

Considerações finais

O presente livro destinou-se a fazer um estudo exploratório sobre os edifícios inteligentes, não somente o aspecto de edifício em si, mas uma abordagem a respeito dos espaços dotados de inteligência, concebidos para trazer qualidade de vida às pessoas e modernizar as construções, envolvendo as tecnologias empregadas, variáveis climáticas, técnicas de projeto, os conceitos de sustentabilidade e as instituições e organizações que certificam os edifícios inteligentes, apresentando os diversos Selos de Certificação de Construção Sustentável, e ainda ilustrando alguns exemplos de Edifícios Inteligentes com alta tecnologia no Brasil e no mundo.

O conceito de edifício inteligente hoje não envolve apenas a automação residencial, sendo ela parte essencial, mas estão relacionadas múltiplas áreas de conhecimento que são agregadas para sua realização. Hoje, o conceito de sustentabilidade se faz presente e todo o projeto o deve ter em conta, tendo em vista que o próprio mercado passou a exigí-lo, assim cada vez mais construções estão buscando formas e modelos sustentáveis.

Conforme a tecnologia avança, a produção de produtos com tecnologia de ponta se populariza e grande parte das pessoas passa a utilizá-la. O futuro das construções é agregar tecnologias que facilitem o dia a dia e promovam qualidade no habitat, seja ele: doméstico, comercial ou industrial. No segmento residencial, essas tecnologias vêm não somente para interagir com os moradores, elas irão coletar dados e transmiti-los a outras centrais para a troca de informações e melhoramento do sistema. A integração se dará de tal forma que sistemas de trânsito, energia e entre outros, também se tornarão inteligentes e ampliarão o conceito para o de cidades inteligentes.

As casas inteligentes já são uma realidade e ainda que todo o seu potencial não tenha sido explorado, os profissionais devem se familiarizar com os conceitos.

O papel do engenheiro civil será selecionar as tecnologias necessárias para um projeto, de acordo com as necessidades de seus futuros usuários.

Nos edifícios, a tecnologia continua a avançar e agora milhares de dispositivos no seu interior podem se interconectar e transmitir informações a uma central computadorizada que automatiza os processos e traz muito mais eficiência para as operações e gerenciamento da construção.

O conceito ganha cada vez mais popularidade, diversas feiras ao redor do mundo, dos setores de tecnologia ao de construção civil, tem demonstrado novidades e muitas empresas veem esse mercado como um dos mais promissores nos próximos anos. Diversas corporações multinacionais têm investido bilhões de dólares para a promoção e o desenvolvimento de novos produtos e novas companhias startups chegam com inovações e dinamizam cada vez mais o setor.

Com essa popularização, os novos empreendimentos serão concebidos com essa inteligência. Muitos empreendimentos já buscam selos de certificação, para possuir um respaldo maior perante a sociedade, mas essa nova mentalidade em ser ter uma construção mais eficiente tanto no consumo energético como no bem-estar dos ocupantes, já toma conta das empresas. Na América do Norte e Europa esse setor já se encontra desenvolvido e o Brasil já é um dos maiores mercados globais. Porém, a automação em edifícios no país ainda é reservada aos edifícios residenciais e comerciais de alto padrão, além de indústrias.

O valor de mercado global de edifícios já envolve bilhões de dólares e conforme se desenvolve novos meios de propagação e barateamento dos sistemas, os valores tendem a aumentar, devido à maior quantidade de clientes. O engenheiro civil deve possuir conhecimento desses novos conceitos e agrega-los à profissão. Conforme esse mercado se consolida, estarão na vanguarda os profissionais que souberem oferecer as melhores soluções que promovem uma maior qualidade na habitação.

Referências

ABNT NBR ISO 9001. **ABNT NBR ISO 9001**. 4. ed. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2000. p. 30.

ABNT NBR ISO 14001. **ABNT NBR ISO 14001**. 2. ed. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2004. p. 27.

ABNT NBR ISO 9001. **ABNT NBR ISO 9001**. 4. ed. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2000. p. 30.

ABREU, T. M. B. D. **Edifícios Inteligentes – Soluções para gestão de climatização em instalação de Domótica KNX. Estudo de Caso**. 1. ed. Bragança: [s.n.], 2013. 47 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial) Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Bragança.

ALLEN, F. V. 5 Best Smart Locks for Your Home. **Techlicious**, 2015. Disponível em: <<http://www.techlicious.com/guide/5-futuristic-smart-locks-for-your-home/>>. Acesso em: 01 nov. 2015.

ALLTOMATIC. Internet das Coisas (IOT) e Eficiência Energética. **Alltomatic**, 2015. Disponível em: <<http://www.alltomatic.com.br/internet-das-coisas-iot-e-eficiencia-energetica/>>. Acesso em: 3 nov. 2015.

ALVES, A.; MOTA, J. **Casas Inteligentes**. 1. ed. Lisboa: Centro Atlântico, 2003. p. 141.

- ARCHITIZER. Architizer. **Architizer**, 2014. Disponível em: <<http://architizer.com/blog/7-intelligent-buildings-that-prove-digitally-driven-design-works/>>. Acesso em: 1 nov. 2015.
- ASSIZ, R. C. D. Sustentabilidade: como produzir empreendimentos mais sustentáveis do planejamento à pós ocupação. **Techoje**, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: <http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/1562>. Acesso em: 2 nov. 2015.
- AULICINO, P. **Análise de métodos de avaliação de sustentabilidade do ambiente construído: o caso dos edifícios habitacionais**. 1. ed. São Paulo: [s.n.], 2008. 157 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- BARROS, A. L. D. **Edifícios Inteligentes e a Domótica: Proposta de um Projecto de Automação Residencial utilizando o protocolo X-10**. 1. ed. Cidade da Praia: [s.n.], 2010. 94 p.
- BOLZANI, C. A. M. **Desenvolvimento de um Simulador de Controle de Dispositivos Residenciais Inteligentes: Uma Introdução aos Sistemas Domóticos**. rev. ed. São Paulo: [s.n.], 2004. 115 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas Eletrônicos) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- BOLZANI, C. A. M. **Análise de Arquiteturas e Desenvolvimento de uma Plataforma para Residências Inteligentes**. 1. ed. São Paulo: [s.n.], 2010. 155 p. Tese (Doutorado em Sistemas Eletrônicos) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- BREEAM. Certificação BREEAM. **Site BRE**, 2015. Disponível em: <<http://www.breeam.com/>>. Acesso em: 13 out. 2015.
- CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Boas práticas para habitação mais sustentável**. 1. ed. São Paulo: Páginas & Letras – Editora e Gráfica, 2010. 204 p.
- CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Selo Casa Azul. **Site Caixa Econômica Federal**, 2015. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br/sustentabilidade/produutos-servicos/selo-casa-azul/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 23 out. 2015.
- CÂMARA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Guia de Sustentabilidade na Construção**. 1. ed. Belo Horizonte: FIEMG Federação das Indústrias de Minas Gerais, 2008. p. 60.

- CBCS. SUSHI. **SUSHI**, 2015. Disponível em: <<http://www.cbcs.org.br/sushi/>>. Acesso em: 5 out. 2015.
- COELHO, L. Certificação Ambiental. **Revista Técnica**, São Paulo, n. 155, 2010.
- CONSELHO BRASILEIRO DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL – CBCS. Conselho Brasileiro de Construção Sustentável. **Conselho Brasileiro de Construção Sustentável**, 2015. Disponível em: <<http://www.cbcs.org.br/website/institucional/show.asp?ppgCode=09804C7D-A825-42C4-AE3B-D7834C71E1ED>>. Acesso em: 3 out. 2015.
- CONSTRUIR SUSTENTÁVEL. Selos. **Site Construir Sustentável**, 2015. Disponível em: <<http://www.construirsustentavel.com.br/green-building/selos>>. Acesso em: 24 set. 2015.
- CORINNE, L. The Hacker’s Guide to Smart Homes. **Popular Science**, 2015. Disponível em: <<http://www.popsci.com/hackers-guide-smart-homes>>. Acesso em: 10 nov. 2015.
- CTBHU. Council on Tall Buildings and Urban Habitat. **CTBHU**, 2013. Disponível em: <<http://www.ctbuh.org/TallBuildings/FeaturedTallBuildings/AlBaharTower-sAbuDhabi/tabid/3845/language/en-US/Default.aspx>>. Acesso em: 12 nov. 2015.
- DEREK, ; CLEMENTS-CROOME, J. What do we mean by intelligent buildings? **Automation in Construction**, Reading, 1997. p. 6.
- DEREK, T.; CLEMENTS-CROOME, J. **Intelligent Buildings: Design, management and operation**. 2. ed. Londres: Thomas Telford, 2006. p. 409.
- DGNB. DGNB System. **Certificação DGNB**, 2015. Disponível em: <<http://www.dgnb-system.de/en/system/criteria/core14/>>. Acesso em: 3 out. 2015.
- DOMINGUES, R. G. **A Domótica como Tendência na Habitação: Aplicação em Habitações de Interesse Social com Suporte aos Idosos e Incapacitados**. 1. ed. Rio de Janeiro: [s.n.], 2013. 126 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- ECOCASA. Conheça o conceito de energia zero. **ECOCASA**, 2014. Disponível em: <<http://www.ecocasa.com.br/conheca-o-conceito-de-energia-zero.asp>>. Acesso em: 15 out. 2015.

- FERRER, J. A.; GARRIDO, A. **Eficiência Energética em Edifícios**. Madrid: ONU-DI Observatório e Energias Renováveis para a América Latina e Caribe, 2013.
- FEY, A. F.; GAUER, R. R. **Cabeamento Estruturado: da Teoria à Prática**. 2. ed. Caxias do Sul: ITIT, 2014.
- FUNDAÇÃO VANZOLINI. Selo Aqua HQE. **Fundação Vanzolini**, 2015. Disponível em: <<http://www.vanzolini.org.br/hotsite-aqua.asp>>. Acesso em: 17 out. 2015.
- FURUKAWA. **Informativo Técnico: Uma Visão Atual do Cabeamento Estruturado**. Curitiba: [s.n.], 2012.
- GARTNER. Newsroom. **Gartner Inc.**, 2014. Disponível em: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2839717?utm_content=buffer6d52c&utm_medium=social&utm_source=twitter.com&utm_campaign=buffer>. Acesso em: 12 nov. 2015.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002. 175 p.
- GREEN BUILDING COUNCIL – GBC. Certificação LEED. **Green Building Council**, 2015. Disponível em: <<http://gbcbrasil.org.br/sobre-certificado.php>>. Acesso em: 1 out. 2015.
- HOME CONTROLS. Smarrt Home Automation Hubs. **Home Controls Automation Products & Support**, 2015. Disponível em: <<http://www.homecontrols.com/Categories/HomeControllers>>. Acesso em: 6 nov. 2015.
- IBDN. Instituto Brasileiro de Defesa da Natureza. **IBDN ORG**, 2012. Disponível em: <<http://www.ibdn.org.br/novo/index.php/ultimasnoticias/2039-conheca-cinco-edificios-sustentaveis-no-brasil.html>>. Acesso em: 23 out. 2015.
- ILES/ULBRA. **Manual de metodologia científica do ILES/ULBRA Itumbiara GO**. 1. ed. Itumbiara: ILES/ULBRA, 2011. 81 p.
- INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Normais Meteorológicas. **site do Instituto Nacional de Meteorologia**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisclimatologicas>>. Acesso em: 2016.

- INTEL CORPORATION. Smart Buildings with Internet of Things Technologies. **Intel Corporation**, 2015. Disponível em: <<http://www.intel.com/content/www/us/en/internet-of-things/smart-buildings.html>>. Acesso em: 8 nov. 2015.
- JORNAL DA UNICAMP. Prédio com “energia zero”. **Jornal da Unicamp**, 2012. Disponível em: <<http://www.unicamp.br/unicamp/ju/543/predio-com-energia-zero>>. Acesso em: 2 nov. 2015.
- JORNAL GAZETA DO POVO. O mocó mais caro do mundo. **Jornal Gazeta do Povo**, 2012. Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/economia/o-moco-mais-car-do-mundo-33u1bm0rl9mi4ipzhm61wd2ry>>. Acesso em: 12 nov. 2015.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. D. A. **Fundamentos da metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2007. 311 p.
- LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R. **Eficiência Energética na Arquitetura**. 3. ed. Rio de Janeiro: Eletrobrás – Procel, 2014.
- LER, E. L. **Intelligent Building Automation System**. 1. ed. Queensland: [s.n.], 2006. 52 p.
- LIMA, R. A. D. ISO 26000 – Uma Análise Crítica da Norma de Responsabilidade Social e a Questão da Certificação. **Congresso Nacional de Excelência em Gestão**, Rio de Janeiro, 2013. 13.
- LUCIS TECHNOLOGIES INC. Lucis NuBryte. **Lucis Technologies Inc.**, 2015. Disponível em: <<http://www.nubryte.com/>>. Acesso em: 1 nov. 2015.
- MARTINS, D. F. **Sustentabilidade no Canteiro de Obras**. 1. ed. Rio de Janeiro: [s.n.], 2010. 90 p.
- MCDONOUGH PARTNERS. William Mcdonough + Partners. **William Mcdonough + Partners**, 2013. Disponível em: <<http://www.mcdonoughpartners.com/projects/nasa-sustainability-base/>>. Acesso em: 1 nov. 2015.
- MCHALE, A. Why the Building Internet of Things Will Enable Smart Buildings. **Facilitiesnet**, 2015. Disponível em: <<http://www.facilitiesnet.com/buildingautomation/article/Why-the-Building-Internet-of-Things-Will-Enable-Smart->

-Buildings-Facilities-Management-Building-Automation-Feature-16039>. Acesso em: 18 nov. 2015.

MESSIAS, A. F. **Edifícios “Inteligentes”**: A domótica Aplicada à Realidade Brasileira. 1. ed. Ouro Preto: [s.n.], 2007. 48 p.

NAKAMURA, J. Carreira. **Revista Técnica**, 2010. Disponível em: <<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/161/carreira-285815-1.aspx>>. Acesso em: 23 out. 2015.

NEST LABS. Nest Labs. **Nest Labs**, 2015. Disponível em: <<https://nest.com/smoke-co-alarm/meet-nest-protect/>>. Acesso em: 4 nov. 2015.

NEVES, R. P. A. D. A. **Espaços Arquitetônicos de Alta Tecnologia**: Os Edifícios Inteligentes. 1. ed. São Carlos: [s.n.], 2002. 154 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

OLHAR DIGITAL. Google vende termostato inteligente por US\$ 250. **Olhar Digital**, 2014. Disponível em: <<http://olhardigital.uol.com.br/noticia/google-vende-termostato-inteligente-por-us-250/41540>>. Acesso em: 15 nov. 2015.

OTEC. Certificação BREEAM. **OTEC**, 2015. Disponível em: <<http://www.otec.com.br/37-0/servicos//breeam>>. Acesso em: 13 out. 2015.

PÁDUA, I. H. D. **Caracterização de edifícios inteligentes**: um caso exemplo. 1. ed. Belo Horizonte: [s.n.], 2006. 110 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) Programa de pós-graduação da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

PORTALMETÁLICA. Suite Vollard: O primeiro edifício giratório do mundo. **Construção Civil Portal Metálica**, 2004. Disponível em: <<http://wwwo.metallica.com.br/suite-vollard-o-primeiro-edificio-giratorio-do-mundo>>. Acesso em: 1 nov. 2015.

PROCEL. Procel Info. **Procel Centro Brasileiro de Informação de Eficiência Energética**, 2015. Disponível em: <<http://www.procelinfo.com.br/main.asp?View=>

PRODANOV, C.; FREITAS, E. C. D. **Metodologia do científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale Editora, 2013. 276 p.

- PROSPERO, M. Best Smart Home Gadgets of 2015. **Tom's Guide**, 2015. Disponível em: <<http://www.tomsguide.com/us/best-smart-home-gadgets,review-2008.html>>. Acesso em: 27 out. 2015.
- REVISTA EXAME. Prédios “energia zero” são o futuro da construção civil, afirma especialista. **Revista Exame**, 2010. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/mundo/noticias/predios-energia-zero-sao-o-futuro-da-arquitetura-afirma-especialista>>. Acesso em: 15 out. 2015.
- RODRIGUES, D.; PERENSIN, S. Edifícios Inteligentes X Certificação Green Building, Santo André, 2009. 6.
- SAFEWISE. What does a carbon monoxide detector and how does it work? **Safewise**, 2015. Disponível em: <<http://www.safewise.com/home-security-faq/carbon-monoxide-detector>>. Acesso em: 15 nov. 2015.
- SANTOS, J. A. **Sistema Domótico baseado em redes Zigbee**, Dissertação de Mestrado. Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2009.
- SCARPIN, S. R. Sistema de Cabeamento Estruturado Residencial. **Revista Técnica**, n. 157, Abril 2010.
- SELO SUSTENTAX. Selo Sustentax. **Selo Sustentax**, 2015. Disponível em: <<http://www.selosustentax.com.br/selos.php>>. Acesso em: 3 out. 2015.
- SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL – SENAI. **Cabeamento Estruturado**. Santa Catarina: Senai Departamento Nacional, 2012.
- SINOPOLI, J. **Smart Buildings, a handbook for the design and operation of building**. 1. ed. Austin: Spicewood Publishing, 2006. 33 p.
- SINOPOLI, J. **Smart Building Systems for Architects, Owners and Builders**. 1. ed. Amsterdã: Elsevier, 2010. 231 p.
- SMARTBUILDINGS. Infraestrutura: Europa e América do Norte têm já 10,6 milhões de habitações inteligentes. **Smart Buildings**, 2015. Disponível em: <<http://www.smartbuildings.pt/article.php?a=12>>. Acesso em: 7 nov. 2015.
- SORRELL, S. **Smart Homes – it's an Internet of Things Thing**. Juniper Research. Basingstoke, p. 5. 2014.

THE SMART BUILDING INSTITUTE. Overview of High Performing Buildings. **Smartbuildinginstitute.org**, 2015. Disponível em: <<http://www.smartbuildingsinstitute.org/>>. Acesso em: 3 nov. 2015.

UNIKEY. Unikey Residential. **Unikey**, 2015. Disponível em: <<http://www.unikey.com/residential>>. Acesso em: 20 nov. 2015.

ZAMBARDA, P. “internet das Coisas”: entenda o conceito e o que muda com a tecnologia. **Techtudo**, 2015. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2014/08/internet-das-coisas-entenda-o-conceito-e-o-que-muda-com-tecnologia.html>>. Acesso em: 13 nov. 2015.