



CBIE 2021

X CONGRESSO BRASILEIRO DE
INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

22 a 26 de Novembro

WORKSHOPS DO CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (WCBIE 2021)

ANAIS

Coordenação:

Alex Sandro Gomes (UFPE)

Tiago Thompsen Primo (UFPEl)

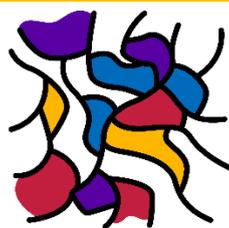
Elaine Harada Teixeira de Oliveira (UFAM)

Eliseo Berni Reategui (UFRGS)

Patricia Alejandra Behar (UFRGS)

Carlos José Pereira da Silva (UFPE)

Leandro Marques Queiros (UFPE)



CBIE

Anais dos Workshops do X Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2021)

<https://ceie.sbc.org.br/evento/2021>
<https://sol.sbc.org.br/index.php/wcbie>

ISSN: 2316-8889

On-line, 22 a 26 de novembro de 2021

EDITORA

Sociedade Brasileira de Computação – SBC

ORGANIZADORES

Alex Sandro Gomes (UFPE), Tiago Thompsen Primo (UFPEl), Elaine Harada Teixeira de Oliveira (UFAM), Eliseo Berni Reategui (UFRGS), Patricia Alejandra Behar (UFRGS), Carlos José Pereira da Silva (UFPE), Leandro Marques Queiros (UFPE)

ORGANIZAÇÃO E EXECUÇÃO

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Universidade Federal de Pelotas (UFPEl)

PROMOÇÃO

Comissão Especial de Informática na Educação – CEIE

REALIZAÇÃO

Sociedade Brasileira de Computação – SBC



Este volume contém os artigos apresentados no Concurso Alexandre Direne de Teses, Dissertações e Trabalhos de Conclusão de Curso em Informática na Educação (CTD-IE 2021) e no Concurso Integrado de Desenvolvimento de Soluções de Tecnologia e Objetos de Aprendizagem para a Educação (Apps.Edu 2021). 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 cópias não sejam feitas ou distribuídas para renda ou vantagem comercial e que 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 Recife, PE, Brasil.

Sobre o Congresso Brasileiro de Informática na Educação

O Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE) é um evento anual da Sociedade Brasileira de Computação (SBC), que tem como objetivo geral promover um fórum para reunir a comunidade da área de Informática na Educação, possibilitando a troca de informações e o estabelecimento de metas para que os desafios educacionais do Brasil sejam superados. Em particular, o CBIE funciona como um fórum para debater e propor avanços e soluções na área de Informática na Educação, visando ao desenvolvimento da educação em todos os seus níveis, com o apoio de diferentes tecnologias.

O CBIE 2021 trouxe o tema **“Da nau ao B.A.N.I.: Design Decolonial para Informática na Educação”** como alusão à velocidade com a qual chegamos a uma situação complexa, desafiadora e com muitas oportunidades. Esta edição congregou palestrantes nacionais e internacionais, pesquisadores, professores, alunos e demais interessados na área, constituindo-se num espaço privilegiado de discussões, reflexões, troca de saberes, interconexão de experiências vivenciadas em diferentes contextos e realidades, na busca de uma nova ecologia para uma sociedade permeada pela cultura digital.

O cenário atual é de crise sanitária em decorrência da pandemia da COVID-19. Além de este ser um período desafiador diante das incertezas com relação ao futuro, também se desenha uma grande oportunidade para a inovação. Para garantir o fluxo de produção técnico-científica e manter nossa comunidade mobilizada, a Comissão Organizadora do CBIE 2021 trouxe mais uma edição on-line do evento.

Concurso Alexandre Direne de Teses, Dissertações e Trabalhos de Conclusão de Curso em Informática na Educação (CTD-IE 2021)

Prefácio

A pandemia COVID-19 impactou a educação de modo significativo e forçou professores e educadores a adaptar suas estratégias de ensino para um novo cenário em que a informática passou a ocupar um posto central. Em determinado momento, em razão de regras restritas de isolamento, todo processo educativo somente pôde ser desenvolvido por meio da mediação tecnológica. Essa inserção da informática como elemento imprescindível nos processos de ensino e aprendizagem possivelmente não recuará, o que reforça a importância de um evento como o CBIE e do CTD-IE, que busca identificar e premiar trabalhos de excelência na área, em diferentes níveis: graduação, mestrado e doutorado.

Os trabalhos selecionados pelo Concurso Alexandre Direne de Teses, Dissertações e Trabalhos de Conclusão de Curso em Informática na Educação (CTD-IE) desta edição, apesar de não relatarem pesquisas especificamente desenvolvidas com temáticas relacionadas à pandemia, foram realizados/finalizados durante o período de isolamento, trazendo resultados e reflexões que seguramente dizem respeito ao novo cenário educacional em construção nesses últimos anos.

O concurso selecionou os melhores trabalhos defendidos no período de 1 de julho de 2020 a 30 de junho de 2021. Foram 25 submissões representando instituições presentes nas cinco regiões do país. São trabalhos de excelência no que diz respeito às questões de pesquisa propostas, embasamento teórico e rigor na condução dos procedimentos metodológicos. Foram selecionados para a fase final do concurso 7 teses de doutorado, 4 dissertações de mestrado e 2 trabalhos de conclusão de curso. Parabenizamos mais uma vez os autores dos trabalhos selecionados pela qualidade das pesquisas realizadas. Também expressamos nossos mais sinceros agradecimentos aos professores que compuseram o comitê científico do CTD-IE pela disponibilidade, presteza e cuidado na realização das revisões dos trabalhos.

On-line, novembro de 2021.

Elaine Harada Teixeira de Oliveira (UFAM)
Eliseo Berni Reategui (UFRGS)
Patricia Alejandra Behar (UFRGS)
Coordenadores do CTD-IE 2021

Comitê de Programa do CTD-IE 2021

- Coordenadores:

Elaine Harada Teixeira de Oliveira | Universidade Federal do Amazonas
Eliseo Berni Reategui | Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Patricia Alejandra Behar | Universidade Federal do Rio Grande do Sul

- Membros do Comitê de Programa:

Alberto Castro | Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
Alexandra Lorandi | Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Anarosa Brandão | Universidade de São Paulo (USP)
André Grégio | Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Bernardo Pereira Nunes | Australian National University
Carine Webber | Universidade de Caxias do Sul (UCS)
Cecília Flores | Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA)
Crediné de Menezes | Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Cristian Cechinel | Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Débora Barbosa | Universidade Feevale
Diego Dermeval | Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
Edson Pimentel | Universidade Federal do ABC (UFABC)
Eduardo Aranha | Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
Eleanandro Maschio | Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Guarapuava (UTFPR-GP)
Elisa Boff | Universidade de Caxias do Sul (UCS)
Erico Amaral | Universidade Federal do Pampa (Unipampa)
Gabriela Perry | Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Heitor Costa | Universidade Federal de Lavras (UFL)
Isabela Gasparini | Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)
João Gluz | Instituto Federal do Rio Grande do Sul - Campus Canoas
João Mossmann | Universidade Feevale
Jorge Barbosa | Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos)
José Aires de Castro Filho | Universidade Federal do Ceará (UFC)
José Maria David | Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
José Valdeni De Lima | Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Juliana Cristina Braga | Universidade Federal do ABC (UFABC)
Ketia Kellen da Silva | Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Leandro Wives | Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Leônidas Brandão | Universidade de São Paulo (USP)
Leticia Machado | Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Liane Margarida Rockenbach Tarouco | Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Luciana Zaina | Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)
Lucila Ishitani | Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas)
Marcelo Schmitt | Instituto Federal do Rio Grande do Sul - Campus Porto Alegre
Marcia Fernandes | Universidade Federal de Uberlândia (UFU)
Marcus Basso | Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Márcia Cristina Moraes | Colorado State University (CSU)
Patrícia Scherer Bassani | Universidade Feevale
Patrícia Tedesco | Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
Patrícia F. da Silva | Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Ranilson Paiva | Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

Roberto Pereira | Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Rodrigo Bonacin | Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer

Roseclea Medina | Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Sílvio Cazella | Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA)

Taciana Pontual Falcão | Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

Tiago Oliveira | Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)

VII Concurso Integrado de Desenvolvimento de Soluções de Tecnologia e Objetos de Aprendizagem para a Educação (Apps.Edu 2021)

Prefácio

Nesta edição do evento, obtivemos a submissão de 29 trabalhos, sendo 28 protótipos e 1 produto na primeira fase. Após o processo inicial das avaliações dos trabalhos, foram selecionados para apresentação no evento 15 trabalhos, sendo todos protótipos.

Uma edição marcada por protótipos focados no ensino e aprendizagem utilizando a realidade aumentada como meio tecnológico para uma melhor experiência no ensino de Química, na literatura de cordel e no ensino multidisciplinar do conteúdo óptico. O pensamento computacional e algébrico em conjunto com as boas práticas de feedbacks no processo de ensino e aprendizagem, também receberam uma atenção especial, bem como, um simulador para desenvolver o aprendizado sobre computação distribuída necessária para a Internet das Coisas.

A parte lúdica não poderia ficar de fora através dos jogos, aos quais auxiliam no processo de alfabetização, na construção da consciência ambiental e ainda poder criar os seus próprios jogos educacionais com base em narrativas. Acreditamos que todos os trabalhos desta edição são de grande relevância para os seus respectivos tópicos da Informática na Educação.

O Apps.edu tem se mostrado muito significativo para o desenvolvimento de novas ideias, produtos e divulgação de pesquisas que tem por objetivo o desenvolvimento de artefatos digitais. Nós agradecemos a todos os autores que contribuíram para a edição deste evento.

On-line, novembro de 2021.

Carlos José Pereira da Silva (UFPE)
Leandro Marques Queiros (UFPE)
Coordenadores do Apps.Edu 2021

Comitê de Programa do Apps.Edu 2021

- Coordenadores:

Carlos José Pereira da Silva | Universidade Federal de Pernambuco
Leandro Marques Queiros | Universidade Federal de Pernambuco

- Membros do Comitê de Programa:

Amarildo Lucena | Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
André Melo | Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Bruno de Sousa Monteiro | Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)
Camila Aguiar | Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)
Clenya Lima | Universidade Estadual de Roraima (UERR)
Cristiano Galafassi | Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)
Elaine Oliveira | Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
Ernandes Rodrigues do Nascimento | Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Fabiano Dorça | Universidade Federal de Uberlândia (UFU)
Francisco Medeiros | Instituto Federal da Paraíba (IFPB)
Fred Lucena | Faculdade Católica Imaculada Conceição do Recife (FICR)
Guilherme Nunes Melo | Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Júlia Almeida | Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Marialina Corrêa Sobrinho | Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA)
Pericles Sobreira | Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC)
Ricardo Amorim | Universidade do Estado da Bahia (UNEB)
Rodrigo Rodrigues | Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)
Tanci Gomes | Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Tiago Lima | Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)
Tiago José Dimas Dias Nogueira | Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Comitê de avaliadores das etapas finais:

Amarildo Lucena | Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
André Melo | Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Clenya Lima | Universidade Estadual de Roraima (UERR)
Ernandes Rodrigues do Nascimento | Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Fred Lucena | Faculdade Católica Imaculada Conceição do Recife (FICR)
Marialina Corrêa Sobrinho | Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA)
Tanci Gomes | Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Tiago José Dimas Dias Nogueira | Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Outras Coordenações Relacionadas

- Coordenação Geral do X Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2021):

Alex Sandro Gomes | Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Tiago Thompsen Primo | Universidade Federal de Pelotas (UFPEl)

- Coordenação do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2021):

Ana Marilza Pernas | Universidade Federal de Pelotas (UFPEl)
Leomar Soares da Rosa Junior | Universidade Federal de Pelotas (UFPEl)

- Coordenação do XXVII Workshop de Informática na Escola (WIE 2021):

Luciana Foss | Universidade Federal de Pelotas (UFPEl)
Simone André da Costa Cavalheiro | Universidade Federal de Pelotas (UFPEl)

- Coordenação da X Jornada de Atualização em Informática em Educação (JAIE 2021):

Adelson Dias de Oliveira | Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)
Ana Emília Melo Queiroz | Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)

- Coordenação do Concurso Alexandre Direne de Teses, Dissertações e Trabalhos de Conclusão de Curso em Informática na Educação (CTD-IE 2021):

Elaine Harada Teixeira de Oliveira | Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
Eliseo Berni Reategui | Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Patricia Alejandra Behar | Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

- Coordenação do VII Concurso Integrado de Desenvolvimento de Soluções de Tecnologia e Objetos de Aprendizagem para a Educação (Apps.Edu 2021):

Carlos José Pereira da Silva | Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Leandro Marques Queiros | Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

- Coordenação Espaço de Criatividade:

André Peres | Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS)
Carmen Sforza | Instituto Catalisador
Carolina Abdalla
Fabiana Lorenzi | Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa (RBAC)
Katia Regina Pimentel Araújo | Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Profissional e Tecnológica do Pará (SECTET-PA / UFPA-PPCA)
Kelen Silveira Bernardi | Elimu
Tiago Thompsen Primo | Universidade Federal de Pelotas (UFPEl)

- Coordenação I SEGUE CBIE (pré-evento):

Karla Vidal | Pipa Comunicações
Augusto Noronha | Pipa Comunicações
Tiago Nogueira | Viitra Inovações

- Coordenação de Publicação e Editoração dos Anais:

Rafael Dias Araújo | Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

Comitê Gestor da Comissão Especial de Informática na Educação (CEIE)

Coordenador: Alex Sandro Gomes | Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Vice-coordenador: Tiago Thompsen Primo | Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

Comitê Gestor:

Andreza Bastos Mourão | Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

Charles Andryê Galvão Madeira | Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

Dennys Leite Maia | Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

Dinani Gomes Amorim | Universidade do Estado da Bahia (UNEB)/Faculdade de Ciências Aplicadas e Sociais de Petrolina (FACAPE)

Isabel Dillmann Nunes | Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

Katia Araújo | Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Profissional e Tecnológica do Pará (SECTET-PA / UFPA-PPCA)

Luciana Zaina | Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Marcelo Bustamante | Instituto Benjamin Constant (IBC)

Rui Ogawa | Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT)

Sean Wolfgang Matsui Siqueira | Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

Taciana Pontual | Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

Sociedade Brasileira de Computação (SBC)

Presidência

Raimundo José de Araújo Macêdo (UFBA) – Presidente

André Carlos Ponce de Leon Ferreira de Carvalho (USP) – Vice-Presidente

Diretorias

Alírio Santos Sá (UFBA) – Diretor de Divulgação e Marketing

Carlos André Guimarães Ferraz (UFPE) – Diretor de Finanças

Carlos Eduardo Ferreira (USP) – Diretor de Competições Científicas

Cristiano Maciel (UFMT) – Diretor de Eventos e Comissões Especiais

Itana Maria de Souza Gimenes (UEM) – Diretora de Educação

Jair Cavalcanti Leite (UFRN) – Diretor de Relações Profissionais

José Viterbo Filho (UFF) – Diretor de Publicações

Marcelo Duduchi Feitosa (CEETEPS) – Diretor de Secretarias Regionais

Michelle Wingham (UNIVALI) – Diretora de Articulação com Empresas

Renata Galante (UFRGS) – Diretora Administrativa

Tanara Lauschner (UFAM) – Diretora de Planejamento e Programas Especiais

Wagner Meira (UFMG) – Diretor de Cooperação com Sociedades Científicas

Diretoria Extraordinária

Leila Ribeiro (UFRGS) – Diretora de Ensino de Computação na Educação Básica