



# INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO: teoria & prática

Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação – PPGIE  
Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação – CINTED  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

Vol. 24 | N° 1 | 2021



ISSN digital

1982-1654

ISSN impresso

1516-084X



**PORTO ALEGRE**  
RIO GRANDE DO SUL  
BRASIL

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO BI-  
BLIOTECA SETORIAL DE EDUCAÇÃO da UFRGS, Porto Alegre, RS – BR

Informática na Educação: teoria & prática – Vol. 1, n. 1 (1998).  
Porto Alegre: UFRGS, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, Pro-  
grama de Pós-Graduação em Informática na Educação, 1998-

Quadrimestral. Anual de 1998 a 2000. Semestral de 2001 a 2015. Trimestral de  
2016 em diante.

ISSN digital 1982 1654

ISSN impresso 1516-084X

1. Informática na Educação – Periódicos. 2. Educação– Inovação tecnológica – Pe-  
riódicos. 3. Computador na educação – Ambiente de aprendizagem– Ensino a distância.  
Periódicos I. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Centro Interdisciplinar de No-  
vas Tecnologias na Educação. Programa de Pós -Graduação em Informática na Educa-  
ção.

CDU – 371.694:681.3

# Expediente

Informática na Educação: teoria & prática – V. 24, n.1 – janeiro/maio 2021

Publicação trimestral do PPGIE/CINTED/UFRGS

ISSN digital: 1982-1654 ISSN impresso 1516-084X

## **Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)**

Reitor: Carlos André Bulhões Mendes

## **Centro Interdisciplinar de Tecnologias na Educação (CINTED)**

Diretor: Liane Margarida Rockenbach Tarouco

## **Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PPGIE)**

Coordenador: Dante Augusto Couto Barone

## **Editores**

José Valdeni de Lima

Raquel Salcedo Gomes

Leandro Krug Wives

## **Conselho Editorial**

Alberto Cañas (University of West Florida – UWF, EUA)

Alda M. S. Pereira (Universidade Aberta – Lisboa, Portugal)

Antonio Carlos da Rocha Costa (Universidade Católica de Pelotas)

Antonio Quincas Mendes (Universidade Aberta – Lisboa, Portugal)

Cleci Maraschin (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)

Cristina Contera (Universidad de La Republica – UDELAR, Uruguai)

Denise Leite (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)

Eliza Helena de Oliveira Echternacht (Universidade Federal de Minas Gerais)

Edel Ern (Universidade Federal de Santa Catarina)

Edla M. Faust Ramos (Universidade Federal de Santa Catarina)

Eduardo H. Passos Pereira (Universidade Federal Fluminense)

Flávia Maria Santoro (Universidade Federal do Rio de Janeiro)

Francisco Javier Díaz, Universidad Nacional de La Plata, Argentina

Gentil Lucena (Universidade Católica de Brasília)

Hugo Fuks (Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro)

Isabela Gasparini (Universidade do Estado de Santa Catarina)  
Javier Días (Universidade de La Plata – UDLP, Argentina)  
José Silvio (Instituto de Estudos para America Latina e Caribe – IESALC/UNESCO, Venezuela)  
Mauro Pequeno (Universidade Federal do Ceará)  
Nicholas C. Burbules (University of Illinois – Urbana-Champaign, EUA)  
Nicole Caparraos Mencacci (Université de Nice, França)  
Patrícia Behar (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)  
Pedro Krotsch (Universidad de Buenos Aires – UBA, Argentina)  
Regina Maria Varini Mutti (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)  
Richard Malinski (Ryerson polytechnic University, Canadá)  
Sérgio Bairon (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo/Universidade Mackenzie)  
Sergueï Tchougounnikov (Université de Bourgogne, França)  
Teresinha Fróes Burnham (Universidade Federal da Bahia)  
Vera Menezes (Universidade Federal de Minas Gerais)  
Victos Giraldo Valdés Pardo (Universidad Central de las Villas – UCLV, Cuba)  
Wilson José Leffa (Universidade Católica de Pelotas)  
Yves Schwartz (Universidade de Provence, França)

#### **Pareceristas Ad Hoc 2021 – v.24 n.1**

Alexandra Lorandi Macedo (Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS)  
Aline de Campos (Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS)  
Alline Bettin de Oliveira (Universidade de Minho – Portugal)  
Andre Baldraia (Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS)  
Angelo Magno de Jesus (Instituto Federal de Minas Gerais – IFMG)  
Carlos Eduardo Sanches (Universidade de São Paulo – USP)  
Carolina Müller (Instituição Evangélica de Novo Hamburgo – IENH)  
Christian Brackmann (Instituto Federal de Farroupilha – IFFAR)  
Cláudia Batista Mélo (Universidade Federal da Paraíba – UFPA)  
Danileno Meireles do Rosário (Instituto Federal do Paraná – IFPR)  
Dauster Souza Pereira (Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS)  
Diana Francisca Adamatti (Universidade Federal de Rio Grande (FURG)  
Giovanni Bohm Machado (Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS)  
Felipe Becker Nunes (Faculdade Antônio Meneguetti)  
Jean Alex Custódio Machado (Universidade Federal de Santa Maria - UFSM)  
Karina Soledad Maldonado Molina (Universidade de São Paulo – USP)

Karla Marques da Rocha (Universidade Federal de Santa Maria – UFSM)  
Karla Rosane do Amaral Demoly (Universidade Federal Rural do Semi-árido)  
Maria Claudia de Oliveira Pan (Colégio Pedro II)  
Maurício Alves Mendes (Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR)  
Miguel Santibanez (Universidade Federal de Roraima – UFRR)  
Muryel Pyetro Vidmar (Universidade Federal de Santa Maria – UFSM)  
Patrícia da Silva Barrero (Universidade Federal de Santa Maria – UFSM)  
Rafaela Ribeiro Jardim (Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS)  
Raquel Moureira Machado (Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ)  
Raquel Salcedo Gomes (Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS)  
Sandra Cristina Fonseca Pires (Faculdade de Ciências Médicas Santa Casa de São Paulo)  
Thiago Ferauche (Universidade Católica de Santos)  
Will Ribamar Mendes Almeida (Universidade Ceuma)

**Informática na Educação: teoria & prática** é um periódico científico editado pelo Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PPGIE), do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Publicado desde 1998, privilegia perspectivas interdisciplinares de natureza regional, nacional e internacional. Publicam-se três números anualmente com artigos, pesquisas, relatos sobre trabalhos em andamento, resumos de teses e resenhas.

**Missão:** Operar como agente difusor de pesquisa científica e tecnológica em temas educacionais de cunho teórico-conceitual ou prático-metodológico, pertinentes à inserção, ao uso e à avaliação da informática e de outras tecnologias, no âmbito das Artes e das Ciências. Neste contexto, o curso de Doutorado do PPGIE publica a revista científica *Informática na Educação: teoria & prática*, em que a prioridade da linha editorial é a de contribuir para um debate filosófico-científico-epistemológico, resultante de pesquisas e/ou reflexões polêmicas, segundo objetivos orientados por compromissos ético-estéticos na construção de conhecimento, na preservação da biodiversidade e no respeito à diferença.

**Linha Editorial:** As tecnologias, sob este olhar, se fazem presentes e atuantes nos modos de subjetivação e educação em todos os âmbitos da vida social e individual, sendo indissociáveis da formação humana e dos modos de viver em sociedade. A sociedade da informação e do conhecimento provê imensos desafios às formações subjetivas e aos processos educativos, tornando-se significativas todas aquelas escutas e prospecções da pesquisa e de reflexões que indiquem a pluralidade de caminhos e a importância da singularização dos mesmos. Quer-se, assim, dar passagem e voz aos gestos - individuais e coletivos-, atravessados por estratégias de resistência e de invenção, apostando na composição de sentidos que, através das possibilidades oferecidas pelas tecnologias, potencializem as vias de criação a partir da perspectiva de um finito, mas sempre ilimitado horizonte.

A seleção dos artigos toma como referência sua contribuição ao escopo editorial da revista, de cunho interdisciplinar, a originalidade do tema ou do tratamento dado ao mesmo, a consistência e o rigor da abordagem teórica. Cada artigo é examinado por três consultores *ad hoc*, ou membros do Conselho Editorial, no sistema *blind peer review*, sendo necessários dois pareceres favoráveis para sua publicação.

Reconhecendo a importância de contribuição para o diálogo interpares, para o aprofundamento teórico na área e para a crescente qualificação de critérios e processos, a Revista recebe submissões em fluxo contínuo e pelo sistema online, de artigos, ensaios, resumos de teses, relatos de experiência e resenhas inéditos que focalizem temas de cunho teórico-conceitual ou prático-metodológico. Sendo assim, após o responsável pela submissão haver se cadastrado no sistema, solicita-se observar as normas de formatação, de uso padrão pela revista.

#### **Comissão de Publicação**

José Valdeni de Lima  
Raquel Salcedo Gomes  
Giovanni Bohm Machado

#### **Bibliotecária Responsável**

Kátia Soares Coutinho  
CRB: 10/684

#### **Publicação online**

Raquel Salcedo Gomes

#### **Diagramação e Editoração**

Rosana Martins Madalena  
Giovanni Bohm Machado

#### **Revisão Final**

Raquel Salcedo Gomes  
José Valdeni de Lima  
Rosana Martins Madalena

#### **Capa, Projeto Gráfico**

Luana Petry

Pedidos de números impressos, dependendo da disponibilidade em estoque, devem ser realizados por meio do e-mail da revista [revista@pgie.ufrgs.br](mailto:revista@pgie.ufrgs.br), ou através de correspondência para:

#### **Revista Informática na Educação: teoria & prática**

Av. Paulo Gama, 110 – prédio 12105 – 3º andar, sala 327 90040-060 – Porto Alegre (RS) – Brasil  
Telefone: (51) 3308-3986 (Secretaria) E-mail: [revista@pgie.ufrgs.br](mailto:revista@pgie.ufrgs.br)  
URL: <http://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica>

Conteúdos, correção linguística e estilo relativos aos artigos publicados e assinados são de inteira responsabilidade de seus respectivos autores e não representam necessariamente a opinião da Revista Informática na Educação: teoria & prática. Permitida a reprodução, desde que citada a fonte.

## Diretrizes para Autores

Os textos devem ser inéditos, de autores brasileiros ou estrangeiros, em português, espanhol, inglês ou francês, sendo o conteúdo, a correção linguística e o estilo de responsabilidade do autor. A seleção dos artigos toma como referência sua contribuição à área específica e à linha editorial da revista, a originalidade do tema ou do tratamento dado ao mesmo, a consistência e o rigor da abordagem teórica.

Cada artigo é examinado por três consultores *ad-hoc* ou membros do Conselho Editorial, no sistema *blind peer review*, sendo necessários dois pareceres favoráveis para sua publicação. É importante salientar que o autor só pode assinar um artigo por número e ser coautor em mais um. O artigo deverá ser encaminhado à editoria, através do site <http://www.pgie.ufrgs.br/revista>, na seguinte forma:

- Nome de cada um dos autores e instituição, assim como deverá aparecer na publicação (completo, por extenso, somente prenome e sobrenome, etc.) nos campos destinados ao preenchimento dos metadados. É importante salientar que, após aprovado, não há a possibilidade da inclusão de nomes de coautores no trabalho a ser publicado;
- Título do artigo na língua de origem do texto, e em língua inglesa, não devendo exceder 15 palavras;
- Resumo informativo, na língua de origem do texto e em língua inglesa, contendo até 150 palavras, indicando ao leitor contexto teórico, temático e problemático do artigo, finalidades, metodologia, resultados e conclusões do artigo, de tal forma que possa dispensar a consulta ao original. Deve ser constituído de uma sequência de frases concisas e objetivas;
- Palavras-chave (de três a cinco), na língua de origem do texto, separadas entre si por ponto, e com as iniciais maiúsculas, representando o conteúdo do artigo;
- Corpo do Texto, que não deve ter identificação dos autores, deve apresentar fielmente os mesmos títulos indicados, seguidos do desenvolvimento do conteúdo do artigo, incluindo figuras e tabelas. (O nome do autor será inserido no formulário de submissão, nos campos destinados ao preenchimento dos metadados);
- O arquivo submetido deve ser do tipo Microsoft Word (.doc) ou (docx);
- Os artigos deverão ter sua extensão ditada pela necessidade de clareza na explicitação dos argumentos, respeitado o limite de 33.000 a 50.000 caracteres com espaço, incluindo resumo e *abstract*, títulos, notas de fim e referências bibliográficas, ênfase de expressões no corpo do texto em itálico, ao invés de sublinhado ou negrito (exceto em endereços URL); citações breves no interior do parágrafo, entre aspas; citações longas, em parágrafo com recuo, sem aspas, fonte menor; notas de fim, fonte menor; figuras (jpg; png) e tabelas inseridas no corpo do texto, e não em seu final; títulos e subtítulos destacados, fonte maior, e numerados, conforme template disponível no website da revista;
- Resenhas, assim como relatos e discussão de pesquisas ou experiências em andamento devem ter 1.500 a 3.000 palavras de igual formatação ao descrito acima, podendo excepcionalmente ultrapassar este limite, a critério da revista, ouvido o conselho editorial;
- Resumos de teses – relacionados à temática central da revista - devem ter 150 a 500 palavras;
- Artigos aceitos para publicação nas seções Em Foco e Ponto de Vista possuem autonomia em seu formato de apresentação;
- Os textos dos artigos devem seguir as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e o template disponível no website da revista.

# Editorial

*Raquel Salcedo Gomes*

*José Valdeni de Lima*

A primeira edição de 2021, ano em que comemoramos o jubileu de 25 anos de funcionamento do Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação da UFRGS, apresenta artigos em três temáticas-chave: **Simulação, TICs no Ensino Superior e Pensamento Computacional/Ensino de Programação**. Ao todo, esta edição traz nove artigos, além dos tradicionais Resumos de Teses, que tem como novidade a introdução da subseção **Egressos em Destaque**, relatando um pouco sobre as trajetórias de sucesso de alguns dos egressos do Programa.

A edição abre com o artigo intitulado **Sistemática pedagógica para desenvolvimento de ambiente de simulação computacional na perspectiva da teoria da atividade**, de autoria de Cristiano Henrique Antonelli Da Veiga, Jean Carlos Domingos, Vérica Marconi Freitas de Paula e Vitor Hugo Souza da Costa. Sua sistemática visa à aprendizagem de simulação computacional no ensino superior sob a luz da teoria da atividade, em uma perspectiva de aprendizagem dinâmica. O texto destaca as contribuições da proposta de estruturação didática para a elaboração das diversas etapas do projeto de simulação e algumas indicações de oportunidades futuras de pesquisas teóricas e estudos empíricos.

Em seguida, Heráclito Lopes Jaguaribe Pontes, Lucas De Almeida Braga, Marcos Charles Piniheiro Baltazar e Marcos Ronaldo Albertin assinam o artigo **Ensino de Lean Manufacturing usando Simulação Computacional e Aprendizagem Baseada em Problemas**. Considerando a potencialidade das metodologias ativas na formação de engenheiros, seu estudo descreve o desenvolvimento e aplicação, em laboratório, de um jogo multiplayer focado no apoio ao ensino de Lean Manufacturing para alunos do curso de Engenharia de Produção. O experimento, que fez uso da Simulação Computacional e da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), possibilitou analisar o impacto do jogo e suas qualidades, por meio de questionários respondidos pelos alunos participantes. Como resultados, os participantes concordaram que o jogo contribuiu para um melhor entendimento da gestão Lean, e afirmaram que tiveram a oportunidade de elaborar estratégias enquanto jogavam, validando a solução proposta.

O terceiro artigo da edição chama-se **Ensaio sobre o uso do ambiente virtual de aprendizagem nos cursos de graduação da saúde**. Suas autoras são Shirley Maria de Araújo Passos, Jacqueline de Almeida Gonçalves Sachett, Waldeyde Magalhães dos Santos e Isabela Cristina de Miranda Gonçalves. O estudo buscou esclarecer se o Ambiente Virtual de Aprendizagem agrega ao processo de ensino-aprendizagem dos universitários da área da saúde, considerando suas especificidades, mediante análise da percepção de docentes e discentes quanto ao seu uso. Dados primários coletados por meio de questionário autoperenchível nos cursos de odontologia, medicina e enfermagem foram analisados no software Epiinfo. Foram abordados 388 indivíduos, dentre os quais 386 concordaram em participar da pesquisa. Destes, 301 (78%) eram discentes e 85 (22%) docentes. Segundo os resultados, o AVA é, inquestionavelmente, uma ferramenta facilitadora no processo de ensino aprendizagem dos universitários da área da saúde.

**Percepções dos estudantes de enfermagem sobre a resolução de caso clínico a partir do simulador virtual** é o quarto artigo, de autoria de Michele Antunes, Marta Rosecler Bez, Gabriela Trindade Perry e Marie Jane Soares Carvalho. Partindo da premissa que a simulação tem o potencial para desenvolver conhecimentos, habilidades e atitudes que auxiliam na formação de um profissional crítico e reflexivo, inserido em diferentes contextos assistenciais, o objetivo geral do trabalho foi analisar as percepções dos estudantes de enfermagem quanto à resolução de caso clínico por meio de um simulador virtual. Tratou-se de um estudo de abordagem qualitativa, com análise de conteúdo de entrevistas com 40 estudantes de enfermagem de uma universidade do Sul do Brasil. Como resultados, a experiência foi considerada mais proveitosa quando comparada à forma que, atualmente, o conteúdo é ministrado em sala de aula, e emergiram dificuldades quanto à interface do simulador virtual e na realização do processo de enfermagem. As autoras concluíram que a simulação virtual pode contribuir para a análise e a interpretação do estudo de caso, possibilitando o exercício do raciocínio clínico e da tomada de decisão.

O próximo artigo da edição tem como autores Graziela Frainer Knoll e Fabrício Tonetto Londero. O trabalho intitula-se **Level Up: gamificação no ensino através de plugin adicionado ao Moodle** e apresenta uma análise descritiva dos recursos de gamificação oferecidos pelo plugin Level Up! quando instalado no ambiente virtual de aprendizagem Moodle. Foi feito um levantamento dos recursos de gamificação presentes na extensão e, em seguida, uma reflexão sobre seu uso no contexto de ensino. Os resultados demonstram um número amplo de recursos que gamificam a sala de aula virtual e, ao mesmo tempo, possibilitam um uso relativamente fácil para professores iniciantes na gamificação, com opções de customização das configurações.

Rafael Garcia Ramirez, Paulo Fernando Zem e Gustavo Copini Decol assinam o trabalho denominado **Ambiente Computacional para a Programação, Geração de Movimentos e a Análise Cinemática de um Robô Didático**. A partir do kit robótico denominado Robix, formado por um corpo robótico montável, uma unidade controladora e um software de programação chamado Rascal, desenvolveu-se um ambiente computacional, usando o Matlab, para a programação, geração de trajetórias e a análise cinemática. O software permite a programação dos movimentos, mas apresenta limitações, pois a geração de trajetórias e a análise cinemática não são recursos com os quais o acadêmico consiga interagir de forma didática. Assim, a interface gráfica desenvolvida visou a aplicabilidade dos cálculos cinemáticos e de trajetórias, sendo possível modificar e aperfeiçoar os algoritmos pelos acadêmicos. Ainda, de modo a tornar a solução independente da unidade de controle e visando à flexibilização da conexão com o computador, foi implementada uma interface via USB, que interage com a plataforma Arduino MEGA. Os algoritmos e recursos foram testados com resultados satisfatórios.

O sétimo artigo da edição, **Formação Pedagógica e o Ensino-Aprendizagem de Programação: Um estudo preliminar**, é assinado por João Henrique Berssanette e Antonio Carlos de Francisco. Segundo os autores, a literatura tem evidenciado que os docentes, ao ensinar programação, têm obtido menos êxito do que deveriam e precisariam ter. Considerando que pelo menos uma parte das dificuldades relativas ao processo de ensino-aprendizagem de programação pode estar relacionada à formação pedagógica ou à ausência dela pelos docentes, objetivou-se, neste estudo, por meio de duas diferentes abordagens investigar uma possível relação entre a formação pedagógica e o ensino-aprendizagem de programação. Para tanto, foi desenvolvido um estudo exploratório de abordagem qualitativa. Por intermédio da análise dos dados coletados, observou-se que os docentes com formação pedagógica possuem uma percepção positiva da preparação fornecida pelo ensino

superior para exercer a docência, quando em comparação aos docentes que não possuem essa formação. Ademais, pode-se verificar que não há diferenças significativas no que tange aos índices de aprovação entre os docentes com e sem formação pedagógica.

Ainda na perspectiva do ensino de computação, o próximo artigo chama-se **Instituto de Hackers: O pensamento computacional aplicado ao ensino médio integrado profissionalizante**. Seus autores são Leandro Delgado de Souza e Elisângela Valevein Rodrigues. Argumentando que o pensamento computacional desperta criatividade, espírito crítico, raciocínio lógico e a construção passo a passo de soluções do mundo real, por meio de fundamentos e técnicas computacionais, sua pesquisa buscou relacionar a promoção do ensino por meio do pensamento computacional no ensino médio integrado de uma instituição pública focada em educação profissional. Foi realizada uma oficina de curta duração, utilizando linguagem de programação visual por blocos, com ferramentas como o Code.Org e Scratch. A oficina teve sua construção e concepção baseados na teoria de aprendizagem situada, de Jean Lave. Foi aplicada em dois momentos com turmas distintas e, ao final de sua aplicação foi avaliada pelos estudantes. Notou-se resultado positivo e motivador quanto à metodologia utilizada e à linguagem de blocos.

Por fim, o artigo que encerra a edição é **Pensamento Computacional: Habilidades, Estratégias e Desafios na Educação Básica**, de Regiane Ezequiel Fantinati e Selma dos Santos Rosa. Sua pesquisa buscou compreender e identificar as origens, estratégias, habilidades desenvolvidas e os desafios e potencialidades do Pensamento Computacional (PC) na Educação Básica. Por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura, as autoras constataram que: (1) quando se aplica conceitos do PC com estratégias didático-pedagógicas condizentes; (2) quando se chega ao entendimento de que a programação de computadores não está restrita a profissionais da Computação, mas pode ser aplicada nas séries iniciais para que se desenvolva habilidades espaciais, de raciocínio e de resolução de problemas e de aptidões cognitivas; (3) quando se parte da compreensão de que alunos em situações vulneráveis, geralmente, prosperam nos ambientes computacionais, a compreensão crítica e aprofundada sobre o PC, com propostas exequíveis para a formação de professores, aliada à organização curricular e a estratégias didático-pedagógicas, incluindo métodos de avaliação da aprendizagem, constituem elementos fundamentais para agregar contribuições à formação básica dos alunos do século XXI.

A seção de **Resumos de Teses** encerra a edição, apresentando as teses de doutorado homologadas no Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação entre janeiro e abril de 2021.

Boa leitura.