

REFLEXÃO SOBRE A RELAÇÃO ENTRE A CIÊNCIA DE DADOS E A AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO EM BENEFÍCIO DAS HABITAÇÕES SOCIAIS

MURILO TAKESHI DANTAS OIKAWA¹; ROBERTA M. DOLEYS SOARES²

¹Universidade Federal de Pelotas – murilo.oikawa@ufpel.edu.br

²Universidade Federal de Pelotas – soares.roberta@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Os processos de redemocratização no Brasil, ocorridos ao longo do século XX, foram estabelecidos sob expectativas do avanço tecnológico na produção massificada e condicionaram a criação de propostas de redução do déficit habitacional. Entretanto, os subsídios governamentais permanecem insuficientes para garantir moradia digna, especialmente para classes de baixa renda, considerando as perspectivas qualitativas e de materialidade socioespacial reduzidos pela burocracia estatal à abstração formal (LEFEBVRE, 2001).

Segundo Luciano e Mello (2019), a moradia demanda não apenas serviços públicos adequados, como mobilidade urbana e saúde, mas também a qualidade nas decisões projetuais para garantir seu pleno acesso. O valor arquitetônico, ao se conectar com a vida cotidiana dos usuários, fortalece a relação entre o que é construído e vivido, contribuindo para a transformação do espaço social (LEFEBVRE, 2006). Nesse contexto, as condições habitacionais podem ser mensuradas por meio da Avaliação Pós-Ocupação (APO), que capta informações sobre o desempenho das edificações sob a ótica dos usuários.

Desse modo, este trabalho relaciona a ciência de dados e a arquitetura na produção de Habitações de Interesse Social (HIS), pois o aporte da programação computacional para as variáveis estatísticas advindas do levantamento pós-ocupacional, garante confiabilidade e resiliência qualitativa aos resultados. Assim, o aumento da rede entre o conhecimento técnico e empírico permite o avanço na elaboração de ferramentas auxiliares à tomada de decisões projetuais.

O estudo reúne dissertações, teses e artigos científicos ligados à tecnologia para políticas habitacionais, conciliados às teorias socioeconômicas e filosóficas. Tais bases tornam-se imprescindíveis para a percepção material dos desafios a serem superados para a implementação dos meios, assim como evidenciam a necessidade de investimentos para a alta demanda por moradias adequadas.

2. METODOLOGIA

A abordagem do tema parte da fundamentação teórica. Primeiramente, define-se o que é um dado. Em seguida, apresenta-se a classificação das variáveis e dos métodos de análise estatística. Após, discorre-se sobre a APO e sua relação com a arquitetura, além de distinguir as linguagens de programação para o desenvolvimento de um projeto, propondo um modelo de linguagem computacional para o campo. Por fim, ressaltam-se os impasses associados aos profissionais pouco familiarizados com conhecimentos analíticos complexos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise do cenário contemporâneo na construção civil envolve a compreensão dos fenômenos sociais, ou seja, da realidade material racionalizada, que, por sua vez, baseia-se nos processos históricos como a industrialização, monopolização rentista do setor imobiliário e o legado escravocrata enquanto agravantes para o problema da habitação no país (MARICATO, 1997). Além disso, a velocidade da informação, ao possibilitar uma elaboração do pensamento mais diversa, contribui para o conflito de interpretações sobre conceitos básicos para o debate. Assim, o levantamento estatístico em projetos de arquitetura, visa maior precisão na performance e exige grande concordância no entendimento sobre a base requerida ao método.

O termo “dado” refere-se à coleta de fatos ou ao referenciamento de algum conteúdo em domínio. Para este estudo, o significado é determinado pelo registro do atributo individual, de um objeto ou fenômeno (GOMES; PIMENTA; SCHNEIDER, 2019). Esta caracterização serve como base para os três ramos da estatística predominantes para a verificação de uma população ou amostra: descritiva, probabilidade e indutiva (MAGALHÃES; LIMA, 2015). No método de APO, as variáveis são condicionadas por valores quantitativos, que dimensionam o projeto segundo normas técnicas e de desempenho, e qualitativos, que reúnem informações sobre o usuário e seu grau de satisfação.

À vista disso, a APO considera todas as amostragens existentes delimitadas de acordo com o nível de precisão, e é realizada a síntese para a elaboração do diagnóstico, tanto para a própria população analisada, quanto para casos futuros. Esse processo, ao ser reproduzido para as avaliações pré-projeto, define um ciclo virtuoso para as edificações a cada inserção de novas variáveis, onde a atualização do conteúdo geral reduz as margens de erro unicamente especulativas (VILLA; SARAMAGO; GARCIA, 2016).

Os aspectos dinâmicos obtidos, traduzidos para um campo tecnológico comum, necessitam de um padrão organizacional para a compreensão entre profissionais distintos. Esta intercambialidade, quando conformada na mesma linguagem computacional, confere eficácia na resolução de possíveis prognósticos. Portanto, diversificar o conhecimento corresponde à maior autonomia e, sobretudo, eleva o diálogo claro e coeso para as diferentes partes.

Nesse sentido, no valor profícuo do modelo para a teoria da comunicação de Lasswell (1987), a linguagem representa o canal entre interlocutores distintos, e a partir de uma base concordante, obtê-lo-iam um efeito positivo na compreensão coesa. Com isso, o vocabulário de programação do planejamento em Arquitetura e Urbanismo distingue-se em dois gêneros: visual e textual.

A Linguagem de Programação Visual (VPL) está integrada à produção arquitetônica contemporânea, permitindo a criação de modelos bidimensionais e tridimensionais com softwares de modelagem compatíveis. A visualização gráfica dos atributos que definem a geometria nas interfaces dos programas não exige conhecimento prévio de linguagens textuais, embora essas ferramentas interpretem apenas os valores inseridos em operações específicas. Para projetos isolados, a VPL atende às expectativas de uso, mas, em contextos de reprodução numérica em larga escala, como políticas de habitação, é necessário recorrer ao formato escrito para armazenar informações quali-quantitativas.

A Linguagem de Programação Textual (TPL) conecta-se aos sistemas operacionais habituais, mas sua adoção enfrenta barreiras, especialmente entre arquitetos que preferem linguagens visuais. Essa preferência pode ser explicada pela teoria piagetiana da equilibração (PIAGET, 1976), que sugere a existência de assimilação e acomodação cognitiva entre a percepção já adquirida e o novo tipo

de leitura, decorrente da linguagem incomum ao ofício exercido. No entanto, as TPLs antecedem a construção visual e são fundamentais para resultados mais complexos e confiáveis. Nesse aspecto, a função social de moradia é cumprida quando o cruzamento das diferentes questões é verificado desde a fase do estudo preliminar.

Estabelecer uma comunicação versátil para avaliações de desempenho é primordial para acompanhar as tendências contemporâneas e as possibilidades do ambiente virtual, regidas por oscilações numéricas (SILVA, 1997). A linguagem Python se destaca por sua simplicidade e organização, o que facilita sua adoção, apesar da dificuldade que sua automação representa, embora possua maior recursividade se comparado às VPLs (SENA, 2019).

Além de ser uma alternativa para a análise de dados, utiliza-se Python em inteligência artificial, pelo processo de aprendizagem profunda, ou *deep learning*. Esse modelo é um subconjunto da aprendizagem de máquina (*machine learning*), e representa um sistema que se retroalimenta, a partir de sua rede neural para a operação dos algoritmos analisados. No contexto das HIS, o estudo de Lacroix, Güzelci e Sousa (2023) demonstrou que é possível organizar dados ao longo do tempo e reproduzir modelos tridimensionais em BIM a partir de informações bidimensionais. Os resultados evidenciaram que a combinação de linguagens textuais e visuais é complementar para a evolução da base de informações.

Diante dos instrumentos da ciência de dados que interpretam os fenômenos advindos do processo de diagnóstico das construções, a APO encontra-se efetivamente vinculada ao desenvolvimento tecnológico, sobretudo em benefício das moradias populares que preservam a vitalidade urbana. O investimento em produção científica para soluções de desempenho da APO se torna viável quando ela é sistematicamente reaplicada, pois aumenta a resiliência inicial ao armazenar as informações variáveis, que a posteriori, beneficiam à adaptabilidade do projeto.

Apesar disso, o capital direcionado não se torna matriz da criação de inovações tecnológicas e, sim, a cerca, enquanto beneficia os detentores dos meios produtivos (MARX, 1980). Desse modo, o método descritivo de tratamento de dados deve manter uma conexão direta com o usuário, servindo como mediação para a interlocução de saberes, e não como um fim para si mesmo.

Neste contexto, os procedimentos necessários para o alcance do conforto ambiental baseiam-se na prática cotidiana da ação humana, tal qual o espaço educacional em que se considera a intenção para a solução, diferente da visão mecanicista com viés hierárquico pautado no controle social (LUCKESI, 2011).

4. CONCLUSÕES

A ambiguidade e polissemia existentes nas definições etimológicas do que é um dado, por exemplo, refletem a complexidade inerente às suas funções. Por isso, estabelecer um referencial teórico-metodológico claro é essencial para alinhar os diferentes saberes aplicados ao “habitar” do ser social. Isso permite refletir sobre a importância do conhecimento multidisciplinar na contemporaneidade e do fundamento antropológico de uso datado, associado à materialidade histórica do contexto local, que é um aspecto dinâmico. Logo, ao destacar a tendência de apropriação mercadológica das ferramentas de tomada de decisões projetuais, estima-se que os profissionais tenham discernimento ao implementarem o método de avaliação proposto, pois a exclusão da participação comunitária, que representa um aspecto essencial para a produção do espaço, agrava ainda mais a disparidade da hierarquização espacial das cidades.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOMES, J.C.; PIMENTA, R.M.; SCHNEIDER, M. **Mineração de dados na pesquisa em ciência da informação: desafios e oportunidades**. UFSC - XX ENANCIB, Florianópolis, 21 a 25 out. 2019. Acessado em 19 ago. 2024. Online. Disponível em: <https://conferencias.ufsc.br/index.php/enancib/2019/paper/view/546/517>

LACROIX, I.; GÜZELCI, O.Z.; SOUSA, J.P. Evolutive Dataset for Social Housing Design Projects through Artificial Intelligence: From pixel to BIM through deep learning. **eCAADe 41, Graz University of Technology**. Austria, v.2, 2023.

LASSWELL, H. **A estrutura e a função da comunicação na sociedade**. In: COHN, G. (Org.) Comunicação e indústria cultural. São Paulo: T.A. Queiroz, 1987.

LEFEBVRE, H. **A produção do espaço**. Trad. Doralice Barros Pereira e Sérgio Martins (do original: La production de l'espace. 4e éd. Paris: Éditions Anthropos, 2000). Primeira versão: início - fev.2006.

LEFEBVRE, H. **O direito à cidade**. São Paulo: Centauro, 2001.

LUCIANO, F.; MELLO, M. A questão da moradia na redemocratização do estado brasileiro. **Élisée, Rev. Geo. UEG**. Porangatu, v.8, n.2, p.5-6, 2019.

LUCKESI, C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. São Paulo: Cortez, 2011.

MAGALHÃES, M.N.; LIMA, A.C.P. **Noções de Probabilidade e Estatística**. São Paulo: Edusp, 2015.

MARICATO, E. **Habitação e Cidade**. São Paulo: Atual, 1997.

MARX, K. **Capital y tecnologia: manuscritos inéditos (1861 – 1863)**. México: Terra Nova, 1980.

PIAGET, J. **A Equilibração das Estruturas Cognitivas: Problema Central do Desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1976.

SENA, P.C.P. **Automação de processos de projeto e programação em BIM: Dynamo, Python e C#**. 2019. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, USP.

SILVA, F.D.A. **Arquitetura e as tecnologias de informação: da revolução industrial a revolução digital**. 1997. Dissertação (Mestrado em Multimeios) - Programa de Pós-Graduação em Multimeios, Universidade Estadual de Campinas.

VILLA, S.B.; SARAMAGO, R.C.P.; GARCIA, L.C. **Desenvolvimento de metodologia de Avaliação Pós-Ocupação do Programa Minha Casa Minha Vida: aspectos funcionais, comportamentais e ambientais**. IPEA, Brasília, out. 2016. Acessado em 14 ago. 2024. Online. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7196/1/td_2234.pdf