

# Modelos BIM como estratégia de valorização profissional

BIM models as a professional valorization strategy.

## Ludmila Cabizuca Oliveira

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.  
ludmila.cabizuca@hotmail.com

## José Ripper Kós

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.  
jose.kos@ufsc.br

### Abstract

This article discusses the Brazilian architecture professional devaluation, identifying factors that contribute to a process of disqualification. It provides the basis for possible reflections by architecture councils. Authors pointed out that the BIM evolution would lead to unexplored fields, such as standards to increase project quality. The study suggests the development of an instrument that certifies services, methodologies and teams positively positioned in the contemporary demands of the AEC sector. By incorporating existing standards, the technology is justified as the basis, allowing this quality to be extended to contractors, reinforcing the multidisciplinary character with its involved professional's responsibility.

**Keywords:** BIM, arquitetura, valorização profissional, padronização.

## Introdução

Em muitos países, o reconhecimento da arquitetura é maior que no Brasil. Nestes, o tempo ao projeto é maior originando obras mais racionais, rápidas e precisas. Arquitetos possuem responsabilidades claras e estão mais suscetíveis a penalizações. Ciclo que potencializa o valor profissional.

Arquitetura deriva do grego *arkhé* "primeiro" e *tékhton* "construção", refere-se ao processo e ao produto de projetar e edificar. A definição sustenta o projeto como uma das principais atribuições com planejamento, reflexão, responsabilidades nas decisões, no uso de recursos, etc.

Ao passo em que a tecnologia avança com *softwares* e sistemas inteligentes, o nível técnico do profissional de que chega ao mercado, cai. Existe uma tendência de precarização na formação acadêmica. Há fragilidade na fiscalização feita pelo MEC com procedimentos que desconsideram especificidades da área.

O raciocínio reflete: (1)tendência de projetos serem continuamente fortalecidos como o meio centralizador das decisões, aptos a materializar demandas atuais sendo valorizados, (2)necessidade de equipes de alto nível técnico, capazes de garantir e responderem tecnicamente pela qualidade, e (3)risco de queda da qualidade do ensino que decorre, por exemplo, do aumento no número de faculdades.

Eastman et al(2014), destacam que dentre os impulsionadores de BIM, construções sustentáveis talvez seja o mais significativo. "Arquitetos e engenheiros serão solicitados a fornecer edifícios eficientes em termos de energia, passíveis de controle de desempenho."

O estudo ilustra uma abordagem qualitativa realizada com profissionais formados fora do país e que atuam em Florianópolis. Se buscou entender quais fatores emergiriam da formação recebida por esses arquitetos que sinalizariam ações de resgate da valorização profissional a serem fomentados por entidades de classe. Levanta-se o potencial de que esses elementos combinados às demandas mais atuais, juntamente com soluções que a tecnologia oferece, reforçam a reflexão sobre um processo de valorização profissional estimulado por instituições e buscado voluntariamente por profissionais.

## Contextualização profissional

Para contextualizar a arquitetura, torna-se pertinente um posicionamento anterior, na formação, de encontro à maneira como se inicia exercício profissional no Brasil e no questionamento do preparo dos egressos frente às demandas atuais em projeto.

### Formação

Maragno(2013) alertou para a proliferação dos cursos. A continuar o ritmo de aberturas de cursos de arquitetura dos últimos dez anos, o número deve chegar em 300 em 2013, "o que motiva reflexões." O autor menciona proliferação em uma alusão com "crescimento sem controle."

Quesitos para obtenção de credenciamento são abordados. **(1)projeto pedagógico** enfatiza o perfil de formação pretendido. Adicionalmente destaca maneiras de aferição de enquadramento ao mercado reforçando ou não a personalidade de cada curso. **(2)corpo docente**, destaca a relevância de professores com dedicação diversificada ilustrando medicina e direito, áreas nas quais se ensina mais

que uma ciência ou ofício, não sendo positiva a restrição do exercício do ofício. **(3)infraestrutura**, contradição de um curso que ensina organização de espaços, oferecido em lugares desorganizados, improvisados e desprovidos de condições satisfatórias para as necessidades pedagógicas. **(4)carga-horária** sobre a obrigatoriedade de 3.600h sendo a média atendida, 4.012h. Destaca a vantagem de complemento com conteúdo extracurricular e não o mínimo como teto, realidade de pelo menos 25% das instituições estudadas. Garantidos 60 minutos como tempo e não 50 minutos aula.

Segundo Maragno, Alemanha exige mínimo 3.190h em cinco anos seguidos por estágio de dois anos; França 4.070h em seis anos sem estágio; Grã-Bretanha 6.000h em cinco anos baseados na prática de ateliers; Itália, 7.500h incluindo práticas extraclases; Holanda e Bélgica 4.200h; Portugal 4.125h; Porto 4.400h; Espanha média 3.750h.

Paralelamente à Maragno, a preocupação com aumento do número de faculdades de arquitetura se reforça em dados da Abea (2015), registrando 466 cursos em 237 locais. Cidades lideram o *ranking*, como Brasília com 15. Em outros casos, estados apresentam grande quantidade como São Paulo, com 133. A figura 1 expõe ainda que, em 30 anos (1970-2000), o número de cursos cresceu de 20 para 120. Já em pouco mais de 10, (2001-2013), a oferta cresceu para 300.

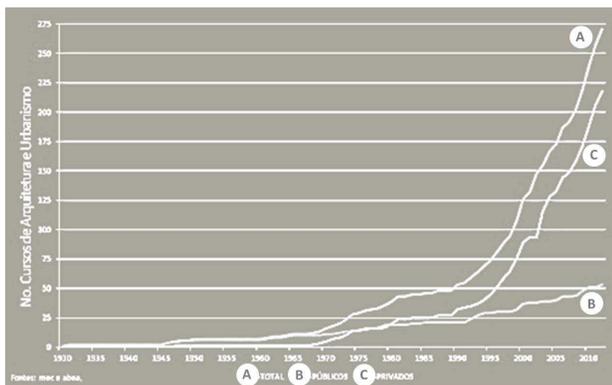


Figura 1: Cursos ArquiteturaXEvolução cronológica. MEC/Abea apud Maragno(2013).

As informações preocupam ao se verificar despreparo por parte dos jovens profissionais, não se verificar melhoria na qualidade da formação, ausência de processos de nivelamento pós-faculdade e a própria sociedade não percebe na prática o diferencial desse profissional no seu contexto atuação, projetos.

### Demandas contemporâneas

A mudança climática é o maior desafio da história da humanidade. Projeções da ONU apontam que até 2050, mais de 70% da população mundial habitará cidades (ONU-BR,2013). Agopyan(2014) afirma que a construção civil é responsável pelo consumo de 40% a 75% da matéria-prima produzida no planeta. Os dados ilustram a indústria como a mais poluente.

O projeto ao incorporar avanços tecnológicos, incorpora avanços da indústria que, ao comporem o conhecimento agregado, potencializam ações de melhorias de desempenho, comportamento, análise do ciclo de vida dos edifícios. A maturidade dos profissionais e das empresas sinaliza as demandas atuais na arquitetura e na construção civil mundiais.

A União Internacional dos Arquitetos(UIA) destaca as responsabilidades da profissão atualmente, no documento *2050 Imperative* direcionado à classe global. Tais demandas são uma oportunidade para o setor no caminho para a redução das emissões de CO2 até 2050. Também da instituição, no Manifesto pela Arquitetura Responsável, governos direcionam aos arquitetos as responsabilidades de fornecerem projetos alinhados com esses propósitos. No exercício profissional, o *UIA Accord*, destaca padrões de profissionalismo exercidos mundialmente.

### Padrões voltados à qualidade

O Procel(2012) surgiu como certificação de voluntária para demonstrar a eficiência energética. Hoje é considerado bem sucedido e exigido para edifícios públicos. Seu objetivo é identificar edificações que melhor classificadas, motivando o consumidor a adquirir imóveis eficientes. O setor representa cerca de 50% do consumo de eletricidade do país. Embora seja possível aplicar o selo em edificações construídas, recomenda cuidado no projeto, qualificando equipes com expertises nos procedimentos. Em projeto, a economia gerada chega a 50%.

O PBE-Edifica, do Programa Brasileiro de Etiquetagem é um selo de conformidade de energia e de segurança. Emitido pelo Inmetro através da Comissão Técnica de Edificações(CT Edificações, 2005), sua nomenclatura sofre variações de acordo com o critério de desempenho pretendido. Em 2012 a CT foi reformulada em subgrupos específicos.

O raciocínio se fortalece nas entidades de classe, como Asbea com Guia que instrui a aplicação da Norma de Desempenho com impactos no desenvolvimento de projetos frente aos preceitos do ciclo de vida.

### Ciclo de desvalorização

Maurilio Chiarett, presidente Sasp, afirma ser possível verificar a incompreensão da função da arquitetura. A população, os governantes e as empresas entendem como custo, rebaixando a arquitetura. Carlos Mingione - Sinaenco destacou o Regime Diferenciado de Contratação como dispensatório do projeto na Copa e nas Olimpíadas. Hoje engloba quase todas as obras públicas no país (Bonafé,2016).

Sobre a sustentabilidade profissional, Padilha (2010) destaca práticas de valorização, respeito e dignidade. Apresenta três dimensões importantes: **Comercial**, tange mercado, oportunidades e conjunturas locais, nacionais e internacionais; **Social**, ações do profissional em relação aos interesses da sociedade surgindo questões éticas e de cidadania; **Político/profissional**, ações (ou omissões) do

profissional (ou da classe) no desenvolvimento institucional da sua profissão.

Este trabalho entende que a desvalorização potencial se mostra cíclica. A fig.2 coloca as dimensões que podem corroborar com o contexto, socialmente, culturalmente economicamente. Tais ações podem se manifestar em três etapas, posicionadas no canto inferior direito, descritas pela oferta de IES atualmente no Brasil(1), decorrente de políticas que facilitam o crescimento dessa oferta(2) e, ausência de certificação de qualidade profissional e projetual(3) quando do exercício no mercado. O processo repercute em ausência de filtros em todo o ciclo corroborando com a desvalorização profissional.

Segundo censo do CAU-2012, há um sentimento da própria classe de desvalorização(fig.3). Poder-se-ia afirmar que a crise financeira pode ter favorecido esse sentimento..

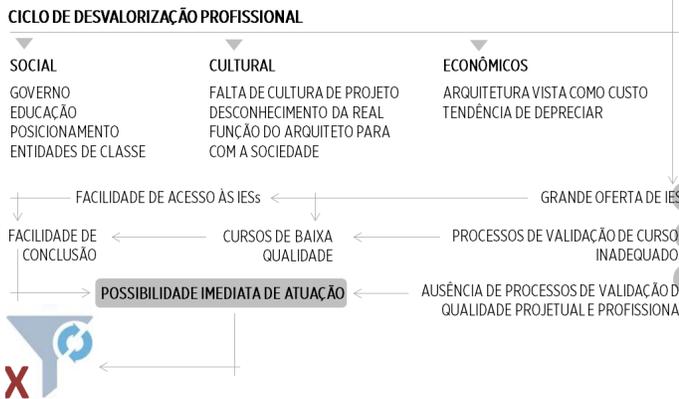


Figura 2: Ciclo de desvalorização profissional. Autores.

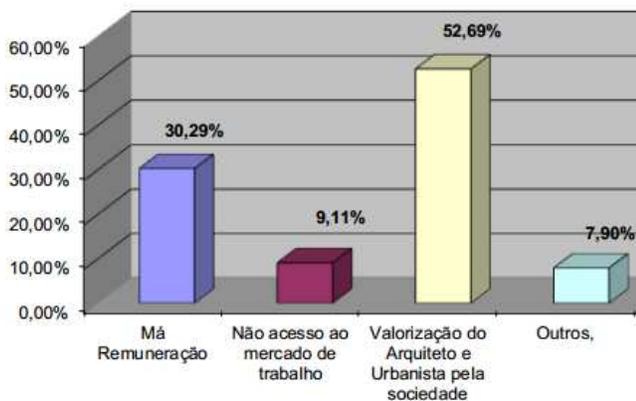


Figura 3: Obstáculos exercício. CAU(2012).

Também do censo, a escolaridade de 65% dos arquitetos se restringe à graduação (fig.4) sendo reforçada como única influência no exercício advinda de um contexto de formação, mesmo sendo relevante o ofício no ganho de experiência.

Similarmente, profissionais relacionam boa formação ou rigidez para ingressarem e concluírem faculdades, à segurança percebida em diversos momentos característicos das tomadas de decisões necessárias na profissão..

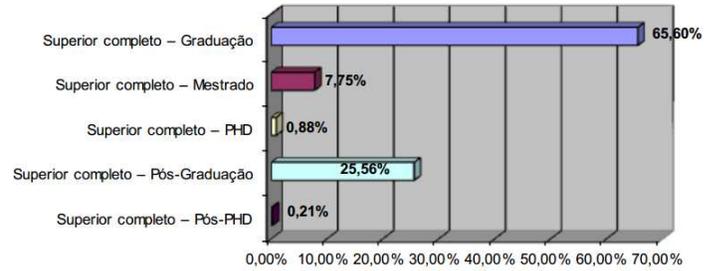


Figura 4: Escolaridade. CAU(2012).

Em pesquisa qualitativa com quatro arquitetos em exercício profissional em Florianópolis, foi analisado o caminho que o percorrido desde o ingresso nas universidades até a possibilidade de atuação prática, abordando fatores dos países de origem em um paralelo cultural, prático e de formação, sendo esta o foco. O objetivo possibilitar emergirem informações diferentes das experiências conhecidas pelos pesquisadores.

Dentre as informações, todos colocaram a dificuldade de ingresso nas IES do Uruguai, Espanha e Colômbia, reforçada pela baixa oferta. Além disso, foram cursos difíceis, quer seja pelo tempo para se formarem, (média 7,5 entre 4), quer seja pelo rigor da instituição com conteúdos e com posturas rígidas dos docentes, ou mesmo por intensas cargas horárias, por vezes em dois turnos.

No Brasil, trabalharam em escritórios sem exigência do registro nacional. A busca se deu pela vontade de atuarem sozinhos e da necessidade de assinarem os projetos, além da vontade de se enquadrarem no processo legal, mesmo sem fiscalização. O processo de retirada do CAU levou à validação dos diplomas e à experiência como alunos gerando comparações e percepções negativas desde a falta de comprometimento do aluno e dos professores despreocupados em exporem a realidade da profissão, com pouca vivência no ofício.

A pesquisa fortalece a visão do projeto como uma das principais funções da arquitetura. Uma queda na qualidade do ensino e eventuais falhas em se transmitir o contexto que caracteriza o fazer projetual, poderia corroborar com a forma como a sociedade percebe a profissão, por profissionais inexperientes e incapacitados que subvalorizam seu trabalho. A desvalorização do fazer poderia direcionar a baixa valorização do profissional.

## Entidades e ações potenciais

Em havendo falhas na formação superior de uma profissão, de que forma se apresentam readequações? Os gráficos anteriores reforçam a reflexão colocada de que ocorrendo queda na qualidade do ensino, deve se refletir maneiras de a classe se organizar com processos de qualificação. Outras profissões tentam filtrar a atuação com provas ou cursos adicionais assumindo-se o bacharelado como um grau atesta a conclusão do ensino superior, mas nem sempre conduz ao exercício.

A OAB relaciona o Exame de Ordem, ao argumento de que o aumento dos cursos de graduação em Direito tornou o ensino precário. O objetivo é assegurar qualificação técnica para aqueles que defendem direitos essenciais (STF,2012). Na Medicina, as residências consistem em uma especialização. Estudantes acompanham casos reais, adquirindo experiência. São credenciados e reconhecidos pela Comissão Nacional de Residência Médica - CNRM (Portal Médico, 2010/2017), Segundo informações Conselho(CFM). Após, o médico possui o título de especialista. Sem a titulação, tem a possibilidade de atuar como clínico.

São exemplos de iniciativas de áreas que buscam qualificar o exercício sem se analisar a eficácia, mas reforçam entidades de classe aptas à elucidação de movimentos que promovam a constante valorização, articulada com elementos específicos, independente da pertinência na arquitetura vir de provas ou especializações.

Maragno(2013) coloca que com a insuficiência da avaliação, algumas entidades defendem a “instituição de um exame de ordem, qualificação, habilitação, proficiência, estágio pós-formatura, residência em arquitetura ou outro”. Argumentos contrários apontam a retirada da responsabilidade pela formação das IES, deixando a função de formar bacharéis. Neste sentido, a ABEA – com apoio do Centro de Estudos em Arquitetura e Urbanismo, da Federação Nacional dos Arquitetos e outras vêm se mantendo contrárias aos instrumentos levantados.

## BIM – Histórico e Perspectivas

Passados 20 anos dos primeiros escritórios migraram para BIM (*Building Information Modeling*), a atenção na tecnologia ganha contornos decorrentes da prática. Cresce a necessidade de profissionais qualificados, aptos a expressar suas experiências técnicas não apenas em termos de construção, mas considerando as demandas atuais da indústria de AEC.

Muito se justifica a atenção em BIM, na complexidade e na necessidade de agrupamento das diversas informações projetuais. Ao pontuar o controle no ciclo de vida dos edifícios, temáticas atuais como normativas, padronizações e certificações voltadas à indústria de AEC, são agrupadas BIM posiciona-se como condizente com o cenário levando ao entendimento da essência, processo. Eastman et al(2014) estabeleceram marcos definidores da evolução de BIM em termos de absorção efetiva nas práticas projetuais, destacando momentos de desenvolvimento:

- 2007: Cruzamento entre pesquisa e viabilidade comercial da ferramenta.
- 2012: Impactos nas profissões de projetos em decorrência de escritórios de arquitetura em uso pleno de ferramentas. Para as empresas, impactos da busca de vantagem competitiva nos canteiros, interferindo na relação com construtores. Sobre documentação, se esperava um declínio na importância dos desenhos. Limitações percebidas também na inércia da indústria e sua estrutura fragmentada.

- 2020: Impulsionadores econômicos, tecnológicos e sociais direcionarão novos fluxos de trabalho. Questionamento aprofundado dos desenhos dando lugar a novas formas de domínio projeto por todos: projetistas, construtores, clientes ou proprietários. Avanços em termos de especificações inteligentes, verificação de conformidade com códigos e normativas e construção enxuta.

## Discussões

Do colocado, se destacam especificações, um dos focos desse trabalho ao se relacionar a Norma de Desempenho, por exemplo. Na medida em que o material tradicionalmente disponibilizado aos clientes não facilita uma avaliação de desempenho ou de controle para redução de problemas, um modelo de arquivos BIM poderia ser uma alternativa interessante de formato de documentação, a ser sugerida por órgãos de classe. Se bem sucedida, poderia ser incorporada nas relações entre arquitetos e parceiros e exigida pelos clientes.

Se os órgãos de classe seguirem este raciocínio, poderão intermediar a adoção de um modelo que facilite a inclusão de informações importantes dos componentes construtivos, possibilitando avaliações constantes. Arquitetos e fabricantes garantiriam a qualidade do edifício, pois estariam sujeitos a constantes verificações de seus modelos de projeto. Para além da tecnologia, o que se sustenta é que a busca deve se manter alinhada com os altos níveis do mercado e pela própria tecnologia enquanto ambiente unificador.

### Instrumento de valorização profissional BIM

Este trabalho adequa o BIM em um mecanismo para estimular e recompensar projetistas que fornecem modelos ricos em informação, inexistente no Brasil. Ainda que seja inerente ao ato de projetar, a previsibilidade desse conjunto de componentes que caracterizam um edifício, por ser uma transformação ousada para além da documentação cujo fim ainda é desenho, o conjunto de competências necessárias é bastante diferente.

Sugere-se que as próprias questões da sociedade bem como as possibilidades que a tecnologia apresenta, possam ser combinadas em uma alternativa a ser sugerida pelas entidades sendo buscada por profissionais que visem crescer e avançar profissionalmente em seus processos.

## Conclusão

Ao passo em que a tecnologia otimiza o agrupamento das expertises necessárias desenvolvimento do projeto com o auxílio de *softwares*, o nível técnico do profissional que chega ao mercado se vê ameaçado. Considerando, portanto, a facilidade de ingresso nas universidades brasileiras, a queda na qualidade do ensino que perpetua essa facilidade não restringindo a conclusão e, por fim, a permissibilidade de imediata atuação por profissionais que, devido ao retrospecto, tendem a reforçar a desvalorização profissional, cabe refletir sobre elementos potenciais agentes de valorização. O raciocínio expõe um contexto que, se não articulado de maneira a se reforçar a sustentabilidade da profissão, pode

fomentar a desvalorização tanto do arquiteto quanto do projeto desenhando-se um problema cíclico.

Este trabalho defendeu a criação de um instrumento voltado à valorização profissional a ser elaborado pelas entidades de classe considerando as demandas da classe, a possibilidade de que tais demandas sejam respondidas em qualidade projetual crescente e materializadas em termos de processo e de tecnologia através do BIM incorporado ao fazer projetual. BIM pode ir além de normatizar famílias e nomenclaturas. Pode agregar formas de avaliação de especificações, desempenho, segurança, ciclo de vida, dentre alternativas que a multidisciplinariedade apresenta enfatiza.

Em direção ao relevante crescimento da responsabilização legal dos profissionais sustentado pela Norma de Desempenho, se fortaleceria um comprometimento com a qualidade do projeto, facilitando o acompanhamento e estimulando a manutenção das edificações como garantia para clientes que exigiram o prometido.

Acredita-se que o reduzido comprometimento dos profissionais brasileiros que se contextualiza no ciclo ilustrado anteriormente, pode ser medido pela limitada responsabilização pelos clientes através, por exemplo, de ações judiciais. Acredita-se também que este reduzido comprometimento contribui com a desvalorização profissional identificada.

Se essa hipótese for verdadeira, a institucionalização de um modelo BIM que possa atestar este comprometimento com a qualidade dos profissionais que o adotam poderia sustentar uma atitude profissional positiva. Seria uma maneira de diferenciar profissionais compromissados com a qualidade do trabalho que entregam suscetível de avaliação dos clientes na forma de pós-ocupação.

Neste contexto, potencializariam a identificação de profissionais de qualidade valorizando-os perante a sociedade. A integração desses serviços na estrutura de honorários agregaria valor aos serviços.

## Referências

- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (sd) NBR15.575-1: Edificações Habitacionais – Desempenho. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.
- ASBEA, GTNormas(2015). Guia para Arquitetos na aplicação da Norma de Desempenho. São Paulo. Retrieved from: [http://www.caubr.gov.br/wpcontent/uploads/2015/09/2\\_guia\\_nor\\_mas\\_final.pdf](http://www.caubr.gov.br/wpcontent/uploads/2015/09/2_guia_nor_mas_final.pdf).
- Bonafé,G.(2016) Entidades se unem em busca de soluções para desvalorização da arquitetura. AEC web 2016. Retrieved from: [https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/entidades-se-unem-em-busca-de-solucoes-para-desvalorizacao-da-arquitetura\\_13167\\_10\\_0](https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/entidades-se-unem-em-busca-de-solucoes-para-desvalorizacao-da-arquitetura_13167_10_0).
- Carter, B.(2010) Performance Architecture: Buildings. Retrieved from: <https://www.e-architect.co.uk/articles/performance-architecture>.
- CAUBR(2012). Censo dos Arquitetos e Urbanistas do Brasil, 2012. Retrieved from: <http://www.caubr.gov.br/centso/>.
- Eastman,C.;Teicholz,P.;Sacks,R.;Liston(2014). Case Study Research: BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors. 2th ed, 648p.
- GTNormas, Asbea(2013). Guia orientativo para atendimento à Norma ABNT NBR 15575/2013. Retrieved from: [http://www.cbic.org.br/arquivos/guia\\_livro/Guia\\_CBIC\\_Norma\\_D\\_Desempenh\\_2\\_edicao.pdf](http://www.cbic.org.br/arquivos/guia_livro/Guia_CBIC_Norma_D_Desempenh_2_edicao.pdf). CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Brasília.
- Maragno,G.V.(2012) Questões sobre a qualificação e o ensino de arquitetura e urbanismo no Brasil. XXXI Encontro Nacional sobre Ensino de Arquitetura e Urbanismo. ABEA: São Paulo.
- Padilha, Ênio(2010). O exercício profissional e a sustentabilidade das profissões: uma abordagem mercadológica. In: Confea, Edison Flávio Macedo. (Org.). Caderno de Textos e fundamentos de reformulação estratégica do Sistema Profissional 2009/2014. 2ed.Brasília: CONFEA, v. 1, p. 81-97.
- Portal Médico (s.d). Residência Médica. Retrieved from: [https://portal.cfm.org.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=88&Itemid=47](https://portal.cfm.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=88&Itemid=47).
- Procel(2013) Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica. Retrieved from: <http://www.procelinfo.com.br/main.asp?Team={505FF883-A273-4C47-A14E-0055586F97FC}>.
- ONUBR(2013). ONU: mais de 70% da população mundial viverá em cidades até 2050. Retrieved from: <https://nacoesunidas.org/onu-mais-de-70-da-populacao-mundial-vivera-em-cidades-ate-2050/>. Accessed July 19.
- STF,Imprensa.(2011). STF considera constitucional exame da OAB. Retrieved from: <http://www.stf.jus.br/portal/cms/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=192411>.
- UIA.(2015). “Manifesto for responsible architecture.” Retrieved from [http://www.acecae.eu/22/?tx\\_ttnews%5BbackPid%5D=1&tx\\_ttnews%5Btt\\_news%5D=1302&cHash=199651fc61a38944f112f09f60995c2c](http://www.acecae.eu/22/?tx_ttnews%5BbackPid%5D=1&tx_ttnews%5Btt_news%5D=1302&cHash=199651fc61a38944f112f09f60995c2c). Accessed July 19
- USA,A.; ASC,C.(2014) UIA Accord on Recommended International Standards of Professionalism in Architectural Practice. Anais. In: XXI UIA ASSEMBLY. Durban, South Africa: Union Internationale des Architectes • International Union of Architects, 2014. Available at: [www.uia.org](http://www.uia.org). Accessed July 19