

## Projetar o ambiente construído com base em princípios ergonômicos

Thaisa Sampaio Sarmento

 thaisasampaio01

 thaisa.samsar@gmail.com

**A** ergonomia busca compreender a dimensão humana e suas características, para que a projeção de edificações ou de ambientes esteja adaptada ao indivíduo e, como consequência, os métodos ergonômicos se aproximam do usuário, quando da avaliação de suas satisfações e insatisfações, em busca de respostas para os problemas do processo projetual (FALCÃO e SOARES, 2011).

Mais que uma adequação técnica, ao se falar de projeto, ativa-se um modo de pensar sobre um uso futuro, portanto, a ergonomia aplicada ao projeto busca antecipar respostas aos problemas que, frequentemente, não são percebidos durante o processo projetual. Tais falhas e problemas despercebidos podem ter origens diversas, com especial atenção à pouca aproximação dos projetistas com os usuários finais, e até mesmo a uma idealização do futuro usuário, enquanto indivíduo médio ou padronizado.

Além de uma preocupação humana e inclusiva, pesquisas em ergonomia também tangenciam as questões de conforto ambiental e de usabilidade das edificações e dos ambientes urbanos, sem desmerecer o fator humano ao propor intervenções em espaços existentes, e até mesmo em projetos de novos ambientes.

Essencialmente, o propósito de uma edificação é abrigar seus usuários enquanto eles estão realizando suas atividades, sejam cotidianas, de trabalho, de lazer, de descanso, e vivendo suas vidas, nos diferentes locais de moradia e de convívio social. Sendo os edifícios meios de abrigo (BLAKSTAD et al., 2008), por sua vez, produzem lugares para a realização das atividades humanas. Pink (2012) propõe uma definição de lugar para além das questões físicas, por meio da compreensão de como diferentes processos e coisas combinam-se para constituir o mundo experienciado pelas pessoas. Assim, um lugar assume uma concepção abstrata, em constante modificação, dependendo das interações humanas entre si, e entre as pessoas, os lugares e os objetos, ao realizarem-se atividades.

Os lugares estariam definidos sob três fatores aglutinadores: “atividades acompanhadas de atributos físicos (forma), aos quais incorporam concepções” (CANTER, 1977), resultando num diagrama que ressalta as relações entre os três componentes – forma, atividade e concepção.

Dependendo de quanto bem as edificações forem projetadas para apoiar as atividades de seus usuários, os ambientes internos podem contribuir para a eficiência, a eficácia e a satisfação dos usuários. Isto é o que se chama de usabilidade dos edifícios (BLAKSTAD et al., 2008). A usabilidade das edificações está diretamente ligada à ergonomia do ambiente construído, tanto acerca dos aspectos físicos, quanto sobre o contexto de como este ambiente é utilizado, envolvendo as experiências do uso.

Este *shortpaper* discute o fazer projetual para projetar o ambiente construído sob a ótica da ergonomia do ambiente construído e suas ferramentas de análise e projeto.

## **O Processo Projetual**

Apesar da profissão de arquitetura advir do fazer material das edificações, ao longo do século XX, a tarefa de intervir no ambiente construído tornou-se cada vez mais complexa, sendo enriquecida por normas, regras, detalhes e parâmetros projetuais. Lawson (2011) relata a evolução do pensamento do projetista ao longo da história e esclarece que a atividade profissional de projetar tornou-se mais exigente com o advento da industrialização, e destaca que a separação entre o projetar e o fazer também resultou na valorização do desenho (o projeto em si), já que este reúne as instruções e as transmite aos executores por meio da linguagem gráfica, dispensando a presença do projetista em tempo integral na obra.

Hoje, vê-se um maior distanciamento entre o projetista e o usuário, especialmente quanto tratar-se de um projeto para uso público, ou coletivo, no qual arquitetos comumente adotam manuais técnicos de dimensionamento de ambientes, como forma de elaborar briefings resumidos e programas arquitetônicos reduzidos à listas de ambientes com uma área construída e consideram os futuros usuários indivíduos padronizados. Os diversos manuais de projeto que surgiram no período modernista foram frutos das ideias racionalistas, que tentaram reduzir o ser humano a um padrão dimensional e estético a ser reproduzido, sem uma reflexão sobre as implicações do espaço físico no comportamento humano e vice-versa.

Uma das maneiras de abordar o processo projetual, é estudar os métodos, as técnicas e as ferramentas projetuais, com ênfase no atendimento das necessidades dos usuários, por meio da Ergonomia do Ambiente Construído (EAC).

Destaca-se a função do projeto, como materialização do ato de pensar sobre o ambiente a ser construído, como centralidade processual e o resultado material do saber profissional do arquiteto. Anderson (2011) definiu a atuação em projetos de arquitetura, ou de ambientes, enquanto habilidades a serem desenvolvidas pelos projetistas: resolver questões complexas; pensar em soluções múltiplas, realizar julgamentos críticos sobre suas propostas; fazer – refletir sobre o projeto e trabalhar com restrições projetuais. Guardavilla (2016) explica os componentes essenciais do trabalho do projetista, que envolve dominar algumas competências: o método, o conhecimento histórico e tecnológico, as habilidades artísticas e de utilidade e o repertório arquitetônico, estilístico e estético.

Mesmo considerando todo o avanço tecnológico empregado no desenvolvimento do processo de projetar em arquitetura, com o advento do aperfeiçoamento do BIM, a questão do distanciamento entre projetistas e usuários ainda persiste, já que boa parte das edificações de uso coletivo, ou público, é encomendada a arquitetos e designers por gestores e clientes institucionais, que não são os usuários finais. A arquitetura pública de escolas, hospitais, shoppings e aeroportos, por exemplo, são projetadas por profissionais que tem pouco contato com os usuários de suas edificações, podendo haver grandes equívocos projetuais, em decorrência disto.

## **A Projetação Ergonômica**

A ergonomia defende que sejam aprofundados os estudos sobre as especificidades dos espaços, considerando a atividade-fim de cada ambiente e incorpore-se formas de tornar o usuário parte do processo de projetar. As interações sociais entre os usuários fazem parte de um conjunto de significados culturais e sociais que devem ser considerados no fazer projetual, já que a arquitetura proporciona a materialização do conceito de lugar, conforme definido na introdução deste artigo.

Durante o projeto, os projetistas precisam incorporar as restrições técnicas que delimitam o fazer arquitetônico. Estas são geralmente elementos normativos, ou legislativos, com a função de assegurar que a edificação cumpra, da maneira mais adequada possível, as funções exigidas (LAWSON, 2011).

Ao falar de ergonomia, as necessidades (físicas e psicológicas) de usuários ascendem ao patamar de restrições primárias, ou prioritárias, com a mesma importância de fatores normativos, climáticos ou econômicos, demonstrando a existência de responsabilidade social, extrapolando assim, as questões puramente construtivas. Villarouco (2011) destaca o foco da ergonomia em pensar no atendimento da diversidade humana e em suas subjetividades. Defende-se a preocupação em estabelecer um perfeito entendimento das necessidades não apenas físicas do usuário de um determinado espaço, mas também da questão da sua percepção/satisfação. Nesse caso, o edifício passa a ser compreendido enquanto espaço vivencial, sujeito aos valores simbólicos e socioculturais dos usuários.

### **Projetar para o Espaço de Atividade**

Espaço de atividades é a delimitação de superfície necessária para que uma pessoa possa desenvolver uma atividade sem interferência, ou restrições provocadas pelo mobiliário, pelos equipamentos ou quaisquer barreiras arquitetônicas (BOUEIRI FILHO, 2008).

Guardavilla (2016) define que o “espaço de atividade é um espaço ocupado por uma atividade, ou agregado a uma atividade, ou sobreposto a uma atividade, deslocado do tempo”. Compreender a definição de espaço de atividade envolve definir a previsão de espaço no qual a atividade pode ser realizada segundo uma forma e as dimensões estabelecidas no contexto da organização de todos os locais de atividades, das formas e das dimensões que compreendem toda a edificação. Como exemplo, a definição da zona individual de trabalho numa sala de aula é composta por uma cadeira, uma mesa, mais o espaço de circulação individual. Aplicar este conceito em projeto de arquitetura significa compreender como a atividade pode ser realizada, e as dimensões estabelecidas, no contexto da organização de todos os espaços de atividades resultantes do todo arquitetônico. Este é um princípio fundamental da ergonomia aplicada ao ambiente construído, conforme Boueri Filho (2008) e Hedge e Pazell (2017).

Deve-se desenvolver o layout de cada ambiente interno, com base em otimizar as zonas de permanência e de circulação de pessoas, aumentar a segurança na realização das atividades, estabelecer a frequência de uso de equipamentos e as zonas de agrupamento funcional das tarefas, as interações com equipamentos e com o mobiliário, estabelecer critérios de proximidade e acessibilidade plena, e verificar a intensidade fluxo. Entretanto, além de conhecer a aplicação dos conceitos do espaço de atividade, a ergonomia esclarece que é fundamental aplicar parâmetros antropométricos de acordo com os tipos e perfis de usuários, considerando a diversidade de tipos e de corpos humanos, diferenças de raça, de gênero, de faixas etárias e de práticas culturais de cada população, em cada região do país.

### **Processo de Projeto baseado em Princípios Ergonômicos**

O foco da sistematização do processo de projeto baseado em princípios ergonômicos é de estabelecer uma relação dialógica entre o projetista e o(s) usuário(s), para troca de informações prévias ao projeto, tangenciando as práticas do design participativo.

**Etapa de Observação Ergonômica:** Deve ocorrer em ambientes similares pré-existentes, a fim de realizar-se a análise do sistema homem – atividade – ambiente, por meio da aplicação de técnicas de observação e análise ergonômica, a fim de observar as perspectivas e as práticas realizadas nas situações de estudo, dentro do seu contexto sociocultural.

**Identificação da Configuração Ambiental:** Advinda da MEAC (VILLAROUCO, 2009), a etapa consiste na aferição dos condicionantes físico-ambientais que interferem na execução de tarefas, tais como índices de desempenho de conforto térmico, acústico e lumínico, acrescida da análise do layout, dos materiais de revestimentos, da existência de legislações e normas

específicas para o tipo de ambiente, da acessibilidade física, de fluxos e do dimensionamento dos ambientes similares.

**Análise do Ambiente em Uso e Análise da Tarefa:** Trata-se do monitoramento do posicionamento e da movimentação das pessoas dentro de um espaço, gerando gráficos de fluxo por tipo de atividade, tabelas/quadros sintéticos e/ou mapas de uso.

## REFERÊNCIAS

- ANDERSON, J. Architectural Design. **Basics Architecture**. Lausanne, Switzerland: AVA Publishing S.A., 2011.
- BLAKSTAD, S. H.; HANSEN, G. K.; KNUDSEN, W. Methods and tools for evaluation of usability in buildings. **Usability of workplaces – part 2**. Rotterdam, Norway: SINTEF / NTNU, 2008.
- BOUERI FILHO, J. J. **Projeto e dimensionamento dos espaços da habitação, Espaços de atividades**. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2008.
- CANTER, D. **The Psychology of Place**. Londres: Architectural Press, 1977.
- FALCÃO, C. S.; SOARES, M. M. Ergonomia e análise multidisciplinar do ambiente construído. In: ENEAC - ENCONTRO NACIONAL DE ERGONOMIA DO AMBIENTE Construído, 3., 2011, João Pessoa. **Anais [...]**. João Pessoa: UFPB, 2011.
- GUARDAVILLA, B. **Progettazione Architettonica. Le logiche progettuali e i percorsi dell'architettura moderna**. 2<sup>a</sup> ed. Milano: HOEPLI, 2016.
- HEDGE, A.; PAZELL, S. Ergonomics and wellness in workplaces. In: HEDGE, A. (ed.) **Ergonomic workplace design for health, wellness and productivity**. Boca Raton: Taylor & Francis, C.R.C. Press, 2017, p.598-619.
- LAWSON, B. **Como arquitetos e designers pensam**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.
- VILLAROUCO, V. An ergonomic look at the work environment. In: IEA – INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION WORLD CONGRESS, 17., 2009, Beijing, China. **Proceedings [...]**. Beijing, China, 2009.
- VILLAROUCO, V. Tratando de ambientes ergonomicamente adequados: seriam ergoambientes? In: MONT'ALVÃO, C. & VILLAROUCO, V. (orgs.). **Um novo olhar para o projeto: a ergonomia no ambiente construído**. Rio de Janeiro: Faperj, 2AB, 2011, p. 25-46.

---

**Nota:** Todos os direitos reservados a Thaisa Sampaio Sarmento, 2021.

Este texto é parte do artigo: SARMENTO, T. S.; VILLAROUCO, V. Projetar o ambiente construído com base em princípios ergonômicos. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 20, n. 3, p. 121-140, jul./set. 2020. ISSN 1678-8621 Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído.

O texto completo está disponível em: <https://www.scielo.br/j/ac/a/RzJHHCXykHFp9YptwrkFf3t/?lang=pt>