XII INTERNATIONAL CONFERENCE ON GRAPHICS ENGINEERING FOR ARTS AND DESIGN

26 a 28 de outubro de 2017

O CARÁTER DAS IMAGENS 3D EM PORTFÓLIOS DE ARQUITETURA EM WEBSITES: CENÁRIO BRASILEIRO

STUMPP, Monika Maria[*1] monistumpp@hotmail.com; BRAGA, Gisele Pinna*[2] giipinna@gmail.com; CENCI, Caroline*[3] caroline.cenci@hotmail.com*

[1]Universidade Federal do Rio Grande do Sul
[2] Universidade Positivo
[3] Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**Autor correspondente*

Resumo

Escritórios de arquitetura têm utilizado grande quantidade de imagens para apresentar seus projetos nos respectivos *websites*. As imagens apresentadas pelos escritórios contemporâneos brasileiros, em seus *websites*, são objeto de uma pesquisa que busca identificar as características dessas imagens. Especificamente no estudo aqui apresentado, são aprofundadas as análises sobre as imagens de perspectiva, ou obtidas por processo de renderização, ou híbridas de 18 escritórios. Este artigo apresenta a metodologia para a tabulação dos dados, descreve os critérios de análise das imagens e caracteriza a imagem digital 3D dos escritórios de arquitetura. Com isso pretende-se compreender as principais estratégias de representação e comunicação utilizadas, fornecendo subsídios para a reflexão sobre o trabalho do arquiteto de hoje e, consequentemente, sobre a formação de arquitetos e urbanistas.
Palavras-chave: Perspectiva digital, Renderização fotorrealista, Imagem

Abstract

Architecture offices have used a lot of images to present their projects on their websites. The images presented by contemporary Brazilian offices on their websites are the object of a research that seeks to identify the characteristics of these images. Specifically in the study presented here, the analysis of perspective images and the ones obtained by the rendering process and hybrids of 18 offices are deepened. This article presents the characterization of the digital 3D image of architecture and describes the criteria of analysis of the images and the methodology for the tabulation of the data of the offices. The aim is to understand the main strategies of representation and communication used, providing support for reflection on

the work of the architect of today and, consequently, on the training of architects and urban planners.

Keywords: Digital perspective, Photorealistic rendering,Image

1 Introdução

Tradicionalmente, na profissão do arquiteto e urbanista, os instrumentos de representação foram utilizados para expor e comunicar as ideias de projeto, bem como para representar o edifício a ser construído, seja a fim de expressar pensamentos e percepções visuais ou descrever o objeto final. No que diz respeito à apresentação de tais ideias ao cliente, as perspectivas e maquetes, além dos desenhos técnicos, sempre se mostraram como importantes instrumentos para amplificar a compreensão desse edifício pelo público leigo.

Com o desenvolvimento de ferramentas de computação gráfica de modelagem geométrica em projetos de arquitetura, desenhos de perspectiva a mão e maquetes físicas passaram a coexistir com simulações e imagens produzidas por computador. Além de demandarem um tempo menor de produção, estas últimas permitem a exploração de diversas alternativas como escolha de pontos de visão, simulação de materiais, luz, animação, dentre outras. Segundo Gomes (2002, p.39), "nos escritórios de arquitetura, a invasão dos computadores foi realmente muito grande. [...] A ferramenta de simulação no computador, vem propiciando a sintetização de uma série de imagens e percursos do objeto arquitetônico antes impossível de se fazer".

Velho e Gomes (2000) comentam que o "processo de visualização por computador se realiza por meio de um conjunto de técnicas que permitem transformar os dados na memória da máquina em uma imagem que pode ser mostrada em diversos suportes bidimensionais, tais como monitor de TV, filme, vídeo, papel etc."

> Os pacotes de renderização possibilitam a inserção de representações realistas dos materiais de acabamento. Outros programas ajudam a medir e desenhar características como sombras, luzes, insolação, desempenho estrutural e desempenho energético da edificação. (...) O uso de muitos desses programas oferece ferramentas úteis para explorar uma ideia de projeto ou criar uma apresentação do conceito e da experiência de arquitetura completos (FARRELLY, 2008, p.120).

Além da produção de imagens com o uso de *softwares* de renderização, o uso de recursos tecnológicos abre a possibilidade da combinação de técnicas diversas.

Enquanto as imagens renderizadas, pelo seu modo de produção, pressupõem uma relação direta entre a espacialidade do objeto real e o representado, as técnicas mistas favorecem a criação de representações por vezes desvinculadas do rigor da espacialidade, mas que potencialmente comunicam abstratamente ideias vinculadas ao projeto. Como os escritórios de arquitetura estão lidando com estas questões é objeto deste estudo.

Dado este universo de possibilidades de representação, escritórios de arquitetura e urbanismo têm utilizado recursos eletrônicos para divulgar portfólios de trabalhos em seus *websites*. Dentre os diversos tipos de imagem produzidas, as renderizações fotorrealistas aparecem com maior frequência, conjuntamente com os registros fotográficos do objeto arquitetônico construído. As primeiras, fruto dos processos de modelagem 3D e renderização, frequentemente buscam simular, com bastante fidelidade, uma visão da edificação. Essa imagem denomina-se renderização (ou *render*) fotorrealista e consiste na geração de imagens por computador que aparentam ser capturas do mundo real por uma câmera ou pelo próprio olho humano (SCHNEIDER, 2015).

Essas imagens são um tipo de imagem digital, frequentemente encontrado em *websites* de escritórios de arquitetura para apresentar projetos não construídos e divulgar seus portfólios.

Estas imagens de renderização nasceram como herança cultural da fotografia analógica e utilizam os princípios da luz para os cálculos da imagem final. Invariavelmente, os *softwares* atuais que realizam essa produção utilizam terminologia técnica da área da fotografia, possibilitando ao usuário estabelecer parâmetros como posição de câmera, abertura de lente, altura do observador, tipo e posição da iluminação, proporção de imagem, variáveis ambientais e físicas – por exemplo, posição do sol, sombras, tipo de atmosfera, efeitos, materiais –, bem como alguns parâmetros específicos do meio digital, como quantidade de pixels da imagem, resolução, formato de arquivo e outros.

Apesar de o recurso computacional poder criar imagens diversas a partir da informação numérica dos modelos geométricos, prevalece, em arquitetura, a intenção de utilizá-los para produzir imagens que comuniquem sugerindo a simulação com uma realidade visual.

> A busca é fazer com que tais imagens sejam mais fotorrealistas possível, de modo que a diferença entre ela e uma fotografia real (se a cena virtual fosse construída na realidade) não seja notável. Isto requer fundamentalmente lidar com informações sobre os processos físicos sobre os materiais e o comportamento da luz, para ser precisamente modelada e simulada (DUTRE, BEKAERT, BALA, 2006, p.1).

Se as ferramentas de renderização possibilitam ajustes para realizar uma simulação baseada nos princípios da física, o uso de *softwares* de edição de imagem, após a geração das renderizações, permite manipulações outras, descomprometidas com tais leis, podendo-se amplificar, reduzir, incluir ou excluir informações visuais.

Tal fato questiona o próprio ato de renderizar, que se coloca nesta discussão apenas como um passo primeiro na produção das imagens sintéticas de arquitetura, apresentadas em *websites*, as quais, analogamente às imagens de origem fotográfica, não estão necessariamente comprometidas com a realidade.

A partir deste diagnóstico, focam-se as imagens apresentadas nos *websites* como objetos de investigação, sob o pressuposto de que, independentemente dos processos que geraram sua aparência final, o que se apresenta está explícito e pode ser analisado. Assim surgem os questionamentos: Quais as características das imagens apresentadas nos *websites* dos escritórios de arquitetura? Há prevalência de alguma técnica? Algum padrão de apresentação já foi configurado? O que elas comunicam? Quais decisões de representação e expressão estão refletidas em sua produção?

Como os escritórios contemporâneos brasileiros, que se destacam no campo de arquitetura, lidam com estas questões é objeto de uma pesquisa das autoras, iniciada em 2015, a qual pretende identificar e conhecer as principais estratégias de representação e comunicação utilizadas, fornecendo subsídios para a reflexão sobre o trabalho do arquiteto brasileiro de hoje e, consequentemente, sobre a formação de arquitetos e urbanistas.

A escolha dos escritórios estudados na referida pesquisa considera uma lista de jovens escritórios ou arquitetos com destaque na produção contemporânea brasileira. Cinco renomados professores e críticos de arquitetura – Carlos Eduardo Comas (UFRGS), Cláudia Estrela (UnB), Fernando Lara (UFPB), Mônica Junqueira de Camargo (USP) e Roberto Segre (UFRJ e MACKENZIE) – elegeram, no ano de 2010, 25 jovens arquitetos ou escritórios, abaixo de 40 anos, que fariam parte da nova geração da arquitetura brasileira. Como parte daquela pesquisa maior, este artigo relata uma investigação sobre as imagens apresentadas no *website* de 18 escritórios.

Especificamente no estudo aqui apresentado, são aprofundadas as análises sobre as imagens de perspectiva, não fotográficas ou obtidas por processo de renderização ou híbridas. No caso de híbridas, o aspecto visual evidencia a utilização de mais de uma estratégia gráfica, que pode ser através de tratamento manual em desenho modelado virtualmente e fotomontagem (LEGGIT, 2004; PRUNA, 2009).

Levando em consideração a forte presença desses escritórios no cenário brasileiro contemporâneo, este artigo relata a investigação acerca da produção das

imagens 3D, fruto de renderização, dos escritórios eleitos como objeto de estudo. Com isso pretende-se compreender as principais estratégias de representação e comunicação utilizadas, fornecendo subsídios para a reflexão sobre o trabalho do arquiteto de hoje e, consequentemente, sobre a formação de arquitetos e urbanistas. O recorte de análise sobre o material de divulgação no *website* dos escritórios direciona o questionamento deste trabalho. Considerando que a seleção daquele material pressupõe uma intenção de boa comunicação, as principais questões a serem respondidas se tornam: quais as imagens 3D mais eficazes para comunicar? Qual o caráter das representações 3D divulgadas?

2 Metodologia

Os procedimentos trataram de pesquisa bibliográfica e documental, seguidas de análise. A pesquisa bibliográfica abordou a prática do desenho digital e suas representações finais, especialmente as representações tridimensionais, produzidas com ferramentas computacionais. A pesquisa documental explorou as imagens disponíveis nos *websites* dos escritórios, em que o objeto arquitetônico era representado em seu aspecto tridimensional. Foram consideradas imagens não fotográficas, desenhos e imagens originárias de processo de renderização, independentemente de passarem por edição posterior à geração. A lista de escritórios e a quantidade de imagens analisadas em cada um deles, é apresentada no Quadro 1.

Quadro 1: Lista de escritórios e quantidade de imagens analisadas.

ESCRITÓRIO	IMAGENS ANALISADAS
Arq. Associados	254
AUM Arquitetura	86
BCMF	398
Bernardes Arquitetura	126
Estúdio América	111
Frederico Zanelatto	419
Grupo SP	136
Jacobsen	47
Mareines	33
Metro Arquitetos	135
MGS	5
Nitsche	134
O Norte	40
RUA Arquitetura	73
SIAA	90
SPBR	90
Tacoa	22
UNA Arquitetos	77
TOTAL 18 ESCRITÓRIOS	**TOTAL 2276 IMAGENS**

Fonte: Autoras, 2017.

Em cada imagem, foram analisados 25 parâmetros objetivos, que vêm sendo desenvolvidos, testados e revisados pelas autoras Braga e Stumpp (2016), desde 2015. A escolha dos parâmetros buscou registrar as estratégias de composição da imagem, as técnicas utilizadas e as características do conteúdo representado (LIMA e CARVALHO, 1997). A definição dos parâmetros considerou principalmente decisões objetivas que precisam ser tomadas na preparação das imagens, além de algumas decisões subjetivas que relacionam intencionalidade com aspectos objetivos de representação e composição.

O Quadro 2 lista os itens levantados e tabulados para cada imagem.

Quadro 2: Parâmetros levantados em cada imagem.

CATEGORIA	**ITENS TABULADOS**
Caracterização do projeto	Id do projeto, ano, classificação de uso (residencial, comercial, cultural, institucional) e tipo de cliente (particular ou concurso).
Técnica gráfica	Estilo (gráfico, fotográfico ou fotorrealista), gradação de cor (PB, tons de cinzas, sépia ou colorida); tipo de representação (convencional ou interativa), tipo de projeção (cônica ou paralela).
Caracterização da luz	Horário da luz (diurna, noturna ou lusco-fusco); tipo de luz representada (natural, artificial ou sem efeito).
Composição	Proporção da imagem, orientação (retrato ou paisagem), enquadramento (centralizado ou descentralizado), posição do observador (angulação lateral, vertical e altura de visualização) e posição (horizontal e vertical) da linha do horizonte na composição da imagem
Conteúdo	Ambiente (interno ou externo), conteúdo apresentado (total ou parcial), verificação da apresentação do contexto.
Humanização	Figuras humanas com quantificação, vegetação, veículos, móveis ou mobiliário urbano e animais.
Estratégia	Relação entre o posicionamento das figuras humanas e os edifícios, estratégia de iluminação para direcionar o olhar.

Fonte: Autoras, 2017.

Com a tabulação dos dados concluída, foram contabilizadas as médias das porcentagens de cada parâmetro, por escritório. Com isso, foi possível construir uma análise de todo o universo e dados. As variações de quantidade de imagens dos escritórios não contaminou a análise, uma vez que a porcentagem representa proporcionalmente todo o universo de imagens daquele escritório. Isso foi importante para lidar com o fato de alguns escritórios apresentarem muitas imagens, enquanto outros, poucas.

Além das comparações das médias de cada item, identificou-se aquele que apresentava maior frequência. As medianas também foram calculadas para verificar o

aspecto da concentração de dados no universo. A comparação entre médias e medianas indicou quais itens deveriam ser analisados com mais profundidade.

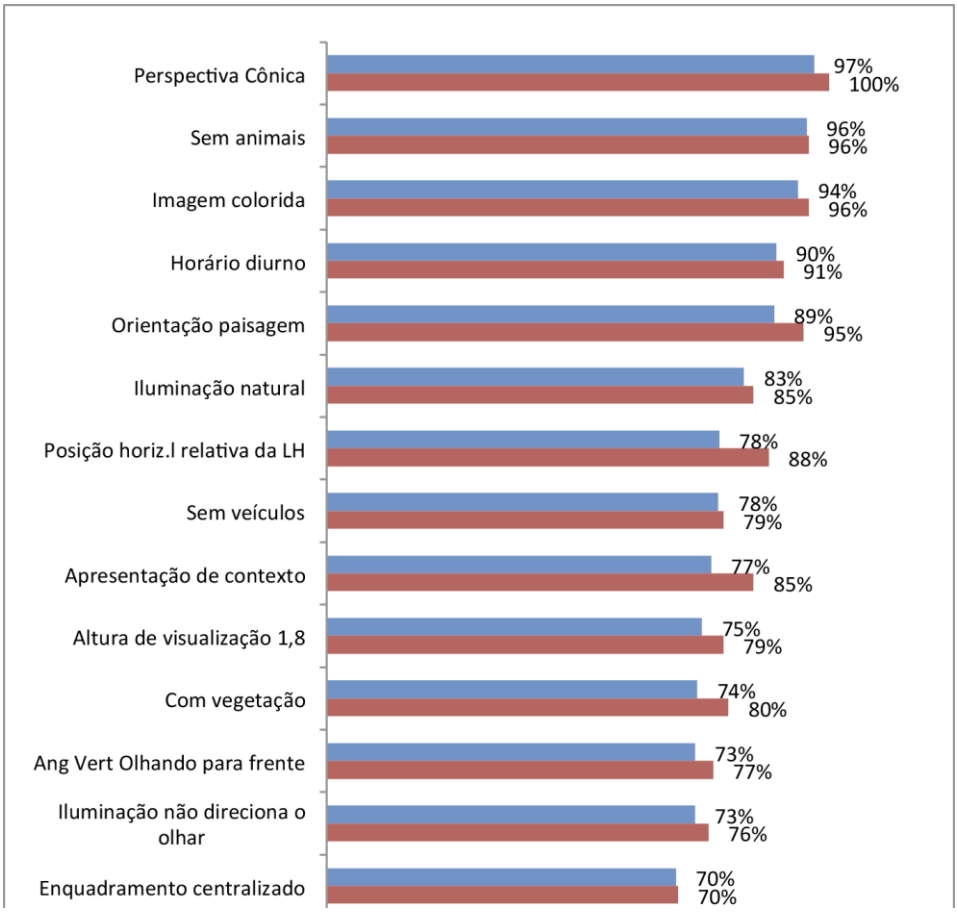
A partir daí foram construídas as análises e selecionada a imagem que mais apresenta aquele conjunto de itens, para servir como ilustração síntese das imagens de renderização de todos os escritórios.

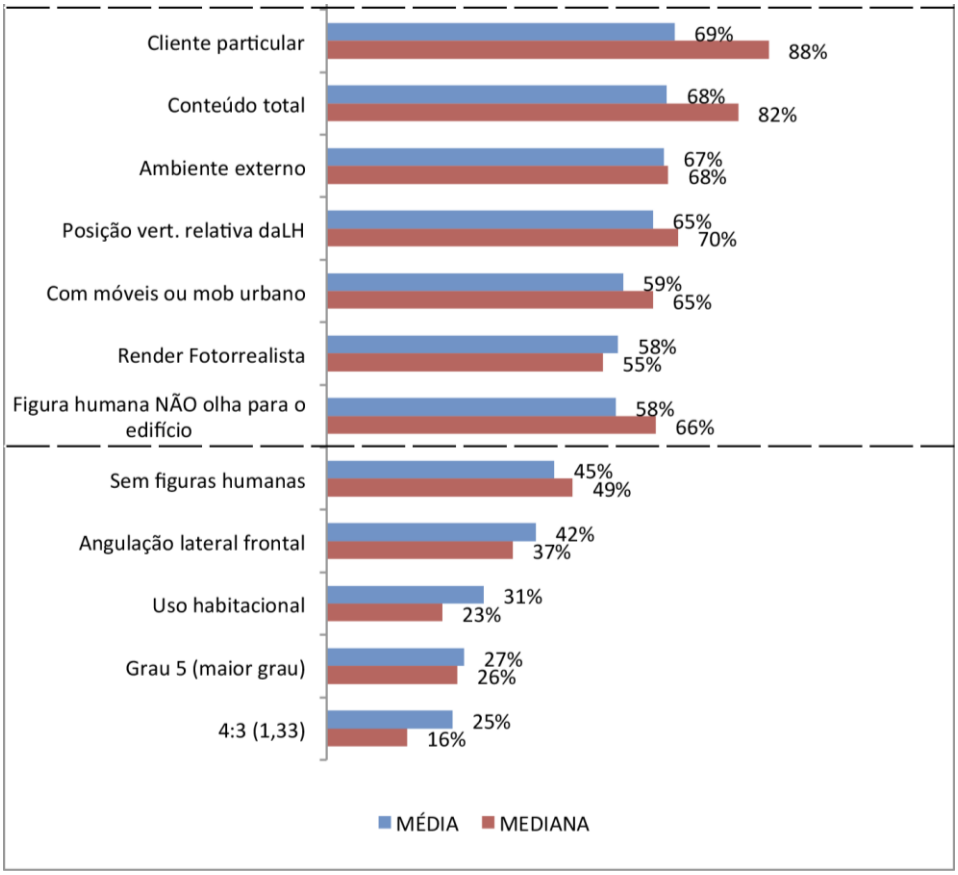
3 Resultados e discussão

Os resultados aqui apresentados referem-se ao levantamento de dados de 2276 imagens de 18 escritórios. As médias e medianas de frequência de cada item predominante são apresentadas na Figura 1.

Os dados globais apresentados (Figura 1) revelam que a imagem que prevalece na apresentação dos projetos pode ser assim caracterizada: de cliente particular e uso habitacional; com imagem em perspectiva cônica, com acabamento render fotorrealista; colorida; diurna e com iluminação natural; com conteúdo total e orientação paisagem; na proporção de 4:3; em posição horizontal relativa a LH, apresentando o contexto com enquadramento centralizado e altura de visualização de 1.80m; com angulação vertical, olhando para frente e ângulo lateral frontal; com vegetação; sem figuras humanas, de animais ou de veículos.

Figura 1: Gráfico de média e mediana dos itens predominantes no conjunto de escritórios





Fonte: Autoras, 2017

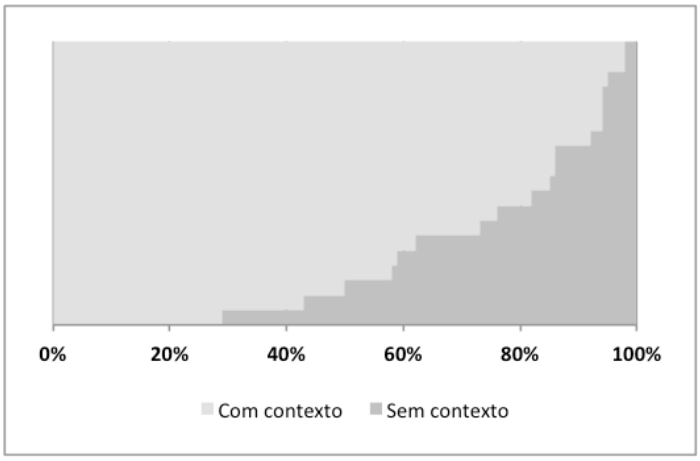
Os dados (Figura 1) mostram que 14 parâmetros (56%) têm média de predominância maior que 70% para o item que predomina. Um grupo de 7 parâmetros (28%) apresenta média entre 50 e 70% e dão margem para estudos posteriores. Em 4 parâmetros (16%), apesar de haver predominância de um item, os índices abaixo de 50% sugerem a necessidade de análises mais detalhadas. As diferenças superiores a 8% entre média e mediana encontradas em 8 parâmetros atentam para o olhar cuidadoso, uma vez que indicam que há uma grande amplitude nos dados que expressam cada escritório.

Assim, as análises foram separadas em três grupos de parâmetros:

Itens predominantes com média superior a 70%

Os 14 parâmetros deste grupo caracterizam, certamente, a imagem 3D prevalente, encontrada nos portfólios dos escritórios estudados. O parâmetro que mostra diferença entre média e mediana é apresentado na Figura 2.

Figura 2: Gráfico da distribuição das imagens com e sem contexto nos escritórios



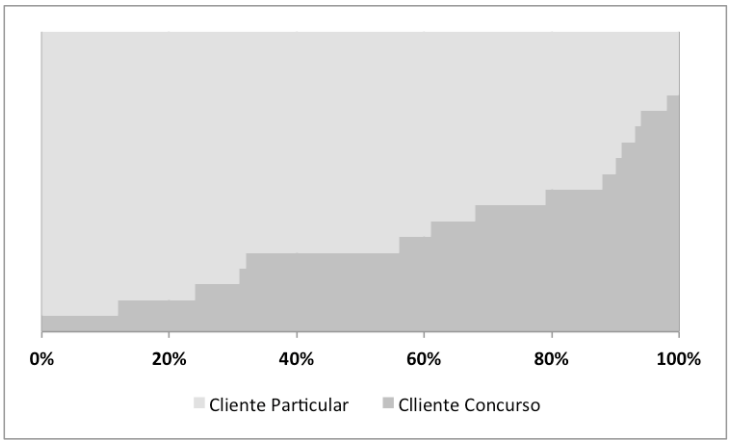
Fonte: Autoras, 2017

A Figura 2 mostra a distribuição das porcentagens de imagens com e sem contexto em cada escritório. A média deste parâmetro é de 77 e a mediana é de 85%, o que indica que o maior grupo de dados é maior que 85%. Deste modo, considera-se que este parâmetro reflete o caráter da imagem 3D dos escritórios.

Itens predominantes de 50 a 70% de média

Neste grupo de dados, cuja análise requer maior atenção, encontram-se dois parâmetros cuja mediana extrapola a média em 19% e 14%: cliente particular e conteúdo total, respectivamente. As análises em separado de tais parâmetros são apresentadas na Figura 3.

Figura 3: Gráfico com a distribuição das imagens relacionada ao tipo de cliente



Fonte: Autoras, 2017

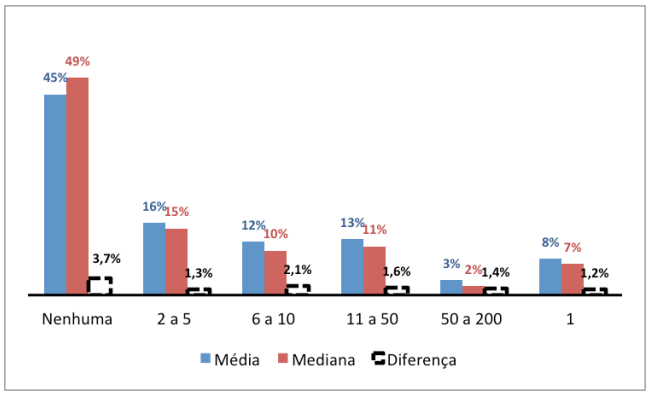
A mediana do parâmetro tipo de cliente supera em 19% sua média, sendo 88%. Assim, apesar da média ser abaixo de 70%, entende-se que o parâmetro reflete o caráter procurado da imagem, visto que pelo menos metade dos dados são superiores

a 88%, o que é explicado pela distribuição irregular, na qual estão incluídos escritórios com poucas obras construídas e, portanto, com maior prevalência de concursos. Situação semelhante acontece quando se observam os dados do conteúdo representado, em que a mediana (82%) supera a média (68%) em 14%. Assim como nas demais análises, este parâmetro foi considerado para compor a característica do caráter da imagem 3D apresentada nos portfólios em *websites* de escritórios brasileiros. Os demais parâmetros deste grupo, por terem um item predominante expressivo, indicam uma tendência de representação, mas não foi considerado, neste estudo, como determinante para a definição do caráter da imagem.

Itens predominantes menores que 50% de média

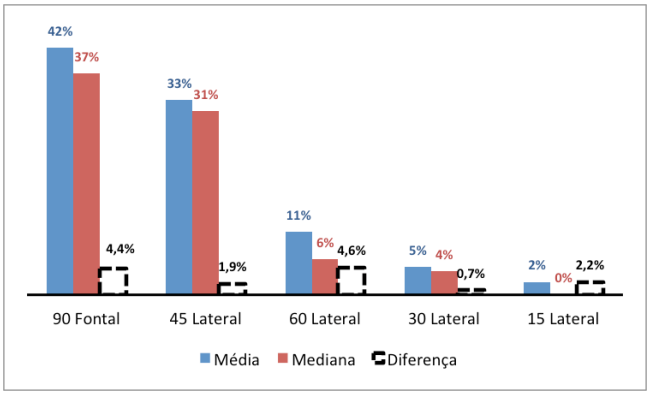
Parâmetros com valores médios menores que 50% foram estudados detalhadamente, considerando-se todos itens possíveis de resposta. Eles são apresentados nas Figuras 4, 5, 6, 7.

Figura 4: Gráfico de quantidades de figuras humanas



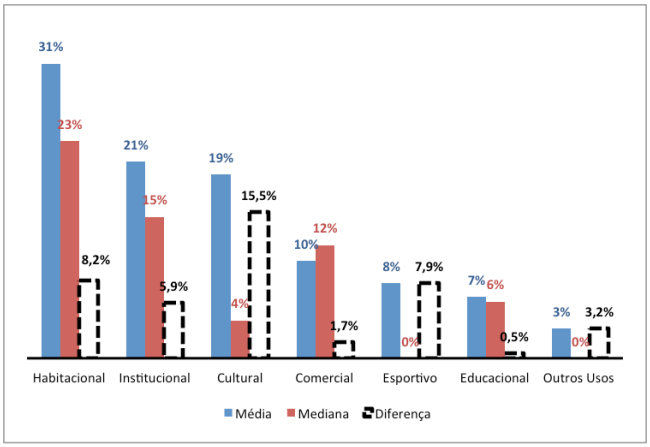
Fonte: Autoras, 2017

Figura 5: Gráfico de angulações lateral



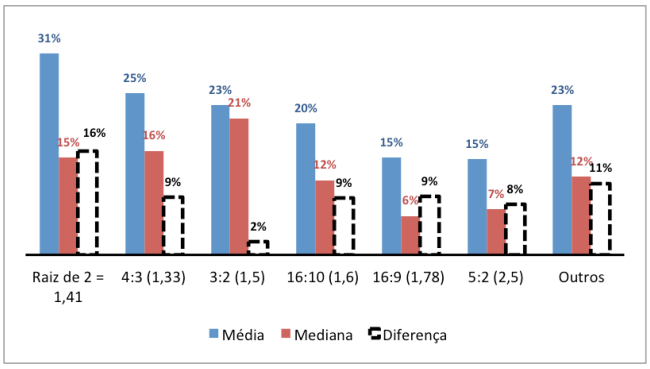
Fonte: Autoras, 2017

Figura 6: Gráfico de uso das edificações representadas



Fonte: Autoras, 2017

Figura 7: Gráfico de proporções entre dimensões das imagens



Fonte: Autoras, 2017

4 Conclusão

O presente estudo caracterizou a imagem 3D não fotográfica encontrada em *websites* de 18 escritórios contemporâneos, que representam a produção brasileira dos próximos 25 anos, com base em um método analítico de contabilização de parâmetros objetivos.

Tal imagem assim se caracteriza: de cliente particular e uso habitacional; com imagem em perspectiva cônica, com acabamento render fotorrealista; colorida; diurna e com iluminação natural; com conteúdo total e orientação paisagem; na proporção de 4:3; posição horizontal relativa a LH, apresentando o contexto com enquadramento centralizado e altura de visualização de 1.80m; com angulação vertical olhando para frente e ângulo lateral frontal; com vegetação; sem figuras humanas, de animais ou de veículos.

Tal caracterização contribui para o entendimento da atual postura dos escritórios, na publicação e comunicação de seu portfólio, e abre caminho para investigações futuras, comparativas ou com outras metodologias, que possam indicar tendências de

representação, funcionando como subsídio para maior compreensão das imagens que envolvem a profissão do arquiteto.

Agradecimentos

Agradecemos aos escritórios estudados, que contribuíram com a matéria prima para as análises e possibilitaram incremento de conhecimento sobre o assunto.

Referências

BRAGA, Gisele Pinna & STUMPP, Monika Maria. **A Fotografia de Portfólio de Arquitetura Contemporânea: estudo de caso Jacobsen Arquitetura**. In: IV Enanparq, 2016, Porto Alegre. Anais do IV Enanparq, 2016.

DUTRE, Philip; BEKAERT, Philippe; BALA, Kavita. **Advanced global illumination**. Boca Raton: CRC, 2006.

FARRELLY, Lorraine. **Técnicas de Representação.** Barcelona: PROMOPRESS, 2008.

GOMES, S. H. T. **Arquitetura e representação gráfica: o impacto das novas tecnologias informacionais.** Revista Educação Gráfica, n.6, p.33-42, Nov 2002. Bauru: Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação / Departamento de Artes e Representação Gráfica, Unesp, 2002.

LEGGIT, Jim. **Desenho de arquitetura: técnicas e atalhos que usam tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

LIMA, Solange Ferraz de; CARVALHO, Vânia Carneiro de. **Fotografia e cidade: da razão urbana à lógica de consumo.** Álbuns de São Paulo (1887-1954). Campinas: Mercado das Letras; São Paulo: Fapesp, 1997.

PRUNA, C. C. **Procedimientos para desarrolhar el modelo**. In: Canal, M. F. (ed). Rendering para arquitectos (pp. 50-58). Barcelona: Parramón, 2009.

SCHNEIDER, Jose Ignacio. **Pipeline gráfico de superficies fotorrealista de tiempo real.** Tesis de Postgrado. Universidad Nacional del Sur. Buenos Aires, 2015.

VELHO, Luiz; GOMES, Jonas de Miranda. **Computação Gráfica e Estilos Visuais**. Disponível em http://www.visgraf.impa.br/Data/RefBib/PS_PDF/eav00/ , 2000.