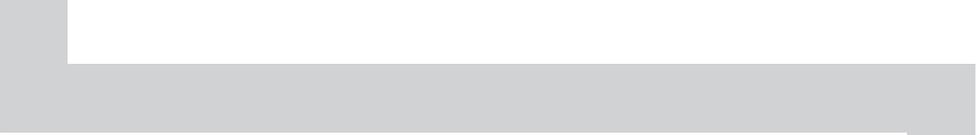


Hilcéa Santos Ferreira

Pollyana Coelho S. Notargiacomo

# Educação na era digital *TTool*: metodologias e estratégias



Educação na era digital  
*TTool*: metodologias e  
estratégias



Coleção Saberes em Tese, 24

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

*Reitor:* Benedito Guimarães Aguiar Neto

*Vice-reitor:* Marco Tullio de Castro Vasconcelos

EDITORA MACKENZIE

*Coordenador:* Roberto Borges Kerr

*Conselho Editorial*

Carlos Guilherme Santos Seroa da Mota

Elizeu Coutinho de Macedo

Helena Bonito Pereira

João Baptista Borges Pereira

Jônatas Abdias de Macedo

José Francisco Siqueira Neto

José Paulo Fernandes Júnior

Karl Heinz Kienitz

Luciano Silva

Marcel Mendes

Vladimir Fernandes Maciel

COLEÇÃO SABERES EM TESE

*Diretor:* Benedito Guimarães Aguiar Neto

Hilcéa Santos Ferreira  
Pollyana Coelho da Silva Notargiacomo

# Educação na era digital

## *TTool*: metodologias e estratégias

© 2019 Hilcéa Santos Ferreira e Pollyana Coelho da Silva Notargiacomo

Todos os direitos reservados à Editora Mackenzie.  
Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida por qualquer meio  
ou forma sem a prévia autorização da Editora Mackenzie.

Coordenação editorial: Surane Vellenich  
Estagiária editorial: Ana Júlia Campoy  
Capa e projeto gráfico: Alberto Mateus  
Preparação de texto: Surane Vellenich  
Diagramação: Ana Claudia de Mauro  
Revisão: Millena Tafner

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

---

F383e Ferreira, Hilcéa Santos.  
Educação na era digital TTool : metodologias e  
estratégias / Hilcéa Santos Ferreira, Pollyana Coelho da Silva  
Notargiacomo. – São Paulo : Editora Mackenzie, 2019.  
160 p. ; 23 cm. – (Coleção Saberes em Tese ; 24).

Inclui referências bibliográficas.  
ISBN 978-85-8293-851-5

1. Tecnologia educacional. 2. Estratégias de  
aprendizagem. 3. Ensino a distância. 4. Professores -  
Formação. I. Notargiacomo, Pollyana Coelho da Silva. II.  
Título. III. Série.

CDD 371.35

---

Bibliotecária Responsável: Eliana Barboza de Oliveira Silva – CRB 8/8925

EDITORA MACKENZIE  
Rua da Consolação, 930  
Edifício João Calvino, 7o andar  
São Paulo – SP – CEP 01302-907  
Tel.: (5511) 2114-8774  
editora@mackenzie.br  
www.portal.mackenzie.br/editora

Editora afiliada:

## AGRADECIMENTOS

**Este livro é dedicado** aos nossos queridos filhos, Bruna, Rafael e Lucas.

A profissão fundamental do presente e do futuro é educar para saber compreender, sentir, comunicar-se e agir melhor, integrando a comunicação pessoal, a comunitária e a tecnológica.

José Moran (1997).

# Sumário

<b>SOBRE AS AUTORAS</b> .....	<b>11</b>
<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO 1</b>	
Tecnologia e educação .....	<b>27</b>
<b>CAPÍTULO 2</b>	
<i>Design</i> Instrucional (DI) e estruturação de cursos .....	<b>41</b>
<b>CAPÍTULO 3</b>	
Sistemas computacionais aplicados ao contexto educacional .....	<b>79</b>
<b>CAPÍTULO 4</b>	
Fundamentos da <i>TTool</i> .....	<b>87</b>

CAPÍTULO 5

Implementação computacional ..... 105

CAPÍTULO 6

Prova de conceito da *TTool* ..... 131

CONSIDERAÇÕES SOBRE A EDUCAÇÃO

NA ERA DIGITAL ..... 141

REFERÊNCIAS ..... 143

ÍNDICE ..... 159

## Sobre as autoras

**Hilcéa Santos Ferreira** é bacharel em Estatística pela Universidade de Brasília (UnB), mestra em Análise de Sistemas e Aplicações pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), mestra em Educação pela Universidade de Massachusetts em Amherst (UMass) e doutora em Engenharia Elétrica pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM). Possui experiência profissional em coordenação de iniciativas nacionais e internacionais de treinamento e capacitação, presenciais e *online*, nas áreas de Sensoriamento Remoto e Tecnologia Geoespacial.

**Pollyana Notargiacomo** é graduada em Pedagogia pela Universidade de São Paulo (USP), instituição em que também obteve o título de mestra e doutora em Educação. É pós-doutora em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU), líder do Laboratório de Jogos, Aprendizagem, Simulação, Sistemas e Sinais (JAS3) e do Grupo CNPq Games, Educação, Tecnologia e Sociedade (GETS). Atua como professora da Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM) junto à Faculdade de Computação e Informática (FCI) e ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica e Computação (PPGEEC).

# Apresentação

**Os avanços das Tecnologias** Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) têm resultado na revisão das práticas pedagógicas, bem como na ampliação das competências (conhecimentos, habilidades e atitudes) e formação contínua. Em um cenário em que a forma, o local e o horário para a aprendizagem se tornaram flexíveis, a educação *online* se tornou uma alternativa mundial para a oferta educacional na contemporaneidade, além de constituir, no Brasil, um mecanismo para a expansão do Ensino Superior (regulamentado e incentivado por políticas públicas estabelecidas pelo MEC). Nesse contexto, professores, tutores, estudantes, equipe pedagógica e demais envolvidos precisam rever os papéis desempenhados, o que inclui o planejamento pedagógico. Para contribuir nesse escopo, *designers* instrucionais podem apoiar os professores na seleção de estratégias pedagógicas, bem como no estabelecimento de objetivos educacionais que sejam facilitadores da aprendizagem.

A ferramenta *TTool*, apresentada neste livro, constitui um elemento fundamental para a instrumentalização de professores no planejamento de cursos, propiciando um alinhamento entre competências, resultados esperados, objetivos educacionais e formas de avaliação, de maneira a instituir uma forma de

acompanhamento da aprendizagem dos estudantes. Seu objetivo é estruturar as informações e organizá-las para que professores que não disponham de conhecimento de princípios de *design* instrucional possam, mais assertivamente, estruturar propostas de cursos considerando as atividades e as ferramentas mais adequadas a cada contexto específico, além de fornecer mecanismos de acompanhamento e avaliação por meio de instrumentos avaliativos materializados pelo uso de rubricas, ainda desconhecidos por muitos professores no Brasil. As rubricas constituem um instrumento que torna a avaliação não só um processo menos subjetivo, ao estabelecer mecanismos de mensuração, como também facilitam a materialização dos objetivos didáticos, além de instituir uma transparência do processo educativo. A *TTTool* é um modelo conceitual e uma implementação computacional que materializa suas diretrizes e permite sua ampla utilização. Em relação ao modelo, ele permite o uso de tecnologias distintas, o que torna a utilização das rubricas mais pertinente e significativa, sendo aliçado pelo desenvolvimento de competências, de diálogo (formado pelas instâncias comunicativas, de interação e colaboração), da aprendizagem centrada no estudante e também pela aprendizagem mediada pela prática.

Já a aplicação computacional foi validada por meio da implementação de um protótipo de um sistema especialista, desenvolvido e disponibilizado abertamente na internet, com o intuito de contribuir com a construção de conhecimentos na área de tecnologia educacional e constituir uma ferramenta de apoio aos professores durante o processo de planejamento de cursos.

Do ponto de vista pedagógico e tecnológico destaca-se, não só a inovação da proposta desenvolvida, como também o embasamento e interligação dos pressupostos existentes no processo de planejamento e acompanhamento de cursos com sua consolidação em um instrumento de guia para professores e demais envolvidos.

Tendo em vista esse panorama, este livro apresenta uma contribuição diferenciada ao estabelecer a interligação entre aspectos distintos do planejamento de cursos e agregá-los, de forma orgânica, em um modelo. Inclusive, é crescente a necessidade de formação/capacitação de professores em *design* e desenvolvimento de cursos, bem como em docência *online*, o que exige uma familiarização com as tecnologias que eles podem utilizar para disponibilização dos cursos. Cabe ainda destacar que, o livro constitui uma fonte e referência de pesquisa que pode contribuir para a formação de educadores, *designers* instrucionais, gestores educacionais, tutores e demais atores, assim como permitir a cientistas da computação, engenheiros e outros profissionais de exatas a visualização de como é o processo de construção e operacionalização de uma implementação computacional para apoio ao processo educacional.

**COM O AVANÇO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO e Comunicação (TDIC), as práticas pedagógicas e as estratégias educacionais têm sido repensadas. A preocupação passa a ser a construção de uma educação globalizada que conjugue a formação contínua e o desenvolvimento das competências: conhecimento (aspectos cognitivos), habilidades técnicas e atitudes (aspectos socioemocionais). Destinado a professores envolvidos na educação de jovens e adultos, em universidade e/ou cursos profissionalizantes e extracurriculares, o livro *Educação na era digital – TTool: metodologias e estratégias* debruça-se sobre a necessidade de formação de professores para que possam reinventar sua prática, por meio das novas possibilidades que o uso da tecnologia oferece. A ferramenta TTool, aqui apresentada, propicia alinhamento entre competências, resultados esperados, objetivos educacionais e formas de avaliação, instituindo uma forma de acompanhamento e avaliação dos alunos, pelo uso de rubricas, que estabelecem mecanismos de mensuração, facilitando a materialização dos objetivos didáticos e a transparência do processo educativo para todos os envolvidos.**

