

Elaine Ribeiro de Faria and Paulo de Tarso Guerra, Program Chairs and Editors

ENIAC 2021

XVIII Encontro Nacional de Inteligência Artificial e Computacional 18th National Meeting on Artificial and Computational Intelligence

**Event co-located with the 10th Brazilian Conference on Intelligent System (BRACIS)
Virtual Event, November 29 - December 03 , 2021
Proceedings**

PREFACE

The National Meeting on Artificial and Computational Intelligence (ENIAC) is one of the main national forums for researchers, practitioners, educators, and students to present and discuss innovations, trends, experiences, and developments in the field of Artificial and Computational Intelligence. In particular, ENIAC is the ideal forum for undergraduate and graduate students to get their first experience in a large scientific conference. Following up on previous events, this year there was a special track for papers authored by Undergraduate students. Such papers were evaluated by the same reviewing process as papers in the main track.

The 18th ENIAC was co-located with the 10th Brazilian Conference on Intelligent System (BRACIS), the 13th Brazilian Symposium in Information and Human Language Technology (STIL) and 4th Brazilian Competition on Knowledge in Discovery in Databases (KDD-BR).

This proceedings includes 67 full papers selected by a double-blind review process (authors' names and institutions were omitted in the papers), in which all submitted papers were reviewed by, at least, two experts in the research field.

TOPICS OF INTEREST

The event was focused on articles containing new ideas, discussions on existing work, practical studies, and experiments relevant to the field of Artificial and Computational Intelligence, which have not been previously published. The topics of interest included, but were not limited to:

- AI in Emerging Countries: Public Policies and the Future of Work
- Applications of Artificial Intelligence
- Artificial Life
- Artificial Neural Networks
- Automated Planning and Scheduling
- Automated Reasoning
- Computational Intelligence
- Computer Vision
- Data Mining
- Data Science
- Decision Making in Food Production Networks
- Decision Support Systems
- Deep Learning
- Distributed Artificial Intelligence and Multiagent Systems
- Evolutionary Computation and Metaheuristics
- Fundamentals of Artificial Intelligence
- Fuzzy Systems
- Graph-Oriented Machine Learning

- Hybrid Intelligent Systems
- Intelligent Human-Computer Interfaces
- Intelligent Information Systems
- Intelligent Robotic
- Intelligent Tutoring Systems
- Knowledge Acquisition
- Knowledge Base Construction
- Knowledge-Enhanced Machine Learning
- Knowledge Representation and Reasoning
- Logic Programming
- Machine Learning
- Machine Learning for Medical Diagnosis
- Model-Based Reasoning
- Natural Language Processing
- Natural Language Processing in Portuguese
- Ontologies
- Representation Learning
- Software Tools for Artificial Intelligence
- Text and Web Mining

BEST PAPERS

The best papers selected from the main track were:

1. Best Paper Award:

1st place: Triple-VAE: A Triple Variational Autoencoder to Represent Events in One-Class Event Detection. **Authors:** Marcos Gôlo, Rafael Rossi and Ricardo Marcacini

2nd place: PLSUM: Generating PT-BR Wikipedia by Summarizing Multiple Websites. **Authors:** André Seidel Oliveira and Anna Helena Reali Costa

3rd place: Automatic Twitter Stance Detection on Politically Controversial Issues: A Study on Covid-19's CPI **Authors:** Patrícia Dias dos Santos e Denise Hideko Goya.

2. Outstanding Paper Award:

Title: A Model for Traffic Forwarding through Service Function Chaining using Deep Reinforcement Learning Techniques **Authors:** Silvio Romero de Araújo Júnior and Reinaldo Augusto da Costa Bianchi

Title: Using instance hardness measures in curriculum learning **Authors:** Gustavo Henrique Nunes, Gustavo O. Martins, Carlos H. Q. Forster and Ana Carolina Lorena

The best papers selected from the undergraduate track were:

1. Best Paper Award:

1st place: Universal Approximation Theorem for Tesseract-Valued Neural Networks. **Authors:** Rafael A. F. Carniello, Wington Lima and Marcos Eduardo Valle.

2nd place: Vector space models for trace clustering: a comparative study. **Authors:** Mateus Alex dos Santos Luna, Thais Rodrigues Neubauer, Andre Lima and Marcelo Fantinato, Sarajane Peres.

3rd place: Thompson Sampling in Heuristic Selection for the Quadratic Assignment Problem. **Authors:** Carolina Paula de Almeida, Carlos Danel Pohlod and Sandra Venske

3rd place: Tesseract and Quaternion-Valued Deep Neural Networks for Image Classification. **Authors:** Fernando Ribeiro de Senna and Marcos Eduardo Valle

2. Outstanding Paper Award:

Title: A Comparative Study on Morphological Neural Networks for Binary Classification. **Authors:** Luana Felipe de Barros and Marcos Eduardo Valle

JUDGING COMMITTEE (BEST PAPER MAIN TRACK):

- Solange Oliveira Rezende (University of São Paulo)
- Leliane Nunes De Barros (University of São Paulo)
- Marlo Vieira Dos Santos e Souza (Federal University of Bahia)

JUDGING COMMITTEE (BEST PAPER UNDERGRADUATE TRACK):

- Ana Carolina Lorena (Aeronautics Institute of Technology)
- Fabio Gagliardi Cozman (University of São Paulo)
- Ricardo Marcondes Marcacini (University of São Paulo)

TECHNICAL PROGRAM COMMITTEE

Adriano Rívolti - Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Cornélio Procópio
Adriano Werhli - Universidade Federal do Rio Grande
Aida Ferreira - IFPE
Alessandro Lameiras Koerich - ÉTS Montreal
Alvaro Moreira - Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Ana Carolina Lorena - Instituto Tecnológico de Aeronáutica
Ana Cristina Garcia - UNIRIO
Anderson Sergio - Faculdade Ibratec
André Ponce de Leon F de Carvalho - ICMC-USP/S.Carlos
André Rossi - São Paulo State University - UNESP
Anna Costa - Universidade de São Paulo
Anne Canuto - UFRN
Aurora Pozo - UFPR
Benjamin Bedregal - UFRN
Bruno Lopes - Universidade Federal Fluminense
Bruno Veloso - Universidade Portucalense & INESC TEC, Porto, Portugal
Carlos Lopes - Universidade Federal de Uberlândia
Carlos Ribeiro - ITA
Carlos Silla - Pontifical Catholic University of Parana (PUCPR)
Carlos Thomaz - FEI
Carmelo Bastos-Filho - University of Pernambuco
Carolina Paula de Almeida - State University in the Midwest of Paraná - UNICENTRO
Cephas A. S. Barreto - Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Cleber Zanchettin - Universidade Federal de Pernambuco
Daniel Araújo - Federal University of Rio Grande do Norte
Danielli Araújo Lima - Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM)
David Macedo - Universidade Federal de Pernambuco
Díbio Borges - University of Brasília
Denis Mauá - Universidade de São Paulo
Diana Adamatti - Universidade Federal do Rio Grande - FURG
Diego Furtado Silva - Universidade Federal de São Carlos
Edson Matsubara - Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Edward Hermann Haeusler - PUC-Rio
Elloá B. Guedes - Universidade do Estado do Amazonas
Emerson Paraiso - Pontificia Universidade Catolica do Parana
Fabiola Pereira - Algar Telecom
Fabrício Enembreck - Pontifical Catholic University of Paraná - PUCPR
Fábio Cozman - USP - Politécnica
Fernanda Eustaquio - UFBA
Fernando Maciano de Paula Neto - UFPE
Filipe Verri - ITA

Flavia Barros - Universidade Federal de Pernambuco
Flavio Tonidandel - Centro Universitário da FEI
Flávio Varejão - Universidade Federal do Espírito Santo
Francisco De Carvalho - Centro de Informática - CIn/UFPE
George Cavalcanti - Universidade Federal de Pernambuco
Guilherme Derenievicz - Federal University of Paraná
Gustavo Giménez-Lugo - UTFPR
Helio Pedrini - Universidade Estadual de Campinas
Heloisa Camargo - UFSCar
Huei Lee - Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Ivandr  Paraboni - EACH / USP
João C. Xavier-Júnior - Universidade Federal do RN (UFRN)
João Fernando Lima Alcântara - Universidade Federal do Ceará
João Paulo Pordeus - Universidade Federal do Ceará
Jomi Hübner - UFSC
Jorge Kanda - Universidade Federal do Amazonas
José Manoel de Seixas - UFRJ
Julio Nievola - PUCPR
Karla Figueiredo - UERJ/PUC-Rio
Karliane Vale - Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Kate Revoredo - WU
Larissa Rodrigues - Universidade Federal de Uberlândia
Leliane Nunes de Barros - University of São Paulo
Li Weigang - University of Brasília
Luciano Oliveira - Universidade Federal da Bahia
Luciano Pacífico - Universidade Federal Rural de Pernambuco
Luis Garcia - Universidade de Brasília
Luiz Martins - Universidade Federal de Uberlândia
Luiz Henrique Merschmann - Universidade Federal de Lavras
Marcelo Albertini - Federal University of Uberlândia
Marcelo Ladeira - Universidade de Brasília
Marco Antonio Simões - UNEB - Universidade do Estado da Bahia
Marcos Quiles - Universidade Federal de São Paulo
Marcos Seruffo - UFPA - Universidade Federal do Pará
Marcos Eduardo Valle - Universidade Estadual de Campinas
Mariana Recamonde-Mendoza - Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Marilton Aguiar - UFPEL
Marley M. B. R. Vellasco - PUC-Rio
Marlo Souza - Universidade Federal da Bahia - UFBA
Márcia Cristina Moraes - Colorado State University (CSU)
Márcio Basgalupp - UNIFESP
Moacir Ponti - Universidade de São Paulo
Murillo Carneiro - Federal University of Uberlândia

Murilo Naldi - Universidade Federal de São Carlos
Myriam Delgado - Federal University of Technology of Paraná
Patricia Oliveira - University of São Paulo
Patrick Moratori - Universidade Federal Fluminense
Paulo Gabriel - Universidade Federal de Uberlândia
Paulo Quaresma - Universidade de Évora
Paulo Henrique Pisani - Universidade Federal do ABC (UFABC)
Petrucio Viana - Universidade Federal Fluminense
Rafael Araújo - Universidade Federal de Uberlândia
Rafael Gomes Mantovani - Federal Technology University of Paraná, Campus of Apucarana
Regivan Hugo Nunes Santiago - Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Reinaldo Bianchi - Centro Universitário FEI
Rejane Frozza - UNISC
Renato Tinos - USP
Renato Vimieiro - Universidade Federal de Minas Gerais
Ricardo Cerri - Universidade Federal de São Carlos
Ricardo Destro - Centro Universitário FEI
Ricardo Marcacini - ICMC/USP
Ricardo Prudêncio - Universidade Federal de Pernambuco
Ricardo Rios - Universidade Federal da Bahia
Rodrigo Miani - Universidade Federal de Uberlândia
Ronaldo Prati - Universidade Federal do ABC
Samy Sá - Universidade Federal do Ceará
Solange Rezende - USP/ICMC
Tatiane Nogueira - Federal University of Bahia
Teresa Ludermir - Universidade Federal de Pernambuco
Thiago Homem - Instituto Federal de São Paulo
Thiago Pardo - USP/ICMC
Valdinei Freire - Escola de Artes, Ciências e Humanidades - Universidade de São Paulo
Wagner Meira Jr. - UFMG
Wellington Pinheiro dos Santos - Universidade Federal de Pernambuco

REVIEWERS

Adriano Rívollí - Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Cornélio Procópio
Adriano Werhli - Universidade Federal do Rio Grande
Aida Ferreira - IFPE
Alessandro Lameiras Koerich - ÉTS Montreal
Alimed Celecia - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Aline Becher - Universidade de São Paulo
Alison R. Panisson - UFSC
Alvaro Moreira - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Ana Carolina Lorena - Instituto Tecnológico de Aeronáutica
Ana Cristina Garcia - UNIRIO
Anderson Sergio - Faculdade Ibratec
André Ponce de Leon F de Carvalho - ICMC-USP/S.Carlos
André Rossi - São Paulo State University - UNESP
Anna Costa - Universidade de São Paulo
Anne Canuto - UFRN
Antonio Migliato - Universidade de São Paulo
Antonio Parmezan - Universidade de São Paulo
Aurora Pozo - UFPR
Benjamin Bedregal - UFRN
Bruna Zamith Santos - Federal University of São Carlos
Bruno Lopes - Universidade Federal Fluminense
Bruno Veloso - Universidade Portucalense & INESC TEC, Porto, Portugal
Carlos Lopes - Universidade Federal de Uberlândia
Carlos Ribeiro - ITA
Carlos Silla - Pontifical Catholic University of Parana (PUCPR)
Carlos Thomaz - FEI
Carmelo Bastos-Filho - University of Pernambuco
Carolina Paula de Almeida - State University in the Midwest of Paraná - UNICENTRO
Cephas A. S. Barreto - Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Cleber Zanchettin - Universidade Federal de Pernambuco
Daniel Araújo - Federal University of Rio Grande do Norte
Danielli Araújo Lima - Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM)
David Macedo - Universidade Federal de Pernambuco
Díbio Borges - University of Brasília
Denis Mauá - Universidade de São Paulo
Diana Adamatti - Universidade Federal do Rio Grande - FURG
Diego Furtado Silva - Universidade Federal de São Carlos
Edilene Campos - UFMS
Edresson Casanova - Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Edward Hermann Haeusler - PUC-Rio
Eliton Perin - UFMS
Elloá B. Guedes - Universidade do Estado do Amazonas
Emerson Paraiso - Pontificia Universidade Catolica do Parana
Fabiola Pereira - Algar Telecom
Fabrício Enembreck - Pontifical Catholic University of Paraná - PUCPR
Fábio Cozman - USP - Politécnica
Fernanda Eustaquio - UFBA
Fernando Maciano de Paula Neto - UFPE
Filipe Verri - ITA
Flavia Barros - Universidade Federal de Pernambuco
Flavio Tonidandel - Centro Universitário da FEI

Flávio Varejão - Universidade Federal do Espírito Santo
Francisco De Carvalho - Centro de Informática - CIn/UFPE
George Cavalcanti - Universidade Federal de Pernambuco
Guilherme Derenievicz - Federal University of Paraná
Gustavo Bernardo - UFU
Gustavo Giménez-Lugo - UTFPR
Gustavo Semaan - Universidade Federal Fluminense
Helio Pedrini - Universidade Estadual de Campinas
Heloisa Camargo - UFSCar
Huei Lee - Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Italo Oliveira - Universidade Federal de Viçosa
Ivandr  Paraboni - EACH / USP
Jefferson Oliva - Universidade Tecnológica Federal do Paraná
João C. Xavier-Júnior - Universidade Federal do RN (UFRN)
João Fernando Lima Alcântara - Universidade Federal do Ceará
João Paulo Pordeus - Universidade Federal do Ceará
Jorge Kanda - Universidade Federal do Amazonas
José Manoel de Seixas - UFRJ
Julia Noce - PUC-Rio
Julio Nievola - PUCPR
Karla Figueiredo - UERJ/PUC-Rio
Karliane Vale - Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Kate Revoredo - WU
Larissa Rodrigues - Universidade Federal de Uberlândia
Leliane Nunes de Barros - University of São Paulo
Li Weigang - University of Brasília
Lucas Queiroz - UNIFESP
Lucas Venezian Povia - Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)
Luciano Oliveira - Universidade Federal da Bahia
Luciano Pacífico - Universidade Federal Rural de Pernambuco
Luiz Manoel - Universidade de São Paulo
Luiz Martins - Universidade Federal de Uberlândia
Luiz Henrique Merschmann - Universidade Federal de Lavras
Marcelo Albertini - Federal University of Uberlândia
Marcelo Ladeira - Universidade de Brasília
Marcelo Zamith - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Marco Antonio Simões - UNEB - Universidade do Estado da Bahia
Marcos Quiles - Universidade Federal de São Paulo
Marcos Seruffo - UFPA - Universidade Federal do Pará
Marcos Eduardo Valle - Universidade Estadual de Campinas
Mariana Recamonde-Mendoza - Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Marilton Aguiar - UFPEL
Marlo Souza - Universidade Federal da Bahia - UFBA

Márcia Cristina Moraes - Colorado State University (CSU)
Márcio Basgalupp - UNIFESP
Moacir Ponti - Universidade de São Paulo
Murillo Carneiro - Federal University of Uberlândia
Murilo Naldi - Universidade Federal de São Carlos
Myriam Delgado - Federal University of Technology of Paraná
Newton Spolaôr - Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Patricia Oliveira - University of São Paulo
Patrick Moratori - Universidade Federal Fluminense
Paulo Gabriel - Universidade Federal de Uberlândia
Paulo Quaresma - Universidade de Évora
Paulo Vilela - UFMS
Paulo Henrique Pisani - Universidade Federal do ABC (UFABC)
Pedro Moraes - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Petrucio Viana - Universidade Federal Fluminense
Rafael Araújo - Universidade Federal de Uberlândia
Rafael Gomes Mantovani - Federal Technology University of Paraná, Campus of Apucarana
Regivan Hugo Nunes Santiago - Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Reinaldo Bianchi - Centro Universitário FEI
Rejane Frozza - UNISC
Renato Tinos - USP
Renato Vimieiro - Universidade Federal de Minas Gerais
Ricardo Cerri - Universidade Federal de São Carlos
Ricardo Destro - Centro Universitário FEI
Ricardo Marcacini - ICMC/USP
Ricardo Prudêncio - Universidade Federal de Pernambuco
Ricardo Rios - Universidade Federal da Bahia
Ricelli Ramos - Universidade de São Paulo
Ronaldo Prati - Universidade Federal do ABC
Samy Sá - Universidade Federal do Ceará
Saulo Oliveira - Universidade Federal do Ceará
Solange Rezende - USP/ICMC
Tatiane Nogueira - Federal University of Bahia
Teresa Ludermir - Universidade Federal de Pernambuco
Thiago Carvalho - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Thiago Dal Pont - Universidade Federal de Santa Catarina
Thiago Homem - Instituto Federal de São Paulo
Thiago Miranda - Universidade Federal de São Carlos
Thiago Pardo - USP/ICMC
Valdinei Freire - Escola de Artes, Ciências e Humanidades - Universidade de São Paulo
Viviane dos Santos - Universidade de São Paulo
Wagner Meira Jr. - UFMG
Wellington Pinheiro dos Santos - Universidade Federal de Pernambuco