

MEDIÇÃO DO GRAU DE INOVAÇÃO EM PROJETOS CONTEMPORÂNEOS

MEASURING THE DEGREE OF INNOVATION IN CONTEMPORARY PROJECTS |
MEDICIÓN DEL GRADO DE INNOVACIÓN EN PROYECTOS CONTEMPORÁNEOS

LETICIA TEIXEIRA MENDES, LEANDRO MEDRANO

RESUMO

Nos anos 1990, com o enfraquecimento da crise dicotômica entre Modernidade e Pós-modernidade, torna-se crescente a participação de outros campos do conhecimento na produção teórica e prática da arquitetura e do urbanismo. Essas mudanças repercutiram na arquitetura não apenas em seu resultado formal, mas em todo o processo de projeto e produção arquitetônica, influenciando, dessa forma, o surgimento de novas possibilidades teóricas e metodológicas nos campos correlatos à produção do espaço. Este estudo tem como objetivo analisar o projeto Silodam, do escritório MVRDV, com o intuito de verificar a utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação no processo de projeto, bem como inovações metodológicas no desenvolvimento de novas configurações do espaço habitacional, por meio do método definido como “Métrica de Inovação”, desenvolvido por Henri Achten.

PALAVRAS-CHAVE: Arquitetura contemporânea. Habitação coletiva. Metodologia de projeto. Tecnologias da informação.

ABSTRACT

In the 1990s with the weakening of the dichotomy between Modernity and Post-modernity, the participation of other fields of knowledge in the theoretical and practical production of architecture and urbanism significantly increases. Once the discussion concerning landscape in terms of new approaches in the discipline becomes more necessary and relevant to define new developments in the field of architecture, the aim of this study was to analyze the Silodam project, from MVRDV architecture office, to verify the use of Information and Communication Technologies in the design process as well as methodological innovation in developing new building configurations for residential space. We used the method defined as Metric Innovation developed by Henri Achten.

KEYWORDS: Contemporary architecture. Collective housing. Design methodology. Information technology.

RESUMEN

En los años 1990, con la debilidad de la crisis dicótoma entre Modernidad y Posmodernidad, se hizo creciente la participación de otros campos del conocimiento en la producción teórica y práctica de la arquitectura y del urbanismo. Esos cambios repercutieron en la arquitectura no sólo en su resultado formal, pero en todo el proceso de proyecto y producción arquitectónica, influyendo, de esa forma, el surgimiento de nuevas posibilidades teóricas y metodológicas en los campos correlacionados a la producción del espacio. Este estudio tiene como objetivo analizar el proyecto Silodam, de la oficina MVRDV, con el intuito de verificar la utilización de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en el proceso de proyecto, así como innovaciones metodológicas en el desarrollo de nuevas configuraciones del espacio habitacional, por medio del método definido como “Métrica de Innovación”, desarrollado por Henri Achten.

PALABRAS-CLAVE: *Arquitectura contemporánea. Habitación colectiva. Metodología de proyecto. Tecnologías de la información.*

INTRODUÇÃO

A questão da habitação e os paradigmas que envolvem o *habitat* humano são tema recorrentes à arquitetura do século XX. Nos anos 1990, o avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) deu origem a pesquisas inovadoras ao setor habitacional. Passada a primeira década do século XXI, em relação ao tema da habitação coletiva, pode-se destacar: 1) o debate dos anos 1990 relativa a relação entre arquitetura e inovação, síntese da modernidade que fora questionada nas décadas de 1970 e 1980 (Medrano, 2000); 2) novas tecnologias nas áreas de projeto e produção influenciaram, de forma sistemática, o processo de projeto desse campo disciplinar (Kolarevic, 2005); 3) a globalização deu origem a modelos tipológicos que procuraram inovar, para o bem e para o mal, a articulação entre habitação coletiva e território urbano (Medrano, 2004). O presente artigo pretende analisar a relação entre processo de projeto e inovação na arquitetura contemporânea por meio de um estudo de caso: o projeto habitacional Silodam, do emblemático escritório holandês MVRDV.

A intensificação do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) favoreceu o aumento exponencial da capacidade de interação e expansão de fronteiras no espaço urbano. Nos últimos anos, os avanços nas tecnologias *Computer-Aided Design* (CAD) e *Computer-Aided Manufacturing* (CAM) foram suficientes para resultarem em significativo impacto no processo de projeto arquitetônico e na construção de edifícios. Novas oportunidades se seguiram a partir da experimentação nos campos da produção e da construção de formas complexas, que, anteriormente, dificilmente eram desenvolvidas por meio de tecnologias e métodos tradicionais (Kolarevic, 2005).

A organização da urbe vista por meio da multiplicidade e da pluralidade próprias da condição contemporânea, em adição à proposição inovadora e subversiva do uso de novos meios tecnológicos, desafia o ato de projetar condizente à leitura tradicional de cidade e propõe o desenvolvimento de “Estruturas sensíveis à ordem e à perturbação, ao ritmo e à distorção, à volumetria e à secção, à presença e à ausência, a uma idéia abstrata, uma manifestação expressiva” (Gausa, 1996, p.2). Como consequência, por exemplo, o habitar perde sua esfera permanente, local, sedentária, e pode ser descrito como um elemento móvel da vida urbana, indispensável, porém transitório, flexível e coerente à interconectividade do cotidiano das cidades.

Diante dessa transformação do significado simbólico da habitação, Gausa (2003, p.282) questiona a função da moradia: “Se a casa não é mais o refúgio, se o quarto se dissolve dentro de um espaço intermediário de promiscuidade, ou se o exterior entra no interior (TV, informação etc), então o habitar significa alguma coisa a mais e sugere outras relações”. A habitação como espaço de estímulo e divertimento não somente abre fronteiras para a atribuição de novos valores e para a inovação dos métodos construtivos — resultando em sistemas que gerem diversidade residencial —, mas também sugere explorar novas formas de projetar. Nesse contexto, com a progressiva convivência do espaço residencial e de outras atividades heterogêneas — incluindo o espaço de trabalho —, surgem propostas arquitetônicas dispostas a explorar a diversidade, utilizando sistemas cada vez menos determinantes para projetar edifícios que combinem diversos programas e contemplem diferentes atividades, por meio de esquemas baseados na disposição de espaços variáveis e flexíveis: uma nova concepção habitacional, a qual exige como principal diferencial a “indeterminação espacial” (Gausa & Salazar, 2002).

MÉTODOS

Como em outros campos disciplinares, a evolução da informática permitiu que a arquitetura e o urbanismo ampliassem suas capacidades de corresponder às rápidas transformações do mundo contemporâneo. A historicamente reconhecida interdisciplinaridade da profissão adquire complexidade diante da crescente demanda por eficiência e agilidade na elaboração de projetos. Nesse contexto, torna-se usual a utilização de métodos de projetos com o auxílio do computador, pois permite, aos arquitetos, técnicas otimizadas de investigação em questões relativas à sustentabilidade, à gestão de recursos, aos meios de produção, ao controle orçamentário e ao desenvolvimento de formas mais complexas e inovadoras (Achten, 2009).

Com a finalidade de melhorar a qualidade das soluções arquitetônicas, a busca por metodologias de projeto mais eficientes tornou-se constante nas últimas décadas. Da mesma forma, a elaboração de instrumentos de avaliação também ocupou grande parte das pesquisas acadêmicas relacionadas à área. Um exemplo é a Métrica

de Inovação (*Innovation Metric*), sugerida por Achten (2009), para avaliar o “grau de inovação” de um projeto de arquitetura. Esse método busca obter o “grau de inovação” por meio da avaliação quantitativa de aspectos envolvidos no processo de projeto. Esses aspectos são baseados em partido (*party*), aspecto (*aspect*) e fase (*phase*), descritos a seguir:

1) Partido: define as partes envolvidas no processo de projeto. As principais possíveis categorias são: arquiteto, contratante, engenheiro consultor e gestão de administração.

2) Aspecto: define em que aspecto do projeto está sendo desenvolvida a experimentação. Os aspectos possíveis de projeto são: comunicação, produção, modelo de dados, simulação e previsão, visualização, ensino e desempenho nas equipes de projeto.

3) Fase: define a fase no processo de projeto, desenvolvimento e construção em que houve experimentação. Essas fases são: projeto (subdividido em análise, síntese, avaliação, simulação e decisão), construção (subdividida em preparação, gestão de recursos e construção) e gestão de administração (subdividida em gestão, reforma e demolição). Uma vez que não temos a documentação da realização e da gestão, esses tópicos não serão abordados em nenhuma das matrizes consideradas no aspecto fase das avaliações, conforme definido por Achten (2009).

Para Achten (2009), a distinção partido-aspecto-fase possibilita até 308 combinações diferentes (4 Partidos x 7 Aspectos x 11 Fases). Uma vez que a presente pesquisa intenta analisar se a inovação ou a experimentação ocorre ou não, o número total de aspectos será 22 (4 + 7 + 11). Uma comparação simples entre os métodos de projeto experimental baseia-se na contagem de como muitos aspectos diferentes de inovação ocorrem. Desse modo, o resultado pode ser obtido da seguinte maneira:

Em um determinado método de projeto experimental, deve-se identificar ao longo da abordagem partido-aspecto-fase, em quais aspectos a experimentação ou inovação ocorre. Posteriormente, considera-se cada possível aspecto, igualmente influente, e define-se o montante total da abordagem partido-aspecto-fase de i (i = soma do número de células nas matrizes referente ao partido, aspecto e fase). Assim, o valor do grau de inovação — denominado “Dinnov” —, é estabelecido por meio da seguinte fórmula: $Dinnov = (i/22) * 100\%$.

Para a definição da pontuação sugerida por Achten (2009), muitas vezes não foi possível obter informações conclusivas sobre o uso efetivo da tecnologia em todos os aspectos definidos no método. Nesses casos, foram feitas inferências a partir das evidências disponíveis publicadas na literatura. Nos casos em que não se encontrou nenhuma informação a respeito do item, o aspecto foi desconsiderado no cálculo final, conforme definido pelo autor do método. Trata-se, obviamente, de um procedimento experimental, que deve ser entendido como ponto de partida para uma análise mais objetiva em relação a procedimentos complexos de criação — como os necessários às sociedades contemporâneas.

Contudo, Achten (2009) defende que a utilização da Métrica de Inovação não indica a profundidade e a qualidade das soluções apresentadas e deve apenas ser aplicada como uma indicação provisória do grau de inovação do projeto analisado. Assim, a maior utilidade do método é a possibilidade de comparação entre as categorias de avaliação, colaborando, assim, para o melhor entendimento das decisões sugeridas por um determinado projeto.

Alguns aspectos fragilizam a utilização desse método como única ferramenta de avaliação de um processo de projeto, tais como:

– A métrica ignora as diferenças qualitativas e quantitativas de qualquer combinação entre os aspectos partido-aspecto-fase.

– Esse método simplesmente contabiliza o número de pontos (*scores*) nos aspectos partido-aspecto-fase, ignorando as inter-relações entre os itens de avaliação, tais como comunicação, modelo de dados, desempenho da equipe etc.

– A métrica só pode ser aplicada entre métodos de projeto desenvolvidos no mesmo período. Métodos que uma vez foram considerados inovadores ou experimentais podem integrar-se a uma prática de projeto e assim já não poderão ser considerados novos.

É necessário, portanto, notar que uma maior pontuação a partir da aplicação da métrica de inovação não indica necessariamente que o produto final, ou seja, a arquitetura resultante de um método de projeto em particular, seja mais inovador do que outro que possui uma pontuação menor. Achten (2009), aponta que é possível criar projetos inovadores que utilizem um método de projeto convencional.

ESTUDO DE CASO: SILODAM — MVRDV

CONTEXTO

O edifício Silodam, projetado pelo escritório holandês MVRDV — composto pelos arquitetos Winy Maas, Jacob van Rijs e Nathalie de Vries, insere-se em um projeto urbano de um bairro situado ao longo do Canal IJ em Amsterdã, composto por 1 800 unidades habitacionais. A proposta urbanística, de 1994, objetivou transformar a área de intervenção, por meio da elaboração de um programa complexo, que contempla a renovação de antigas edificações do bairro, a construção de habitações (de mercado e de interesse social), espaços públicos, ateliês, escritórios, espaços comerciais e áreas de estacionamento.

O Canal IJ, na época, era considerado o último grande vazão de Amsterdã — uma possibilidade singular para a ampliação e para a densificação do setor habitacional da cidade. O projeto do edifício Silodam representa uma síntese do projeto urbano como um todo, cujo objetivo foi reurbanizar a região e propiciar diversidade social, econômica e cultural por meio de um programa complexo, de dimensões críticas e ambições sociais específicas.

Atentos às mudanças da sociedade e à necessidade cada vez maior da diversificação dos espaços habitáveis, o projeto do edifício Silodam tem como partido organizar diferentes tipologias de habitação agregadas a um programa diversificado e complexo. A combinação de atividades e interesses distintos, que incorporavam a proposta inicial, apenas se tornou viável devido a uma negociação entre diferentes clientes: um incorporador de projetos habitacionais, um escritório de desenvolvimento de projetos de habitação, um escritório especializado em projetos de escritórios e os órgãos administrativos da cidade de Amsterdã.

MÉTODOS

Durante décadas, o governo holandês tentou impedir o uso misto de espaços com a intenção de prover segurança e higiene, resultando em áreas de trabalho e de habitação monótonas e monoculturais. No entanto, a transformação transcorrida nos espaços de trabalho, com indústrias pesadas cedendo lugar para oficinas de pequeno porte, por exemplo, possibilitou novas oportunidades para a implantação de complexos de usos mistos. Atualmente, edifícios e bairros multifuncionais são priorizados tanto pelo governo holandês quanto pelo mercado imobiliário (Maas *et al.*, 2006).

Em colaboração com diversas instituições, municipalidades e especialistas de diferentes áreas de atuação, como economistas, sociólogos, planejadores urbanos e arquitetos, o escritório MVRDV desenvolveu o *software Functionmixer*, cujo objetivo é otimizar tomadas de decisão por municipalidades, planejadores e grupos de habitantes no desenvolvimento de bairros de uso misto e projetos multifuncionais.

A partir de *workshops* e discussões entre especialistas, foram determinados parâmetros espaciais quantitativos (densificação e diversidade funcional) em relação a parâmetros qualitativos (sustentabilidade ambiental, economia e bem-estar social) traduzidos para a linguagem de programação C++, originando, assim, o *software Functionmixer*. Dessa forma, definiu-se um modelo para a função de mescla de atividades como parques, áreas comerciais e residenciais, escritórios, indústrias, dentre outros. A criação do *software* objetivou possibilitar o desenvolvimento de processos multidimensionais para incitar a criação de ambientes sustentáveis, diversificados e multifuncionais, bem como permitir a discussão e a interação, a partir da geração de diversas urbanidades por meio do *software*, entre clientes e outras partes envolvidas em um dado projeto.

Cabe considerar que o *Functionmixer* não tem a intenção de produzir desenhos definitivos, e sim esquemas abstratos que favorecem e auxiliam decisões no decorrer do processo de projeto. O *software* considera um pixel como a menor unidade espacial, que ocupa uma função e será definido como um cubo tridimensional, sendo cada função definida por uma determinada cor: vermelho para a categoria habitação, amarelo para serviços, e assim por diante (Figura 1). Quando indicada uma determinada categoria, o *software* procura um “vizinho” ideal para cada função dentro de um intervalo de parâme-

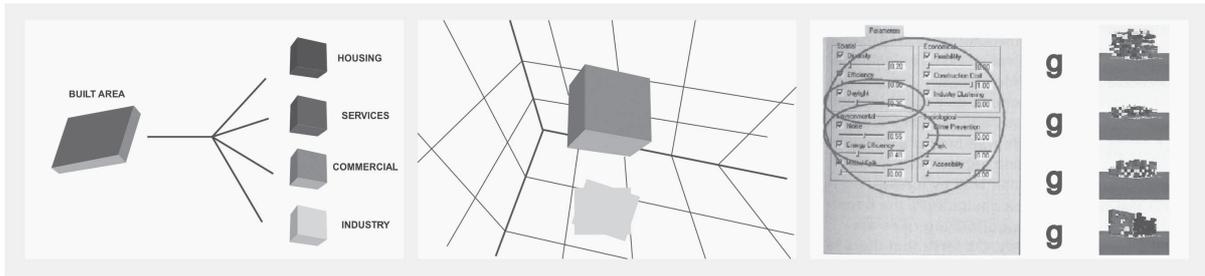


FIGURA 1 – Cubos tridimensionais: cores definem a função. Fonte: Maas *et al.* (2005, p.1264).

tros, e o resultado é desenvolvido como uma complexa interação de diferentes objetivos. Dessa forma, uma solução bem resolvida depende de uma ótima combinação de funções.

MÉTRICA DE INOVAÇÃO: PROJETO SILODAM

Tendo como parâmetro o método desenvolvido por Achten (Métrica de Inovação), foram analisados os tópicos referentes ao partido, ao aspecto e à fase relacionados ao processo de projeto do edifício Silodam. Em seguida, foram definidas as matrizes com a pontuação referente a cada item avaliado (Figura 2).

PARTIDO

A matriz referente às categorias inseridas em partido registrou a seguinte pontuação:

– Arquiteto (pontuação +2) — considerou-se o conceito de “altamente inovador” para esse item, tendo como referência o processo de projeto do escritório MVRDV no desenvolvimento do edifício. Conforme Mass *et al.* (2005, 2006), as transformações no mercado imobiliário e a procura por uma grande variedade de tipos de habitação direcionaram o projeto para a definição de um programa misto de 157 habitações, incluindo escritórios, ateliês e espaços comerciais, combinados em pequenos bairros. Dessa forma, o edifício Silodam apresenta inovação em relação à mescla de funções, ou sobreposição de programas diferentes, materializando, assim, um contêiner de casas que formam uma interpretação literal do entorno do porto da cidade de Amsterdam, bem como em relação à variedade de materiais que compõem a fachada do edifício — enfatizando a complexidade, a flexibilidade e a multifuncionalidade como partido do processo projetual do escritório.

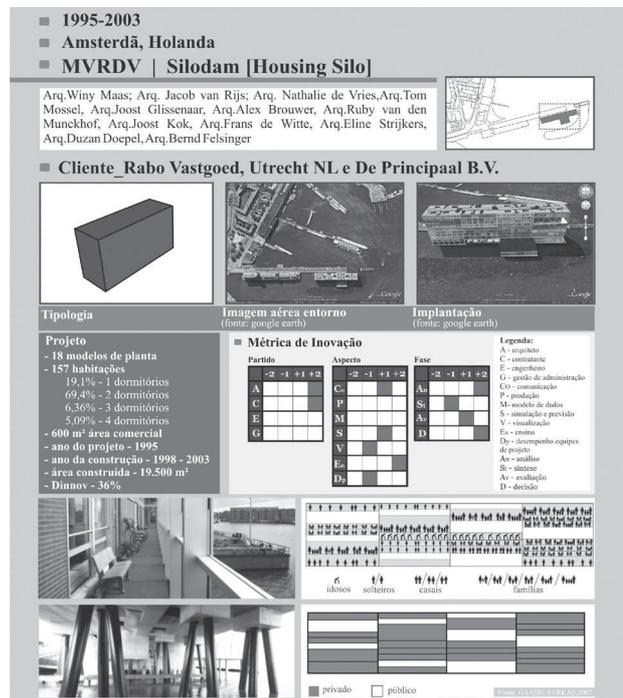


FIGURA 2 – Quadro de informações: Projeto Silodam, MVRDV. Fonte: Elaborado pelo autor.

– Contratantes (pontuação +2) — definiu-se o conceito de “altamente inovador” ao considerar a negociação envolvendo os contratantes (um incorporador de projetos habitacionais, um escritório de desenvolvimento de projetos de habitação, um escritório especializado em projetos de escritórios e os órgãos administrativos da cidade de Amsterdã) e seu posicionamento referente às decisões de projeto. De acordo com Maas *et al.* (2006), como estratégia para responder às necessidades impostas por cada cliente, foram realizadas reuniões para discussão da qualidade, quantidade e posições de cada unidade de vizinhança.

Com o intuito de favorecer a divisão das áreas de cada ‘vizinhança’, o escritório definiu uma divisão ‘ótima’ desejada, descrita por uma curva de Gauss (Figura 3), permitindo discussões que aliassem as considerações econômicas às necessidades impostas por cada investidor.

Os itens engenheiro e gestão de administração não foram avaliados, uma vez que não foi possível analisá-los devido à ausência de dados e de informações disponíveis na literatura consultada. O mesmo procedimento foi adotado por Achten (2009) ao analisar os estudos de caso descritos no artigo *Experimental Design Methods — A Review*.

ASPECTO

A matriz referente às categorias inseridas em aspectos registrou a seguinte pontuação:

– Comunicação (pontuação +1): considerou-se neste item a comunicação entre a equipe de projeto do escritório MVRDV, seus contratantes e outros profissionais envolvidos durante o processo de projeto. Segundo Maas *et al.* (2006), os arquitetos utilizaram recursos gráficos — tabelas, gráficos e curvas de Gauss (Figura 4) —, para auxiliar as negociações econômicas e políticas entre as partes interessadas, representando um esforço em utilizar técnicas que permitam a interação e a comunicação para as tomadas de decisão. Para Maas *et al.* (2006), as definições referentes à sobreposição de programas foram discutidas em reuniões com os profissionais, os órgãos e os investidores envolvidos. Esse processo provou ser de extrema importância para a definição do partido de projeto na concepção do edifício Silodam por parte dos arquitetos. Uma vez que o projeto envolvia interesses diversos — públicos e privados —, criar ferramentas que auxiliassem as negociações e a sobreposição de programas era uma premissa para o desenvolvimento do projeto, refletindo, dessa forma, na concepção do edifício.

Os itens referentes à produção e ao modelo de dados não foram avaliados, pois não foi possível analisá-los devido à ausência de dados e informações disponíveis na literatura consultada (procedimento é sugerido pelo próprio Achten).

– Simulação e previsão (+1): para este item foi atribuído o conceito de “inovador”, considerando a utilização de modelo geométrico digital e a introdução de novas ferramentas para auxiliar o processo de simulação e previsão do projeto. De acordo com Maas *et al.* (2006), foi utilizado modelos digitais para estudo da volumetria e simulação do edifício no

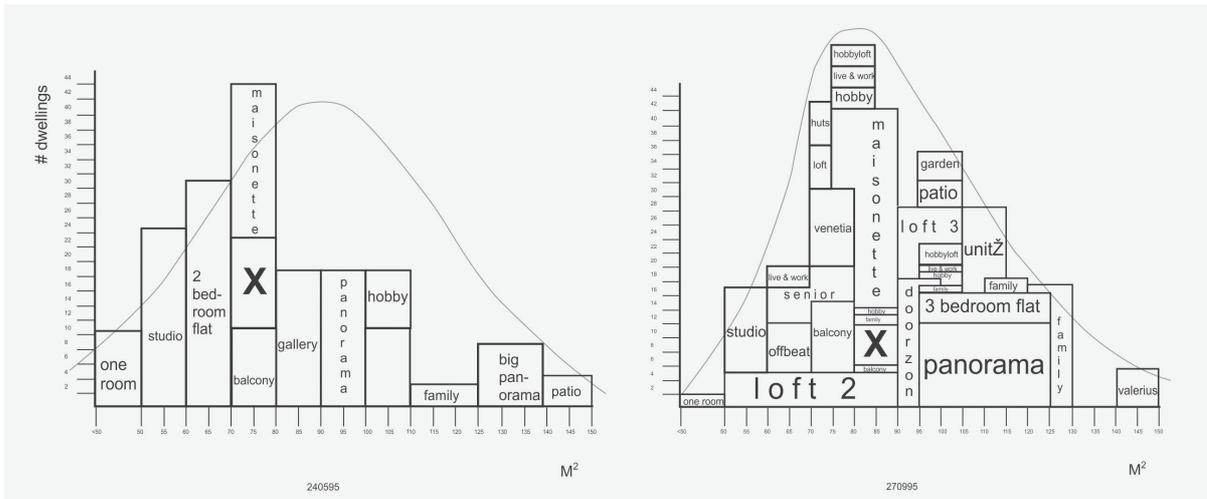


FIGURA 3 – Divisão ótima, descrita por uma curva de Gauss.
Fonte: Maas *et al.* (2006, p.540).

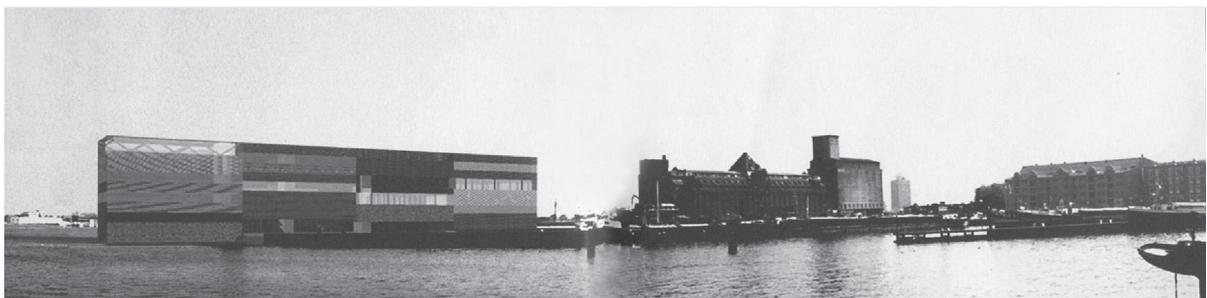


FIGURA 4 – Modelo geométrico digital: simulação, previsão e visualização.
Fonte: Maas *et al.* (2006, p.554).



FIGURA 5 – *Software Functionmixer*: simulação, previsão e visualização.
Fonte: Maas *et al.* (2005, p.1275).

entorno (Figuras 4 e 5), bem como a introdução do *software Functionmixer* (Figura 5) no desenvolvimento do projeto urbanístico, no qual o edifício está inserido. Essa ferramenta objetivou colaborar na definição de parâmetros quantitativos e qualitativos, possibilitando simulação, previsão e visualização de diferentes propostas na área de intervenção.

– Visualização (pontuação -1): atribuiu-se o conceito “pouco inovador” a partir dos dados levantados na literatura disponível em relação à visualização do projeto Silodam. De acordo com Achten (2009), os campos de experimentação em método de projeto referentes à visualização oferecem múltiplas possibilidades de recursos e tecnologias, como utilização de técnicas de Realidade Virtual ou Realidade Aumentada, *rendering* para apresentação de projeto e *Building Information Model* (BIM). No entanto, baseando-se na literatura disponível, observou-se apenas a utilização de técnicas de *rendering* para apresentação de projeto, caracterizando, conforme os parâmetros para avaliação, a pontuação -1.

– Ensino (+2): a avaliação deste item caracterizou o conceito de “altamente inovador” ao analisar o vínculo entre pesquisa, ensino e prática projetual do escritório MVRDV. O desenvolvimento de cada projeto — sem distinção de escala —, instiga pesquisa e experimentações sobre novas ferramentas e métodos de projeto, o que Maas *et al.* (2006, p.10) relata:

Para nós, a combinação de prática e investigação é imprescindível e, durante os últimos anos, essa relação se intensificou gradualmente. [...] sem o Silodam nunca teríamos conseguido elaborar o *Functionmixer* [...]. Até os projetos em escala menor possuem qualidades que geram informações e ferramentas aplicáveis em contextos mais amplos.

A formação acadêmica dos arquitetos fundadores do escritório MVRDV, na *Delft University of Technology* (TU Delft), contribui significativamente na pesquisa e na produção do escritório. Uma vez que o arquiteto Winy Maas é professor nessa universidade, algumas parcerias são consolidadas com estudantes, como o desenvolvimento do *software Functionmixer*, criado em colaboração com a empresa *cThrough* <www.cthrough.nl> — constituída por estudantes da TU Delft, o que demonstra, assim, um esforço em agregar pesquisa e ensino à prática profissional e introduzir novas abordagens metodológicas por meio das ferramentas computacionais.

– Desempenho da equipe de projeto (-1): para avaliação deste aspecto foi considerado o desempenho do trabalho em equipe no desenvolvimento do *software*, cujo processo reuniu profissionais de diferentes áreas e a equipe do escritório MVRDV, composta por nove profissionais na fase de competição e desenvolvimento do projeto, bem como parceiros no projeto de estrutura, acústica, serviços e construção.

FASE

– Análise (pontuação +2): para atribuição do conceito “altamente inovador” de acordo com a tabela definida, considerou-se a utilização de técnicas de gráficos das negociações e gráfico de curva de Gauss, bem como a utilização do *software Functionmixer* para análise dos dados do projeto urbanístico no qual o edifício Silodam está inserido e interação das áreas de decisão.

O *software* pode lidar com grandes quantidades e complexidades de dados, incluindo os invisíveis, como ruído ou dimensões econômicas. O uso do *software* urbano como um instrumento para auxiliar o arquiteto e urbanista com atribuições multidimensionais levanta muitas questões interessantes sobre o futuro do planejamento urbano e da arquitetura (Maas *et al.* 2005, p.1263).

– Síntese (pontuação -1): atribuiu-se o conceito “pouco inovador” baseado no levantamento de dados realizado na literatura disponível. Para o desenvolvimento do projeto urbanístico no qual se insere o edifício Silodam, foi desenvolvido o *software* paramétrico *Functionmixer* como ferramenta para agregar objetividade às fases de análise, síntese e avaliação, representando uma proposta de inovação na fase de síntese projetual, uma vez que os parâmetros qualitativos e quantitativos são especificados e resultam em diferentes configurações de mescla de funções, objetivando, dessa forma, critérios para avaliação.

– Avaliação (pontuação +1): para a análise deste item atribuiu-se o conceito “inovador” no que concerne à utilização de análise de multicritério por meio do *software Functionmixer*. A partir da simulação de parâmetros qualitativos (sustentabilidade ambiental, economia e saúde social) e quantitativos (densificação e diversidade funcional), os processos de avaliação e tomada de decisão tornaram-se mais objetivos, permitindo, assim, uma exteriorização do processo projetual e, conseqüentemente, a participação de colaboradores internos e externos, como clientes, usuários e profissionais de outras áreas de conhecimento.

– Decisão (pontuação +2): de acordo com Achten (2009), os campos de experimentação referentes à decisão concernem à utilização de sistemas de suporte à decisão, análise de multicritério, análise conjunta e visualização dos dados e informações. Para a avaliação desse aspecto, observou-se a utilização do *software Functionmixer* como um sistema de suporte à decisão e como uma proposta de inovar a visualização de informações e dados referentes ao projeto, pois permite facilmente a alteração dos parâmetros, resultando em propostas diversificadas que possibilitam, dessa forma, a escolha da solução que melhor corresponde às necessidades impostas pelo projeto.

GRAU DE INOVAÇÃO: PROJETO SILODAM

Para Achten (2009), considerou-se, para aplicação da fórmula $Dinnov = (i/22) * 100\%$, sendo *i* a soma do número de células nas matrizes referente a partido, aspecto e fase, os itens avaliados que receberam pontuação +1 e +2. Assim, na avaliação por meio da métrica de inovação do projeto Silodam, foram consideradas apenas as pontuações das categorias: arquiteto (+2), contratante (+2), comunicação (+1), simulação e previsão (+1), ensino (+2), análise (+2), avaliação (+1) e decisão (+2), por fim, definindo um total de 8 células. Dessa forma:

$$Dinnov = (8/22) * 100\% = 36\%.$$

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo tem como objetivo contribuir com as metodologias de análise da arquitetura contemporânea, considerando o tema da habitação coletiva, a influência das TIC e a introdução de inovações metodológicas no processo de projeto. Pesquisas à literatura disponível revelam que, no mundo atual, as decisões arquitetônicas decorrem do complexo ajuste de variáveis internas e externas à disciplina. Tais variáveis, que articulam valores relacionados à tecnologia, à sociedade, à economia, ao urbanismo, à cultura e ao meio ambiente, encontram-se em acelerado processo de transformação. Assim, para auxiliar a prática de metodologias que objetivam excelência em seus resultados, foram estudados os indicadores de avaliação da Métrica de Inovação proposta por Achten, cuja finalidade é justamente estimular a evolução dos métodos de projeto, mensurando seu “grau de inovação”.

A utilização de métodos experimentais ou inovadores nas diversas fases do projeto arquitetônico, demanda novas questões relacionada ao processo de projeto à produção da arquitetura contemporânea, bem como resgata questionamentos essenciais à revisão da prática profissional. Nesse sentido, as TIC contribuíram com a capacidade de gerar, com rapidez e economia, modelos de averiguação que auxiliam tanto nas decisões técnicas relacionadas ao projeto, quanto na sua divulgação ao público interessado. Se bem utilizadas, essas ferramentas podem evitar equívocos em diversas áreas do projeto (conforto, eficiência energética, estrutura, materiais etc.) e, ainda, permitir uma precisa interação com o usuário (participação nas etapas de criação e o pleno conhecimento do resultado desejado). A importância de repensar o espaço cidadão influenciado por essas abordagens também propicia reconhecê-lo em suas multiplicidades (como coletivo ou fragmento) — condição própria da contemporaneidade, que determina outros entendimentos à prática projetual.

Além disso, a referência à análise de métodos de projeto a partir do paradigma das tecnologias digitais pressupõe, invariavelmente, uma reflexão sobre a prática profissional e sua relação com o mundo atual. Destarte, a partir do cenário analisado, a pesquisa procura contribuir com as discussões sobre o papel do arquiteto diante da introdução das TIC e dos métodos experimentais na prática arquitetônica, principalmente quando relacionados ao setor da habitação coletiva.

A análise do projeto Silodam, do MVRDV, revela que o método proposto por Achten é eficiente para o entendimento dos instrumentos utilizados em processos de projeto inovadores, entretanto, pouco contribui, isoladamente, para a análise crítica qualitativa de obras ou projetos realizados. Apesar de a busca pela inovação ser elemento essencial à arquitetura desde o início do século XX — cuja relação foi realçada, nos anos 1990, pela introdução das TIC nos métodos de projeto —, a primeira década do século XXI revela outros argumentos à relação entre inovação e qualidade. Arquiteturas fundamentadas na tradição histórica do conhecimento disciplinar e alinhadas às possi-

bilidades das novas ferramentas tecnológicas, atualmente, representam a vertente mais consistente da produção contemporânea. Como exemplo, obras recentes de arquitetos como Álvaro Siza, Fernando Távora, Peter Zumthor, Renzo Piano, Rafael Moneo, Lacaton & Vassal revelam uma correta relação entre técnica, inovação e tradição, balizada pela crítica especializada, em premiações e publicações. Entretanto, as experiências puramente tecnológicas que marcaram algumas das tendências da década de 1990, como as formas “*bubbles*”, derivadas dos novos recursos CAD/CAM, presenciaram sua rápida obsolescência. Quando o tema é a arquitetura do setor habitacional, exemplo utilizado nesta pesquisa, a relação entre inovação e tradição ainda é mais evidente, pois os modos sociais e cívicos que fundamentam a ideação dos espaços de vivência (tanto internamente quando na sua relação com o urbano) não evoluem de forma simétrica com os desejos relacionados ao espaço construído da habitação ou da cidade. Nesse caso, os mecanismos de aferição, como o proposto por Achten, não são suficientes, e o entendimento da arquitetura como manifestação cultural, como fizeram importantes críticos do século XX, ainda apresenta melhores resultados.

Assim, conclui-se que, para a atualização ou o aprimoramento dos métodos de avaliação da arquitetura contemporânea, técnicas quantitativas relacionadas ao processo de projeto, como o avaliado neste estudo, deveriam ser estudadas e aprimoradas. Entretanto, sua utilização deve-se dar em conjunto com estudos teóricos, historiográficos e críticos, que assegurem o entendimento da arquitetura em seu campo cultural. A sobreposição desses modelos de análise permitiria o melhor entendimento da relação entre os métodos de projeto e seus resultados — o que poderia ser uma grande contribuição à evolução da disciplina.

REFERÊNCIAS

- ACHTEN, H. Experimental design methods: a review. *International Journal of Architectural Computing*, v.7, n.4, p.505-534, 2009.
- GAUSA, M. Habitatge, noves idees urbanes. *Quaderns*, n.211, p.1-37, 1996.
- GAUSA, M. *Metapolis dictionary of advanced architecture: city, technology and society in the information age*. Barcelona: Actar, 2003.
- GAUSA, M.; SALAZAR, J. *Housing + singular housing*. Barcelona: Actar, 2002.
- KOLAREVIC, B. *Architecture in digital age: design and manufacturing*. London: Routledge, 2005.
- MAAS, W.; VAN RIJS, J.; KOEK, R. (Ed.). *KM3 excursions on capacities*. Barcelona: Actar, 2005.
- MAAS, W.; VAN RIJS, J.; KOEK, R. (Ed.). *Farmax: excursions on density*. Rotterdam: 010 Publishers, 2006.
- MEDRANO, L. *Habitar no limiar crítico do espaço: idéias urbanas e conceitos sobre habitação coletiva*. 2000. Tese (Doutorado) — Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
- MEDRANO, L. Novas estruturas urbanas. *Acervo*, v.17, n.1, p.35-50, 2004.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

LETICIA TEIXEIRA MENDES Doutoranda | Universidade Estadual de Campinas | Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo | Programa de Pós-Graduação Arquitetura, Tecnologia e Cidade | Campinas, SP, Brasil.

LEANDRO MEDRANO Professor Doutor | Universidade Estadual de Campinas | Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo | Curso de Arquitetura e Urbanismo | Av. Albert Einstein, 951, Caixa Postal 6021, 13083-852, Campinas, SP, Brasil | Correspondência para/*Correspondence to*: L. MEDRANO | *E-mail*: <medrano@fec.unicamp.br>.

Recebido em 16/7/2012,
reapresentado em
16/10/2012 e aceito para
publicação em 6/12/2012.