



CURITIBA - PARANÁ

CBSOFT '24

CONGRESSO BRASILEIRO DE SOFTWARE

ANAIS

XXXVIII Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (SBES 2024)



Realização:



Organização Geral

Andreia Malucelli - Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)
Sheila Reinehr - Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)

Coordenador de Publicações

Johnny Marques - Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)

Coordenadores de Comitê de Programa - Trilha de Pesquisa

Igor Steinmacher - Northern Arizona University (NAU)
Sabrina Marczak - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)

Coordenadores de Comitê de Programa - Trilha da Educação

Thelma Colanzi - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Davi Viana - Universidade Federal do Maranhão (UFMA)

Coordenadoras do Comitê de Programa – Trilha de Ideias Inovadoras e Resultados Emergentes

Leopoldo Teixeira - Universidade Federal do Pernambuco (UFPE)
Silvia Vergilio - Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Coordenação do Comitê de Programa - Trilha de Ferramentas

Monalessa Barcellos - Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)
Ivan Machado - Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Coordenador de Publicidade e Divulgação

Adolfo Neto - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Comitê de Programa – Trilha de Pesquisa

Alessandro Garcia - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)
Aline Maria Malachini Miotto Amaral - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Allysson Alex Araújo - Universidade Federal do Cariri (UFCA)
Ana Carolina Oran Rocha - Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
Anderson Oliveira - Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO)
Awdren Fontão - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS)
Breno Bernard Nicolau de França - Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)
Breno Miranda - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Bruno Gadelha - Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
Carla Silva - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Catarina Costa - Universidade Federal do Acre (UFAC)
Claudia Raibulet - Università' degli Studi di Milano-Bicocca
Cláudio Sant'Anna - Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Cleidson de Souza - Universidade Federal do Pará (UFPA)
Daniel Feitosa - University of Groningen
Daniel Luis Notari - Universidade de Caxias do Sul (UCS)
Davi Viana - Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
Diego Elias Costa - Concordia University
Edna Dias Canedo - Universidade de Brasília (UnB)
Edson de Oliveira Junior - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Elisa Yumi Nakagawa - Universidade de São Paulo (USP)
Everton Tavares Guimaraes - Pennsylvania State University
Fabiane B. Vavassori Benitti - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Fabiano Cutigi Ferrari - Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)
Felipe Curty do Rego Pinto - Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES)
Fernanda Madeiral - Vrije Universiteit Amsterdam
Genáina Nunes Rodrigues - Universidade de Brasília (UnB)
Gerson Sunyé - Nantes University
Gleison Santos - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
Guilherme Avelino - Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Guilherme Horta Travassos - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Gustavo Soares - Microsoft
Henry Muccini - University of L'Aquila
Igor Steinmacher - Northern Arizona University (NAU)
Igor Wiese - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Ivan Machado - Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Jarbele Coutinho - Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)
João Eduardo Montandon - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Joelma Choma - Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)
Johnny Marques - Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)
José Aldo - Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)
Juliana Saraiva - Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Júlio Leite - Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Karina Kohl – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Katia Romero Felizardo - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Kecia Aline Marques Ferreira - Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG)
Kenji Tei - Tokyo Institute of Technology
Kiev Gama - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Larissa Rocha Soares Bastos - Universidade do Estado da Bahia (UNEB)
Leonardo Gresta Paulino Murta - Universidade Federal Fluminense (UFF)
Leopoldo Teixeira - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Leuson Da Silva - Polytechnique Montreal
Lincoln Rocha - Universidade Federal do Ceará (UFC)
Luciana Zaina - Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)
Mairieli Wessel - Radboud University
Manoel Gomes de Mendonça Neto - Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Marcelo Maia - Universidade Federal de Uberlândia (UFU)
Márcia S. Lima - Universidade do Estado do Amazonas (UEA)
Marcio Barros - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
Márcio Ribeiro - Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
Marco A. Gerosa - Northern Arizona University (NAU)
Marco Tulio Valente - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Marcos Kalinowski - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)
Michel Albonico - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Michel S. Soares - Universidade Federal de Sergipe (UFS)
Michelle Carvalho - Instituto Federal Baiano (IF BAIANO)
Monalessa Barcellos - Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)
N. L. Vijaykumar - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)
Nabor Mendonça - Universidade de Fortaleza (Unifor)
Pablo Oliveira Antonino - Fraunhofer IESE
Paola Accioly - Universidade Federal do Cariri (UFCA)
Patrícia D. L. Machado - Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
Patrícia G. F. Matsubara - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS)
Paulo Henrique Maia - Universidade Federal do Ceará (UFC)
Rafael de Mello - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
Rafael Parizi - Instituto Federal Farroupilha (IFFar)
Rafael Prikladnicki - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)
Rodrigo Andrade - Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE)
Rodrigo Bonifácio - Universidade de Brasília (UnB)
Rodrigo Pereira dos Santos - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
Rogério Eduardo Garcia - Universidade Estadual Paulista (UNESP)
Rohit Gheyi - Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
Rossana Andrade - Universidade Federal do Ceará (UFC)
Sabrina Marczak - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)

Sávio Freire - Instituto Federal do Ceará (IFCE)
Sergio Soares - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Sheila Reinehr - Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)
Sílvia R. Vergilio - Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Simone Amorim - Instituto Federal da Bahia (IFBA)
Tayana Conte - Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
Thaís Burity - Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE)
Thatiane de Oliveira Rosa - Instituto Federal do Tocantins (IFTO)
Thelma Elita Colanzi - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Tiago Massoni - Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
Troy Kohwalter - Universidade Federal Fluminense (UFF)
Uirá Kulesza - Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
Valdemar Vicente Graciano-Neto - Universidade Federal de Goiás (UFG)
Valter Vieira de Camargo - Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)
Vander Alves - Universidade de Brasília (UnB)
Vinícius Cardoso Garcia - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Vítor E. Silva Souza - Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)
Walter T. Nakamura - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Wesley K. G. Assunção - North Carolina State University

Comitê de Programa - Trilha de Educação

Afonso Sales - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)
Aline Maria M. M. Amaral - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Allysson Alex Araújo - Universidade Federal do Cariri (UFCA)
Ana Regina C. Rocha - Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ)
Anderson Belgamo - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP)
Andréa Sabedra Bordin - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Anna Beatriz Marques - Universidade Federal do Ceará (UFC)
Awdren de Lima Fontão - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS)
Bruno Gadelha - Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
Carla Bezerra - Universidade Federal do Ceará (UFC)
Claudia Werner - Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ)
Crescencio Lima - Instituto Federal da Bahia (IFBA)
Edna Dias Canedo - Universidade de Brasília (UnB)
Edson Oliveira Jr - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Eduardo Figueiredo - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Ellen Francine Barbosa - Universidade de São Paulo (USP)
Emanuel Coutinho - Universidade Federal do Ceará (UFC)
Filipe Fernandes - Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG)
Giani Petri - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
Heitor Augustus Xavier Costa - Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Igor Wiese - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Ismayle Santos - Universidade Estadual do Ceará (UECE)
Ivaldir H. F. Junior - Universidade de Pernambuco (UPE)
Jarbele Coutinho - Universidade Federal Rural do Semi Árido
Jéssyka Vilela - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Johnny Cardoso Marques - Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)
Kiev Gama - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Leticia Machado - Universidade Federal do Pará (UFPA)
Luciana Zaina - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Mairieli Wessel - Radboud University
Marcela Pessoa - Universidade do Estado do Amazonas (UEA)
Marcelo Hideki Yamaguti - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)
Márcia S. Lima - Universidade do Estado do Amazonas (UEA)
Maria Claudia Figueiredo Pereira Emer - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Maurício Souza - Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Paulo Maia - Universidade Estadual do Ceará (UECE)
Paulo Meirelles - Universidade De São Paulo (USP)
Paulo Sérgio M. Santos - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
Pedro Henrique Dias Valle - Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
Rafael Maiani de Mello - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Rafael Parizi - Instituto Federal Farroupilha (IFFar)
Rafael Prikladnicki - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)
Renato Bulcão-Neto - Universidade Federal de Goiás (UFG)
Rita Suzana Pitangueira Maciel - Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Rodrigo Pereira dos Santos - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira - Universidade Federal do Pará (UFPA)
Sávio Freire - Instituto Federal do Ceará (IFCE)
Sheila Reinehr - Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR)
Silvana Morita Melo - Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)
Simone Souza - Universidade de São Paulo (USP)
Sofia Costa Paiva - Universidade Federal de Goiás (UFG)
Tayana Conte - Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
Troy Costa Kohwalter - Universidade Federal Fluminense (UFF)
Valdemar Vicente Graciano Neto - Universidade Federal de Goiás (UFG)
Valeria Leitão - Universidade Federal do Ceará (UFC)
Vânia de Oliveira Neves - Universidade Federal Fluminense (UFF)
Waldemar Pires Ferreira Neto - Universidade Católica de Pernambuco (Unicap)
Walter Nakamura - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Wilkerson L. Andrade - Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
Williamson Silva - Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)
Windson Carvalho - Universidade Federal do Ceará (UFC)

Revisores Externos
Saymon Souza - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Pedro Garcia - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Comitê de Programa – Trilha de Ideias Inovadoras e Resultados Emergentes

Adenilso Simao - Universidade de São Paulo (USP)
Adolfo Neto - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Adriana Lopes - Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
André Endo - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Awdren de Lima Fontão - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS)
Balduino Fonseca - Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
Catarina Costa - Universidade Federal do Acre (UFAC)
Diego Elias Damasceno Costa - Concordia University
Edson Oliveira Jr - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Eduardo Figueiredo - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Emanuel Coutinho - Universidade Federal do Ceará (UFC)
Everton L.G. Alves - Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
Fabiano Cutigi Ferrari - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Fabio Kon - Universidade de São Paulo (USP)
Fábio Santos - Grand Canyon University
Fernanda Madeiral - VU Amsterdam
Ismayle Santos - Universidade Estadual do Ceará (UECE)
Jéssyka Vilela - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
João Arthur Brunet Monteiro - Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
Juliana Alves Pereira - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)
Karina Kohl Silveira - Universidade Federal do Rio grande do Sul (UFRGS)
Katia Romero Felizardo - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Kiev Gama - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Larissa Rocha Soares Bastos - Universidade do Estado da Bahia (UNEB)
Lina Garcés - Universidade de São Paulo (USP)
Lincoln S. Rocha - Universidade Federal do Ceará (UFC)
Manoel Mendonca - Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Marcelo de Almeida Maia - Universidade Federal de Uberlândia (UFU)
Márcio O. Barros - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
Maria Claudia Figueiredo Pereira Emer - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Mariana Maia Peixoto - Universidade de Pernambuco (UPE)
Maurício Souza - Universidade Federal de Lavras (UFLA)
Michel Albonico - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Natasha Malveira Costa Valentim - Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Pablo Oliveira Antonino - Fraunhofer IESE -
Patricia Gomes Fernandes Matsubara - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS)
Renato Bulcão-Neto - Universidade Federal de Goiás (UFG)
Rodrigo Bonifacio - Universidade Brasília (UnB)
Rodrigo Pereira dos Santos - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
Rodrigo Rocha Gomes e Souza - Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Rossana Maria de Castro Andrade - Universidade Federal do Ceará (UFC)
Simone Souza - Universidade de São Paulo (USP)
Thiago Ferreira (University of Michigan - Flint)
Tiago Lima Massoni - Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
Troy Costa Kohwalter - Universidade Federal Fluminense (UFF)
Uirá Kulesza - Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
Vinicius Cardoso Garcia - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Wesley K. G. Assunção - North Carolina State University
Willian Nalepa Oizumi – GOTO

Comitê de Programa - Trilha de Ferramentas

André Endo - Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)
Breno Miranda - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Carla Alessandra Lima Reis - Universidade Federal do Pará (UFPA)
Carla Bezerra - Universidade Federal do Ceará (UFC)
Cláudio Sant'Anna - Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Crescencio Lima - Instituto Federal da Bahia (IFBA)
Daniel San Martin - Universidad Católica del Norte
Eduardo Aranha - Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
Eduardo Figueiredo - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Everton L.G. Alves - Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
Felipe Curty do Rego Pinto - Universidade Federal Fluminense (UFF)
Fábio Santos - Grand Canyon University
Gleison Santos - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
Guilherme José de Carvalho Cavalcanti - Instituto Federal de Pernambuco (IFPE)
Higor Amario de Souza - Universidade Estadual Paulista (UNESP)
Ivan C Machado - Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Johnny Cardoso Marques - Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)
Larissa Rocha Soares Bastos - Universidade do Estado da Bahia (UNEB)
Lina Garcés - Universidade de São Paulo (USP)
Lincoln S. Rocha - Universidade Federal do Ceará (UFC)
Luana Martins - University of Salerno, Italia)
Maria Istela Cagnin - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS)
Monalessa P. Barcellos - Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)
Nabor Mendonca - Universidade de Fortaleza (UNIFOR)
Paola Accioly - Universidade Federal do Cariri (UFCA)
Paulo Meirelles - Universidade de São Paulo (USP)
Rafael Parizi - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha (IFFar)
Rodrigo Andrade - Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE)
Rodrigo Rocha Gomes e Souza - Universidade Federal da Bahia (UFBA)
Sandro Ronaldo Bezerra Oliveira - Universidade Federal do Pará (UFPA)
Valter Vieira Camargo - Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)
Willian Nalepa Oizumi - Google