



Maria Izabel Machado
(Organizadora)

Diálogo Conceitual e Metodológico das Ciências Sociais Aplicadas com outras Áreas do Conhecimento



Maria Izabel Machado
(Organizadora)

Diálogo Conceitual e Metodológico das Ciências Sociais Aplicadas com outras Áreas do Conhecimento

Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Geraldo Alves

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof^a Dr^a Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Prof^a Dr^a Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Prof^a Dr^a Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a Dr^a Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Prof^a Dr^a Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof. Me. Heriberto Silva Nunes Bezerra – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Profª Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
D536	<p>Diálogo conceitual e metodológico das ciências sociais aplicadas com outras áreas do conhecimento 1 [recurso eletrônico] / Organizadora Maria Izabel Machado. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-86002-99-7 DOI 10.22533/at.ed.997201504</p> <p>1. Abordagem interdisciplinar do conhecimento. 2. Ciências sociais – Pesquisa – Brasil. I. Machado, Maria Izabel.</p> <p style="text-align: right;">CDD 302.072</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra Diálogo Conceitual e Metodológico das Ciências Sociais Aplicadas com outras Áreas do Conhecimento nos convida a refletir sobre um conjunto de fenômenos contemporâneos em diálogo com múltiplos saberes e perspectivas, razão pela qual os capítulos que seguem estão organizados por afinidade temática e/ou metodológica.

Do uso de softwares para inclusão, passando pelo design de cidades e ambientes, o que se destaca nos dois volumes aqui apresentados são as imbricações entre áreas de conhecimento com vistas a tornar a vida viável.

Diversos em suas metodologias e métricas áreas como economia, administração, arquitetura, geografia, biblioteconomia, entre outras, confluem na preocupação com necessidade de compreender o mundo, superar seus desafios e propor caminhos que apontem para a o uso sustentável do solo, o direito à cidade, o acesso ao conhecimento.

Boa leitura.

Maria Izabel Machado

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A NATUREZA JURÍDICA DA DECISÃO QUE JULGA PROCEDENTE A AÇÃO DE FALÊNCIA	
Daniel Gomes de Oliveira Guerreiro Celina Rizzo Takeyama	
DOI 10.22533/at.ed.9972015041	
CAPÍTULO 2	15
AS FACÇÕES CRIMINOSAS NO SISTEMA PENITENCIÁRIO BRASILEIRO	
Camila Virissimo Rodrigues da Silva Moreira Lorenzo Pazini Scipioni	
DOI 10.22533/at.ed.9972015042	
CAPÍTULO 3	28
COMUNICAÇÃO INTERNA: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DA ÁREA DA SAÚDE	
Marcia Dayana Fernandes Cláudia Marcele de Campos Flávio Bortolozzi Keyla Christina Almeida Portela Alexandre José Schumacher	
DOI 10.22533/at.ed.9972015043	
CAPÍTULO 4	40
CIDADE, ARTE E ARQUITETURA: ESPAÇO FÍSICO, ESPAÇO VIVENCIADO	
Marlise Paim Braga Noebauer David Merkle	
DOI 10.22533/at.ed.9972015044	
CAPÍTULO 5	58
CASAS INTELIGENTES: NOVO OLHAR SOBRE O CONCEITO DE MORAR	
Luiza Moraes Cosso Flávia Jacqueline Miranda Fonseca	
DOI 10.22533/at.ed.9972015045	
CAPÍTULO 6	69
AUTOMAÇÃO DAS BIBLIOTECAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA: A EXPERIÊNCIA COM O SOFTWARE SGBIBLIOTECA	
Anderson Francisco de Souza Almeida Cristiana Guerra Matos	
DOI 10.22533/at.ed.9972015046	
CAPÍTULO 7	73
ACESSO À INFORMAÇÃO ACADÊMICA ATRAVÉS DA IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIAS ASSISTIVAS: INCLUSÃO DE DEFICIENTES VISUAIS EM BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS	
Leticia Priscila Azevedo de Sousa Glaucilene Mariano Sales	

Marília Santos Macedo

DOI 10.22533/at.ed.9972015047

CAPÍTULO 8 77

ESTUDO SOBRE EFEITOS DO FENÔMENO DE UNDERPRICING EM OFERTAS PÚBLICAS INICIAIS NO BRASIL NO PERÍODO DE 2010 A 2016

Bruna Pascualin Tonon

DOI 10.22533/at.ed.9972015048

CAPÍTULO 9 89

INFORMAÇÃO PÚBLICA E INFORMAÇÃO CORPORATIVA: UMA REFLEXÃO SOBRE A TRANSPARÊNCIA DOS ALGORITMOS PREDITIVOS NAS CIDADES INTELIGENTES

Suzana Mayumi Iha Chardulo

Francisco Carlos Paletta

DOI 10.22533/at.ed.9972015049

CAPÍTULO 10 95

MITOLOGEMAS E INCLUSÃO SOCIAL DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA FRENTE ÀS BARREIRAS HISTÓRICO-CULTURAIS

André Felipe Mautoni Monsores

Edneusa Lima Silva

DOI 10.22533/at.ed.99720150410

CAPÍTULO 11 106

PERCEPÇÃO DOS CONTROLLERS SOBRE A UTILIDADE DE SEUS SISTEMAS DE INFORMAÇÕES PARA A CONSOLIDAÇÃO DA INTELIGENCIA COMPETITIVA DAS ORGANIZAÇÕES

Percival Queiroz

Josemar Ribeiro de Oliveira

Sofia Inês Niveiros

DOI 10.22533/at.ed.99720150411

CAPÍTULO 12 124

UM ESTUDO SOBRE O NÚCLEO HISTÓRICO URBANO DE JUIZ DE FORA: CONFLITOS E POSSIBILIDADES

Gabriela Cruz Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.99720150412

CAPÍTULO 13 136

TECNOLOGIA INCLUSIVA EM BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA: UMA PROPOSTA DE USO

Glaucilene Mariano Sales

Letícia Priscila Azevedo de Sousa

Marília Santos Macedo

DOI 10.22533/at.ed.99720150413

CAPÍTULO 14	139
PROMOÇÃO DA ACESSIBILIDADE POR MEIO DA IDENTIFICAÇÃO BRAILLE DO ACERVO DE BIBLIOTECAS NO IFAM: AGENDA 2030 COMO DOCUMENTO NORTEADOR	
Layde Dayelle dos Santos Queiroz Priscila Pessoa Simoes	
DOI 10.22533/at.ed.99720150414	
CAPÍTULO 15	148
PROJETO PERSONA: CONHECER PARA APRENDER A APRENDER	
Cicero Eduardo de Sousa Walter Rafael Ângelo dos Santos Leite	
DOI 10.22533/at.ed.99720150415	
CAPÍTULO 16	160
PROCURANDO POR INOVAÇÃO? QUE TAL USAR UMA FERRAMENTA GRATUITA PARA PROCURAR EM 110 MILHÕES DE PATENTES?	
Arnaldo Di Petta Renato Ribeiro Nogueira Ferraz	
DOI 10.22533/at.ed.99720150416	
CAPÍTULO 17	180
OS DESAFIOS E DILEMAS ENFRENTADOS PELA BIBLIOTECA EUGÊNIO GUDIN_CCJE_UFRJ PARA ADEQUAR O ACERVO AOS NOVOS USUÁRIOS INGRESSANTES COM DEFICIÊNCIA VISUA	
Priscila Gonçalves Soares Josiane Silva de Alcântara	
DOI 10.22533/at.ed.99720150417	
CAPÍTULO 18	188
O MERCADO CONSUMIDOR E O DESCARTE DE CELULARES: UM ESTUDO SOBRE O IMPACTO DO CONSUMO DE “IPHONES” E OS SEUS EFEITOS NA LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-CONSUMO DA APPLE	
Anna Paula Alves Panetta	
DOI 10.22533/at.ed.99720150418	
CAPÍTULO 19	202
O PAPEL DA BIBLIOTECA PÚBLICA E A LEITURA EM REGIÃO DE POBREZA: UM ESTUDO DE CASO NA BIBLIOTECA PÚBLICA DE FUNDÃO	
Gabriela de Oliveira Gobbi	
DOI 10.22533/at.ed.99720150419	
CAPÍTULO 20	213
O BIM NA FORMAÇÃO ACADÊMICA DOS DESIGNERS PARA AMBIENTES E AS PERSPECTIVAS PARA A ATUAÇÃO PROFISSIONAL	
Edgardo Moreira Neto Thais Mendes Sampaio	
DOI 10.22533/at.ed.99720150420	
SOBRE A ORGANIZADORA	229
ÍNDICE REMISSIVO	230

O BIM NA FORMAÇÃO ACADÊMICA DOS DESIGNERS PARA AMBIENTES E AS PERSPECTIVAS PARA A ATUAÇÃO PROFISSIONAL

Data de aceite: 01/04/2020

Data da submissão: 03/01/2020

Edgardo Moreira Neto

Prof. na Escola de Design - UEMG, doutorando
na Escola de Arquitetura - UFMG
Belo Horizonte, Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/4248736580386680>

Thais Mendes Sampaio

Designer de Ambientes
Belo Horizonte, Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/8779450241424902>

RESUMO: O presente estudo propõe uma reflexão sobre o ensino acadêmico e o uso do BIM - Building Information Modeling no contexto dos chamados projetos para ambientes. O BIM é uma metodologia projetual baseada na vinculação intrínseca das informações construtivas do futuro empreendimento a um modelo virtual computacional único, de onde se extraem todos os desenhos e informações para subsídio da execução de obra. A utilização do BIM está em expansão no mundo profissional, situação que afeta todo o processo de criação e desenvolvimento de projetos para o mercado conhecido como AEC – Arquitetura, Engenharia e Construção, do qual o design para ambientes faz parte. Diante desse cenário, o estudo também se arrisca e faz uma breve

elaboração prospectiva sobre a reinserção dos profissionais do design no mercado da AEC a partir do ensino acadêmico e do domínio do BIM. Este texto apresenta os resultados de uma pesquisa, de caráter quali-quantitativo, realizada ao longo do ano de 2019 dentro da Escola de Design da Universidade do Estado de Minas Gerais. Resultados preliminares foram divulgados em novembro do mesmo ano. Metodologicamente essa pesquisa se valeu de observações empíricas, entrevistas com profissionais especializados das áreas de BIM e do design, levantamentos bibliográficos e principalmente da aplicação de um questionário virtual com graduandos em arquitetura e em design para ambientes. Os resultados revelaram que os alunos de design estão atrasados no conhecimento e uso de BIM quando comparado aos alunos de arquitetura. Tal situação afeta negativamente tanto os futuros profissionais do design para ambientes, que correm o risco de ficarem definitivamente fora do mercado da AEC, quanto o próprio mercado de construção. **PALAVRAS-CHAVE:** design para ambientes; modelagem da informação da construção; BIM no design.

THE BIM IN THE ACADEMIC QUALIFICATION
OF DESIGNERS FOR ENVIRONMENTS
AND PERSPECTIVES FOR PROFESSIONAL
PERFORMANCE

ABSTRACT: This study proposes a reflection about the academic teaching of BIM - Building Information Modeling in the context of so-called design for environments. BIM is a project methodology based on the intrinsic linkage of the constructive information to the future building on a unique virtual computational model, from which all drawings and information for the construction can be extracted. The use of BIM is expanding in the professional world, a situation that affects the entire process of creating and project development of the market known as AEC - Architecture, Engineering and Construction, of which design for environments is part. Given this scenario, this study also takes the risk and makes a brief prospective elaboration about the possibility of reintegration of design for environments to the AEC market starting from the academic teaching of BIM. This paper presents the results of research conducted during 2019 at the Escola de Design of UEMG. Some preliminary results were released in november of the same year. Methodologically, this research was based on empirical observations, interviews with professionals specialized in the areas of BIM and design, bibliographic research and, mainly, on the application of a virtual questionnaire with undergraduate students in architecture and design for environments. The results revealed that design students are behind in the knowledge and use of BIM compared to architecture students. This situation makes negative effects for future designers (who risk being permanently out of the AEC) and for the construction market itself as well.

KEYWORDS: Design for environments; building information modeling; BIM in the design.

1 | INTRODUÇÃO

A complexidade e a sofisticação nas intervenções e nas construções de edifícios são crescentes, as razões para isso são diversas, tais como: preocupação com a segurança e acessibilidade, incremento das alternativas construtivas, ampliação das possibilidades em sistemas de automação, maior quantidade das normativas a serem observadas nos diversos itens de projetos e construções, demandas sobre sustentabilidade ambiental, dentre outras tantas. Logo, as exigências para o aprimoramento da qualidade nos projetos aumentam nas mesmas proporções. Para dar conta disso, novas ferramentas e metodologias projetuais (principalmente com o uso de computadores) têm sido desenvolvidas e disponibilizadas no mercado. Em tal cenário, as formas de trabalho dos diversos profissionais da AEC – Arquitetura, Engenharia e Construção, do qual o design para ambientes¹ participa, têm sido largamente modificadas nos últimos anos, sobretudo devido às novidades na projeção. O BIM (*Building Information Modeling* ou Modelagem da Informação da Construção) se destaca nesse sentido não pela introdução de novas ferramentas, mas, sim, por ser uma metodologia projetual revolucionária

1 Optou-se nesse texto pelo termo “design para ambientes” de modo a unificar as diversas formas de designações para projetos voltados aos ambientes construídos.

que possibilita a colaboração entre profissionais em tempo real, convergindo todas as soluções para uma plataforma digital que se consolida como uma “construção virtual” do empreendimento ou edifício. Essa “construção virtual”, por sua vez, se apresenta por meio de um modelo 3D que compatibiliza todos os projetos e guarda todas as informações construtivas, assim evitando incoerências informacionais, definindo as formas de execução, contribuindo com previsões orçamentárias e auxiliando no gerenciando do empreendimento ao longo de toda sua vida útil, desde o monitoramento das manutenções, passando pelas orientações das eventuais reformas e chegando ao planejamento de desmonte final do objeto construído.

Segundo Checcucci (2014), o BIM é “um ambiente computacional complexo para projeção e gestão colaborativa, concebido para dar suporte a todas as fases do ciclo de vida da edificação”. Para uma ampliação da compreensão sobre o BIM, Delatorre (2011) define essa metodologia não somente quanto ao seu significado, mas, também, quanto ao seu funcionamento e utilidade:

O conceito BIM (Building Information Modeling) ou Modelagem da Informação da Construção é baseado na construção de um edifício virtual, contendo toda a geometria, materiais e componentes da edificação. Ele organiza, em uma mesma base de informações, um banco de dados de toda a obra, acessível a todas as equipes envolvidas, durante todo o ciclo de vida da construção, sendo considerada uma importante ferramenta para a prática da gestão integrada. Desse mesmo banco são extraídas automaticamente as representações, documentações, especificações dos materiais, análises físicas, etc.

Vê-se que a metodologia BIM trata do cruzamento computacional da forma do espaço projetado (ou seja, dados geométricos do ambiente) com as informações construtivas que definem o edifício e seu modo de execução (ou seja, a obra). Como interface, o que se tem é um modelo 3D que contém intrinsecamente todas os dados da construção. A partir desse modelo único, podem ser extraídas inúmeras quantidades de desenhos para representação de projeto, como plantas, cortes e vistas; perspectivas de visualização, impressas ou em realidade aumentada; planilhas descritivas, como listas de quantitativos para compras e orçamentos de obra. Atualmente, os arquitetos são os que mais se apropriam e utilizam essa metodologia (apesar de o BIM ainda não ser hegemônico no mercado), seguidos pelos engenheiros de projetos. Os designers para ambientes estão alijados do BIM, refletindo, talvez, um certo afastamento do mercado da AEC.

Porém, para que essa metodologia funcione satisfatoriamente, é necessário que todos os projetos, de todas as especialidades, estejam devidamente integrados numa mesma plataforma de modelagem, razão pela qual os projetos para ambientes precisam também estar inseridos nesse contexto. Ou seja, a relação entre o design e a metodologia BIM necessita encontrar eixos de reciprocidade na busca por melhores resultados dos projetos e das construções.

Em 2018, se dá o marco legal para uso do BIM no Brasil por meio do Decreto Federal nº 9.377/2018, revogado pelo Decreto nº 9.983/2019, que prevê o fomento de um ambiente favorável à utilização do BIM nos mercados público e privado. Além disso, o decreto institui o Comitê Gestor da Estratégia BIM-BR, que tem por objetivo gerenciar a implantação do BIM no país. A presença do Estado nessa questão demonstra o grau de importância do BIM para o mercado da AEC, que tem grande peso na economia nacional, e aponta para o caráter de consolidação que a metodologia deverá assumir dentro do mercado brasileiro nos próximos anos. O decreto é generalista e não faz menção à atuação específica de profissionais arquitetos ou designers.

Quase todos os edifícios passarão por intervenções ao longo de sua vida útil para absorver, por exemplo, mudanças das necessidades dos inúmeros usuários que os habitarão. Quando a metodologia BIM estiver em pleno funcionamento, os prédios serão projetados, executados e gerenciados pela informação modelada digitalmente. Admitindo que grande parte dessas reformas ocorra a partir de projetos de arquitetos e designers, faz-se necessário ampliar a discussão de como se dará a atuação desses profissionais diante do novo contexto projetual. Portanto, aqui buscamos estudar e discutir parte do cenário do ensino mineiro referente aos chamados “projetos de interiores” ou “projetos de ambientes” em relação à utilização do BIM. Nesse texto aglutinaremos as expressões que designam projetos para os ambientes construídos no termo “projeto para ambientes”.

2 | O DESIGN PARA AMBIENTES E O BIM

A experiência acadêmica realizada em uma disciplina² de projetos ao longo dos dois semestres de 2018 na principal escola de design de Minas Gerais e a observação da estrutura de ensino de design de ambientes dessa mesma escola apontaram que os alunos não estavam sendo devidamente preparados para a realidade do BIM. Essa percepção provocou nos pesquisadores, cientes de que a necessidade do BIM é urgente, algumas inquietações que motivaram maiores investigações. Assim, a partir dos indícios coletados em 2018, desenvolveu-se nos dois semestres de 2019 uma pesquisa sobre a relação e a importância do BIM com o design para ambientes, que considerou também uma comparação com a arquitetura, área semelhante ao design para ambientes e atualmente na vanguarda de uso do BIM.

A pesquisa tem caráter quali-quantitativo, foi desenvolvida na Escola de Design da UEMG e se valeu de observações empíricas, levantamentos bibliográficos e principalmente da aplicação de um questionário virtual com graduandos em arquitetura e em design para ambientes na cidade de Belo Horizonte. Na análise das respostas,

2 Disciplina optativa: Design Universal, o papel do designer para inclusão do indivíduo (UEMG).

foi possível detectar o nível de conhecimento e uso do BIM por alunos desses dois cursos, bem como a disparidade entre esses dois setores, com desvantagem para o design.

3 | DEFINIÇÕES E LITERATURAS SOBRE O BIM

Eastman et al. (2008, p.13) define o BIM como “uma tecnologia de modelagem e um grupo associado de processos para produção, comunicação e análise dos modelos de construção”. Succar (2009) acrescenta que essa metodologia conta com um conjunto inter-relacionado de políticas, processos e tecnologias. Assim, o BIM é uma metodologia que envolve tecnologias digitais e processos que devem ser usados na produção, comunicação e análise das formas de construção com o objetivo de buscar uma prática de projeto integrada, de modo que todos os participantes da AEC convirjam seus esforços para a elaboração de um modelo virtual único. O professor Leonardo Manzione (2013) contribui e amplia a definição afirmando que se trata de uma metodologia baseada no entendimento e apreensão de informações sobre uma construção e seus elementos. Ressalta, também, que o BIM é capaz de organizar, armazenar e compatibilizar informações precisas e necessárias à execução e ao acompanhamento de todo o processo construtivo e criativo. Desse modo, o BIM integra elementos relacionados a fundações, forma, materiais e processos de obra civil, podendo ser descrito como uma construção virtual. Para que isso ocorra de maneira satisfatória no BIM, é preciso que definições de execução de obra estejam presentes desde a concepção do projeto.

A organização americana NBIMS (National BIM Standards Committee ou Comitê Nacional de Padrões BIM) defende a conformação de padrões para obras baseados em consensos e referências preexistentes, a partir de trocas de informações, objetivando as melhores práticas para a construção civil. A organização se refere à metodologia BIM da seguinte forma:

Representação digital das características físicas e funcionais de uma instalação e um recurso de compartilhamento de conhecimento que viabiliza a obtenção de informações sobre uma instalação, formando uma base confiável para que decisões sejam tomadas durante seu ciclo de vida, definido desde a sua concepção até a demolição. (NBIMS, 2007)

Outra referência internacional que trabalha com BIM é a GSA (United States General Services Administration ou Administração de Serviços Gerais dos Estados Unidos), uma instituição independente do governo estadunidense, que nos ajuda a ampliar a noção de BIM quanto às atribuições e utilidades:

O desenvolvimento e o uso de um modelo digital de dados, não apenas para documentar o projeto de uma construção, mas também para simular a construção e a operação de uma nova construção ou de uma instalação já existente que se deseja modernizar. O modelo de informações de construção resulta de um conjunto de dados referentes aos objetos, que são representações inteligentes e paramétricas dos componentes da instalação. A partir desse conjunto de dados, vários usuários podem extrair visões apropriadas para a realização das suas análises específicas e o embasamento dos seus correspondentes feedback que possibilitam a melhoria da concepção do projeto. (GSA, 2019. Disponível no site www.gsa.gov).

As bibliografias demonstram que o uso da metodologia BIM impacta diretamente na forma de atuação profissional de projetistas da construção civil. E, diferentemente do que ocorre hoje, com os métodos tradicionais de simples desenhos, será fundamental que o conhecimento da obra auxilie na concepção projetual inicial (por exemplo: será preciso definir de antemão exatamente qual tipo de parede, com sua composição interna, fará a divisão de dois ambientes). Nesse sentido, há uma aproximação forçosa e benéfica, com o uso da metodologia BIM, entre as etapas de concepção e obra. Podemos imaginar que se trata de um reencontro do projeto com a obra, que foi se distanciando paulatinamente desde a invenção da representação projetual no renascimento (FERRO, 2006).

É importante ressaltar que, apesar de toda a pressão mercadológica, das questões legais e das vantagens inegáveis narradas até esse momento, a metodologia BIM ainda é nova e são poucos os empreendimentos que usam plenamente suas funcionalidades. Há inúmeros entraves para sua implementação completa, tais como: problemas culturais para transição das ferramentas tradicionais de desenho, dificuldades com equipamentos mais sofisticados que os tradicionais, dificuldades de interlocuções com entes do mercado que ainda não migraram para o BIM, dentre outros.

4 | DINÂMICA DO MERCADO E ENTRAVES PARA O BIM

A experiência empírica sobre o mercado local mineiro acumulada ao longo dos anos permitiu estabelecer algumas percepções importantes que relacionam a dinâmica da AEC com práticas em design para ambientes. Assim, o objetivo desta seção é estabelecer uma narrativa que reflete sobre esferas como: práticas projetuais, design para ambientes, inserção mercadológica e BIM. Para criar essa narrativa, partiremos de uma linha temporal hipotética que demonstra as grandes fases da vida útil de uma edificação e, em seguida, apresentaremos uma alegoria para melhorar a compreensão de como podem ocorrer os desencadeamentos entre os seguintes fatores: o projeto enquanto ideia (concepção), o edifício (material), a passagem do tempo, a vida dos inúmeros usuários (necessidades e desejos) e a metodologia BIM. Vale destacar que ainda é cedo para afirmar como o nicho de projetos para

ambientes se articulará no mercado durante a efetivação da metodologia BIM, mas é possível especular a partir de sua atual forma de inserção.

Conforme as bibliografias consultadas, o uso correto da metodologia BIM permitirá o gerenciamento completo do empreendimento (edifício) durante todo o seu ciclo de vida: da concepção até seu desmonte. Esse conceito obriga a pressuposição de que todos os eventos materiais (como manutenções e reformas) que modifiquem o empreendimento deverão ser cadastrados no modelo BIM, de tal forma que esse modelo virtual se tornará um “espelho” do objeto real também do ponto de vista temporal. Logo, existirá um conjunto de informações geradas, mantidas e retroalimentadas durante todo o ciclo de vida dos empreendimentos em BIM. Dessa forma, o trabalho do designer e/ou arquiteto contratado para projetar adaptações (como reformas) em um espaço dentro de um edifício gerenciado pelo BIM deverá ser diferente do que ocorre atualmente. Não será mais como uma obra avulsa, desenhada à parte, limitada às ferramentas tradicionais. Deve ser, ao contrário, um evento participante do BIM que define virtualmente a edificação no espaço e no tempo.

Imaginando uma linha do tempo que resume as fases da vida útil de um prédio em seis partes, podemos ilustrar como passará a ser impactante a utilização da metodologia BIM e como ela passará a influenciar em todas essas etapas. O tempo de vida útil projetado (VUP) para prédios em concreto armado (mais comum no mercado) é de, no mínimo, 50 anos (MOLIN, et al.; 2016). Ao longo dessas décadas, são inúmeros os projetos de intervenções ambientais que ocorrem devido às naturais mudanças de necessidades e dos diversos usuários que passam pelos edifícios. Demonstramos essa linha do tempo resumida através da figura 1:

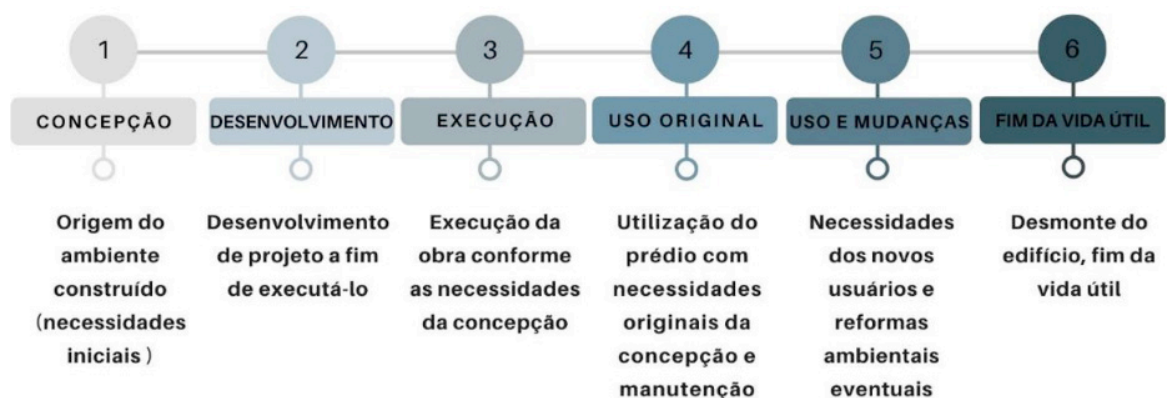


Figura 1. Linha do tempo resumida de um edifício

Fonte: elaborado pelos autores

Os sistemas tradicionais de projeto atuam basicamente sobre as etapas (01), (02) e (05). Ocorre que o BIM estará presente nas seis etapas, sendo instrumento não apenas de arquitetos, designers e engenheiros da construção do edifício, mas

também de gerentes desses edifícios (como as conservadoras e os síndicos, por exemplo). Exemplificamos da seguinte maneira: durante a execução de obras (etapa 03), o BIM poderá orientar a compra de materiais com máxima precisão, evitando desperdícios, e o orçamento a partir de planilhas automáticas; na utilização do prédio (etapa 04), o BIM acompanhará as manutenções periódicas e preventivas, e o modelo poderá orientar em quais locais específicos tais operações de manutenção devem ocorrer; numa eventual necessidade de desmonte ou demolição (etapa 06), será possível prever a reutilização de componentes construtivos em outros prédios (o aço, por exemplo) a partir do conhecimento exato do local e da quantidade de todos esses componentes reutilizáveis inseridos no edifício ao longo do tempo.

A fim de esclarecer sobre “como” e em “quais momentos” ocorrem os projetos para ambientes na linha temporal acima representada, criaremos a seguir algumas hipóteses: imaginemos um edifício residencial, proposto com “apartamentos tipo”, que fora projetado na metodologia BIM por uma “equipe A” de arquitetos e engenheiros. Ainda durante a fase de execução do prédio, uma família compra um apartamento e decide fazer algumas modificações na sua unidade residencial para acomodar suas necessidades específicas. Assim, essa família contrata um “escritório de design para ambientes B” para projetar as intervenções ambientais necessárias. Esse “escritório B” receberá acesso ao modelo virtual do edifício (elaborado pela equipe A) e deverá projetar com as ferramentas BIM, obedecendo à metodologia, de modo que o modelo virtual único possa absorver as intervenções desejadas pela família. Desse modo garante-se a integridade da metodologia. Nessa primeira ocorrência, o projeto do “escritório B” foi necessário na fase 03, ainda durante a execução de obra. Porém, se essa primeira família, tendo usado por dez anos o apartamento, decide mudar-se e outra família, com novas necessidades e demandas, resolve contratar um novo projeto, agora do “escritório C”, para reformatar o ambiente à sua maneira (estaremos agora na etapa 05, necessidades decorrentes de novos usuários), do mesmo modo, esse novo projeto deverá se submeter à metodologia BIM e será acrescentado ao modelo virtual que gerencia o prédio desde o início, há dez anos. Há, portanto, pelo menos dois vínculos necessários entre as ocorrências: o modelo digital e a metodologia aplicada aos projetos.

É preciso ressaltar, entretanto, que ainda existem graves entraves à efetivação da metodologia BIM no mercado, tais como: a necessidade de maiores investimentos financeiros em equipamentos (hardware e software) e em conexões digitais (intranet e internet) que possibilitem a atuação concomitante dos profissionais e a indisponibilidade de famílias BIM³.

3 Famílias BIM são componentes parametrizados, geralmente fornecidos por setores da indústria da construção civil, que servem à elaboração dos projetos. Esses componentes devem carregar em si todas as informações do objeto real, por exemplo: composição, acabamentos, durabilidade, preços, tempo necessário a manutenções etc.

Apesar de tais entraves, ocorrem os usos parciais do BIM, sobretudo nos escritórios de arquitetura, para a simples produção de desenhos, como: plantas, cortes, vistas etc. Apesar de isso não se configurar como a metodologia BIM, o uso parcial é um uso inicial interessante, uma vez que facilita a produção gráfica de projetos com reduções drásticas de incongruências de desenhos, já que são, dessa forma, produzidos de modo parcialmente automatizado.

Diante disso, e considerando que a arquitetura é a disciplina que orienta toda a cadeia projetual da construção civil, pois é a primeira que atua, catalisando as demandas iniciais apontadas pelos clientes, usuários e/ou investidores, podemos inferir que os demais membros da cadeia (como os engenheiros e designers) são empurrados para essa mesma utilização imediata: a simples produção gráfica. O risco disso é que os profissionais incautos podem acreditar que o BIM é uma “revolução na representação de projetos”, mas, na realidade, como exemplificado na linha do tempo, o BIM é uma metodologia bem mais complexa com potencial enorme na produção e na gerência.

5 | A FORMAÇÃO ACADÊMICA VOLTADA AO BIM

Com o objetivo de compreender como está a formação acadêmica dos futuros profissionais de “projetos para ambientes” em relação ao BIM, foi elaborado um questionário virtual no qual participaram, ao longo de 2019, estudantes de arquitetura e de design de diversas escolas e faculdades em Belo Horizonte. Foi possível demonstrar que há um desnível quanto ao conhecimento e uso do BIM entre o grupo de design (com menor domínio) e o de arquitetura (com maior domínio). Resultados preliminares dessa pesquisa foram divulgados em novembro do mesmo ano.

Os dados levantados no questionário se deram em torno de: 1) formação acadêmica; 2) quantitativo de projetos acadêmicos realizados; 3) tipos de ferramentas utilizadas; 4) nível de conhecimento de BIM. Destaca-se que, além das análises feitas aqui, outras podem ser extraídas e aproveitadas em estudos futuros, como: “uso de ferramentas projetuais analógicas e digitais” ou “tipo de softwares usados”. O atual texto se concentrará nas questões de BIM.

No que se refere à formação acadêmica, dos 150 alunos que participaram do questionário, 61,6% responderam a partir das escolas de design, enquanto 38,4%, de escolas de arquitetura, conforme figura 2:

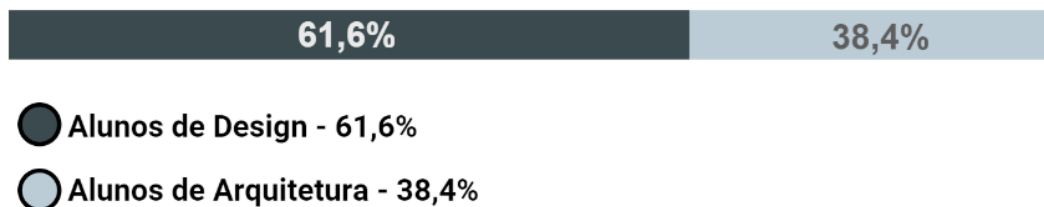


Figura 2. Percentual de participantes por curso: arquitetura e design para ambientes

Fonte: elaborado pelos autores

Quanto ao quantitativo de projetos acadêmicos realizados, foi solicitado que apenas estudantes que tivessem passado por práticas projetuais do tipo “para ambientes” participassem da pesquisa. Assim, do total geral de alunos, 71,5% disseram ter realizado pelo menos três projetos acadêmicos desse tipo; 15% disseram que haviam realizado dois projetos e 13,5% haviam feito apenas um único projeto, conforme figura 3. Ressalta-se que houve alunos de arquitetura com volume de trabalhos suficientes para participação na pesquisa, já que pedimos que desconsiderassem projetos de edifícios ou urbanísticos.

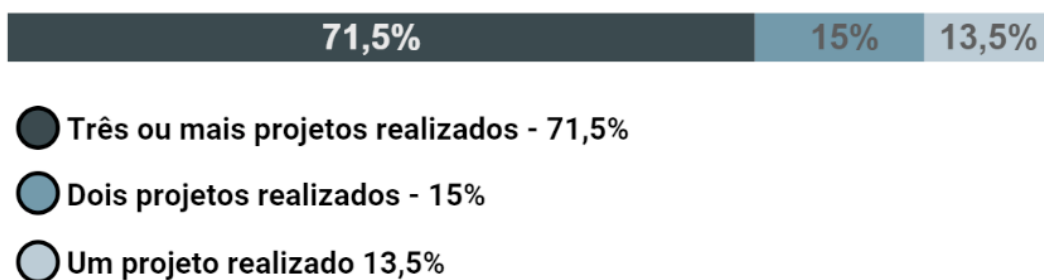


Figura 3. Relação quantitativa de projetos acadêmicos realizados

Fonte: elaborado pelos autores

Em relação aos tipos de ferramentas usadas para desenvolvimento dos projetos, 87,2% do total informou uso de ferramentas analógicas (elementos elaborados à mão) e ferramentas computacionais (softwares) conjugadas. Tal fato indica uma boa prática, pois, normalmente, os desenhos de concepção são de expressão criativa e livre, feitos à mão, e os desenhos de apresentação, após definição projetual, são elaborados no computador. Dos participantes, 11,3% afirmaram utilizar exclusivamente ferramentas computacionais e somente 1,5% informou usar apenas ferramentas analógicas, conforme indicado na figura 4:

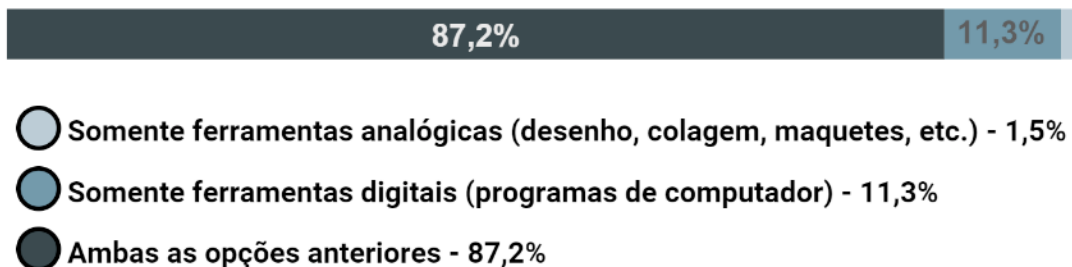


Figura 4. Indicação dos tipos de ferramentas utilizadas: analógicas ou digitais

Fonte: elaborado pelos autores

Diante desses resultados, verificou-se que a imensa maioria dos pesquisados têm acesso a algum tipo de ferramenta computacional. Isso garante que a eventual não utilização de BIM não decorre da falta de acesso a computadores.

No que se refere ao uso de ferramentas digitais, tratado em uma questão aberta, os alunos citaram em quais programas operavam. Dentre os alunos de arquitetura, 53% utilizam algum software BIM (como: REVIT ou ARCHICAD) para desenvolvimento dos projetos. Nenhum dos alunos de design citou o uso de alguma tecnologia da metodologia BIM, se restringindo ao uso de programas do tipo CAD (para desenhos 2D) e SKETCHUP (para a produção das perspectivas). Esse fato aponta para a necessidade da ampliação do repertório de programas computacionais usados nas escolas de design para ambientes.

Os dados que se seguem, sobre a proporção de alunos que declaram conhecer ou não o BIM, foram alcançados através de questão aberta, também pedimos para que explicassem o que entendiam sobre BIM.

Dentre os alunos de arquitetura, 22% afirmaram não conhecer o BIM e 78% afirmaram ter conhecimento a respeito dessa metodologia, conforme figura 5:

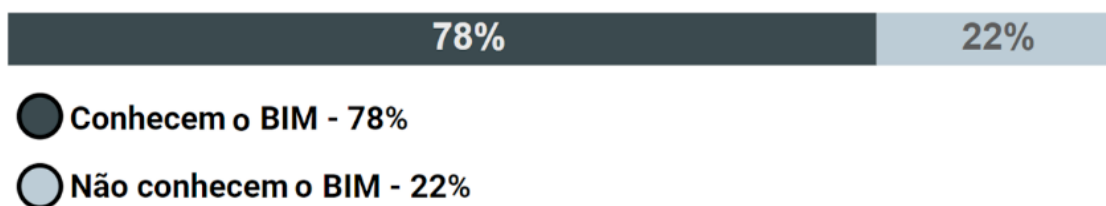


Figura 5. Percentual de estudantes de arquitetura que disseram conhecer ou não o BIM

Fonte: elaborado pelos autores

Assim, daqueles que afirmaram ter conhecimento (os 78% do item anterior), 82,1% deram respostas corretas quanto ao BIM, demonstrando razoável embasamento na abordagem da metodologia em questão, conforme figura 6:

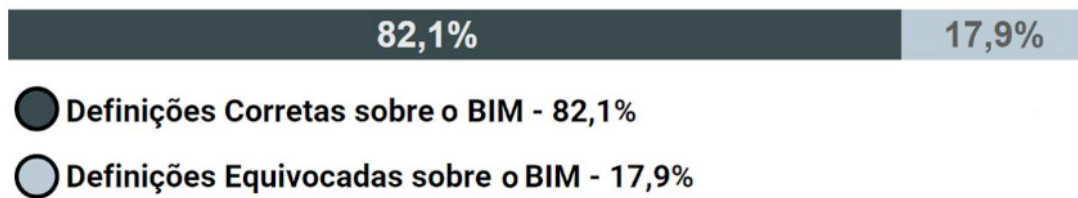


Figura 6. Percentual de estudantes de arquitetura e as definições corretas ou equivocadas

Fonte: elaborado pelos autores

Ponderando os dados, verificou-se que 64% dos alunos de arquitetura possuem um conhecimento válido sobre a metodologia BIM, conforme figura 7:

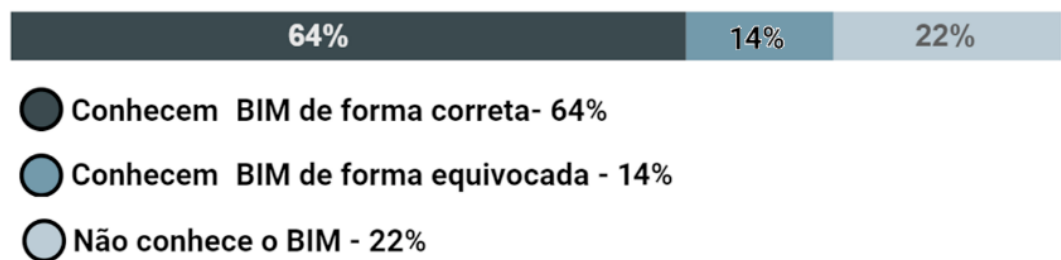


Figura 7. Percentual dos estudantes de arquitetura que conhece e define a BIM de forma correta; que conhece, mas define a BIM de forma equivocada e que não conhece a BIM

Fonte: elaborado pelos autores

Por outro lado, a proporção dos alunos de design para ambientes que não conhece a metodologia BIM é de 62,2%, uma diferença de 40,2% com relação aos alunos do curso de arquitetura. Essa realidade se agrava diante do fato de que os alunos de design para ambientes que afirmaram não conhecer o BIM ressaltam que sequer tinham ouvido falar sobre essa metodologia. Os dados ainda revelam que somente 37,8% dos alunos investigados de design para ambientes conhecem o BIM, conforme figura 8:

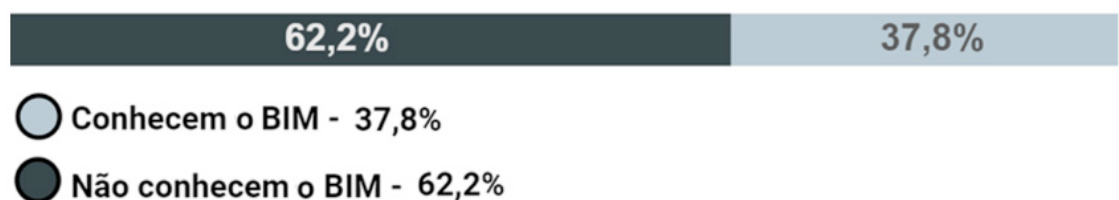


Figura 8. Percentual de estudantes de design para ambientes que conhece ou não o BIM

Fonte: elaborado pelos autores

Vale enfatizar que, dentre os alunos de design para ambientes que afirmaram conhecer o BIM, 48,4% apresentaram respostas evasivas e/ou equivocadas sobre a definição do BIM, conforme figura 9:

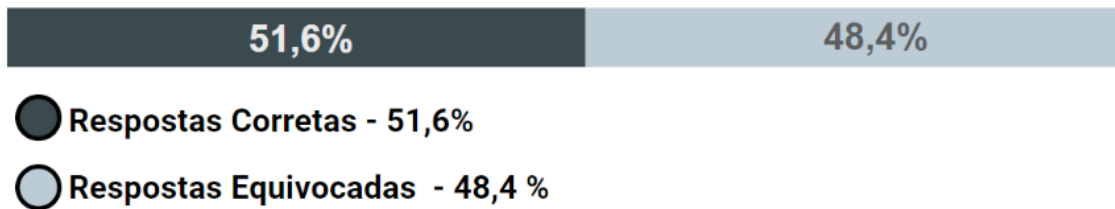


Figura 9. Percentual de estudantes de design que deu definições corretas ou equivocadas

Fonte: elaborado pelos autores

Desse modo, pode-se afirmar que somente 19,5% dos alunos investigados de design para ambientes possuem conhecimento válido da referida metodologia BIM, conforme figura 10:

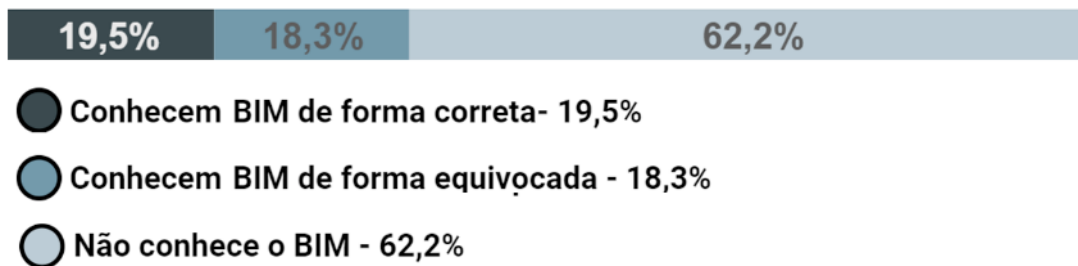


Figura 10. Percentual dos estudantes de design que conhecem e definem o BIM de forma correta; que conhecem, mas definem o BIM de forma equivocada e que não conhecem o BIM

Fonte: elaborado pelos autores

No que se refere às circunstâncias em que se deu o conhecimento sobre o BIM, buscou-se perceber a existência ou não de incentivos dentro das próprias escolas de arquitetura e de design para ambientes. Os dados revelaram que, nas escolas e nos estágios acadêmicos⁴ de arquitetura, há incentivo do uso e conhecimento de BIM, enquanto nas escolas e estágios de design isso não ocorre, conforme demonstram as figuras 11 e 12:

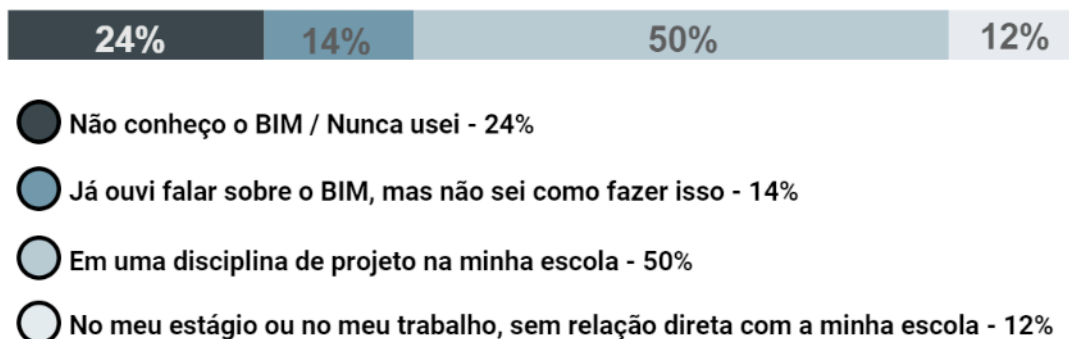


Figura 11. Circunstâncias em que os alunos de arquitetura conheceram o BIM

Fonte: elaborado pelos autores

4 Refere-se à atuação dos alunos dentro do mercado, normalmente em escritórios.

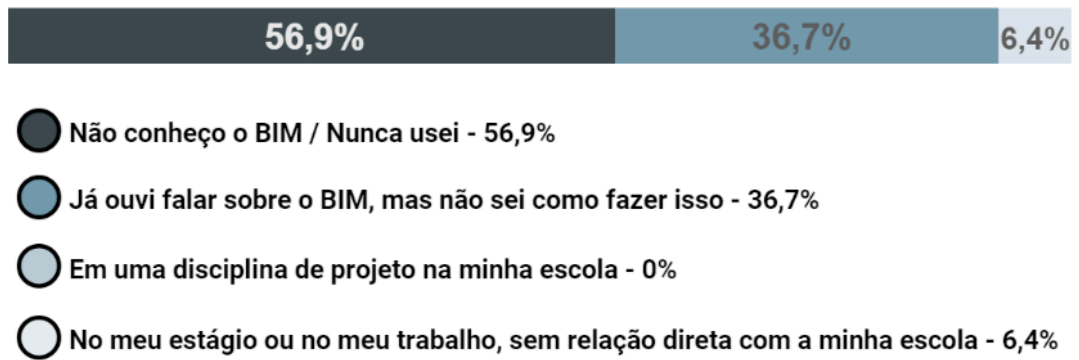


Figura 12. Circunstâncias em que os alunos de design conheceram o BIM

Fonte: elaborado pelos autores

Sobre a formação acadêmica no preparo para o mercado, os dados revelaram o contato dos alunos com alguma disciplina específica sobre BIM. Do total dos alunos investigados, somente 38,4% afirmaram que tiveram contato com disciplina específica para metodologia BIM, sendo esse percentual formado unicamente por alunos da arquitetura. Assim, foram 61,6% que afirmaram não terem tido contato com esse tipo de disciplina na escola, conforme figura 13:

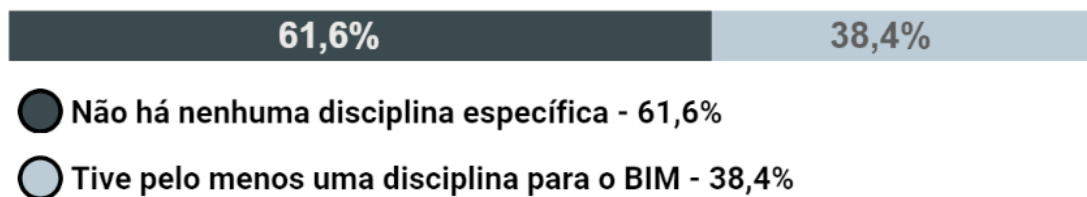


Figura 13. Proporção total de participantes de que tiveram disciplinas específicas sobre o BIM

Fonte: elaborado pelos autores

A partir desse contexto, infere-se haver um déficit na proposta formativa relacionada à metodologia BIM nas escolas de arquitetura e nas escolas de design para ambientes. Nesta, porém, a disparidade desse tipo de formação, quando comparada com a fornecida pela escola de arquitetura, apresenta números preocupantes, que podem impactar no mercado futuramente.

Os dados levantados por meio do questionário demonstraram, com clareza, a distância formativa entre os graduandos de design para ambientes e os de arquitetura acerca de uma metodologia projetual nova necessária a ambos. Desse modo, é preciso que as escolas de design para ambientes reparem a fragilidade quanto ao ensino das ferramentas tecnológicas necessárias às demandas do mercado atual, nesse caso específico, a metodologia BIM.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a constatação da defasagem formativa em relação à metodologia BIM nos cursos de design, é possível inferir a emergência de novos posicionamentos para o ensino nessas escolas. Entendemos que se faz necessário que a formação em design assuma uma configuração mais complexa e completa, considerando o novo cenário imposto pelo mercado no contexto da metodologia BIM. Isso exige também um avanço quanto ao conhecimento técnico construtivo de obra, em decorrência da necessidade da informação da construção.

O trabalho do designer ainda é, em grande medida, percebido como simples decoração, que poderia passar ao largo da AEC e, assim, poderia ocorrer fora da metodologia BIM. No entanto, o design para ambientes não é mais um simples ofício decorativo, mas lida com possibilidades de eventual reestruturações ambientais e, para isso, precisa estar junto com os arquitetos e engenheiros. Se o design para ambientes se mantiver longe das questões do BIM, há o risco de o setor ficar justificadamente fora do mercado.

Para resolução dessa defasagem, podem ser necessários, em médio prazo, ajustes nos currículos dos cursos de design para ambientes de nível superior; e, em curto prazo, ações individuais para o aprendizado da metodologia BIM.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto 9.377/2018, de 17/05/2018 – Institui a Estratégia de Disseminação do Building Information Modelling**. DOU, Brasília, Edição 095, Seção 1, p.3. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9377.htm>. Acesso em: dezembro de 2019.

BRASIL. **Decreto Federal 9.983/2019, de 22/08/2019 – Dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling e institui o Comitê Gestor da Estratégia do Building Information Modelling**. DOU, Brasília, Edição 163, Seção 1, p.2. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D9983.htm>. Acesso em: dezembro de 2019.

CHECCUCCI, E. S. **Ensino-aprendizagem de BIM nos cursos de graduação em engenharia civil e o papel da expressão gráfica neste contexto**. Tese de Doutorado (manuscrito). FAE-UFBA, Salvador. 2014. Disponível em: <<https://tinyurl.com/bim-checcucci>>. Acesso em: dezembro de 2019.

DELATORRE, J. **BIM na prática: como uma empresa construtora pode fazer uso da tecnologia BIM**. 2011. Disponível em: <<https://tinyurl.com/delatorre-bim-pratica>>. Acesso em: maio de 2019.

EASTMAN, C.; TEICHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. **BIM Handbook: a guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors**. New Jersey: John Wiley & Sons, 2008.

FERRO, S. **Arquitetura e trabalho livre**. São Paulo: Cosac Faify, 2006.

GSA GENERAL SERVICES ADMINISTRATION. **BIM Guides**. 2018. Disponível em: <<https://tinyurl.com/gsa-bim-guides>> Acesso em: 12 de maio de 2019

MANZIONE, L. **Proposição de uma estrutura conceitual de gestão do processo de projeto colaborativo com o uso do BIM**. 2013. Tese de Doutorado (manuscrito). Escola Politécnica USP, São Paulo. Disponível em: <<https://tinyurl.com/bim-manzione>>. Acesso em: dezembro de 2019.

MOLIN, D. C. C. Dal; MASUERO, A. B.; ANDRADE, J. J. O.; POSSAN, E. MASUERO, J. R.; MENNUCCI, M. M. **Contribuição à Previsão da Vida Útil de Estruturas de Concreto**. *In: Avaliação de Desempenho de Tecnologias Construtivas Inovadoras: Materiais e Sustentabilidade*. São Carlos: Scienza, 2016.p. 223-270. Disponível em: <<https://tinyurl.com/previsao-vup-concreto>>. Acesso em: dezembro de 2019.

MOREIRA NETO, E.; SAMPAIO, T. M. **A 'Modelagem da informação da construção' na formação e atuação profissional do designer**. p.267-253. *In: Anais do 9º CIDI Congresso internacional de Design da Informação, edição 2019 e 9º CONGIC Congresso Nacional de Iniciação Científica em Design da Informação*. São Paulo: Blucher, 2019. ISSN: 2318-6968, DOI 10.5151/9cidi-congic-6.0021. Disponível em: <<https://tinyurl.com/bim-design-ambientes>>. Acesso em: dezembro de 2019.

NBIMS. **The National Building Information Standard, Overview, Principles and Methodologies**. National Institute for Building Sciences, Version: 01, Part: 01. Washington, DC. 2007. Disponível em: <<https://tinyurl.com/nbims-overview-principles>>. Acesso em: dezembro de 2019.

SUCCAR, B. **Building Information Modelling Framework: a research and delivery foundation for industry stakeholders**. *Automation in Construction*, v.18, n.3, p.357-375, 2009. Disponível em: <<https://tinyurl.com/succar-automation>>. Acesso em dezembro de 2019.

SOBRE A ORGANIZADORA

Maria Izabel Machado - Possui graduação (Bacharelado e Licenciatura) em Ciências Sociais pela Universidade Federal do Paraná (2009). Em 2012 defendeu sua dissertação de mestrado no Programa de Pós Graduação em Sociologia (UFPR) na linha de pesquisa “Cultura e Sociabilidades” no eixo temático Violência, Segurança Pública e Direitos Humanos. Em 2017 defendeu sua tese de doutorado (UFPR) também na linha de pesquisa Cultura e Sociabilidades, desta vez no eixo temático Gênero e Trabalho. Como pesquisadora se dedicou durante sua formação acadêmica aos temas economia solidária, gênero, trabalho e cuidado. Atualmente as pesquisas em curso se inscrevem na perspectiva pós-estruturalista e de gênero acerca da cartografia dos sujeitos no ensino superior, especialmente na formação em pedagogia. Como educadora atuou na formação de lideranças populares por meio de ONGs e outras instituições, e com formação de professores em projetos de cultura de paz nas escolas.

Atuando na docência nas redes públicas e privada desenvolveu trabalhos acerca da inclusão e segregação no ambiente escolar e com uso de literatura em sala de aula para ensino-aprendizagem de sociologia, na educação básica, especialmente no ensino médio. Atua como docente na Universidade Federal de Goiás (Faculdade de Educação), participando como pesquisadora do grupo Mutamba (UFG) e do Núcleo de Estudos de Gênero (UFPR). Nesta instituição ainda desenvolve projeto de extensão interdisciplinar a partir da imbricação educação, sociedade e cultura.

Contato: mariaizabelmachado@ufg.br

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acessibilidade 46, 51, 52, 53, 62, 73, 75, 76, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 147, 180, 181, 183, 184, 186, 214

Agenda 2030 139, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 147

Algoritmos 89, 90, 91, 92, 93, 94

Apple 188, 190, 192, 193, 194, 198, 199, 200

Arquitetura 40, 41, 42, 43, 44, 46, 50, 51, 52, 53, 56, 57, 60, 62, 68, 135, 213, 214, 216, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227

Arte 31, 40, 41, 46, 49, 50, 51, 53, 54, 168, 205, 206, 207, 208, 212

B

Biblioteca pública 142, 202, 203, 205, 209, 210, 211

Bibliotecas 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 91, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 180, 182, 183, 186, 202, 203, 204, 205, 206, 211, 212

Biblioteconomia 89, 147, 179, 181, 186, 212

Big data 89, 90, 97, 104

BIM 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 223, 224, 225, 226, 227, 228

Braille 74, 75, 136, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 181, 184

C

Casas inteligentes 58, 60, 61, 67, 68

Comunicação 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 53, 61, 89, 109, 117, 130, 136, 155, 156, 181, 191, 192, 217

Conservação 134

Consumo 24, 60, 63, 65, 79, 97, 181, 188, 189, 190, 192, 193, 199, 200

Controladoria 106, 107, 108, 109, 111, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122

Coparticipação 42, 43, 45

Crime organizado 18, 26

D

Deficiência visual 74, 75, 136, 137, 138, 139, 141, 142, 144, 145, 147, 181, 182, 183, 184, 185, 186

Design de ambientes 58, 65, 67, 216

Direito 1, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 22, 23, 25, 46, 51, 90, 101, 102, 103, 104, 142, 163, 203, 207

Dosvox 74, 76, 136, 137, 138

F

Facções 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26

Falência 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14

G

Gestão 28, 30, 33, 61, 63, 69, 70, 71, 72, 76, 87, 89, 90, 91, 93, 109, 110, 112, 114, 118, 119, 121, 125, 131, 135, 151, 158, 159, 177, 179, 181, 191, 215, 228

Gestão da informação 89, 90

I

IFAM 139, 140, 142, 143, 144, 145, 146

Inteligência competitiva 106, 108, 109, 116, 117, 119, 120

IPO 77, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 86, 87, 88

J

Julgamento 3, 4, 11, 91, 100, 110, 207

L

Leitura 51, 54, 75, 126, 130, 131, 139, 144, 145, 157, 181, 183, 184, 202, 203, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212

Logística reversa 188, 189, 190, 193, 197, 198, 199, 200, 201

M

Mercado de capitais 77, 78, 79, 86

Mineração de patentes 160, 162, 176

P

Patentes 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 176, 177, 178, 179

Patrimônio 11, 80, 124, 125, 126, 129, 130, 131, 134, 135

Pessoas com deficiência 53, 73, 95, 96, 99, 101, 102, 103, 104, 136, 141, 142, 180, 181, 182, 183, 184, 186, 187

Planejamento urbano 124, 126, 131

Pobreza 6, 141, 202, 203, 204, 205, 209, 211

Políticas públicas 95, 96, 100, 160, 203, 205

S

Saúde 7, 28, 30, 90, 102, 155, 156, 203, 204

Sistema prisional 21, 26

Sistemas de informação 111, 115

Softwares 36, 66, 69, 145, 148, 155, 167, 172, 221, 222

T

Tecnologia assistiva 74, 76, 136, 137, 138, 181, 183, 187

U

Underpricing 77, 78, 79, 81, 82, 84, 86, 87, 88

 **Atena**
Editora

2 0 2 0