 159

Funções de transferência 88, 89

G

Geração de energia 61, 63, 66, 67, 68, 71, 76, 84, 87, 129, 130, 139, 140, 141

Gerador síncrono 146, 149, 150, 153, 159, 187

H

Harmônicos 160, 161, 163, 164, 165, 167, 171, 172

HarmZs 89, 90, 98, 160, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 169, 170, 172

Hidrogênio 129, 131, 132, 138, 139, 141, 142, 143, 144

I

Iluminação pública 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65

Isoladores 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17

M

Máquina síncrona 147, 148, 149, 152, 174, 175, 177, 178, 179, 181, 182, 183, 184, 185, 186

Modelagem de processos 193, 197

Modelo de acompanhamento 88, 93

Modelos racionais 88, 89, 90

O

Operador nacional do sistema elétrico 41, 133, 143, 161

P

Painéis fotovoltaicos 66, 69, 76, 84, 131, 136, 137, 142

Painéis solares flutuantes 129, 130

Perda de excitação 146, 147, 148, 152, 153, 154, 157, 158, 159

Plano de corte manual de carga 41, 42, 46, 48, 51

Potência ativa 47, 146, 148

Procedimentos de redes 160

Procel Reluz 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65

Programa brasileiro de etiquetagem 56, 77, 78, 82, 86, 87

Q

Qualidade da energia 100, 103

R




Reatância 174, 175, 177, 178, 180, 183, 186

S

Sistema interligado nacional 15, 41, 119, 138, 161, 162, 171

U

UHE Tucuruí 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 37, 38, 39, 40

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

**Engenharia Elétrica
e de Computação:
Atividades Relacionadas com
o Setor Científico e Tecnológico**
4

🌐 www.atenaeditora.com.br
✉ contato@atenaeditora.com.br
📷 @atenaeditora
📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

**Engenharia Elétrica
e de Computação:
Atividades Relacionadas com
o Setor Científico e Tecnológico**
4