



# **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  
V.23, n.1 – jan/abril 2019  
ISSN digital 1982-1654  
ISSN impresso 1516-084X

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO BIBLIO-  
TECA 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, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, 1998-  
  
Quadrimestral. Anual de 1998 a 2000. Semestral de 2001 a 2015. Quadrimestral  
de 2016 em diante.  
  
ISSN digital 1982 1654  
ISSN impresso  
1516-084X  
  
1. Informática na Educação – Periódicos. 2. Educação– Inovação tecnológica –  
Periódicos. 3. Computador na educação – Ambiente de aprendizagem– Ensino a distân-  
cia. Periódicos I. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Centro Interdisciplinar de  
Novas Tecnologias na Educação. Programa de Pós -Graduação em Informática na Edu-  
cação.  
  
CDU – 371.694:681.3

Imagem da capa: detalhe de obra de Aldo Locatelli (1915-1962)

Acervo da Pinacoteca Barão de Santo Ângelo/IA/U

# Expediente

Informática na Educação: teoria & prática – V. 22, n.2 – maio/agosto 2019  
Publicação quadrimestral do PPGIE/CINTED/UFRGS  
ISSN digital: 1982-1654  
ISSN impresso 1516-084X

Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) Reitor: Rui Vicente Oppermann  
Centro Interdisciplinar de Tecnologias na Educação (CINTED)  
Diretor: Leandro Krug Wives  
Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PPGIE) Coordenador: Liane Margarida Rockenbach Tarouco

## 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 Echernacht (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) Ri-  
chard 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)

Vilson José Leffa (Universidade Católica de Pelotas)

Yves Schwartz (Universidade de Provence, França)

#### **Pareceristas *Ad Hoc* 2020 – v.23 n.1**

Aline CAMPOS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)

Aline Silva Bona (Instituto Federal do Rio Grande do Sul)

Arilise Moraes de Almeida Lopes (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)

Carolina Müller (Instituição Evangélica de Novo Hamburgo)

Celina Abar (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo)

Cintia Inês Boll (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)

Clarice Wolff (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)

Daniela Barros (Universidad Nacional de Educación a Distancia - Espanha)

Ederson Luiz Locatelli (Rede Marista)

Emilcy Juliana Hernández Leal (Universidad Nacional de Colombia)

Eromi Hummel (Universidade do Estado do Paraná)

Fabrcia Damando Santos (Universidade Estadual do Rio Grande do Sul)

Flavia Wagner (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)

Felipe Becker Nunes (Antonio Meneghetti Faculdade)

Gilmara Barcelos (Instituto Federal Fluminense)

Giulia Crippa (Universidade de Bolonha)

Glauco Menezes (Universidade Federaç Paraná)

Gladis Falavigna (Universidade Estadual do Rio Grande do Sul)

Greici Cañete Reginatto (UNISINOS, Universidad de la Empresa)

Ilse Abegg (Universidade Federal de Santa Maria)

João Antonio Vargas de Souza (Universidade do Vale do Rio dos Sinos)  
José Aires de Castro Filho (Universidade Federal do Ceará)  
Karla Marques da Rocha (Universidade Federal de Santa Maria)  
Leandro Krug Wives (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)  
Luciane Corte Real (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)  
Maurício Mendes (Universidade Tecnológica Federal do Paraná)  
Marcos Ribeiro (Universidade Federal de Jataí)  
Marcos Zandonai (Universidade do Vale do Rio dos Sinos)  
Maria Angélica Figueiredo Oliveira (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)  
Maria Rosangela Bez (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)  
Marly Krüger de Pesce (Universidade da Região de Joinville)  
Querte Mehlecke (Faculdade de Ciências Contábeis e Administrativas de Taquara)  
Rafael Wild (Universidade Tecnológica Federal do Rio Grande do Sul)  
Rodrigo Girardeli Souza (Faculdade Vale do Cricaré)  
Rosalie Barreto Belian (Universidade Federal de Pernambuco)  
Rosangela Garcia (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)  
Rosa Maenza (Universidad del Centro Educativo Latinoamericano)  
Rosangela Silveira Garcia (Universidade Federal do Rio Grande do Sul)  
Silvio Cazella (Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre)  
Tiane Aguiar (Rede Municipal de Educação de Três Coroas-RS)  
Thelma Alves (Universidad de Deusto - Espanha)  
Valentina Tabares Morales (Universidad Nacional de Colombia)

**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

Diagramação e Editoração  
Rosana Martins Madalena

Bibliotecária Responsável  
Kátia Soares Coutinho  
CRB: 10/684

Revisão Final  
Raquel Salcedo Gomes  
José Valdeni de Lima  
Rosana Martins Madalena

Publicação online  
Raquel Salcedo Gomes

Capa, Projeto Gráfico  
Airton Cattani

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).

# Editorial

*Raquel Salcedo Gomes*

*José Valdeni de Lima*

Seja bem-vindo à primeira edição da revista *Informática na Educação: Teoria & Prática* do ano de 2020. Nesta edição, apresentamos como palavras-chave **Aprendizagem Ativa e Práticas Pedagógicas com Jogos Digitais**. Neste momento de pandemia devido ao COVID-19, parece que nunca foi tão necessário o uso da Educação a Distância (EaD) e das tecnologias digitais para a continuidade da formação das pessoas.

O primeiro artigo, **Metodologias de Aprendizagem Ativa Aplicadas à Computação: Uma Revisão da Literatura**, é de autoria de Diego Teixeira Witt. O artigo apresenta resultados de uma pesquisa bibliográfica com o intuito de investigar produções acadêmicas que relataram o uso de metodologias ativas no ensino de computação, suas áreas de aplicação dentro da computação e as formas de avaliação empregadas. Como resultado, foi identificado que, dentre as áreas de aplicabilidade na computação, o maior interesse recai no ensino de programação, devido à complexidade dos conceitos e à falta de motivação dos alunos. Também foi identificada a necessidade de se trabalhar com propostas de avaliações ativas com as metodologias ativas de aprendizagem.

Em seguida, a edição traz o relato de experiência **Práticas Educativas: relato de experiência na unidade curricular de Engenharia de Software**, escrito por Ana Sara Castaman e Lis Ângela De Bortoli. O texto relata práticas educativas implementadas na unidade curricular de Engenharia de Software, no Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS), no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - Campus Serão. Para tanto, foi realizada uma descrição do curso de ADS e da unidade curricular de Engenharia de Software, por meio do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) e das diretrizes internacionais para a área de Engenharia de Software; e também foram analisadas as estratégias de ensinagem desenvolvidas na unidade curricular de Engenharia de Software, compreendidas como práticas educativas. As autoras concluíram que as práticas educativas privilegiaram o emprego e o desenvolvimento dos processos mentais e a formação de um sujeito autônomo, que partilha da construção do conhecimento.

O terceiro texto da edição tem como autores Roberto Tenorio Figueiredo, Viviani Marques Leite dos Santos e Jorge Luis Cavalcanti Ramos. Trata-se do artigo **Speed Schedule - Jogo para auxílio no estudo das políticas de escalonamento em Sistemas Operacionais**, que tem como objetivo geral apresentar o jogo "Speed Schedule", o qual visa auxiliar a aprendizagem e fixação dos conceitos estudados na disciplina de Sistemas Operacionais no que diz respeito às políticas de escalonamento de processos. O texto inicia pela apresentação da problemática dos alunos no aprendizado do conteúdo e das estratégias abordadas por alguns autores. Em seguida, o jogo é apresentado, bem como resultados de testes preliminares com algumas turmas de Sistemas Operacionais do curso de Ciência da Computação de uma instituição de ensino superior. Os resultados apontam que o jogo estimula o aprendizado e dá ao estudante uma visão real do funcionamento dos processos no processador dentro de um sistema operacional.

O quarto artigo da edição intitula-se **Abstração Refletida no Processo de Gênese Instrumental em Ambiente 3D**, de autoria de Margarete Farias Medeiros e Marcus Basso. O texto apresenta um estudo de caso em que foi investigada, na formação inicial de professores de matemática, a apropriação do Ambiente de Geometria Dinâmica (DGE) GeoGebra 3D na construção de conhecimento geométrico espacial. Os autores estabelecem uma conexão entre a Abstração Refletida (Piaget) e o processo de Gênese Instrumental do sujeito (Rabardel), quando submetido a uma sequência de tarefas, em um modelo para essa conexão entre as duas teorias. Os resultados do estudo indicam que o sujeito se apropriou do ambiente 3D quando tomou consciência das caracte-

rísticas do ambiente: dependência funcional geométrica; variação dinâmica para destacar a invariância geométrica; compreensão da limitação do lápis e papel (ambiente estático) em relação ao ambiente dinâmico 3D.

O próximo artigo foi escrito por Daniele Beatriz Leite Silva, Larissa Lima Liqui, Paula Mello Pacheco, Marco Cesar Cunegundes Guimarães e Marcos da Silva Pacheco, sob o título: **Novas Tecnologias Educacionais: a Elaboração e Avaliação de um Livro Digital de Histologia**. Seu trabalho teve como objetivo analisar o efeito da apresentação de um livro digital de Histologia sobre estudantes de nível superior. Foi desenvolvido um livro digital de Histologia, o qual foi apresentado para análise e avaliação por estudantes de uma instituição pública e uma instituição privada. A análise mostrou que a receptividade pelos alunos quanto a esse recurso é muito boa, entretanto, os livros digitais devem coexistir com o livro tradicional, uma vez que o impresso ainda é um formato bem estabelecido e presente nos hábitos dos estudantes, sugerindo que, embora uma transição esteja ocorrendo, ela não foi efetivada.

O sexto texto dessa edição trata-se do artigo intitulado **Uma Revisão das Diferentes Abordagens Computacionais para Detecção de Estilos de Aprendizagem de Estudantes em Sistemas para Educação a Distância**. Seus autores são Arthur Machado França de Almeida, Luciana Pereira de Assis e Alessandro Vivas Andrade. O artigo apresenta uma revisão sobre as diferentes abordagens computacionais para detecção de estilos de aprendizagem presentes na literatura. As abordagens apresentadas são baseadas em técnicas da Inteligência Artificial capazes de realizar a detecção dos estilos de aprendizagem de forma automática a partir do comportamento do aluno em um ambiente virtual de aprendizagem. Foram identificadas 15 abordagens diferentes para detecção de estilos de aprendizagem, dentre as quais, a mais utilizada foi a abordagem por Redes Bayesianas.

Esta edição traz também um ensaio especial da seção Ponto de Vista. Abordando o contexto atual da pandemia do coronavírus e o potencial das tecnologias digitais para a educação a distância e/ou remota, José Valdeni de Lima discute a personalização da aprendizagem mediada pelas TICs no texto: **Mais Tutoria sem Aglomeração de Pessoas: Em tempos de COVID-19**. Considerando que a atividade de Tutoria é o esforço que o tutor (frequentemente o próprio professor) deve fazer para acompanhar cada aluno em suas especificidades, o autor argumenta que lhe cabe disponibilizar atividades e conteúdos significativos (Ausubel) e na dosagem sob medida (Bloom's 2 Sigma Problem), o que permite ao docente conhecer bem o estudante e ir ao encontro de seus saberes prévios e das necessidades de sua estrutura cognitiva.

Esta primeira edição de 2020 encerra com os tradicionais **Resumos de Teses**, com um panorama de todas as pesquisas de doutorado homologadas no Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação entre janeiro e abril de 2020. Acompanhar os resumos de teses de cada edição é também acompanhar um pouco da trajetória do próprio programa, que completa em 2020 seu vigésimo-quarto ano, e do CINTED, nosso Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, que abriga o PGIE e celebra seu vigésimo ano de existência com muitos eventos e palestras online.

Boa leitura.