

## CONCEITOS E DEFINIÇÕES DE ERGONOMIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO E PERCEPÇÃO AMBIENTAL

### 2.1 – Conceitos e definições da Ergonomia do Ambiente Construído

Segundo Villarouco (2007), “a ergonomia extrapola as questões puramente arquitetônicas, focando seu posicionamento na *adaptabilidade e conformidade do espaço às tarefas e atividades que neles irão se desenvolver, mediados pelo sentimento e pela percepção do usuário.*” Ambientes construídos como cozinhas residenciais – espaço onde será aplicado a metodologia em estudo nesta pesquisa - estão associados à execução de várias atividades, que exigem do usuário níveis acentuados de esforço físico, dependendo da tarefa e do tempo de duração da mesma, bem como cargas elevadas de demandas cognitivas, o que naturalmente abre possibilidade para surgimento de possíveis constrangimentos ergonômicos. Concordando-se também com Martins (2006) que afirma:

*“A ergonomia do ambiente construído estuda a relação humana nas suas interações com o espaço construído, para tanto, incorpora o conhecimento de disciplinas relacionadas ao ser humano (antropologia, antropometria, sociologia, psicologia, semiótica, etc.) e disciplinas relacionadas ao ambiente físico (arquitetura, engenharia, design, etc.) de modo a analisar as interações e adequações ao ser humano.”* – aponta-se este como maior mérito do estudo da ergonomia do ambiente construído. (MARTINS *et al*, 2006).

Outro aspecto relevante no estudo da ergonomia ambiental é a forma como a **tarefa** é abordada na relação do usuário com o ambiente. Segundo Ribeiro & Mont’Alvão (2004), a ergonomia do ambiente construído preocupa-se com a relação do homem com a tarefa que executa e os meios utilizados, o chamado sistema homem-tarefa-máquina, desta forma a ergonomia busca adaptar os meios da tarefa para o bem estar do homem. Para a ergonomia – conclui a autora, **os meios** são o ambiente construído. Seguindo este mesmo raciocínio, Buti (1998)

explica de que forma o ambiente (ou o meio), torna-se elemento fundamental no estudo da ergonomia. Para o autor:

*“A ergonomia do ambiente construído deve ocupar-se de quem usará, que coisa será usada, mas principalmente onde virá ser usada. O onde, é o ambiente de destinação que deve ser analisado como lugar físico e sócio/cultural que condiciona a interação entre o homem e o objeto.”*(BUTTI, 1998).

Conforme se observa nas definições e abordagens de alguns estudiosos do assunto, podemos entender que a Ergonomia do Ambiente Construído busca a interação do usuário, com o ambiente, o mobiliário, os utensílios e a tarefa dentro de um mesmo sistema. Seria um equívoco tentar estudar um ou dois desses elementos, de forma isolada, sem considerar as influências e as conseqüências dos outros. Desta forma consideram-se de grande relevância os estudos em ergonomia, que apontem caminhos para um melhor planejamento e soluções de questões que continuam fazendo parte da nossa realidade, em especial as cozinhas residenciais, alvo do nosso estudo das atuais moradias verticais brasileiras.

Más em que momento é possível aplicar os conhecimentos da ergonomia de forma planejada? Segundo defende Moraes (2004):

*“A ergonomia do ambiente construído como o emprego objetivo do conhecimento levantado pela Psicologia Social<sup>1</sup> deve ser aplicada no planejamento do ambiente, em qualquer de seus estágios (antes do projeto, - para estabelecer parâmetros; após, no ambiente ocupado, - para avaliar o funcionamento do projeto implantado, tenha sido ele concebido com preocupações ergonômicas ou não).”*(MORAES, p.67, 2004).

Algumas definições sobre Ergonomia corroboram com os interesses e objetivos dessa pesquisa e ajudam a entender melhor os estudos da Ergonomia do Ambiente Construído, vejamos Moraes (2004) *apud* Grandjean (1983), quando afirma que *“é o estudo do comportamento do homem durante o trabalho”* ou ainda de Fraser (1983), que explica: *“a ergonomia é o estudo das características anatômicas, fisiológicas e psicológicas dos indivíduos no ambiente de trabalho, com a finalidade de gerar segurança, saúde, conforto e eficácia aos seus níveis*

---

<sup>1</sup> A Psicologia Social segundo FISCHER (1994), “permite uma compreensão das relações entre o homem e seu meio-ambiente e, mais precisamente, dos usos que o homem faz do espaço enquanto produto cultural.”

otimizados”(Fraser, 1983 *apud* Buti, 1998). Portanto, conforme conclui Buti (1998):

*“A ergonomia ocupa-se não só da relação do homem com o objeto, mas também da relação do homem com o ambiente onde está inserido. O autor completa a questão afirmando que a Ergonomia do Ambiente Construído deve ocupar-se de quem usará, que coisa será usada, mas principalmente onde virá a ser usada. O onde é o ambiente de destinação que deve ser analisado como lugar físico e sociocultural que condiciona a interação entre o homem e o objeto.”* (Moraes *apud* Buti, 1998, p. 68).

Desta forma, visando um aprofundamento maior no que se refere o estudo do ambiente físico, a tarefa, e a relação do usuário com o meio, desenvolve-se a ergonomia do ambiente construído. Os estudos realizados sobre a relação do ambiente e o comportamento humano são de grande importância para analisar, avaliar e compreender os ambientes produzidos pelo homem, com objetivo de avaliar até que ponto este contribui positivamente nas atividades desenvolvidas, visando o bem estar do usuário. É importante observar e registrar como o usuário do ambiente em estudo o percebe e o experiência, Ribeiro & Mont’Alvão (2004) explica que isto significa compreender, em que medida o desempenho do ambiente construído influencia o comportamento do usuário, mas também, como este se molda àquele desempenho, modificando ou não esse ambiente, no decorrer de seu uso, dando origem assim a um novo padrão de ambiente construído.

De acordo com Villarouco (2002), os elementos que compõe o ambiente que devem ser considerados pela ergonomia do ambiente construído, são aqueles referentes ao conforto ambiental, à percepção ambiental, aos materiais de revestimento e acabamentos, e aos postos de trabalho, espacial e mobiliário. Faz-se necessário uma abordagem sistêmica avaliando as possíveis variáveis envolvidas no processo, podendo abordar estes aspectos em duas etapas. O ambiente físico o qual responde às necessidades dos usuários em termos funcionais (físico/cognitivos) e os aspectos psicológicos, levando em consideração características como habilidade e satisfação.

Até aqui, apresentaram-se conceitos e definições sobre a importância da ergonomia ambiental – mais especificamente voltada para o uso residencial,

contudo apresentaremos outros aspectos no âmbito laboral, com o objetivo de traçar um paralelo entre o ambiente residencial e o corporativo.

Bins Ely (2003) explica que a humanização dos ambientes consiste na qualificação do espaço construído de forma a prover o usuário – foco central de todo projeto – de conforto físico e psicológico, a partir de atributos ambientais que tragam a sensação de bem-estar. Destaca-se a importância dada pela autora ao fator bem-estar, até então não mencionado. Esta característica pode estar relacionada à agradabilidade, aspecto este que ajuda a formar a imagem que os indivíduos desenvolvem sobre determinado produto ou lugar. Buti (1998) explica que este aspecto está fortemente ligado a outras variáveis dos indivíduos, tanto em função da cultura de grupos étnicos ou sociais a que pertençam, quanto em função de diversas características perceptivas individuais, podendo ainda variar em função da evolução e do *gosto* da sociedade ou do indivíduo.

## **2.2 – Outros fatores ergonômicos ligados à Ergonomia do Ambiente Construído**

Guimarães (2004) aponta outros fatores que são importantes para ergonomia ambiental e, que influenciam diretamente na produtividade. A autora explica que a influência dos fatores ambientais sobre o comportamento humano é inegável, pois os estímulos do ambiente físico repercutem sobre a satisfação do indivíduo que vem a influenciar o desempenho dos indivíduos. Estes fatores influenciam de forma acentuada na produtividade e nos níveis de satisfação dos usuários de cozinhas residenciais, notadamente quando este se apresenta com baixa iluminação, ou ruídos elevados, causados por equipamentos inadequados ou danificados ou ainda calor excessivo, provocado por baixa circulação de ventilação natural ou produzidos por equipamentos desgastados e/ou danificados. Apresentaremos os principais fatores apontados por Guimarães (2004) como influentes nos níveis de satisfação dos usuários e a influência destes nas condições de algumas atividades exercidas:

- **Conforto térmico** – a primeira condição para o conforto é o equilíbrio térmico, ou seja, a quantidade de calor ganho pelo organismo deve ser igual à quantidade de calor cedido para o ambiente. As pessoas perdem calor e umidade a partir de transformações metabólicas na conversão de alimento em energia, tendo a atividade em que está sendo exercido efeito direto sobre a capacidade de produção térmica. Concordando com Guimarães (2004), o conforto térmico depende principalmente do equilíbrio entre o calor do corpo (gerado pelo metabolismo em função do tipo de atividade que está sendo exercido) e a temperatura do ar e das superfícies adjacentes para que haja troca de calor.
- **Privacidade** – é muito mais um estado psicológico do que um arranjo físico (Guimarães, 2004 *apud* Brill, 1984, p.91). A soma de fatores como a possibilidade de acesso ao ambiente de trabalho por parte dos demais indivíduos, a frequência de elementos que causem distrações ou interrupções, o ruído externo dificultando a comunicação, a privacidade de comunicação e o número de indivíduos alocados no mesmo ambiente de trabalho, são considerados elementos responsáveis pela obtenção de privacidade.
- **Estética** – Guimarães (2004) aponta este fator como “muito mais diretamente influenciado pela qualidade, a durabilidade e a manutenção do mobiliário e organização dos materiais, documentos e equipamentos, enquanto que o estado de conservação das paredes e divisórias apresenta um caráter secundário de importância”. Esta separação em grau de importância entra em desacordo com os conceitos e princípios da ergonomia ambiental, pois paredes e divisórias influenciam no aspecto geral de todo ambiente e em alguns casos é fundamental para manter níveis adequados de higiene.
- **Iluminação** – A iluminação se faz necessária em níveis condizentes com o requerido pelo trabalho. A iluminação deficiente e a consequente

fadiga visual causa 20% de todos os acidentes. (Iida, 2005 *apud* Grandjean, 1998).

- **Espaço de trabalho** – em geral a diminuição da área do posto de trabalho (seja este uma bancada ou uma sala) está relacionada a redução de custos e repercute de forma negativa na satisfação do trabalhador. (Guimarães 2004, *apud* Brill, 1894, p. 108), afirma que “a perda significativa da área (superior a 25%) repercute numa substancial redução na satisfação com o trabalho.”
- **Layout** – representa a distribuição espacial ou do posicionamento relativo dos diversos elementos que compõe um posto de trabalho, tais como: os trabalhadores, equipamentos, infra-estrutura, materiais, etc. Cada um dos elementos desse sistema deve ser considerado em condições particulares e suas interações, caso contrário quando mudanças são feitas sem critérios podem gerar conflitos. Conforme a pesquisadora explica: “foi evidenciada a relação da adequação do *layout* com aumento de conforto e *status* e melhoria no processo de comunicação, desta forma suas relações e seus efeitos são de considerável expressão sendo sua avaliação e adequação de significativa importância no processo de trabalho.” (Guimarães 2004, *apud* Brill 1984 p.125).
- **Ruído** – representa uma das principais causas de geração de desconforto ambiental. Existem variações individuais entre os níveis de tolerância entre os indivíduos. Contudo, sabe-se que os ruídos entre 70 e 90 dB dificultam a conversação e a concentração, e podem provocar aumento dos erros e diminuição no desempenho. Existe uma relação entre o nível de ruído e o tempo de exposição. Um ruído contínuo de 85dB é o máximo tolerável para uma exposição diária de 8 horas, pelas normas brasileiras (NR – 15)<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO – MTE 2010. Norma Regulamentadora n. 15 (NR 15) – Atividades e operações insalubres. Disponível em [http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_15.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_15.asp). Acessado em 10.10.2010

Os fatores citados acima incidem níveis diferentes de influência no ambiente onde está sendo realizado determinada tarefa. De uma forma geral as análises realizadas pelos pesquisadores citados utilizaram como base situações reais de atividades em empresas e indústrias, através das atividades laborais dos trabalhadores.

Faz-se necessário destacar que estes mesmos fatores também influenciam na qualidade de vida do usuário de ambientes residenciais, principalmente naqueles que é exercida alguma atividade que exija esforço, concentração, movimentação, tomada de decisão em resumo todos os fatores relativos à capacidade física e cognitiva do usuário que servirá de base para uma investigação mais cuidadosa, sob a ótica da ergonomia do ambiente construído, para nossa pesquisa em curso.

### **2.3 – Estudos sobre Percepção Ambiental**

O estudo da percepção e dos processos cognitivos é imprescindível para a compreensão das inter-relações entre o usuário e ambiente, bem como suas conseqüências. A Psicologia Ambiental ou Estudos Ambiente – Comportamento configura-se como área de conhecimento claramente interdisciplinar envolvendo estudos gerados tanto pela Psicologia quanto por áreas afins, como Ciências Bio/Ecológicas, Geografia, Sociologia, Antropologia, Arquitetura e Urbanismo.

Segundo Elali (2002), a Psicologia Ambiental pode ser conceituada como o “*estudo das transações entre indivíduos e seus ambientes físicos*” *apud* (Gifford 1987:2). Nesse sentido, ela se aproxima de forma acentuada da Arquitetura e Urbanismo, considerando seu objeto de estudo a relação bidirecional Pessoa-Ambiente, o que eleva este como foco principal das atividades relacionadas à concepção dos espaços nos quais e com os quais convivemos.

Okamoto (2002), defende o pensamento de McFarling, onde explica “para fins de definição, considera a Psicologia Ambiental como uma disciplina que trata das relações entre o comportamento humano e o ambiente físico do homem. (Okamoto, 2002 *apud* McFarling; Heimstra, 1978). Na visão do autor a relação

entre homem e espaço, no contexto do meio ambiente, tem sido objeto de questionamento para a formação do comportamento, pois o homem é constituído de dois universos: um exterior, em constante processo de adaptação ao meio, e outro interior que exterioriza-se em ações como resposta à interpretação da realidade que o cerca.

Segundo o autor o comportamento é conduzido por uma resposta à percepção do ambiente através dos estímulos provocados pelo mesmo. O processo ocorre da seguinte forma:

*“ Temos a sensação do ambiente pelos estímulos desse meio, sem se ter consciência disso. Pela mente seletiva, diante do bombardeio de estímulos, são selecionados os aspectos de interesse ou que tenham chamado a atenção, e só aí é que ocorre a percepção (imagem) e a consciência (pensamento, sentimento), resultando em uma resposta que conduz a um comportamento.”* (Okamoto, 2002 p.27).

Seguindo o mesmo pensamento, Vicente Del Rio (2002) defende que a Psicologia Ambiental trata do *“estudo das implicações psicológicas e psicossociais das inter-relações entre o homem e o meio ambiente”*. Nesse sentido, o autor explica que os três principais campos de estudo abordados pela psicologia ambiental investigam etapas importantes e distintas, representando fases (ou momentos) do processo de interação entre o homem e o seu ambiente: a percepção, a cognição e o comportamento. *“Esses campos sugerem diferentes perspectivas do entendimento dos processos mentais e, conseqüentemente, das relações entre o homem e o ambiente...”* (Vicente Del Rio, 2002, p.203).

A pesquisadora Bins Ely (2003) explica que *“a percepção é o ponto de partida de toda atividade humana. É a percepção, que nos fornece toda informação necessária para nossa orientação em um ambiente específico. Recebemos informações do meio ambiente ou das demais pessoas através de nossos sistemas de percepção: audição, visão, paladar/olfato, háptico e equilíbrio.”*

A partir da perspectiva que as atividades dos profissionais ligados ao processo construtivo do Ambiente Construído e dos objetos que nos cerca (como Arquitetos e Designers), fica evidente que, antes da intervenção projetual e da ação ambiental, é primordial obter a maior compreensão possível do ambiente

sobre o qual agimos, das relações que seus usuários mantêm com ele, das conseqüências previstas dessas ações e dos seus reflexos psicossociais para a sociedade futura.

Vasconcelos (2002) observa que a atenção do simbolismo do habitar tem crescido, a partir dos anos 1970, entre não apenas os arquitetos, mas todos os cientistas do humano. Como exemplo a autora apresenta algumas considerações:

*“Segundo Ekambi-Schmidt (1974), em seu estudo sobre a percepção do habitat, a palavra habitação recobrando diferentes significados – ação de habitar/imóvel/lugar -, é ao primeiro sentido que a autora aplica sua análise por meio da etimologia do verbo habere, realizando um levantamento dos qualificativos emprestados à casa...Mostrando-se antifuncionalista, a autora afirma que é o supérfluo que torna personalizado o espaço da casa. Aplicando o método constelação de atributos (Moles) mostra o quanto os resultados de uma pesquisa por ela realizada traduzem estereótipos e fantasias, bem mais que a realidade doméstica vivida”.* (Vasconcelos, 2002 p. 161).

A pesquisadora Ferrara (1999), defende a idéia que usos e hábitos reunidos, constroem a imagem do lugar, contudo sua característica de rotina cotidiana projeta, sobre ela, uma membrana de opacidade que impede sua percepção, tornando o lugar, tal como o espaço, homogêneo e ilegível, sem decodificação. A autora explica ainda que superar essa opacidade é condição de percepção ambiental, ou seja, de gerar conhecimento a partir da informação retida, codificada naqueles usos e hábitos. Daí conclui: “percepção é informação na mesma medida em que informação gera informação: usos e hábitos são signos do lugar informado que só se revela na medida em que é submetido a uma operação que expõe a lógica da linguagem.” (Ferrara, 1999).

De forma realista se considerarmos que a maior parte de nossa existência ocorre em ambientes construídos, o papel e as responsabilidades sociais dos profissionais de Arquitetura e Urbanismo, Designers e Engenheiros crescem, à medida que estudos na área da Psicologia Ambiental avançam. Segundo Elali (2002), apesar disso, verifica-se que:

*“Embora as intervenções dos designers constituam-se em alterações intencionais do ambiente a fim de adequá-lo ao uso do homem, na maioria das vezes estas se realizam de modo pouco consciente em termos da compreensão de*

*suas implicações comportamentais*”. (Elali, 2002, apud Cartier, 1977; Sommer, 1973 p.65, in Del Rio org. 2002).

As dificuldades de arquitetos, designers e engenheiros em relação à compreensão e à decodificação humana dos ambientes que projeta / constrói ainda são elevadas e não se pretende aqui, discutir as responsabilidades sociais do designer (por exemplo). A pesquisa que objetiva-se aqui desenvolver tem como ação norteadora encontrar ferramentas que facilitem a compreensão da relação usuário – ambiente e conseqüências. “Busca-se enfatizar que proporcionando uma compreensão mais profunda da relação ambiente-comportamento, a soma de experiências de arquitetos e psicólogos pode representar melhoria na qualidade ambiental e maior bem-estar social”. ELALI (2002)

O estudo da Percepção Ambiental é vasto, diversificado e interdisciplinar. Buscou-se através de algumas definições contextualizar o assunto com o objeto desta pesquisa, corroborando com os pesquisadores que afirmam que estudos sobre o simbolismo do habitar (Ekambi-Schmidt, 1974) e a possibilidade de gerar conhecimento através da decodificação do entendimento da percepção do lugar (muitas vezes embaçados pelo uso, hábitos e rotinas dos usuários), conforme explicou Ferrada (1999), podem possibilitar avanços nas pesquisas sobre a melhor compreensão da relação usuário-ambiente. Estes aspectos apontam favoravelmente ao objeto de estudo desta pesquisa.