



ENCOM 2023

**XIII Conferência Nacional em Comunicações,
Redes e Segurança da Informação**

27, 28 e 29 de Outubro de 2023

IFPA – Belém – Pará

**Anais da XIII Conferência Nacional em Comunicações, Redes
e Segurança da Informação**

– Encom 2023 –

– Comunicações para Monitoramento e Preservação Ambiental –

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Belém-PA, 27, 28 e 29 de outubro de 2023

Encom 2023 – Programação Final

Turno	Horário	Sexta-Feira (27/outubro)	Sábado (28/outubro)	Domingo (29/outubro)
Manhã	08h00-08h30	Credenciamento	—	—
	08h30-10h10	Minicursos (1 a 4)	Sessões Técnicas (5 a 8)	Sessões Técnicas (9 a 12)
	10h10-10h30	Coffee-break	Coffee-break	Encerramento
	10h30-12h00	Minicursos (1 a 4)	Painel	Programação Cultural*
Tarde	12h00-14h00	Intervalo para Almoço	Intervalo para Almoço	
	14h00-15h40	Sessões Técnicas (1 a 4)	Plenárias 2	
	15h40-16h00	Coffee-break	Coffee-break	
	16h00-17h30	Plenárias 1	Plenárias 3	
Noite	17h30-18h00	Cerimônia de Abertura	ComSoc IEEE	
	18h00-19h00	Coquetel de Abertura	—	
	19h00-22h00		Jantar de Confraternização*	

* Por adesão

Minicursos

Minicurso 1 – Sistemas MIMO Massivos sem Células

Instrutores: Marx Miguel Miranda de Freitas (UFPA), Daynara Dias Souza (UFPA) e André Lucas Pinho Fernandes (UFPA)

Local: Miniauditório 1, Bloco C

Data e hora: 27/10/2023 das 08h30 às 10h10 e das 10h30 ao 12h00

Minicurso 2 – Drones Aplicado a Telecomunicações

Instrutores: Tatiana Pará Monteiro de Freitas (IFPA)

Local: Auditório Central

Data e hora: 27/10/2023 das 08h30 às 10h10 e das 10h30 ao 12h00

Minicurso 3 – Inteligência Artificial Aplicada à Leitura, Processamento e Classificação de Texto em Linguagem Natural

Instrutores: Helder Mateus dos Reis Matos (UFPA) e Samara Lima de Souza (UFPA)

Local: Laboratórios de informática 4 e 5, Bloco C

Data e hora: 27/10/2023 das 08h30 às 10h10 e das 10h30 ao 12h00

Minicurso 4 – Certificação de Redes Ópticas Passivas

Instrutores: Edson do Socorro Cardoso da Silva (IFPA) e Ananias Pereira Neto (IFPA)

Local: Miniauditório da Biblioteca

Data e hora: 27/10/2023 das 08h30 às 10h10 e das 10h30 ao 12h00

Plenárias

Plenárias 1 – Sistemas de Monitoramento na Amazônia

- **Projetos de Monitoramento da Amazônia por Satélite Desenvolvidos pelo INPE**
Palestrante: Dra. Alessandra Rodrigues Gomes (INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais)
Local: Auditório Central
Data e hora: 27/10/2023 das 16h00 às 16h45
- **Tecnologias de Computação Aplicada para Suporte ao Monitoramento Ambiental do INPE**
Palestrante: Dra. Lúbia Vinhas (INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais)
Local: Auditório Central
Data e hora: 27/10/2023 das 16h45 às 17h30

Plenárias 2 – Inteligência Artificial em Telecomunicações e Cidades Inteligentes

- **Aplicações de Inteligência Artificial em Redes 5G**
Palestrante: Dr. Aldebaro Barreto da Rocha Klautau Junior (UFPA – Universidade Federal do Pará)
Local: Auditório Central
Data e hora: 28/10/2023 das 14h00 às 14h50
- **Desafios para Implantação de Smart Cities na Amazônia: Um Estudo de Caso em Canaã dos Carajás**
Palestrante: Dr. Carlos Renato Lisboa Frances (UFPA – Universidade Federal do Pará)
Local: Auditório Central
Data e hora: 28/10/2023 das 14h50 às 15h40

Plenárias 3 – Instrumentação para Radiofrequência e Aplicações de IA para Sensoriamento Remoto

- **Desmistificando os Equipamentos para Teste e Medição de Radiofrequência**
Palestrantes: Navid Salehi e Mauricio Gonçalves (Rohde & Schwarz do Brasil)
Local: Auditório Central
Data e hora: 28/10/2023 das 16h00 às 16h45
- **Deteção de Focos de Fogo Ativo com Redes Neurais Convolucionais a partir de Imagens de Satélite (Sentinel-2 e Landsat-8)**
Palestrante: Dr. Nandamudi Lankalapalli Vijaykumar (INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais)
Local: Auditório Central
Data e hora: 28/10/2023 das 16h45 às 17h30

Sessão Estudantil da IEEE Communications Society (ComSoc)

- Palestrante:** Dr. Fabrício Braga Soares de Carvalho (UFPB)
Local: Auditório Central
Data e hora: 28/10/2023 das 17h30 às 18h00
Obs: Na ocasião será sorteada uma anuidade da IEEE ComSoc entre os estudantes não-membros.

Cerimônia de Abertura

Discursos de abertura e homenagem do evento

- **Oradores:**
 - * Dr. Gilvan Soares Borges (Coordenação Geral)
 - * Dr. João Crisóstomo Weyl Albuquerque Costa (Coordenação Geral)
 - * Dr. Marcelo Sampaio de Alencar (Iecom)
 - * Dr. Valdemar Cardoso Da Rocha Junior (Homenageado)
- **Local:** Auditório Central
- **Data e hora:** 27/10/2023 das 17h30 às 18h00

Painel

Desafios de implantação na Amazônia de redes 5G

- **Painelistas:**
 - * Dr. Dercio Manuel Mate (SIDIA – Instituto de Ciência e tecnologia)
 - * Me. Álvaro Mota Gonçalves (IPE – Instituto de Pesquisas Eldorado)
 - * Esp. Marcus Vinícius Paolucci (MCom – Ministério das Comunicações)
 - * Me. Eduardo Moreno (Consultor de Tecnologia da Informação e Telecomunicações)
 - * Dr. João Crisóstomo Weyl Albuquerque Costa (UFPA – Universidade Federal do Pará)
- **Local:** Auditório Central
- **Data e hora:** 28/10/2023 das 10h30 às 12h00

Atividades Sociais

Coquetel de abertura

- **Atração Cultural:** Boi Marronzinho
- **Local:** Espaço Chico Mendes
- **Data e hora:** 27/10/2023 das 18h00 às 19h00

Jantar de Confraternização

- **Local:** Amazon Beer – Estação das Docas
- **Data e hora:** 28/10/2023 das 19h00 às 22h00

Passeio Cultural

- **Local:** Restaurante na ilha do Combú
- **Data e hora:** 29/10/2023 das 10h30 às 17h30

Sessões Técnicas

Sessão Técnica 1

Chair: Profa. Dra. Regiane Silva Kawasaki Francês

Local: Auditório Central, Bloco C

Data: 27/10/2023

14h00: An Unsupervised ML-driven Approach for Water Leak Detection in Localized Irrigation System

Andrei Ribeiro, Fabrício Lobato, Victor Cardoso e João Costa

14h20: Desenvolvimento de uma Ferramenta Web para Monitoramento Ambiental de Raios no Município de Marabá

Elton R. Alves, André Araújo, Warley Júnior e Andson Balieiro

14h40: Previsão de Cheias Sazonais no Rio Tocantins utilizando Redes Neurais Artificiais Recorrentes

Jamerson Messias, João Carmona, Cristiane Cunha, Warley Júnior e Hugo Kuribayashi

15h00: Classificação de Imagens de Exames de Preventivo Usando Rede Neural Convolutacional

Edriane do Socorro Silva Costa, Sidnir Carlos Baia Ferreira, Ítalo José da Silva Melo, Josiellem Damasceno de Souza, Jasmine Priscyla Leite de Araújo, Evelin Helena Silva Cardoso, João Farias Guerreiro, Paulo Pimentel de Assumpção e Carlos Renato Lisboa Francês

15h20: Monitoramento Automatizado do NEE na Floresta Amazônica usando Redes Neurais LSTM

Jean Dias, Albert dos Santos, Gabriel Costa, Diego Cardoso e Marcos Seruffo

Sessão Técnica 2

Chair: Prof. Dr. Fabricio Rossy de Lima Lobato

Local: Miniauditório 1, Bloco C

Data: 27/10/2023

14h00: Primeiras Medições em Antenas em Microfita Realizadas no Campus Tucuruí UFPA

André Luiz da Silva Aranha, Andrécia Pereira da Costa, Alfrêdo Gomes Neto e Júlio Cesar de Araújo Ferreira

14h20: Análise Numérica da Radiação de Dipolos e Linhas de Corrente em Regiões Mistas

Alexandre C. Oliveira, Augusto C. C. de Lima, Jeferson B. Leite e Karlo Q. da Costa

14h40: Medidas e Modelo de Traçado de Raios para Ambiente Indoor em 3.5 GHz

Alan B. S. Corrêa, Lucian M. Ribeiro, Flávio H. C. da S. Ferreira, Caio M. M. Cardoso, Fábio F. Ribeiro, Jasmine P. L. Araújo, Miercio C. de A. Neto e Fabricio J. B. Barros

15h00: Modelo de Perda de Propagação para LoRa em terreno Misto: Terra-Rio

Lucian M. Ribeiro, Caio M. M. Cardoso, Alan B. S. Corrêa, Douglas F. Menezes, Kleysson S. de Oliveira, Jasmine P. L. Araújo, Miercio C. de A. Neto e Fabricio J. B. Barros

15h20: FlexPower: Atribuição de Potência Flexível para Redes Ópticas Elásticas Multi-Núcleo Considerando Limitações de Camada Física

Talles Magalhães, Fabricio R. L. Lobato, Gustavo Silva, Carlos Natalino, Antônio Jacob e João Costa

Sessão Técnica 3

Chair: Prof. Dr. Fabrício Braga Soares de Carvalho

Local: Miniauditório 2, Bloco C

Data: 27/10/2023

14h00: Viabilidade da Tecnologia de Radiofrequência LoRa para Aplicações de IoT em Smart Campus

Iviny M. S. Cavalcante, Daniel de Q. Cavalcanti, Samara R. Silva, Fabrício B. S. Carvalho e Waslon T. A. Lopes

14h20: Análise de Sistemas F-OFDM em Canais AWGN com Diferentes Funções Janela

Everton Vinícius da Silva Campos, Luiz Gonzaga de Queiroz Silveira Junior e Marcio Eduardo da Costa Rodrigues

14h40: Interference Mitigation for Cognitive Radio Femtocells in Heterogeneous Mobile Networks

Jussif J. Abularach Arnez, Caio Bezerra de Souza e Walmir Acioli e Silva

15h00: Balanceamento de Carga por meio de Aprendizagem por Reforço em Redes Móveis Heterogêneas

Matheus Alves, Gustavo Broechl, Luna Loyolla, Marcela Alves e Hugo Kuribayashi

15h20: Escalonamento de Recursos Utilizando RL para Proteção de Serviços URLLC em Indústrias 4.0
Cleverson Nahum, Wesley Mauricio, Maykon Silva, Michelle Facina, Marcos Takeda e Aldebaro Klautau

Sessão Técnica 4

Chair: Prof. Dr. Waslon Terlizzie Araújo Lopes

Local: Miniauditório da Biblioteca

Data: 27/10/2023

14h00: Segmentação de Radiografia Panorâmica com Uma Versão Acelerada do Algoritmo Fuzzy K-means

Maria Alice A. Calazans, Felipe A. B. S. Ferreira, Maria de Lourdes M. G. Alcoforado e Francisco Madeiro

14h20: Projeto de Dicionário Baseado no Algoritmo de Otimização do Lobo Cinzento

Arthur Nascimento, Verusca Severo e Francisco Madeiro

14h40: Comparing 5G SA Spectral Efficiency with Shannon Capacity

Matheus N. Nery, Barbara R. X. R. Faria, Jose M. de Souza F., Iran M. Braga Jr. e Clerdomy Zidor

15h00: Análise da implantação da HDTV na Amazônia por meio de RNA: estudo de caso do Estado do Amapá

Kleysson S. de Oliveira, Alex S. Macedo, Brenda S.S. Barbosa, Caio M. M. Cardoso, Fábio F. Ribeiro, Miércio C. de A. Neto, Jasmine P. L. Araújo e Fabrício J. B. Barros

15h20: Desempenho de Códigos Polares em Canal com Desvanecimento Rayleigh

Sharon Raphaella O. S. de Sousa e Waslon Terlizzie A. Lopes

Sessão Técnica 5

Chair: Prof. Dr. Reginaldo Cordeiro dos Santos Filho

Local: Auditório Central

Data: 28/10/2023

08h30: Modelo de Classificação e Detecção de Larvas de Mosquitos Aedes Usando YOLO

Romário da Costa Silva, Carlos André de Mattos Teixeira e Carlos Renato Lisboa Francês

08h50: Sistemas de Controle Industrial com Arquitetura de Confiança Zero: Análise de Resposta a Ataques

Lucas S. Cruz e Iguatemi E. Fonseca

09h10: Management of Remote Operations in IoT Systems

Mercedes Diniz, Pedro Rendeiro, Marcos Silva, Lucas Silva e Leonardo Ramalho

09h30: RTSP Video Streaming Setup Using Real Packets Traffic Through a Containerized ns-3 Network

João Albuquerque, Felipe Bastos, João Borges, Ilan Correa e Aldebaro Klautau

09h50: Um Estudo Comparativo entre Redes Neurais Convolucionais e YOLO como Estratégias de Controle do Aedes Aegypti

Romário da Costa Silva, Carlos André de Mattos Teixeira e Carlos Renato Lisboa Francês

Sessão Técnica 6

Chair: Prof. Dr. Gervásio Protásio Cavalcante

Local: Miniauditório 1, Bloco C

Data: 28/10/2023

08h30: Modelo Multi-Declive para Terreno Misto Baseado em Imagem Aérea

Caio M. M. Cardoso, Filipe C. Fernandes, Alex S. Macedo, Fabrício J. B. Barros e Jasmine P. L. Araújo

08h50: Projeto de uma Antena MIMO de Tripla Banda para Comunicações 5G em Frequências mmWave

Alberto M. P. da Gama, Fábio F. Ribeiro, Kleysson S. de Oliveira, Jasmine P. L. de Araújo, Haroldo N. da C. Filho, Fabrício J. B. Barros e Miércio C. de A. Neto

09h10: Análise de Cobertura e Qualidade de Rede Celular 5G: Estudo de Caso de Belém-PA

Verlandio M. G. Filho, Ytalo de J. A. C. Sousa, Lizandro D. A. Zenteno, Alex S. Macedo Hugo A. O. Cruz, Miércio C. de A. Neto, Jasmine P. L. Araújo e Fabrício J. B. Barros

09h30: Classificação de Fluxo e Tolerância a Falhas com Controlador Ryu

Eonay Gurjão, Klenilmar Dias e Marcos Amaris

09h50: ISP 5G para atendimento remoto e monitoramento ambiental no Brasil

Eduardo Moreno e Paulo Cardieri

Sessão Técnica 7

Chair: Prof. Dr. Antonio Gomes Abelém

Local: Miniauditório 2, Bloco C

Data: 28/10/2023

08h30: Análise de Modelos de Propagação por Meio de RNA em Ambiente de Aeroporto para 3,5 GHz

Guilherme H. M. Silva, Alex S. Macedo, Caio M.M. Cardoso, Brenda S. de S. Barbosa, Hugo A. O. Cruz, Miércio C. de A. Neto, Jasmine P. L. Araújo e Fabrício J. B. Barros

08h50: Applying Machine Learning Models to Heterogeneous Handover Management in Heterogeneous Networks

Daniel Souza, Igor Falcão, Albert Einstein, Harold Junior, Diego Cardoso, Fernando Costa, Ronilson Pereira e Marcos Serrufo

09h10: Comparando Estratégias de Roteamento em Redes Quânticas Oportunísticas

Diego Abreu, Alan Veloso e Antônio Abelém

09h30: Detecção de Ransomware: Uma abordagem por Aprendizado de Máquina Quântico

Diego Abreu, Alan Veloso e Antônio Abelém

09h50: Estratégias de Aprendizagem por Reforço Aplicadas à Detecção de Sites Phishing

Flavia Oliveira, Marcela Alves e Hugo Kuribayashi

Sessão Técnica 8

Chair: Prof. Dr. Iguatemi Eduardo da Fonseca

Local: Miniauditório da Biblioteca

Data: 28/10/2023

08h30: Classificação de Problemas da Voz via Processamento Digital de Sinais e Aprendizado de Máquina

Samuel Santos, Luan Oliveira e Adam Santos

08h50: Avaliação de Características de Sinal Acústico de Vazamento de Gás em Plataforma de Petróleo Offshore

Edson Pereira de Castilho Jr., Fabrício Braga S. de Carvalho e Waslon Terlizzie A. Lopes

09h10: Detecção de Ataques DDoS com Base em Métricas de Tráfego usando Viola-Jones

Antonio A. Freitas Junior, Agostinho de M. Brito Junior e Luiz F. Q. Silveira

09h30: Integrated Teaching of DSP, Telecommunications and Machine Learning using Jupyter Notebooks

Eduardo Guedes Filho, Francisco Müller e Aldebaro Klautau

09h50: Desenvolvimento de um Localizador de Veias de Baixo Custo para a População Amazônica

R. V. L. Rosário, I. C. Leão, L. R. S. Borges, D. A. Gomes, D.S. Lima e V.A.A. Filho

Sessão Técnica 9

Chair: Prof. Dr. Ronaldo Freitas Zampolo

Local: Auditório Central

Data: 29/10/2023

08h30: Estimação de Canal MU-MIMO por Redes Recorrentes com Ajuste de Memória

Eduardo N. Velloso e Luiz F. Q. Silveira

08h50: Automated Generation of RAN Scenarios for Experimentation

Heitor Anglada, Cleverson Nahum, Glauco Gonçalves, Ilan Correa, Silvia Lins and Aldebaro Klautau

09h10: Modelo de Descarga para Dispositivo IoT Usando Redes Neurais Artificiais

Wilson A. C. Macedo, Tatiane F. Balbinot, Salomão B. Santos, Wendell L. Louzada, Valéria A. Chaves, Edian F. F. de L. Santos, Rommel T. J. Ramos e Fabrício J. B. Barros.

09h30: A Cluster-based Approach for Single Failure Management in Transparent Optical Networks

Rafael F. P. Sales, Andrei N. Ribeiro, Fabrício R. L. Lobato, Moisés F. M. Silva e João C. W. A. Costa

Sessão Técnica 10

Chair: Prof. Dr. Roberto Célio Limão

Local: Miniauditório 1, Bloco C

Data: 29/10/2023

08h30: Um Método para Ocultação de Informação em Imagens Digitais Inspirado no Sistema Braille

Marcos Canejo e Francisco Madeiro

08h50: Estimação de sinais cardíacos em um modelo animal pela técnica iECG

Angélica Quadros, Jéssica Silva, Ítalo Sandoval, Rodrigo Luz, Tainan Neves, Vinicius Silva, Gabriel Costa, Jimena Paredes, Ilija Uzelac e João Salinet

09h10: Avaliação de Computação de Borda em Cenários de Drones Aplicado a IoT

Wilson Rogério Soares Silva e Diego Lisboa Cardoso

09h30: Controle de Equipamentos Eletrônicos Através de Comandos de Voz Utilizando Infravermelho

C. F. O. Júnior e R. E. Sant'Anna

Sessão Técnica 11

Chair: Prof. Dr. Roberto Menezes Rodrigues

Local: Miniauditório 2, Bloco C

Data: 29/10/2023

08h30: Otimização da Alocação de Demandas em Redes 6G Habilitadas para NFV

Matheus Pantoja, Rafael F. Vieira e Diego L. Cardoso

08h50: Análise Comparativa de Cobertura e Qualidade entre as Redes Celulares 4G e 5G em Belém-PA

Verlandio M. G. Filho, Ytalo de J. A. C. Sousa, Lizandro D. A. Zenteno, Alex S. Macedo, Hugo A. O. Cruz, Miércio C. de A. Neto, Jasmine P. L. Araújo e Fabrício J. B. Barros

09h10: Localização e Orientação de Estação Móvel em Redes 5G utilizando DCS-SOMP

Paulo Francisco da Conceição e Flávio Geraldo Coelho Rocha

09h30: Maximização da Eficiência Energética em Redes RSMA 6G

Albert dos Santos, Ermínio da Paixão, Igor Falcão e Diego Cardoso

Sessão Técnica 12

Chair: Prof. Dr. Karlos Queiroz da Costa

Local: Miniauditório da Biblioteca

Data: 29/10/2023

08h30: Bandwidth Part (BWP) Effects on the Reduction of UE Battery Consumption in 5G Standalone Networks

Ana C. Schramm, Rodrigo D. Alfaia e Bruno S. da Silva

08h50: Performance Evaluation of the E2 Interface in Open RAN Setups

Frank Morte, Rebecca Aben-Athar, Cleverson Nahum, Glauco Gonçalves, Ilan Correa, Silvia Lins and Aldebaro Klautau

09h10: Effect Size Measure for IoT Networks Energy Consumption Evaluation

Felipe Correia e Marcelo de Alencar

09h30: Transmissão IoT e Sistema Fuzzy Para a Detecção dos Níveis de Interferência em Sensores de Temperatura Afetados Pela Formação de Biofilme

Tatiane F. Balbinot, Wilson A. C. Macedo, Salomão B. Santos, Fabrício J. B. Barros, Rommel T. J. Ramos, Edian F. F. de L. Santos, Jasmine P. L. de Araújo

Cerimônia de Encerramento

Premiação dos melhores trabalhos

– **Dr. Diego Lisboa Cardoso**

Serão divulgados os três melhores artigos do evento, com premiações de R\$ 500,00, R\$ 300,00 e R\$ 200,00 para primeiro, segundo e terceiro colocados, respectivamente.

Palavras finais

– **Dr. Gilvan Soares Borges**

– **Local:** Auditório Central

– **Data e hora:** 29/10/2023 das 10h00 às 10h30