

The background of the cover is a dark blue gradient with a complex network of light blue lines and dots, resembling a digital or data network. The lines connect various points, creating a web-like structure that fills the entire page.

Sistemas de Informação e Aplicações Computacionais

Ernane Rosa Martins
(Organizador)

 **Atena**
Editora
Ano 2020

Sistemas de Informação e Aplicações Computacionais

Ernane Rosa Martins
(Organizador)

 **Atena**
Editora
Ano 2020

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 Cremona

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 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, 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. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof. Dr. 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. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
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
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
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. 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 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^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. 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
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^a Dr^a 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 de Mato Grosso
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. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
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. 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. Eivaldo 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. 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 Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian 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. Me. 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
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
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

Sistemas de informação e aplicações computacionais

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário: Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Karine de Lima Wisniewski
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Ernane Rosa Martins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

S622 Sistemas de informação e aplicações computacionais [recurso eletrônico] / Organizador Ernane Rosa Martins. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-317-0

DOI 10.22533/at.ed.170201808

1. Computação – Pesquisa – Brasil. I. Martins, Ernane Rosa.
CDD 004

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O termo Sistemas de Informação (SI), é utilizado para descrever sistemas que sejam automatizados. Este campo de estudo se preocupa com questões, tais como: o desenvolvimento, uso e implicações das tecnologias de informação e comunicação nas organizações. Os dados são os fatos de forma bruta das organizações, antes de terem sido organizados e arranjados de forma que as pessoas os entendam e possam usá-los. As informações, por sua vez, são os dados de forma significativa e útil para as pessoas.

Dentro deste contexto, esta obra aborda diversos assuntos relevantes para profissionais e estudantes das mais diversas áreas, tais como: um sistema para automatizar o processo de seleção de alunos, a investigação da visão computacional para classificar automaticamente a modalidade de uma imagem médica, o projeto extensionista “Clube de programação e robótica”, as estratégias do framework MeteorJS para a sincronização de dados entre os clientes e os servidores, a proposta de um modelo de predição capaz de identificar perfis de condução de motoristas utilizando aprendizado de máquina, a avaliação das estratégias, arquiteturas e metodologia aplicadas na Integração de aplicativos nos processos de gestão e organização da informação, o desenvolvimento de um jogo educativo, para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem na área de testes de software, um ensaio que apresenta um método baseado nos RF-CC-17, para elaborar um Mapeamento de Conformidade e Mobilização (MCM), a análise das estratégias do modelo pedagógico ML-SAI, o qual foi desenvolvido para orientar atividades de m-learning, fundamentado na Teoria da Sala de Aula Invertida (SAI), uma proposta de um método para o projeto, a fabricação e o teste de um veículo aéreo não tripulado de baixo custo, o uso de dois modelos neurais trabalhando em conjunto a fim de efetuar a tarefa de detecção de pedestres, rastreamento e contagem por meio de imagens digitais, um estudo sobre a segurança em redes sociais, um sistema de elicitação de requisitos orientado pela modelagem de processo de negócio, um Sistema de Informação Ambiental, desenvolvido para armazenar e permitir a consulta de dados históricos ambientais, o uso de técnicas para segurança em aplicações web, uma metodologia que possa aumentar a confiança dos dados na entrada e saída do dinheiro público com uma rede blockchain, a construção de um simulador do reator nuclear de pesquisa TRIGA IPR-R1.

Sendo assim, os trabalhos que compõe esta obra permitem aos seus leitores, analisar e discutir os diversos assuntos interessantes abordados. Por fim, desejamos a cada autor, nossos mais sinceros agradecimentos por suas contribuições, e aos leitores, desejamos uma excelente leitura com excelentes e novas reflexões.

Ernane Rosa Martins

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS DA SECRETARIA GERAL DE UNIVERSIDADES VISANDO A SUSTENTABILIDADE	
Beatriz da Mota Bonanno Daniela Vieira Cunha Fabio Kawaoka Takase	
DOI 10.22533/at.ed.1702018081	
CAPÍTULO 2	15
CLASSIFICAÇÃO DE IMAGENS MÉDICAS EM MODALIDADES USANDO VISÃO COMPUTACIONAL	
Sara Conceição de Sousa Araújo Silva Glauco Vitor Pedrosa	
DOI 10.22533/at.ed.1702018082	
CAPÍTULO 3	26
CLUBE DE PROGRAMAÇÃO E ROBÓTICA: EXPERIMENTOS EDUCACIONAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL NO INTERIOR DA AMAZÔNIA	
Ruan Carlos Tavares Reis Andrew Pedreiro Amorim Angel Pena Galvão Andrik Guimarães Ferreira Juarez Benedito da Silva Clayton André Maia dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.1702018083	
CAPÍTULO 4	36
ESTRATÉGIAS PARA SINCRONIZAÇÃO E PROTEÇÃO DE DADOS EM APLICAÇÕES WEB REAL-TIME UTILIZANDO METEORJS	
Renan Gomes Barreto Lucas Oliveira Costa Aversari	
DOI 10.22533/at.ed.1702018084	
CAPÍTULO 5	48
IDENTIFICAÇÃO AUTOMÁTICA DE PERFIS DE MOTORISTAS USANDO APRENDIZADO DE MÁQUINA	
Ricardo Roberto Carlos da Silva Júnior Hilário Tomaz Alves de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.1702018085	
CAPÍTULO 6	60
INTEGRAÇÃO DE APLICATIVOS: ESTRATÉGIA, ARQUITETURA E METODOLOGIA	
Francisco Carlos Paletta	
DOI 10.22533/at.ed.1702018086	
CAPÍTULO 7	70
ISLANDTEST: JOGO EDUCATIVO PARA APOIAR O PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE TESTES DE SOFTWARE	
Rafael Jesus de Queiroz Fabrício de Sousa Pinto Paulo Caetano da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.1702018087	

CAPÍTULO 8 82

MÉTODO BASEADO NOS REFERENCIAIS DE FORMAÇÃO DA SBC PARA REESTRUTURAÇÃO DE DESCRITIVOS DE DISCIPLINAS DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO EM CONFORMIDADE COM AS DCN DE 2016

Alcides Calsavara
Ana Paula Gonçalves Serra
Francisco de Assis Zampiroli
Leandro Silva Galvão de Carvalho
Miguel Jonathan
Ronaldo Celso Messias Correia

DOI 10.22533/at.ed.1702018088

CAPÍTULO 9 95

ML-SAI: UM MODELO PEDAGÓGICO PARA ATIVIDADES DE M-LEARNING QUE INTEGRA A ABORDAGEM DA SALA DE AULA INVERTIDA

Ernane Rosa Martins
Luís Manuel Borges Gouveia

DOI 10.22533/at.ed.1702018089

CAPÍTULO 10 107

MODELAGEM PARA ESTIMATIVA E PROJEÇÃO DE ESTOQUE DE CARBONO EM FRAGMENTOS DE FLORESTA OMBRÓFILA Densa DE TERRAS BAIXAS POR MEIO DE ÍNDICES DE VEGETAÇÃO E LINGUAGEM R

Eric Bem dos Santos
Hernande Pereira da Silva
Jones Oliveira de Albuquerque

DOI 10.22533/at.ed.17020180810

CAPÍTULO 11 120

PROJETO, CONSTRUÇÃO DE UM VEÍCULO AÉREO NÃO TRIPULADO COM BASE EM CO-PROJETO DE HARDWARE E SOFTWARE

Alex Ribeiro Souza
Mariana Cardoso
Junio Horniche
Patricia Boff
João Guilherme Bonilha Viana
Maurício Acconcia Dias

DOI 10.22533/at.ed.17020180811

CAPÍTULO 12 133

RASTREAMENTO E CONTAGEM DE PEDESTRE EM TEMPO REAL POR MEIO DE IMAGENS DIGITAIS

Alexssandro Ferreira Cordeiro
Cristhian Urunaga Ojeda
Pedro Luiz de Paula Filho
Gustavo Rafael Valiati

DOI 10.22533/at.ed.17020180812

CAPÍTULO 13 143

SEGURANÇA EM REDES SOCIAIS: UMA ABORDAGEM BASEADA NA CONSCIENTIZAÇÃO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DA CIDADE E SANTARÉM

Clayton André Maia dos Santos
João Vitor Mota dos Santos
Yan Marcos Bentes dos Anjos
Angel Pena Galvão

Irley Monteiro Araújo
Juarez Benedito da Silva
Aloísio Costa Barros
Pablo Nunes de Oliveira
Brenda da Silva Nunes

DOI 10.22533/at.ed.17020180813

CAPÍTULO 14 151

SISREMO – SISTEMA DE ELICITAÇÃO DE REQUISITOS COM BASE NA TÉCNICA REMO

Carlos Ricardo Bandeira de Souza
Sérgio Roberto Costa Vieira

DOI 10.22533/at.ed.17020180814

CAPÍTULO 15 166

SISTEMA DE INFORMAÇÃO AMBIENTAL: VISUALIZAÇÃO DE DADOS DO ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA APLICADO A MÚLTIPLOS PONTOS

Vania Elisabete Schneider
Odacir Deonísio Gracioli
Helena Graziottin Ribeiro
Adriano Gomes da Silva
Mayara Cechinatto
Taison Anderson Bortolin

DOI 10.22533/at.ed.17020180815

CAPÍTULO 16 172

TÉCNICAS PARA SEGURANÇA EM APLICAÇÕES WEB - BASEADO EM MESSAGE-DIGEST ALGORITHM

Daniel Rodrigues Ferraz Izario
Yuzo Iano
João Luiz Brancalhone Filho
Karine Mendes Siqueira Rodrigues Ferraz Izario

DOI 10.22533/at.ed.17020180816

CAPÍTULO 17 183

UMA PROPOSTA INOVADORA UTILIZANDO BLOCKCHAIN PARA A GESTÃO FINANCEIRA EM OBRAS PÚBLICAS, TENDO COMO BASE O SISTEMA BRASILEIRO

Ricardo Silva Parente
Ítalo Rodrigo Soares Silva
Paulo Oliveira Siqueira Júnior
Jorge de Almeida Brito Júnior
Manoel Henrique Reis Nascimento
David Barbosa de Alencar
Jandecy Cabral Leite
Paulo Francisco da Silva Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.17020180817

CAPÍTULO 18 197

UTILIZAÇÃO DO ARDUINO COMO FERRAMENTA DE DIVULGAÇÃO DA ÁREA NUCLEAR

Hudson Henrique da Silva
Samira Santos da Silva
Sincler Peixoto de Meireles

DOI 10.22533/at.ed.17020180818

SOBRE O ORGANIZADOR..... 207

ÍNDICE REMISSIVO 208

CLUBE DE PROGRAMAÇÃO E ROBÓTICA: EXPERIMENTOS EDUCACIONAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL NO INTERIOR DA AMAZÔNIA

Data de aceite: 06/08/2020

Data da Submissão: 06/05/2020

Ruan Carlos Tavares Reis

Instituto Esperança de Ensino Superior
Santarém - Pará

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1382163564410543>

Andrew Pedreiro Amorim

Instituto Esperança de Ensino Superior
Santarém - Pará

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0892403060216146>

Angel Pena Galvão

Instituto Federal do Pará - IFPA - Campus Óbidos
Óbidos - Pará

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6618445139583904>

Andrik Guimarães Ferreira

Instituto Esperança de Ensino Superior
Santarém - Pará

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4314511436218108>

Juarez Benedito da Silva

Instituto Esperança de Ensino Superior
Santarém - Pará

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5788128177201061>

Clayton André Maia dos Santos

Instituto Esperança de Ensino Superior
Santarém - Pará

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7297985315800725>

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo relatar os resultados do projeto extensionista intitulado “Clube de programação e robótica” expondo a programação de computadores para os infantes e estimulando às mesmas para a invenção de circuitos elétricos com o uso da plataforma arduíno para automações residenciais e sustentáveis. O projeto teve como público alvo a participação de crianças com idade entre 8 a 11 anos, com alunos do Ensino Fundamental da Escola Municipal Professora Sofia Imbiriba de Santarém, Pará. Para alcançar o objetivo traçado, foi instruído aos infantes a lógica de programação com o uso da plataforma scratch e a prototipagem para a automação dos circuitos elétricos com conceitos de Robótica Educacional. Ao construir os protótipos as crianças desenvolveram espaços de aprendizagem que quando bem aproveitados proporcionam a construção, pelos indivíduos não só de conceitos científicos, mas também de habilidades e competências importantes para as interações sociais e culturais de cada um e do grupo. Com o desenvolvimento das oficinas foi possível analisar a utilização dos circuitos elétricos como elemento mediador do processo de ensino-aprendizagem e as contribuições que o uso da robótica pode trazer para o ensino desde o nível fundamental. Com a implantação

deste projeto, observou-se que, as crianças não só aprendem como se divertem.

PALAVRAS-CHAVE: Programação, Educação, Robótica.

1 | INTRODUÇÃO

O ambiente escolar estreita cada vez mais sua relação com a tecnologia. Com isso, o emprego das Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC vem demonstrando relevância para o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem em diferentes contextos educacionais. A tecnologia acaba propiciando para que os alunos, auxiliados por um profissional da educação, possam conceber a solução de problemas segundo uma linguagem de programação e, a partir disso, construírem e aprimorarem seus conhecimentos (Papert, 1986). O objetivo é que o espaço da sala de aula também seja interessante para os alunos, possibilitando muitas interações com o espaço midiático e apresentando a tecnologia como um instrumento que auxilia no processo de aprendizagem (Moran, 2010).

As TIC proporcionam o ensino de programação, que deve possibilitar ao aluno o desenvolvimento de competências fundamentais para produzir sistemas computacionais com capacidade de resolução de problemas reais, mas há conceitos abstratos de programação difíceis de compreender e aplicar, gerando dificuldades aos alunos e promovendo a desmotivação dos mesmos (ZANETTI e OLIVEIRA, 2015). Esse pensamento lógico e abstrato é uma das dificuldades abordadas por alunos nos primeiros contatos com a programação (CAMBRUZZI e DE SOUZA, 2015). Porém, Valente (2018) aborda que os resultados da resolução de problemas quando confrontado com a ideia que deu origem ao programa possibilita ao aluno reconsiderar seus conceitos e com isto tenta aprimorar ou construir novos conhecimentos.

Destaca-se também a tecnologia em que o ambiente que é caracterizado por aprendizagem onde o aluno pode montar e programar um robô ou sistema robotizado chamado de Robótica Educacional ou Robótica Pedagógica (MALIUK, 2009). Além disso, também possui como particularidade sua diversidade de possibilidades como recurso ou ferramenta, como componente interdisciplinar do currículo e também como prática pedagógica para a construção de uma escola inclusiva e de qualidade para todos. Trabalhos como o de (ARAUJO e MAFRA, 2014), (D'ABREU; BASTOS, 2015), (BRITO ET AL., 2015), (SILVA, 2009), (GALVÃO e MAFRA, 2017) e (REIS, AMORIM e GALVÃO, 2019) destacam-se por publicações que abordaram a robótica para fins educativos, com o objetivo de melhoria do ensino e aprendizagem do professor e aluno, respectivamente.

Baseado no contexto, o presente artigo relata os resultados do projeto intitulado “Clube de programação e robótica” que foi desenvolvido pelo curso superior de tecnologia em Redes de computadores do Instituto Esperança de Ensino Superior da cidade de

Santarém/PA. O projeto foi desenvolvido na escola municipal de ensino fundamental Professora Sofia Imbiriba com o propósito de atrair interesse dos alunos a aprender programação de computadores e a criação de circuitos elétricos sustentáveis por meio da Robótica Educacional. Foram abordadas as linguagens de programação Scratch, C++, Arduino e fundamentos de circuitos elétricos, obtendo resultados demonstrando que os alunos aprenderam a usar os principais conceitos de programação, como comandos de decisões, repetições e fundamentos de eletrônica. Para isso, o presente artigo possui as seguintes seções: Introdução, trabalhos relacionados, métodos, resultados e considerações finais.

2 | TRABALHOS RELACIONADOS

A robótica educacional pode propiciar a interação professor/aluno e aluno/aluno por meio de atividades concebidas e construídas em grupos que exploram diferentes competências intelectuais. Além disso, pode ser um espaço rico de possibilidades do desenvolvimento da criatividade e apoio no desenvolvimento não somente dos alunos, mais sim também a instituição em geral. Essa tecnologia vem ao encontro dos anseios de educadores que buscam estimular seus educandos a desenvolverem a criatividade, motivados pelo uso da tecnologia (MORAES, 2010). No trabalho de Araujo e Mafra (2014) aborda que a robótica industrial, cuja finalidade de um sistema robótico é permitir que o trabalho feito pelo robô seja de melhor qualidade, realizado em menor espaço de tempo e com menos gastos que aquele desenvolvido pelo homem, a robótica educacional visa o processo de construção e elaboração do pensamento do aluno. Aqui, o objetivo não é apenas atingir o produto final, mas destacar o caminho percorrido até que se chegue a um determinado fim.

Maliuk (2009) trata a Robótica Educacional como cenário investigativo nas aulas de Matemática. Do ponto de vista de Transposição Didática evidenciou-se com este trabalho tem a importância de sua utilização no desenvolvimento de atividades de Robótica Pedagógica, possibilitando a produção de saber escolar a partir do saber sábio dos cientistas. Isso potencializou a escola no seu papel de ambiente educativo. Neste sentido, a Robótica Pedagógica contribuiu com a escola ao propiciar condições para realização de atividades interdisciplinar integrada ao currículo do 5º ano a partir da concepção, construção, automação e controle de dispositivos robóticos. Além disso, possibilitou um tratamento contextualizado do conhecimento, aprendizagens significativas a partir de ações que possibilitaram transformar o objeto de saber em objeto de ensino.

Galvão e Mafra (2017) propõem um experimento de ensino, a partir do uso da robótica para o ensino da matemática, discutindo a importância da tecnologia e sua contribuição para educação. Os resultados demonstraram que com essa experiência dentro das escolas, pode-se perceber que discutir o conhecimento das áreas tecnológicas,

articulado à procedimentos pedagógicos para o ensino de conceitos matemáticos incentiva seu uso, o que pode trazer resultados esperados por qualquer docente: a participação, desenvolvimento do pensamento crítico e o aprendizado de seu aluno.

3 | MÉTODO

3.1 Participantes

Participaram alunos da Escola Municipal Sofia Imbiriba da cidade de Santarém - Pará. A partir de reuniões com diretor, professores da turma e professor responsável pelo laboratório de informática foram selecionados 20 alunos para a participação das oficinas do projeto com duração de 75 horas de carga horária. Este artigo é fruto dos resultados do projeto extensionista “Clube de programação e robótica” do curso de Tecnologia em Redes de Computadores do Instituto Esperança de Ensino Superior. Ressaltamos que para a participação dos alunos, foi necessário a assinatura do termo de autorização por parte dos pais/responsáveis para como autorização para participação dos alunos e autorização para o uso de imagens e vídeos.

3.2 Procedimentos

Para a construção e análise das informações, a coleta de dados aconteceram por meio de processo assistemático (protocolo de anotação dos autores), que são que são reconhecidos e descritos cinco componentes: “o objeto de observação, o sujeito de observação, as condições de observação, os meios de observação, e o sistema de conhecimentos a partir do qual formula-se o objetivo da observação” (REYNA, 1997). Também foram usados questionários com perguntas fechadas com o intuito do levantamento do nível de aprendizado do aluno e de como o projeto poderia ajudá-los na resolução de exercícios.

3.3 Oficinas do Projeto

As oficinas foram ministradas no laboratório de informática da escola e foi usada “Arduino Guia para colocar suas ideias em prática” de Bryan (2016) como material didático. Inicialmente os alunos manusearam uma plataforma chamada Scratch (Figura 1) que é uma linguagem de programação de sintaxe simples orientadas a blocos de montar, criando jogos e resolvendo pequenos problemas envolvendo matemática. Devido ao fácil entendimento dessa plataforma, decidimos usar a mesma como um contato inicial com a linguagem de programação para estimular as crianças a pensar de forma lógica, já preparando para quando haver o contato com a linguagem C++ do arduíno e terem uma

base de entendimento em questão do raciocínio lógico.

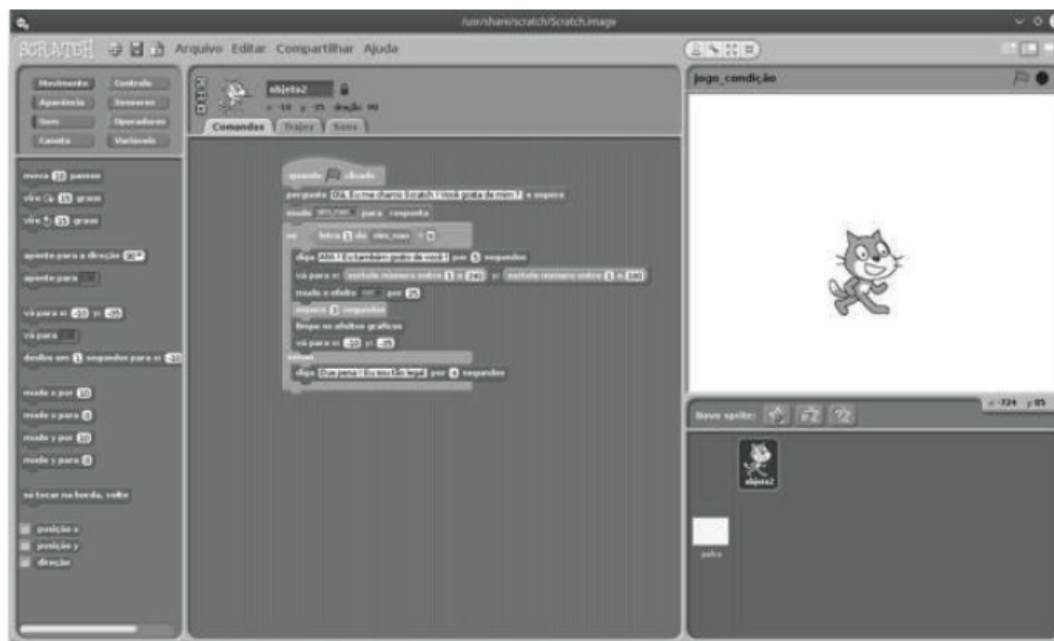


Figura 1. Plataforma Scratch

Logo após demonstrarmos o uso da plataforma scratch, começamos a expor o uso do Arduino Uno (Figura 2) e da linguagem de alto nível C++ para a construção e automação dos circuitos elétricos. Foi utilizado como IDE (Integrated Development Environment ou Ambiente de Desenvolvimento Integrado) para ambiente de programação o software e/ou ambiente de programação chamado “Arduino IDE”, entretanto podemos usar também outros softwares que são relacionados à parte lógica da robótica como por exemplo o “EV3 Software” e o “DuinoBlocks”.

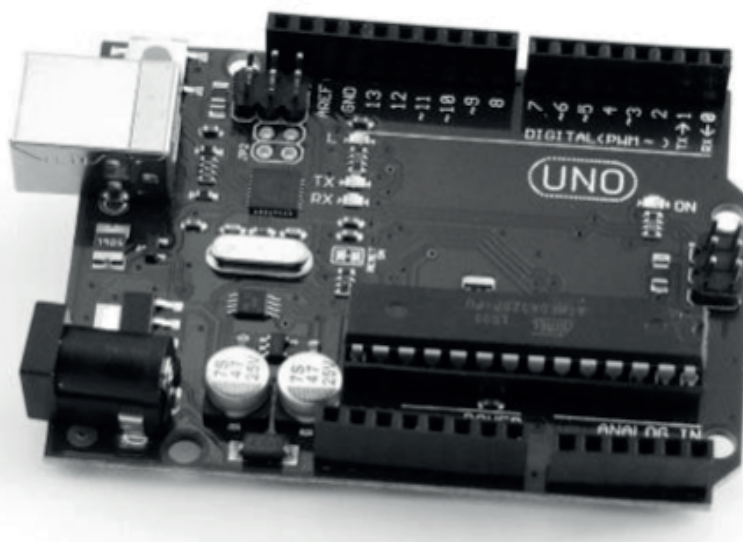


Figura 2 - Placa Arduino UNO

Durante a aplicação do projeto foi possível observar que o trabalho em equipe teve um aumento, principalmente no projeto com séries iniciais, em que a turma não era habituada a fazer atividades em grupo, que fez com que a professora regente refletisse sobre a prática da programação nas salas de aula.

4 | RESULTADOS

Foram realizadas 25 oficinas no ano de 2019 com um total de 20 alunos. Foi necessário dividir os alunos em grupos de 4 participantes cada. Essa divisão ocorreu pois alguns computadores do laboratório estavam com defeitos. Decidimos trabalhar com esse total de participantes em cada grupo, por acreditarmos que com esse número era possível que cada aluno aproveitasse integralmente das atividades. Bem como, as interações em grupos reduzidos são ampliadas, favorecendo o processo de aprendizagem.

As oficinas tinham uma carga horária de três horas cada. As atividades foram desenvolvidas no laboratório de informática da escola Sofia Imbiriba . Cada monitor ficava responsável por 2 grupos, cuja função é auxiliar na execução das atividades propostas.

Com o uso da plataforma scratch os alunos foram desafiados a resolverem problemas relacionados à outras matérias como tais como Português, Matemática, Geografia, Física, colaborando com o estudo da lógica de programação. Quando o aluno é colocado diante de um problema, de um desafio, ele precisa articular diferentes saberes, precisa desenvolver habilidades e conhecimentos, o que oportuniza um aprendizado diferente para os alunos (BERNARDO, 2016). Nesses momentos, os monitores eram incentivados a mostrar às crianças a importância da colaboração, construção e reconstrução em parceria com os colegas. Observamos que o comportamento, a criatividade e a assimilação dos conteúdos melhorou gradativamente.

As crianças desenvolveram os jogos e os desafios matemáticos de forma satisfatória e de forma dinâmica (Figura 3) algumas com dificuldade e necessitando da nossa atenção para explicar os assuntos com mais detalhes, o que afirma Pozo (1998) que pode haver desníveis de conhecimento entre as crianças. É importante lembrar que esse desnível é contextual. Observamos também, um pouco de desinteresse por parte dos alunos nas atividade em grupo, então decidimos demonstrar a criação de jogos com o uso também da plataforma scratch.



Figura 3. Crianças criando suas próprias aplicações com a plataforma Scratch

Para A dinâmica da criação dos jogos deixou todos eufóricos e animados. Coletamos dados de alunos do projeto para fazer uma estatística no Gráfico 1 de como a robótica, programação de computadores e outros jogos digitais ajudam com o aprendizado e da maneira que os mesmos preferem encarar os exercícios matemáticos com uma forma de se divertir.

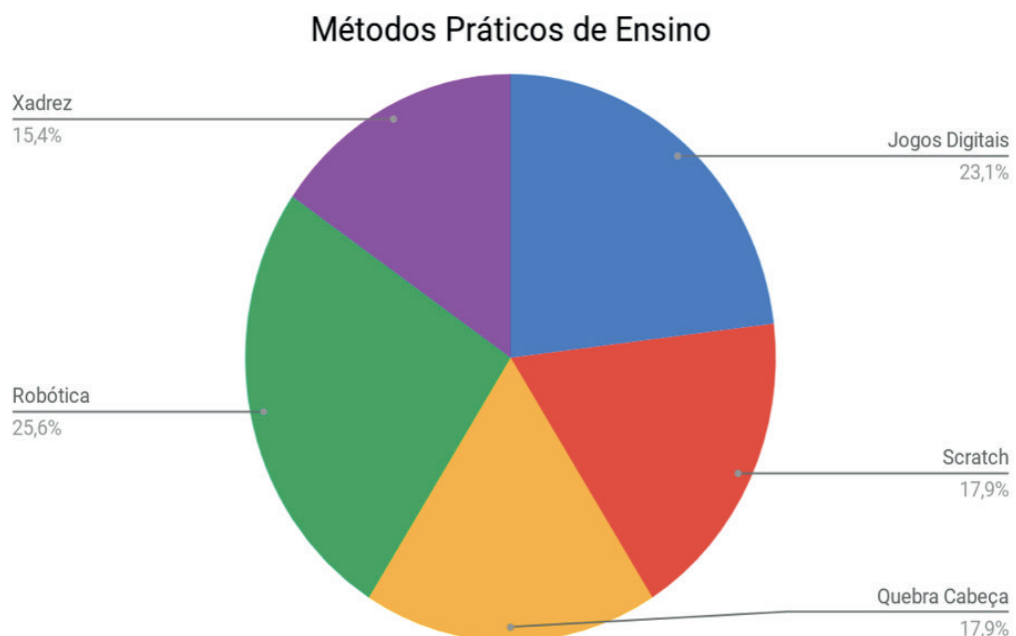


Gráfico 1. Métodos que as crianças preferem aprender atividades maciças

Os resultados demonstram que os jogos computadorizados, quando usados no ambiente educacional, proporciona motivação, desenvolvendo hábitos de persistência diante de desafios e melhoram a flexibilidade cognitiva dos alunos. Também, realizamos

estudos com a criação dos circuitos elétricos, que diante disto Pelizzari et. al (2002) afirma que podemos aprender atividades complexa de forma mais prazerosa, sendo assim não há idade para aprender programação e automação de circuitos elétricos com a plataforma arduíno.

Moran (2016) define as aprendizagens ativas também por experimentação, por design ou aprendizagem maker para essa metodologia onde a aprendizagem é compartilhada. No âmbito geral, além de ensinar instruções básicas de programação, favoreceu também o raciocínio lógico e estruturados, habilidades em resolver problemas, visto que nas atividades iniciais podia-se observar maior dificuldade, o que também foi superado, e observarmos também o desempenho em atividades finais mais complexa. O trabalho colaborativo exercita o desenvolvimento de habilidades que só a interação em grupo é possível, o respeito, a partilha de conhecimentos, a criatividade, formas de se comunicar e interagir, dividir materiais.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao aplicar as oficinas, foi possível constatar a importância de mais um recurso para a educação, o robô. Com o uso da Robótica, muitos conteúdos podem ser analisados pelas crianças e professores de melhor forma, uma vez que essa tecnologia pode ser usada de diversas maneiras e em diferentes níveis de aprendizagem. Vale também ressaltar que a tecnologia necessita de um investimento expressivo, entretanto, vem sendo visto como um grande ativo pela sociedade acadêmica e científica.

A utilização desses recursos como linguagens de programação e a robótica, pode potencializar o aprendizado de forma positiva, além de trabalhar com algumas habilidades, como, por exemplo, destreza, associação de ideias e raciocínio lógico e indutivo, entre outros. Ressaltamos que cada indivíduo não é dotado de um mesmo conjunto de competências, conseqüentemente, nem todos aprendem da mesma forma, com base nisso resta ao educador descobrir alternativas que contribuem para o desenvolvimento das diversas competências do aprendiz.

No decorrer do projeto tivemos contratempo que levou o seu atraso tendo como exemplar à estrutura do laboratório quando não era possível salvar os jogos feitos nos computadores e o ambiente da passou por uma reforma nos computadores e na rede de internet onde os técnicos removeram a plataforma de criação de jogos do scratch e tivemos que fazer a instalação novamente. Porém, até o encerramento do projeto os infantes concluíram a criação de jogos e programas envolvendo matemática, logo em seguida entenderam a criação de circuitos elétricos, o fruto desse trabalho é que até o fim do projeto os alunos obtivessem um aprendizado sobre lógica de programação e invenção de circuitos elétricos, sendo que também foi alcançado.

No geral, além de ensinar instruções básicas de programação e criação de circuitos,

favoreceu também o raciocínio lógico e estruturados, habilidades em resolver problemas, visto que nas atividades iniciais pode-se observar maior dificuldade, o que também foi superado. Por fim, reforçamos a proposta de que o trabalho com robótica educacional não deve ser pautado e avaliado apenas referenciando-se na robótica já consolidada nas universidades e nas indústrias e sim trazendo para as salas de aula. Dessa maneira, os resultados obtidos levam a concluir que o trabalho em equipe teve um aumento, principalmente no projeto com séries iniciais, em que a turma não era habituada a fazer atividades em grupo, que fez com que a professora regente refletisse sobre a prática da programação nas salas de aula. Assim, cabe a escola incorporar esta ferramenta no seu cotidiano, transformando a robótica e deixando que a robótica também transforme a escola.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. A. P.; MAFRA, J.R.S. **A Robótica Educacional na Matemática básica: Uma proposta de aprendizagem colaborativa**. In XXII Encontro de Pesquisa Educacional do Norte e Nordeste – EPENN, 2014

BERNARDO, Nairim. **O desafio do tudo junto e misturado**. Revista Nova Escola. 2016

BRITO, M.C; PERALTA, D.A; MORCELI, G. PRADO, J.P.A. **Aplicação da Robótica Educacional em escolas públicas: relato de experiência**. Anais do 6o Workshop de Robótica Educacional – WRE, 2015

BRYAN, F.F. **Arduino Guia para colocar suas ideias em prática**. 2016. Disponível em <<https://www.casadocodigo.com.br/pages/sumario-arduino>>. Acesso em 14 de Abril de 2020.

CAMBRUZZI, E.; SOUZA, R. M.; **Robótica Educativa na aprendizagem de Lógica de Programação: Aplicação e análise**. In: IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2015). Anais do XXI Workshop de Informática na Escola (WIE). Maceio, AL, 2015.

D'ABREU, J. V. Viegas; BASTOS, B.Leal. **Robótica Pedagógica e Currículo do Ensino Fundamental: Atuação em uma Escola Municipal do Projeto UCA**, em Revista Brasileira de Informática na Educação, Volume 23, Número 3. 2015

GALVÃO, A. P.; MAFRA, J. R. S. **Robótica Educacional e o Ensino de Matemática: Experimentos Educacionais em desenvolvimento no Ensino Fundamental**. 2º Simpósio da Formação de Matemática da Região Norte, 2017

MALIUK, K. D. **Robótica Educacional como cenário investigativo nas aulas de Matemática**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009

MORAES, M. C. **Robótica Educacional: socializando e produzindo conhecimentos matemáticos**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química de Vida e Saúde. Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande, 2010.

MORAN, José. **O que aprender com as novas metodologias de aprendizagem**. Revista Sala de Aula. 2016

MORAN, José **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas**. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. (Ed). Novas tecnologias e mediação pedagógica. Campinas, SP: Papirus, 2010.

PAPERT, Seymour. **LOGO: Computadores e Educação**. São Paulo: Brasiliense, 1986

POZO, Juan Ignacio. **Teorias Cognitivas da Aprendizagem**, 3ª edição, Artes Médica, Porto Alegre-RG, 1998

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M.L.; BARON, M.P.; FINCK, N.T.L.; DOROCINSKI, S.I. **Teoria Da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel**. Rev. PEC, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul., 2002.

REIS, R. C.; AMORIM, E. P.; GALVÃO, A.P. **Educação Infantil: O uso da programação e robótica para crianças e adolescente para um futuro mais tecnológico e sustentável**. In. III SCOOP - Simpósio da Computação do Oeste do Pará. Santarém, 2019.

REYNA, C. P. **Vídeo e pesquisa antropológica: encontros e desencontros**. Biblioteca on-line de Ciências da Comunicação. 1997. Disponível em: <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/reyna-carlos-video-pesquisa.pdf>>. Acesso em 05 maio de 2020.

SILVA, A. F. **RoboEduc: Uma Metodologia de Aprendizado com Robótica Educacional**. 127 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2009.

VALENTE, J. A. **Aspectos críticos das tecnologias nos ambientes educacionais e nas escolas**. Revista Educação e Cultura Contemporânea, v.2, n.3, p.11-28, 2018.

ZANETTI, H. A. P.; OLIVEIRA, C. L. V. **Prática de ensino de Programação de Computadores com Robótica Pedagógica e aplicação de Pensamento Computacional**. In: IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2015). Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2015), Maceió, AL, 2015.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aeromodelo 123, 128

Algoritmo 19, 20, 48, 50, 53, 54, 55, 57, 58, 90, 138, 172, 173, 174, 180, 182

AngularJS 37, 38, 39, 43, 47

Aplicativos 38, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 99, 101, 146, 174

Aprendizado de máquina 48, 50, 58

Aprendizagem 26, 27, 31, 33, 34, 35, 58, 70, 71, 72, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 84, 87, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 137, 197, 198, 199, 200, 206

Arduino 28, 29, 30, 34, 124, 130, 131, 197, 198, 199, 201, 202, 203, 205, 206

Arquitetura 4, 6, 7, 11, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 46, 50, 51, 52, 60, 65, 66, 67, 76, 93, 97, 100, 130, 156, 184, 186, 187, 190, 191, 192, 194

Ataques cibernéticos 172, 174, 176, 180

Automação 1, 3, 5, 9, 13, 26, 28, 30, 33, 90

B

Banco de dados 4, 8, 10, 20, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 51, 52, 54, 70, 74, 93, 156, 167, 174, 175, 176, 207

Bateria 76, 121, 124, 125, 126, 127, 129, 130

Blockchain 183, 184, 185, 186, 187, 188, 190, 191, 194, 195, 196

BPMN 4, 9, 13, 14, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 160, 161, 164, 165

C

Cálculo espectral 107, 109, 116

Ciência da informação 60, 61, 68, 207

Circuitos elétricos 26, 28, 30, 33, 203

Competência 78, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93

Computação 1, 35, 36, 66, 70, 71, 72, 76, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 103, 105, 121, 137, 201, 207

Contagem de pedestre 133, 138, 139

D

Digital 1, 2, 60, 61, 62, 68, 69, 80, 104, 123, 129, 133, 134, 143, 144, 146, 173, 182, 187, 190, 193

Diretrizes curriculares 82, 83, 94

Disciplina 72, 75, 76, 77, 80, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 102, 103, 104, 160

Dispersão criptográfica 172, 173

Drone 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132

E

Educação 3, 4, 5, 6, 7, 14, 27, 28, 33, 34, 35, 82, 83, 96, 104, 105, 107, 173, 183, 194, 195, 198, 206, 207

Elicitação de requisitos 151, 152, 154, 156, 164, 165

Engenharia de software 70, 71, 72, 80, 81, 165

Ensino 5, 7, 26, 27, 28, 29, 34, 35, 70, 71, 72, 74, 75, 77, 78, 80, 84, 85, 87, 88, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 104, 105, 106, 143, 160, 197, 198, 199, 200, 206

F

Formação 13, 25, 34, 72, 82, 83, 84, 86, 87, 91, 92, 94, 105, 119, 200

Framework 5, 8, 36, 37, 40, 41, 43, 46, 47, 156, 182

Front-end 37, 39, 40, 43

Full-stack 36, 37, 40, 43

I

Imagens médicas 15, 16, 17, 19, 25

Informação 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 14, 15, 16, 20, 24, 25, 26, 27, 36, 45, 48, 49, 52, 59, 60, 61, 62, 63, 66, 67, 68, 69, 70, 75, 76, 77, 82, 84, 85, 89, 91, 95, 107, 120, 133, 134, 137, 143, 144, 146, 149, 150, 151, 160, 164, 166, 167, 168, 172, 183, 184, 185, 186, 188, 189, 190, 197, 204, 207

Inteligência artificial 48, 49, 58, 62

Internet 33, 47, 51, 62, 69, 75, 100, 101, 103, 144, 149, 150, 172, 182, 185, 195, 196

Islandtest 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80

J

Java 38, 51, 87, 156, 178, 191

Javascript 37, 38, 40, 41, 43, 44, 47, 70, 71, 74, 75, 173, 177, 181, 182, 190

Jogos 29, 31, 32, 33, 70, 71, 72, 79, 80, 81, 206

Jogos educativos 70, 72, 80

L

Laboratório 7, 29, 31, 33, 168

Linguagem R 107, 110

M

Manutenção 2, 5, 6, 10, 43, 63, 72, 109, 158

Message-Digest Algorithm 172, 173, 181

MeteorJS 36, 37, 40

ML-SAI 95, 96, 97, 99, 101, 102, 104, 105
Mobile learning 96, 98, 104
Modelo pedagógico 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 104, 105
MongoDB 37, 40, 43, 44

N

node.js 37, 41, 47

O

Ontologia 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13

P

Programação 19, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 51, 82, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 99, 102, 103, 104, 105, 124, 137, 168, 173, 201, 203, 205, 207
Protótipo 54, 129, 203, 205
Python 52, 87, 88, 137, 173, 181

Q

Quadricóptero 126, 129, 130
QuantumGIS 107, 108

R

Raciocínio lógico 30, 33, 34
Rastreamento 51, 133, 134, 135, 137, 138, 140, 141
Reator nuclear 197, 199, 200, 202, 204, 205
Redes sociais 99, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 192
Rede YOLO 135, 136, 137, 140
Requisitos 74, 77, 78, 79, 81, 101, 120, 122, 126, 134, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165
Robótica 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 90

S

Sala de aula invertida 95, 96, 98, 99, 100, 104, 105, 106
Scratch 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33
Segurança 42, 48, 76, 107, 120, 122, 126, 134, 143, 144, 145, 146, 149, 150, 172, 173, 174, 181, 185, 186, 187, 190, 192, 194
Simulador 197, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206
Sincronização de dados 36, 37, 44, 46

Sistema de informação ambiental 166

Sistemas de informação 1, 15, 26, 36, 48, 49, 59, 60, 69, 70, 75, 76, 77, 82, 84, 91, 95, 107, 120, 133, 143, 151, 166, 172, 183, 197, 207

Sustentabilidade 1, 2, 13

T

Técnica REMO 151, 152, 154, 155, 156, 158, 160, 161, 162, 163, 164, 165

Tecnologia 3, 4, 5, 7, 1, 2, 14, 27, 28, 29, 33, 49, 51, 60, 61, 62, 63, 66, 67, 68, 69, 77, 82, 98, 99, 100, 105, 107, 123, 129, 132, 137, 150, 151, 152, 162, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 192, 194, 195, 196, 197, 199, 200, 201, 204, 207

Tecnologia da informação 2, 14, 60, 61, 62, 63, 68, 184, 188, 204, 207

Testes de software 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 79, 80

V

VANT 121, 126, 128, 130, 131

Visão computacional 15, 24, 137

W

Web de dados 60, 61

X

XPDL 151, 152, 153, 154, 156, 157, 158, 161, 164, 165

Sistemas de Informação e Aplicações Computacionais

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020

Sistemas de Informação e Aplicações Computacionais

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Atena
Editora

Ano 2020