



24º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)



Estação Cultura

25 a 29 de novembro de 2013
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Anais do XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2013)

<http://www.br-ie.org/sbie>

25 a 29 de Novembro de 2013
Universidade Estadual de Campinas
Campinas, SP, Brasil

ISSN 2316-6533
DOI: 10.5753/CBIE.SBIE.2013

Editora

Sociedade Brasileira de Computação – SBC

Organizadores

Maria Cecilia Calani Baranauskas, Rodrigo Bonacin,
Marcos Augusto Francisco Borges, Celmar Guimarães da Silva

Realização e Organização

Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED/UNICAMP)
Laboratório de Informática, Aprendizagem e Gestão (LIAG/UNICAMP)
Faculdade de Tecnologia (FT/UNICAMP)
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Promoção

Comissão Especial de Informática na Educação – CEIE
Sociedade Brasileira de Computação – SBC

Este volume contém os artigos apresentados no XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2013). A inclusão nesta publicação não necessariamente constitui endosso pelos editores e/ou organizadores.

A fonte e os direitos da SBC devem ser devidamente referenciados. As cópias não devem ser utilizadas de nenhum modo que implique o endosso da SBC. Cópias da obra não podem ser colocadas à venda sem a autorização expressa da SBC.

Permissão para fazer cópias impressas ou digitais de todo ou parte deste trabalho para uso pessoal ou acadêmico é concedido sem taxas desde que as cópias não sejam feitas ou distribuídas para renda ou vantagem comercial e que as cópias contenham esta observação e citação completa na primeira página.

Sociedade Brasileira de Computação
CNPJ nº 29.532.264/0001-78
Inscrição Estadual isenta
CCM nº 18115128

<http://www.sbc.org.br>
Av. Bento Gonçalves, 9500 – Setor 4 – Sala 116 – Prédio 43424 – Agronomia
CEP 91501-970 – Porto Alegre – RS, Brasil

Produzido em Campinas, SP, Brasil.

Prefácio

A 24ª edição do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE 2013, foi realizada em Campinas, de 25 a 29 de Novembro de 2013, pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), como parte do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2013).

O Congresso Brasileiro de Informática da Educação, seguindo os moldes do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, é um evento anual que, a partir da edição passada (2012), reúne, além do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação e o Workshop de Informática na Escola, outros eventos de tradição na comunidade de Informática na Educação, como a Jornada de Atualização em Informática na Educação e o Concurso de Teses, Dissertações e Trabalhos de Conclusão de Curso, além de vários Workshops. Nesta edição o CBIE realizou também a Mostra de Práticas de Informática na Educação, o Pannel dos Grupos de Pesquisa em Informática na Educação, o Pannel de Políticas e Diretrizes em Informática na Educação, promovendo reflexões sobre as práticas e a política da educação apoiada pela tecnologia no país. Ainda, pesquisadores nacionais e internacionais convidados prestigiaram o evento com sua presença. Assim, o CBIE visa promover e incentivar as trocas de experiências entre as comunidades científica, acadêmica, profissional, governamental e empresarial na área de Informática na Educação nacional e internacional.

Promovido anualmente pela Comissão Especial de Informática na Educação (CEIE) da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), o SBIE se destaca pela excelência dos artigos apresentados, que refletem o estado da arte sobre temas relacionados aos últimos avanços da área. Esta edição do SBIE foi organizada em cinco Trilhas, cujos temas e tópicos resultaram de experiência da edição anterior e de levantamento realizado nos principais eventos e periódicos nacionais e internacionais relacionados à Informática na Educação, a saber: *Aspectos Tecnológicos em Ambientes e Sistemas Computacionais para Ensino/Aprendizagem; Design, Desenvolvimento e Avaliação de Sistemas de Software Educacional; Inclusão e Acessibilidade em Ambientes e Sistemas Computacionais para Ensino/Aprendizagem; Inteligência em Ambientes e Sistemas Computacionais para Ensino/Aprendizagem; Interação Humano-computador e Aspectos Sociais e Afetivos em Ambientes e Sistemas Computacionais para Ensino/Aprendizagem.*

Os Anais do SBIE 2013 agregam excelentes trabalhos que discutem e desenvolvem temas inovadores explorando conhecimento de fronteira entre diversas subáreas da Ciência e Engenharia da Computação e áreas do conhecimento afins à Educação. Nesta Edição do Evento tivemos um total de 360 submissões, das quais foram aceitos 88 artigos completos (24%) e 26 artigos curtos/resumidos (totalizando 31%). Os seis melhores trabalhos selecionados estão distribuídos nas Trilhas como segue: 2 na Trilha 1, 1 na Trilha 2, 1 na Trilha 4 e 2 na Trilha 5.

Agradecemos o empenho e compromisso dos Coordenadores de Trilha do SBIE 2013 (*Dr. Clovis Torres Fernandes, Dr. Crediné de Menezes, Dr. Leonelo D. A.*

Almeida, Dr. Ig Bittencourt, Dra. Vânia P. A. Neris) e do Comitê de Programa, que possibilitaram um rigoroso processo de avaliação, onde todos os artigos submetidos foram avaliados por três professores/pesquisadores doutores, com reconhecida atuação na área. Além disto, todas as revisões foram analisadas pelos coordenadores de evento (Coordenadores da Trilha na qual o artigo foi submetido, Coordenadores de Programa do SBIE e do CBIE) para a decisão final.

Este Simpósio não teria sido possível sem os esforços das várias pessoas envolvidas em sua organização. Deste modo, agradecemos a todo o comitê organizador do CBIE 2013 e a todas as pessoas que contribuíram para o sucesso deste evento. Agradecemos principalmente a todos os autores pela escolha de nosso evento como fórum para submissão e publicação de seus trabalhos e a todos os participantes que promovem esta Comunidade.

Campinas, novembro de 2013.

M. Cecília C. Baranauskas
Coordenadora do SBIE 2013

Rodrigo Bonacin
Coordenador do Comitê Científico CBIE 2013

Comitê de Programa SBIE 2013

Coordenadora do 24º SBIE - Simpósio Brasileiro de Informática na Educação

M. Cecília C. Baranauskas (UNICAMP)

Coordenadores de Trilhas do 24º SBIE

Trilha 1. Clovis Torres Fernandes (ITA)

Trilha 2. Crediné de Menezes (UFES)

Trilha 3. Leonelo D. A. Almeida (UTFPR)

Trilha 4. Ig Ibert Bittencourt (UFAL)

Trilha 5. Vânia P. A. Neris (UFSCar)

Membros do Comitê de Programa:

Adriana Soares Pereira	(UFSM)
Ahmed Ali Abdalla Esmin	(UFLA)
Alan Pedro da Silva	(UFAL)
Alberto Castro	(UFAM)
Alex Sandro Gomes	(UFPE)
Ana Carolina Bertolotti De Marchi	(UPF)
André Raabe	(UNIVALI)
André Santanchè	(UNICAMP)
Andréa Cardoso	(UNIFAL)
Andréa Mendonça	(IFAM)
Andreia Malucelli	(PUCPR)
Andrey Ricardo Pimentel	(UFPR)
Anita Fernandes	(UNIVALI)
Antonio Luiz Mattos Cardoso	(UFES)
Arlete Petry	(USP)
Arturo Hernández-Domínguez	(UFAL)
Avanilde Kemczinski	(UDESC)
Aydano Machado	(UFAL)
Braulio Adriano de Mello	(UFFS)
Breno Fabrício Terra Azevedo	(IFF)
Carine Webber	(UCS)
Carla Denise Castanho	(UNB)
Carlos Araujo Junior	(Universidade Cruzeiro do Sul)
Caroline Luvizotto	(UNOESTE)
Cátia Silva	(UFC)
Celmar Guimarães da Silva	(UNICAMP)
Claudia Motta	(UFRJ)
Claudia Brandelero Rizzi	(UNIOESTE)
Claudio Geyer	(UFRGS)
Clauriton Siebra	(UFPB)
Cleci Maraschin	(UFRGS)
Clevi Rapkiewicz	(UFRGS)
Clodis Boscarioli	(UNIOESTE)
Clovis Torres Fernandes	(ITA)
Crediné de Menezes	(UFES)
Daniel de Queiroz Lopes	(UNISINOS)
Daniel Muller	(CONEXUM)
Daniela Leal Musa	(UNIFESP)
Dante Augusto Couto Barone	(UFRGS)
Davidson Cury	(UFES)
Débora Barbosa	(Universidade Feevale)
Deise Francisco	(Universidade de Alagoas)
Dilermundo Piva Jr.	(UNIVESP)
Dinani Amorim	(UNEB)
Ed Bezerra	(UFPB)
Edilson Ferneda	(UCB)
Edilson Pontarolo	(UTFPR)
Edson P. Pimentel	(UFABC)
Eduardo BarrÃ©re	(UFJF)
Eliana Soares	(UCS)

II Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2013)
XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2013)

Elisa Tomoe Moryia Schlünzen	(UNESP)
Elisa Yumi Nakagawa	(USP)
Eliseo Reategui	(UFRGS)
Elizabeth Rocha	(UFGD)
Ellen Francine Barbosa	(USP)
Elvis Fusco	(UNIVEM)
Evandro Costa	(UFAL)
Evandro Miletto	(IFRS)
Eveline de Jesus Viana Sá	(IFMA)
Fabiane Benitti	(UNIVALI)
Fábio Sampaio	(UFRJ)
Fernanda Campos	(UFJF)
Fernanda Lima	(UNB)
Flávia Linhalis Arantes	(UNICAMP)
Flavia Santoro	(UNIRIO)
Francisco Mendes Neto	(UFERSA)
Fretz Sievers Jr.	(ITA)
Georgia Gomes	(UCAM)
Gilda Helena Bernardino de Campos	(PUC-Rio)
Giliane Bernardi	(UFSM)
Gilvandenys Sales	(IFCE)
Giovanni Barroso	(UFC)
Glaucia Brito	(UFPR)
Heitor Augustus Xavier Costa	(UFLA)
Helvia Pereira Pinto Bastos	(IF Fluminense)
Henri Eberspacher	(PUC-PR)
Ig Ibert Bittencourt	(UFAL)
Ildeberto Rodello	(USP)
Ismar Frango Silveira	(Mackenzie-SP/UnicSul)
Itana Stiubiener	(UFABC)
João D'Abreu	(UNICAMP)
João Carlos Gluz	(UNISINOS)
João Luis Tavares da Silva	(UCS)
João Luiz Bernardes Júnior	(USP)
João Carlos Silva Nobre	(Ministério Público Federal)
Joice Lee Otsuka	(UFSCAR)
Jorge Barbosa	(UNISINOS)
José Aires de Castro Filho	(UFC)
José Antonio Borges	(UFRJ)
José Francisco Netto	(UFAM)
José Parente de Oliveira	(ITA)
José Marques Soares	(UFC)
Josue Junior Guimarães Ramos	(CTI Renato Archer)
Juliana Cristina Braga	(UFABC)
Junia Anacleto	(UFSCAR)
Klaus Schlünzen Junior	(UNESP)
Lais do Nascimento Salvador	(UFBA)
Lauro Nalini	(PUC-GO)
Leandra Fioreze	(UFSM)
Leonardo Brito	(UFG)
Leonelo Dell Anhol Almeida	(UTFPR)
Leônidas de Oliveira Brandão	(USP)
Leticia Lopes Leite	(PUCRS)
Liamara Scortegagna	(UFJF)
Liane Margarida Rockenbach Tarouco	(UFRGS)
Liliana Passerino	(UFRGS)
Lúcia Maria Martins Giraffa	(PUC-RS)
Lucia Vilela Leite Filgueiras	(USP)
Lucila Ishitani	(PUC-MG)
Lucila Santarosa	(UFRGS)
Luis Paulo Mercado	(UFAL)
Luiz Begosso	(Fundação Educacional do Município de Assis)
Luiz Merkle	(UTFPR)
Luiz Mirisola	(UFABC)
Luiziana Rezende	(UFRJ)
Magali Longhi	(UFRGS)
Mára Lúcia Carneiro	(UFRGS)
Marcello Thiry	(UNIVALI)
Marcelo da Silva Hounsell	(UDESC)
Márcia Cristina Moraes	(PUC-RS)
Márcia de Borba Campos	(PUC-RS)
Marcia Notare	(UFRGS)
Marco Carvalho	(UNB)

II Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2013)
XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2013)

Marco Trentin	(UPF)
Marcos Elia	(UFRJ)
Marcus Basso	(UFRGS)
Maria Angélica Zanotto	(UFSCAR)
Maria Augusta Silveira Netto Nunes	(UFS)
Maria Cristina Kessler	(UNISINOS)
Maria Alice Ferreira	(USP)
Maria Helena Braz	(UTL - ICIST)
Maria Souza	(UFC)
Marianne Eliasquevici	(UFPA)
Marilia Amaral	(UTFPR)
Mauricio Jose Viana Amorim	(IFF)
Mauro Pequeno	(UFC)
Milene Silveira	(PUC-RS)
Mirella Moro	(UFMG)
Monica Parente Ramos	(UNIFESP)
Nicia Riccio	(UFBA)
Nizam Omar	(Universidade Presbiteriana Mackenzie)
Olga Nabuco	(CTI Renato Archer)
Orivaldo Tavares	(UFES)
Patricia Alejandra Behar	(UFRGS)
Patricia B. Scherer Bassani	(Universidade Feevale)
Patricia Augustin Jaques	(UNISINOS)
Patricia Tedesco	(UFPE)
Patrick Brito	(UFAL)
Pollyana Mustaro	(Universidade Presbiteriana Mackenzie)
Rafael Savi	(UFSC)
Raimundo Costa	(UEZO/UFRJ)
Raquel Chebabi	(UNICAMP)
Raymundo Ferreira Fº	(IFSUL)
Regina Araujo	(UFSCAR)
Regina Cantele	(USP)
Regina Moraes	(UNICAMP)
Rejane Frozza	(UNISC)
Renata Fortes	(USP)
Ricardo Freitas	(PUC-Campinas)
Ricardo José Rocha Amorim	(UNEB)
Ricardo Azambuja Silveira	(UFSC)
Roberto Pereira	(UNICAMP)
Robinson Noronha	(UTFPR)
Rodolfo Azevedo	(UNICAMP)
Rodolfo Resende	(UFMG)
Rodrigo Bonacin	(CTI Renato Archer)
Rodrigo Filev Maia	(Centro Universitário FEI)
Rosa Maria Costa	(UERJ)
Rosa Vicari	(UFRGS)
Rosane Aragón Nevado	(UFRGS)
Roseclea Medina	(UFMS)
Rudimar Dazzi	(UNIVALI)
Sandro Camargo	(UNIPAMPA)
Sean Siqueira	(UNIRIO)
Seiji Isotani	(USP)
Sérgio Crespo C. S. Pinto	(UFF)
Sérgio Roberto da Silva	(UEM)
Sérgio Manuel Serra da Cruz	(UFRRJ)
Sérgio Pellegrino	(ITA)
Sheila Reinehr	(PUC-PR)
Sílvia Amélia Bim	(UTFPR)
Sílvio César Cazella	(UNISINOS)
Simão Pedro Marinho	(PUC-MG)
Stela Conceicao Bertholo Piconez	(USP)
Stella Maria Peixoto de Aze Pedrosa	(PUC-RIO)
Suzana da Hora Macedo	(IFF)
Tania Rossi Garbin	(UFOP)
Tatiana Aires Tavares	(UFPB)
Tel Amiel	(UNICAMP)
Tercia Torres	(EMBRAPA Informática Agropecuária)
Thais Castro	(UFAM)
Ulrich Schiel	(UFCG)
Vagner Santana	(IBM Research)
Valguima Odakura	(UFGD)
Vania Paula Almeida Neris	(UFSCar)
Vera Werneck	(UERJ)

II Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2013)
XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2013)

Wilson Branco Neto	(IFSC)
Windson Viana	(UFC)

Revisores Adicionais:

Ana Paula Rodrigues	(UFSCAR)
Bernardo Nunes	(PUC-Rio)
Elaine Hayashi	(UNICAMP)
Franco Garcia	(UFSCAR)
Jeane Silva Ferreira Teixeira	(IFMA)
Kamila Rodrigues	(UFSCAR)
Priscila Bianchi	(UFSCAR)
Tatiana Alencar	(UFSCAR)
Vinicius Pereira Gonçalves	(USP)

Outras Coordenações Relacionadas

Coordenação Geral do Congresso Brasileiro de Informática na Educação

Marcos Augusto Francisco Borges (UNICAMP)

Coordenador do comitê científico

Rodrigo Bonacin (CTI Renato Archer e FACCAMP)

Coordenador local do Congresso Brasileiro de Informática na Educação

Celmar Guimarães da Silva (UNICAMP)

19º WIE - Workshop de Informática na Escola

José Armando Valente (UNICAMP)

Mostra de Práticas na Informática na Educação (MPIE)

Leonardo Cunha de Miranda (UFRN)

Painel dos Grupos de Pesquisa em Informática na Educação (PGPIE)

Rodrigo Bonacin (CTI Renato Archer e Faccamp)

Painel de Políticas e Diretrizes para Informática na Educação (PPDIE)

Ismar Frango Silveira (Mackenzie-SP/UnicSul)

Jornada de Atualização de Informática em Educação

Amanda M. Melo (UNIPAMPA)

Concurso de Teses e Dissertações

Alexandre Direne (UFPR)

Workshops

Henrique Nou Schneider (UFS)

Comissão Organizadora Local

Celmar Guimarães da Silva

João Vilhete Viegas d'Abreu

Lenita Macedo Soares Busch

Manoel Lourenço Filho

Raquel Chebabi

Flávia Linhalis Arantes

COMITÊ GESTOR DA COMISSÃO ESPECIAL DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

Ismar Frango Silveira (Mackenzie-SP/UnicSul) - Coordenador

Ig Ibert Bittencourt (UFAL) - Coordenador Adjunto

Cláudia Motta (UFRJ)

Edson Pimentel (UFABC)

Henrique Nou Schneider (UFS)

Fábio Ferrentini Sampaio (UFRJ)

Fabiano Azevedo Dorça (UFU)

Leonardo Cunha de Miranda (UFRN)

Leonidas Brandão (USP)

Maria Augusta Nunes (UFS)

Ricardo Silveira (UFSC)

Sean Siqueira (Unirio)

Seiji Isotani (USP)

Sérgio Crespo (UFF)

Valguima Odakura (UFGD)