



ANAIIS

CSBC 2019

Centro de Convenções da Amazônia | Belém • PA | 14 a 18 de julho de 2019
Computação e Responsabilidade Socioambiental



39º Congresso da Sociedade Brasileira de Computação
11º Simpósio Brasileiro de Computação Ubíqua e Pervasiva (SBCUP)

Realização



Organização



Belém, 2019



ANAIIS

CSBC 2019

Centro de Convenções da Amazônia | Belém • PA | 14 a 18 de julho de 2019
Computação e Responsabilidade Socioambiental

11º Simpósio Brasileiro de Computação Ubíqua e Pervasiva (SBCUP)

EDITORA

Sociedade Brasileira de Computação (SBC)

COORDENAÇÃO GERAL

Denis Rosário (UFPA)
Marcelle Mota (UFPA)

COMISSÃO ORGANIZADORA

Marcelino Silva da Silva (UFPA)
Filipe Saraiva (UFPA)
Marcos Seruffo (UFPA)
Eduardo Cerqueira (UFPA)
Carlos Gustavo Resque (UFPA)
Dionne Cavalcante Monteiro (UFPA)
Paulo Henrique Bezerra (UFPA)

COORDENAÇÃO DO SBCUP

Ana Marilza Pernas Fleischmann (UFPEl)
Eduardo Coelho Cerqueira (UFPA)
Andre Luiz Lins de Aquino (UFAL)

APOIO LOCAL

Roberto Araújo (UFPA)

REALIZAÇÃO

Sociedade Brasileira de Computação (SBC)

ORGANIZAÇÃO

Universidade Federal do Pará (UFPA)

Realização

Organização



Belém, 2019

Mensagem da Coordenação Geral do XXXIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação

Sejam bem-vindos ao XXXIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC 2019), realizado na acolhedora cidade das mangueiras - Belém/Pará, de 14 a 18 de Julho de 2019. Organizar uma edição do maior evento acadêmico de Computação da América Latina pela segunda vez no Norte do Brasil é um desafio e um privilégio por podermos contribuir com a comunidade de Computação do Brasil e do exterior, pois o CSBC se destaca como um importante ambiente para a discussão, troca de conhecimento e apresentação de trabalhos científicos de qualidade. O CSBC 2019 teve como tema central: “Computação e Responsabilidade Socioambiental”. Tendo em vista que Belém, a cidade sede do evento, é porta de entrada para a Amazônia, maior floresta tropical do mundo, é fundamental envolver questões ambientais nos debates científicos.

Estes anais registram os trabalhos apresentados durante o CSBC 2019, que teve 10 eventos base, 12 eventos satélites, o selo de inovação, e 5 reuniões e a Assembleia geral da Sociedade Brasileira de Computação (SBC). Desta forma, a programação do CSBC 2019 contou com mais de 250 trabalhos científicos em diversas áreas da computação e discutiu temas relevantes no cenário nacional e internacional. A contribuição da comunidade científica brasileira foi de fundamental importância para manter a qualidade técnica dos trabalhos e fortalecer a ciência, tecnologia e inovação no Brasil. Além disso, o CSBC 2019 teve várias palestras e mesas-redondas com pesquisadores renomados de diversos setores da computação. O Congresso ainda abrigou a reunião do Fórum de Pós-Graduação em Ciência da Computação, a reunião do CNPq/CAPES, a reunião dos Secretários Regionais SBC, a reunião das Comissões Especiais e a reunião do Fórum IFIP/SBC.

O CSBC 2019 teve como objetivo proporcionar o intercâmbio de conhecimento na região e a integração entre pesquisadores, alunos, professores e profissionais da área de Computação de todo o Brasil. A realização do CSBC contou com o importante apoio do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), do CNPq, da CAPES, da FAPESPA e da PRODEPA. Ainda, gostaríamos de fazer um especial agradecimento à Universidade Federal do Pará (UFPA), à Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESPA), à Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) e ao Instituto Federal do Pará (IFPA) pelo indispensável suporte à realização do evento. O sucesso do CSBC 2019 só foi possível devido à dedicação e entusiasmo de muitas pessoas, especialmente a comissão organizadora, aos coordenadores e apoio local dos 22 eventos, aos organizadores das 5 reuniões, a organização do selo de inovação e aos autores pelo envio de mais de 800 artigos científicos. Por fim, gostaríamos de expressar nossa gratidão ao Comitê Organizador, por sua grande ajuda em dar forma ao evento; e, em especial, à equipe da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), por todo apoio.

Denis Lima do Rosário
Marcelle Pereira Mota
Coordenadores do CSBC 2019

Mensagem da Coordenação do XI Simpósio Brasileiro de Computação Ubíqua e Pervasiva e do II Workshop Brasileiro de Cidades

Estamos muito felizes em dar as boas vindas aos participantes do 11º Simpósio Brasileiro de Computação Ubíqua e Pervasiva (SBCUP) e do 2º Workshop Brasileiro de Cidades Inteligentes (WBCI), que ocorrem de maneira integrada neste ano no Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC 2019).

O SBCUP, evento já consolidado em Computação Ubíqua e Pervasiva, consiste de um fórum dedicado à apresentação e discussão das pesquisas em desenvolvimento na área em âmbito nacional. O tema de ubiquidade está presente em praticamente todos os eventos da área de Computação. Considerando isto, o SBCUP tem como principal objetivo reunir a comunidade que desenvolve trabalhos nos temas de interesse do evento e estimular a discussão dos desafios que a área traz ao propor um ambiente computacional onipresente.

Na edição deste ano o WBCI é integrado ao SBCUP, workshop este que teve sua primeira edição em 2018, também como satélite do CSBC. O WBCI constitui-se de um fórum nacional para a aproximação entre pesquisadores brasileiros, indústria e governo, de modo a fomentar a troca de experiências nos diversos aspectos das TICs relevantes para a área de Cidades Inteligentes. Esta integração visa contribuir ainda mais para a montagem de uma visão geral atualizada do status da pesquisa nacional na área da Computação Ubíqua, agregando também pesquisadores que estão trabalhando em projetos mais específicos relacionados a Cidades Inteligentes.

Nesta 11ª edição o SBCUP contou com 49 submissões e 19 artigos aceitos, sendo divididos em 4 sessões técnicas. Já o 2º WBCI contou com 24 submissões e 10 artigos aceitos, apresentados em 3 sessões técnicas. Além disso, os eventos têm em sua programação 2 palestras proferidas por pesquisadores renomados e 1 painel, voltado ao debate a respeito do papel da ubiquidade e das cidades inteligentes na promoção da responsabilidade socioambiental.

Gostaríamos de deixar nossos sinceros agradecimentos aos integrantes do Comitê de Programa e aos revisores convidados, pois sua atuação e zelo com as revisões tem sido de vital importância para manter a qualidade do SBCUP e do WBCI. Apresentamos também nossos agradecimentos à Organização Geral do CSBC 2019, responsável por gerenciar todas as atividades com rapidez e eficiência, se mostrando sempre acessível e dedicada na resolução das demandas específicas de cada evento.

Por fim, agradecemos aos autores por sua participação e contribuição aos eventos. Esperamos que compartilhem conosco momentos enriquecedores e que possamos juntos melhorar e aprender cada vez mais.

Ana Marilza Pernas Fleischmann
André Aquino
Eduardo Cerqueira
Elias Duarte Junior
Rossana de Castro Andrade
Coordenadores do SBCUP e WBCI 2019

Comitê de programa do SBCUP 2019

Adenauer Yamin (UCPel and UFPel), Angelo Perkusich (UFMG),
Antonio Alfredo Ferreira Loureiro (UFMG), Atslands Rocha (UFC),
Augusto Neto (UFRN), Bruno Silvestre (UFG), Carlos Ferraz (UFPE),
Carlos Kamienski (UFABC), Carlos Mauricio Figueiredo (UFAM),
Claudio Geyer (UFRGS), Cristiano Costa (Unisinos),
Cristiano Silva (UFSJ), Daniel Fernandes Macedo (UFMG),
Daniel Guidoni (UFSJ), Eduardo Nakamura (UFAM), Fabio Costa (UFG),
Felipe Domingos da Cunha (PUC Minas), Flavia Delicato (UFRJ),
Francisco José Silva (UFMA), Giovani Rubert Librelotto (UFSM),
Heitor Ramos (UFAL), Humberto Marques (PUC Minas), Hyggo Almeida (UFMG),
Iwens Sene Jr (UFG), Jó Ueyama (USP), João Carlos Lima (UFSM),
João Ladislau Lopes (IFSul), Joel Rodrigues (Inatel), Jorge Barbosa (Unisinos),
Jorge Sa Silva (UC), Leandro de Sales (UFAL), Leandro Silva (UFAL),
Leandro Villas (Unicamp), Luiz Fernando Bittencourt (Unicamp),
Luiz Henrique Correia (UFLA), Mario Dantas (UFJF), Michele Nogueira (UFPR),
Patrícia Tedesco (UFPE), Patricia Dockhorn Costa (UFES), Rodrigo de Souza (IFSul),
Rodrigo Righi (Unisinos), Roseclea Medina (UFSM),
Thais Vasconcelos Batista (UFRN), Thiago Henrique Silva (UTFPR),
Vaninha Vieira (UFBA).

Comitê de programa do WBCI 2019

Alfredo Goldman (IME/USP), Antonio Augusto Frohlich (UFSC),
Augusto José Venancio Neto (DIMAp/UFRN), Bernadete Loscio (CIn/UFPE),
Carlos Eduardo da Silva (IMD/UFRN), Daniel Sabino (IMD/UFRN),
Daniel Sadoc Menasche (UFRJ), Danielo Gomes (UFC),
Debora Muchaluat Saade (UFF), Dorgival Guedes (UFMG),
Edmundo Madeira (Unicamp), Everton Cavalcante (DIMAp/UFRN),
Fabio Kon (IME/USP), Fabio Moreira Costa (UFG), Fabio Verdi (UFSCar),
Flavia C. Delicato (UFRJ), Frederico Lopes (IMD/UFRN),
Guilherme H. Travassos (UFRJ), Jair Leite (DIMAp/UFRN), Jó Ueyama (USP),
Jose Marcos Nogueira (DCC/UFMG), Kelly Rosa Braghetto (IME/USP),
Kiev Gama (CIn/UFPE), Leandro Aparecido Villas (IC/Unicamp),
Luis Henrique M. K. Costa (UFRJ), Luiz Fernando Bittencourt (IC/Unicamp),
Márcio Maia (UFC), Nelio Cacho (DIMAp/UFRN), Noemi Rodriguez (PUC-Rio),
Tales Paiva Nogueira (UFC), Thais Batista (DIMAp/UFRN).