

Tratando de Ambientes Ergonomicamente Adequados Seriam Ergoambientes?

Vilma Villarouco¹

RESUMO

Este texto traz a compilação de diversas reflexões tecidas durante os últimos anos, em que tenho dedicado significativa parcela do meu tempo e do meu trabalho, à causa da Ergonomia aplicada ao Ambiente Construído. São retalhos que foram sendo agregados, na perspectiva de somar essa produção à nascente literatura brasileira na área, onde nós que militamos no segmento há mais tempo, somos cobrados e incentivados diariamente à produção de livros que disponibilizem o que temos produzido nas nossas universidades e grupos de pesquisas. Colocam-se então aqui, além das citadas reflexões, o esboço de uma metodologia de Avaliação Ergonômica do Ambiente Construído que vem sendo já publicada em congressos da área, à exemplo do ENEAC 2007, do ABERGO 2008 e do IEA 2009. Já no ENEAC 2009, apresentamos alguns trabalhos que a utilizaram em avaliações de ambientes realizadas em pesquisas de nosso grupo. Espera-se, portanto, contribuir para a consolidação e evolução desse fascinante ramo do conhecimento.

Palavras-chave: Ergonomia do ambiente construído, Avaliação Ergonômica de Ambientes.

1. INTRODUÇÃO

A ergonomia aplicada aos ambientes físicos tem experimentado um alargamento de fronteiras em anos recentes. A criação de grupos de pesquisas que investigam a matéria, a preocupação com o estabelecimento de metodologias de abordagem ergonômica do ambiente, e o crescente número de trabalhos publicados em eventos que abrigam a matéria, denotam a existência de uma área (ou sub-área) em franca consolidação.

Contribui com esse cenário o entendimento necessário de que a equipe de ergonomia, ao se deparar com demandas por análises ergonômicas, precisa estar habilitada a avaliar a situação de trabalho (ou de desenvolvimento de atividades quaisquer) sob os diversos aspectos que a condiciona e isto inclui o ambiente físico que a abriga.

FIALHO e SANTOS (1997, p.20-21) colocam que “a prática do ergonomista consiste em emitir juízo de valor sobre o desempenho global de determinados sistemas homem(s)-tarefa(s). Como tais sistemas normalmente são complexos, envolvendo expectativas relativamente numerosas, procura-se facilitar a avaliação sobre o desempenho global apoiando-se no princípio da análise-síntese. Este princípio se baseia na decomposição do juízo global (apreciação do desempenho global) em juízos parciais (apreciações parciais sobre desempenhos parciais) e sua conseqüente recomposição”.

¹ Doutora em Engenharia de Produção. Docente dos Programas de pós graduação em Ergonomia e de pós graduação em Design. UFPE. E-mail: vvillarouco@gmail.com.
Texto publicado em: MONT'ALVÃO, C. e VILLAROUCO, V. (orgs.). Um novo olhar para o projeto: a ergonomia no ambiente construído. 1. ed. v.1. Teresópolis: 2AB, 2011.
Extraído do site: ergoambiente.com

Nessa decomposição diversas áreas surgem como necessidades de aprofundamentos e comportam sub-divisões que permitem análises focais, a fim de que na recomposição, juntas, componham a completa análise ergonômica da situação de trabalho.

Ora, certamente haverá unanimidade em concordar que as tarefas e atividades que compõem o trabalho desenvolvem-se no interior de ambientes e que estes, precisam contribuir para que o homem, inserido na situação de trabalho, sinta-se em bem estar no ambiente em que invariavelmente, passa boa parte da sua vida.

Além disso, é sabido que há ambientes que em nada contribuem com o trabalho, nem com o trabalhador. Apresentam problemas diversos, que tanto podem ser de dimensionamento, quanto de acessibilidade, de iluminação, de cores, ou outros condicionantes físicos quaisquer, como de organização, de layout, do posto de trabalho, ou ainda de sensações percebidas, que dizem respeito aos aspectos cognitivos e sensoriais experimentados pelos usuários. Nesse último segmento, a análise do ambiente precisa também contemplar a compreensão das expectativas e necessidades daqueles que o utilizam, sejam proprietários ou funcionários.

Dessa breve introdução, identifica-se a variedade de conhecimentos envolvidos nas questões dos ambientes físicos em ergonomia.

Entretanto, cabe ainda alertar que nenhum projeto estará perfeitamente adequado sem o conhecimento prévio, por parte do projetista, da real situação de trabalho que nele será desenvolvida. Este é ponto crucial, visto que muitos arquitetos não desenvolveram o hábito de antever seus projetos em utilização, os ambientes acomodando e funcionando naquilo para o qual foram projetados.

Sendo esta uma variável fundamental na consecução de ambientes ergonomicamente adequados, deixa-se aqui sublinhada a necessidade de entender o que se faz, como se faz, de que forma, e envolvendo quem e com quais equipamentos, a fim de permitir juízos mais condizentes com a verdadeira situação trabalhada.

Finalmente, entendendo que só será possível a consecução de espaços de trabalho adequados se humanizados, adapta-se aqui o texto de MEZZOMO (2002) que trata da humanização:

“Humanizar é resgatar a importância dos aspectos emocionais, indissociáveis dos aspectos físicos na intervenção;

Humanizar é adotar uma prática em que profissionais e usuários consideram o conjunto dos aspectos físicos, subjetivos e sociais que compõem o atendimento às necessidades humanas no trabalho;

Humanizar refere-se, à possibilidade de assumir uma postura ética de respeito ao outro, de acolhimento e de reconhecimento dos limites;

Humanizar é fortalecer este comportamento ético de articular o cuidado técnico-científico, com o inconsolável, o diferente e singular;

Humanizar é repensar as práticas das situações produtivas, buscando opções de diferentes formas de atendimento e de trabalho, que preservem este posicionamento ético no contato pessoal.”

2. A ERGONOMIA E OS AMBIENTES FÍSICOS

Muitas são as variáveis envolvidas na identificação da adequabilidade de um ambiente construído, o que torna a tarefa de aferir tal adequação demasiadamente complexa, notadamente quando a encaramos sob o enfoque da ergonomia.

Tal afirmação encontra eco quando se considera que a matéria abrange preocupações concernentes a diversas áreas do conhecimento, visto que os estudos da ergonomia do ambiente devem focar seu posicionamento na adaptabilidade e conformidade dos espaços, ao trabalho que neles são desenvolvidos e ao homem que os utiliza.

Nesse ponto, torna-se interessante que sejam tecidas breves considerações, acerca da consolidação dessa fascinante área no contexto da ergonomia, em anos recentes.

Nas últimas edições dos Congressos Bianuais da ABERGO (Associação Brasileira de Ergonomia), tem sido crescente a submissão de artigos sob a temática do Ambiente Construído. Esta afirmação é embasada no crescimento do número de sessões técnicas desta área, quando no evento do ano 2000, apenas uma sessão da área irmã dos estudos do ambiente, a Acessibilidade, foi registrada. Isto evoluiu para aparecer como sessão técnica já denominada Ambiente Construído em 2002, em número de três sessões, com quatro artigos cada. Marcando presença com cinco sessões técnicas em 2004, obteve na ABERGO a criação do Grupo de Trabalho (GT) Ergonomia do Ambiente Construído, permanecendo ativa e bem representada no evento de 2006 em Curitiba. A curva ascendente desta área exibe um ápice no ano de 2007 com a realização do I ENEAC – I Encontro Nacional sobre Ergonomia do Ambiente Construído, realizado em Recife e promovido pelo GT Ergonomia do Ambiente Construído. Sucesso alcançado, o grupo segue adiante e marca o ano de 2009 com o II ENEAC, com mais de meia centena de trabalhos apresentados e 144 participantes.

Nesse cenário, para introduzir uma contextualização dos trabalhos relativos ao ambiente físico, evoca-se o que cita a ABERGO (2000), “[...] *A Ergonomia objetiva modificar os sistemas de trabalho para adequar as atividades nele existentes às características, habilidades e limitações das pessoas com vistas ao seu desempenho eficiente, confortável e seguro*”.

Situando melhor a temática, pode-se fazer uso de mais uma, dentre as definições para ergonomia, adotando a que se segue com intenções explícitas: “*A ergonomia é o estudo científico da relação entre o homem e seus meios, métodos e **espaços de trabalho**. Seu objetivo é elaborar, mediante a contribuição de diversas disciplinas científicas que a compõem, um corpo de conhecimentos que, dentro de uma perspectiva de aplicação, deve resultar em uma melhor adaptação ao homem dos meios tecnológicos e dos ambientes de trabalho e de vida*”, (IEA).

Inicia-se então a abordagem do ambiente físico, considerando que, similarmente aos demais ramos da ergonomia, as questões que cuidam do espaço de trabalho apontam a uma abordagem sistêmica, ampla, visualizam a situação como um todo e não em partes isoladas.

Adotando as mesmas possibilidades da ergonomia da situação de trabalho, a ergonomia do ambiente pode ser tratada de forma preventiva quando é inserida já na fase projetual, ou corretiva, visando ajustar as situações já existentes.

Os ambientes quando tratados no âmbito da ergonomia de correção, visam primordialmente a identificação de elementos contrários à facilitação do desenvolvimento das atividades e tarefas em seu interior. Seus estudos procuram apontar alternativas a partir das falhas localizadas e das interferências negativas identificadas.

Contribuição ainda mais significativa ocorre quando se cuida de inserir as preocupações ergonômicas já na fase projetual, tratando então da ergonomia de concepção, que confere ao projeto do ambiente, características desejáveis ao ambiente ergonomicamente adequado.

Nestes conteúdos, importantes links entre a ergonomia e a arquitetura, insere-se uma sutil relação que desliza do cognitivo ao tecnológico, incluindo as questões que tratam das sensações e percepções experimentadas na apropriação espacial pelo usuário.

Além disso, um espaço de trabalho ergonomicamente adequado, sempre visará ajustar a situação de projeto ao homem e nunca o sentido inverso. Sob essa ótica, o fazer projetual traz como elemento primordial e fundamental o usuário, tomado na total complexidade do ser humano, em seus aspectos físicos, culturais, psicossociais e cognitivos. Note-se, portanto, que

não será possível a consecução de uma arquitetura preocupada com seu usuário, sem o entendimento dos seus desejos e anseios ambientais, sem a busca da adequação à função que desempenhará tal espaço, se o homem usuário não for tomado como peça fundamental do processo de projeção.

Entende-se, portanto, que o olhar ergonômico sobre o espaço de trabalho deve acompanhar a mesma abordagem abrangente, multifacetada e holística das demais áreas de atuação da ergonomia. O caráter sistêmico e articulador da visão ergonômica conferem o equilíbrio entre os diversos segmentos envolvidos na consecução de ambientes de trabalho agradáveis, ajustados, adequados à sua função e àqueles que o utilizam.

Além disso, olhar um projeto como olhos de ergonomista é antever sua utilização, é conjugar condicionantes físicos, cognitivos, psicossociais e culturais, objetivando identificar o elenco de variáveis passíveis de atendimento no produto proposto. Desenvolver esse olhar crítico, minucioso é acima de tudo, entender que o produto do fazer projetual destina-se a abrigar o homem, que com toda sua bagagem vivencial, representa o personagem central do ato de habitar, em sua significação mais ampla (VILLAROUCO, 2004).

Acresce-se ainda que os estudos ergonômicos têm relação direta com a produtividade da empresa e, para que se atinja a produtividade e qualidade desejada, é necessário ter trabalhadores saudáveis e satisfeitos no ambiente organizacional.

Sob este prisma, a ergonomia do ambiente extrapola as questões puramente arquitetônicas, focando seu posicionamento na adaptabilidade e conformidade do espaço às tarefas e atividades que neles se irão desenvolver, mediados pelo sentimento e percepção do usuário. Evoca, portanto, elementos da antropometria, da percepção ambiental e da ergonomia cognitiva, conceitos do conforto térmico, acústico e lumínico e da acessibilidade integral, além de metodologias auxiliares na composição de arranjos produtivos.

Promover a Avaliação Ergonômica do Ambiente tem como objetivo principal e preliminar a apuração quantitativa e qualitativa de todas as funções e atividades interativas entre o usuário (como foco principal), o mobiliário e equipamento e o trabalho em si. Busca dados de diversas variáveis que compõem todo um conjunto de itens que interagem conjuntamente fazendo parte do cotidiano dos usuários e influenciando no conforto do sistema.

Esse entendimento estabelece a necessidade de uma abordagem sistêmica quando se trata de avaliar o ambiente sob a ótica da ergonomia. Uma completa avaliação ergonômica do ambiente abrange um vasto leque de variáveis, demandando esforços a partir de diversas áreas envolvidas no processo de formatação do espaço edificado conforme colocado na Figura 01.

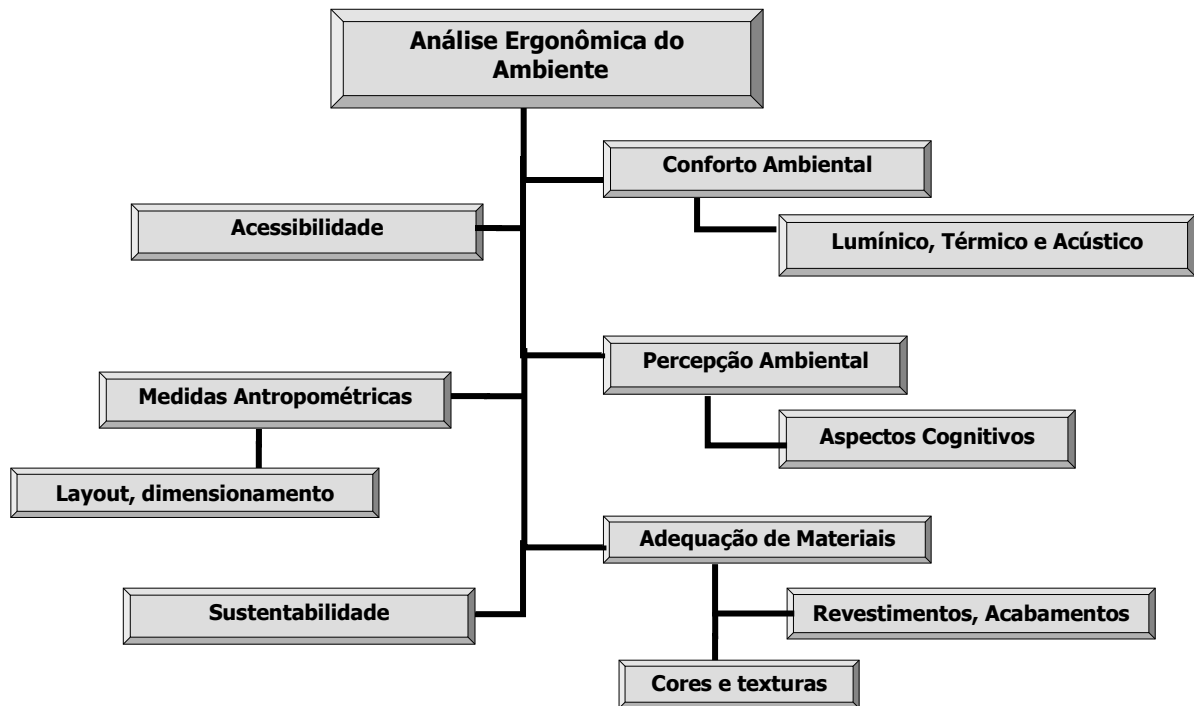


Figura 1 – Fatores Componentes de uma Análise Ergonômica do Ambiente
 Fonte: Adaptado de VILLAROUCO et al (2005)

Todo esse conjunto de requisitos deve compor o leque de preocupações contempladas na consecução de ambientes ergonomicamente adequados, que agrega ainda características de sustentabilidade em consonância com as recentes necessidades evidenciadas em âmbito global.

Para cada item identificado como passível de inserção na busca de um espaço ergonomicamente adequado, um conjunto de informações devem ser elencadas, a fim de conduzir o processo de avaliação do ambiente, sendo esses mesmos procedimentos sugeridos na análise de ambientes em utilização, nos quais se formule uma demanda, a partir de problemas identificados.

Fundamental, também, é garantir o conforto ambiental – acústico, lumínico e higro térmico, possibilitando ao usuário realizar escolhas e controlar as condições ambientais. Assim, por exemplo, um ambiente ruidoso, ao causar irritação pela falta de privacidade auditiva, pode, inclusive, ocasionar a redução da produtividade do indivíduo, e, em casos mais extremos, levá-lo a comportamentos agressivos e/ou depressivos.

Evidentemente que a análise do ambiente de trabalho deve ser apoiada em procedimentos metodológicos que sejam balizamentos ao bom entendimento da situação de forma estruturada.

Estando esta área da ergonomia ainda com fortes aberturas ao desenvolvimento e busca de sistematização, identifica-se que recentemente têm sido delineadas metodologias específicas para avaliação ergonômica do ambiente, estando estas ainda carentes de maiores detalhes. Nessa direção, apresenta-se aqui uma possibilidade para o estudo ergonômico do ambiente construído.

3. UMA METODOLOGIA DE ABORDAGEM ERGONÔMICA DO ESPAÇO DE ATIVIDADES

Na definição de uma estratégia de abordagem ergonômica do ambiente construído é primordial que se tenha como foco principal o homem usuário deste espaço. A ergonomia desde os seus primórdios cuida de entender, avaliar e modificar situações de trabalho a partir da premissa de adaptação ao homem.

Assim, os aspectos envolvidos na adequação do ambiente, devem advir do sentimento que o usuário experiencia na interação cotidiana com o ambiente construído. Sua avaliação independe de índices pré-estabelecidos, ou legislações, trazendo ao nível decisório o sentimento do homem, interfaceando os limites entre a razão e a emoção, tendo ainda como elemento mediador a bagagem cognitiva adquirida na trajetória vivencial do indivíduo. (VILLAROUCO, 2004).

Nesse sentido, é saudável explicitar que os parâmetros mínimos estabelecidos pelas associações regulamentadoras (de conforto térmico, acústico e lumínico, por exemplo), devem ser tomados apenas como norteadores e identificadores de inadequação às normas, não servindo como meta a ser perseguida em termos absolutos. Os índices que regulam esta avaliação apóiam-se na conjunção dessas metas com a necessidade identificada na percepção de conforto do usuário.

Tais características, conduzem à obrigatoriedade de inserção de ferramentas da percepção ambiental e da psicologia do ambiente construído, em qualquer avaliação ergonômica de espaços de trabalho.

Do exposto, considera-se que uma metodologia pensada a fim de verificar adequação ergonômica de espaços construídos deve contemplar duas fases, sendo uma de ordem física do ambiente e outra da identificação da percepção do usuário em relação a este espaço. As análises e recomendações são geradas da confrontação dos dados obtidos nas duas fases.

Há algum tempo se tem estudado os contornos deste método, entretanto ele ainda não se encontra completamente formalizado. Coloca-se aqui, então, uma das possibilidades de intervenção, tendo como base a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) que aqui é evocada como suporte à análise dos aspectos físicos do ambiente construído, onde cada uma das etapas que a compõe foi adaptada, objetivando avaliação do ambiente em uso.

Já na identificação de variáveis da percepção dos usuários, se sugere a utilização da Constelação de Atributos, potente ferramenta na busca do entendimento da percepção ambiental.

Com o cruzamento dos dados obtidos pelas duas ferramentas, análises são realizadas no intuito de verificação das relações entre as variáveis do espaço de trabalho.

Tomando como ponto de partida a AET, consagrado método de avaliação de situações de trabalho, procura-se estabelecer uma analogia entre as fases da análise tradicional e aquelas necessárias à avaliação do espaço com foco no trabalho nele realizado, verificando possíveis interações prejudiciais à produtividade ou que pudessem proporcionar uma melhoria das condições de trabalho.

O método aqui descrito foi desenvolvido por VILLAROUCO (2007), sendo apresentado em Mesa Redonda no I ENEAC - I Encontro Nacional sobre Ergonomia do Ambiente Construído e II Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral, realizado em Recife. O método continua em aperfeiçoamento sendo já tema de artigo a ser apresentado no ABERGO 2008 - 15º Congresso Brasileiro de Ergonomia, o 6º Fórum Brasileiro de Ergonomia e o 3º Congresso Brasileiro de Iniciação em Ergonomia, que tem lugar em Porto Seguro, Bahia, seguido de sua exposição em congresso internacional de ergonomia, o 17th World Congress on Ergonomics, realizado em Beijing, China em agosto de 2009.

Certamente não se coloca esta metodologia como única, nem perfeita. Ela está sendo desenvolvida, detalhada e aperfeiçoada à medida que é aplicada em situações diversas. Nos

eventos da ABERGO e dos GT's (ENEAC e ERGODESIGN) são encontrados inúmeros trabalhos cadastrados na área da Ergonomia do Ambiente Construído, apresentando invariavelmente conjugações de ferramentas diversas, extraídas de pesquisas e trabalhos desenvolvidos em áreas afins, entretanto, carecendo muitas vezes de uma melhor sistematização de procedimentos metodológicos que os direcionem especificamente à abordagem ergonômica.

Na metodologia que se coloca neste trabalho, denominada de MEAC (Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído), encontram-se dois grandes blocos, o das análises físicas composto por três etapas e o das avaliações de percepção, que forma o bloco cognitivo. Posteriormente, o diagnóstico e proposições complementam a metodologia.

3.1 Análise Global do Ambiente

Na proposta aqui apresentada, esta fase é a inicial e equivale à Análise da Demanda. Como considerada na AET, também no contexto do ambiente construído é a etapa caracterizada pela identificação da existência de problemas, de demandas que apontem a necessidade de intervenção ergonômica, seja originada no sistema ou nos diversos atores da situação onde se desenvolve o trabalho, do ambiente que o abriga. Na Avaliação Ergonômica do Ambiente, esta fase corresponde à análise da configuração espacial mais abrangente.

Para descrição e entendimento da organização e dos processos de produção, devem ser conduzidas entrevistas com diretores e trabalhadores, levantando as principais atividades realizadas pela empresa e identificando aquelas que têm um maior peso na composição da sua produtividade. Essas devem ser detalhadas, permitindo uma visão sistêmica de sua realização, procedendo-se um levantamento dos materiais, do pessoal envolvido, do dispêndio de tempo e dos equipamentos utilizados, dos processamentos e produtos principais.

Com essas informações, são estruturadas listas de verificação que servirão de norteamento às pesquisas a serem realizadas com os usuários dos espaços. As respostas obtidas em questionários ou entrevistas são selecionadas e qualificadas, de acordo com suas afinidades, para em seguida priorizar os setores e as atividades onde a demanda ergonômica é mais evidente.

Tal definição depende fundamentalmente da conjugação dos dados obtidos a partir das respostas dos usuários com as observações iniciais do pesquisador

Esta etapa se encerra quando do entendimento do sistema Ambiente-Homem-Atividade na perspectiva de uma abordagem macro. Depois de tabuladas as pesquisas, agrupados os dados desta fase e com a demanda bem definida, segue-se para a segunda etapa.

3.2 Identificação da Configuração Ambiental

Na metodologia original da AET, a segunda fase é denominada Análise da Tarefa e cuida de avaliar o trabalho prescrito, da maneira como se descreve, seja em manuais de orientação, em treinamentos ou ainda verbalmente.

Tratando da avaliação do ambiente aqui tratada, nessa etapa identificam-se todos os condicionantes físico-ambientais.

Em todas as fases do trabalho, deve-se manter bastante claro os focos principais da ergonomia: o usuário e o desempenho do ambiente quando do seu uso. Esta fase não trata ainda de considerar a percepção do trabalhador quanto ao espaço, nem de observar o ambiente em uso, entretanto, o olhar ergonômico sobre o local deve preservar os princípios fundamentais da ergonomia sobre cada variável observada.

Para esta etapa atribuiu-se o levantamento de todos os dados do ambiente, tais como dimensionamento, iluminação, ventilação, ruído, temperatura, fluxos, layout, deslocamentos,

materiais de revestimento e condições de acessibilidade, levantando-se as primeiras hipóteses sobre a questão das influências do espaço na execução das atividades do trabalho. Aqui devem ser coletadas também as plantas diversas de toda área objeto da avaliação.

Há a necessidade de conhecimento do trabalho realizado, das tarefas desempenhadas, das características que devem conter os postos e estações de trabalho, equipamentos e tecnologias utilizadas.

O levantamento dos dados é realizado através de entrevistas com os usuários dos espaços e com a diretoria das empresas, elaboração de fluxogramas, observação sistemática e realização de medições de temperatura, iluminação, distâncias percorridas além registros fotográficos. Também aqui devem ser obtidas as plantas da edificação ou ambientes em avaliação.

Nesta fase pode-se fazer uso de checklist (também conhecido como lista de verificação) que auxilia na sistematização das observações in loco.

3.3 Avaliação do Ambiente em uso no Desempenho das Atividades

Finalmente, esta terceira etapa cuida da observação do ambiente em uso, visando identificar sua usabilidade, ou seja, o quanto facilitador ou dificultador ele representa ao desenvolvimento das atividades que abriga.

Realiza-se uma análise efetiva da realização do trabalho, com foco no desempenho do espaço construído, identificando inclusive, as interferências dos condicionantes espaciais na produtividade. Essa etapa consiste basicamente em observações na execução das tarefas e atividades. Aqui a antropometria apresenta grande colaboração quando o foco repousa no posto de trabalho. O dimensionamento do espaço, pode colaborar na consecução de postos e estações com proporções e medidas incompatíveis com os usuários e necessidades das atividades, dificultando-as e reduzindo a eficiência do trabalho realizado.

Após essas análises, é construído um diagnóstico ergonômico, apresentando as possíveis interferências no desempenho geral do sistema.

O ambiente onde se trabalha diariamente pode contribuir não somente na produtividade e eficiência do trabalho, mas interferir na saúde física e psicossocial dos indivíduos que o vivenciam. O local de trabalho representa a segunda casa do trabalhador em muitos casos, nele são passadas até mais horas que na residência.

Além disso, o espaço construído não pode ser concebido apenas como uma sucessão de septos que separam o exterior do interior, não deve ser visto como elemento estático e morto, antes, como organismo vivo que interage, conduz, viabiliza, abriga, aquece e conforta quem o utiliza, sendo definidor em si mesmo, das melhores ou piores possibilidades de seu uso.

3.4 Percepção Ambiental

Concluído o primeiro bloco de avaliações, pode-se entender por finalizadas as análises físicas do ambiente. Inicia-se, então, a fase de pesquisas sobre a percepção que os usuários detêm do espaço que utiliza.

Esta etapa do trabalho exige da equipe de ergonomia certa dose de inserção nos estudos da psicologia ambiental, ou percepção ambiental, visto a necessidade de adoção de ferramentas auxiliares na identificação de variáveis de caráter mais cognitivo, perceptual.

Diversas são as possibilidades neste campo, onde pesquisas têm sido conduzidas disponibilizando métodos e tecnologias que deslizam do tradicional, do mecânico, àqueles que hoje fazem uso de tecnologias de ponta.

Nessa direção, encontra-se em Villarouco (2001) a conjugação dos Mapas Mentais (representações gráficas elaboradas pelos usuários) aos Mapas Cognitivos (Cognitive Maps),

que constituem redes de conceitos verbalizados, estruturados hierarquicamente, trabalhando no sentido de melhor compreender os valores espaciais considerados pelo indivíduo pesquisado.

A Constelação de Atributos também se apresenta como ferramenta que permite uma identificação da percepção que os trabalhadores têm em relação aos espaços de trabalho e, a partir desses dados, verificar quais fatores estão mais fortemente ligados aos aspectos motivacionais, ANDRETO (2005).

O método da Constelação de Atributos (descrito no tópico seguinte) foi idealizado por Moles em 1968 e trabalhado por diversos pesquisadores no Instituto de Psicologia Social de Estrasburgo, entre eles Jézabelle Ekambi Schmidt (1974), com o objetivo de auxiliar os profissionais ligados à área de projeto a fim de torná-los conhecedores da consciência psicológica do usuário frente ao espaço.

Trata-se de uma técnica experimental de análise das associações espontâneas de idéias, onde se interroga uma população cujas características se conhecem e depois se agrupam os qualificativos referentes ao aspecto eleito. Consiste em um dos métodos mais importantes para auxiliar na evidencição das estruturas consideradas, estereótipos, utilizadas pelo homem para denominar ou caracterizar sua casa ou outros lugares quaisquer (SCHMIDT, 1974).

Diversas outras possibilidades são identificadas na consecução desta etapa da Avaliação Ergonômica do Ambiente, destacando-se a adequabilidade da Constelação de Atributos pela facilidade de uso, notadamente no trabalho com grupos de usuários.

Como exemplos de ferramentas de identificação da percepção ambiental se pode citar a Técnica de Mapeamento Visual, o Modelo de Análise Hierárquica, o Método de Análise Visual, o Walkthrough, a Observação Incorporada, Poema dos desejos, Seleção Visual, dentre tantos existentes.

Esta fase do trabalho apresenta-se como fundamental na avaliação do espaço de trabalho quando focada pela vertente da ergonomia e deve gerar uma lista de atributos percebidos pelo usuário em relação ao ambiente avaliado.

Colocando o homem como personagem central de todas as ações ergonômicas, não se pode conceber o estudo do ambiente construído sem a busca do entendimento da percepção do usuário acerca desse espaço. É ele, em última análise, o elemento que sofre mais de perto o impacto das sensações que o ambiente lhe pode transmitir.

Pela facilidade de aplicação para grupos, somada à possibilidade de obtenção de manifestações autênticas dos entrevistados, apresentando efeito visual de fácil entendimento, a Constelação de Atributos vem sendo adotada com resultados satisfatórios na obtenção da percepção ambiental dos usuários. A ferramenta é detalhada a seguir.

A Constelação de Atributos

Foi idealizada por Moles, em 1968 e posteriormente desenvolvida por Ekambi-Schmidt em 1974, trazendo a luz da percepção espacial uma ferramenta que auxilia os profissionais ligados à área de projeto de espaços construídos, pois busca pelo conhecimento da consciência psicológica dos usuários em relação ao espaço (Silva, 2003).

Procura identificar a percepção que os usuários têm em relação aos espaços, através da obtenção das imagens que o usuário tem frente a um determinado ambiente. Segundo Silva (2003), essas imagens transmitidas representam a imagem simbólica do usuário, dado que são provenientes das vivências pessoais de cada um.

A constelação de atributos permite ainda, conforme afirma Ekambi-Schmidt (1974), uma separação da imagem estereotipada de um espaço, de sua imagem subjetiva. As variáveis obtidas nessa etapa distinguirão o que é objetivo do que é subjetivo na percepção dos usuários de um determinado espaço. Isso é conseguido através do chamado método dos atributos

induzidos. Nessa fase do experimento, pode-se chegar a revelação do que é espontâneo e o que é estereotipado, ou seja, aquilo que simplesmente é reproduzido por mecanismos já automatizados de comportamento, incentivados pelos meios de comunicação em massa. Esses qualificativos são obtidos através e uma pergunta geral relacionada ao objeto em estudo e que não remeta a idéia de afetividade aos usuários do ambiente em questão. Após a obtenção dos dados, inicia-se a compilação dos mesmos através dos mesmos procedimentos da etapa anterior (Silva, 2003).

Exige a participação intensa, porém discreta, do mediador e a busca/captura de livres associações de idéias e imagens do objeto estudado. Verifica-se a vantagem de fácil visualização de elementos ligados à percepção ambiental, utilizando uma linguagem não-verbal facilmente decodificável, consolidando-se como uma maneira de facilitar o acesso de profissionais ligados ao design às informações de caráter subjetivo (Elali, 1997).

É uma técnica experimental que, segundo Ekambi-Schmidt (1974), permite uma representação gráfica perfeitamente legível para uma grande variável de respostas, agrupando-as sintética e ordenadamente. A Figura 4.1 exemplifica um modelo representação da Constelação de Atributos.

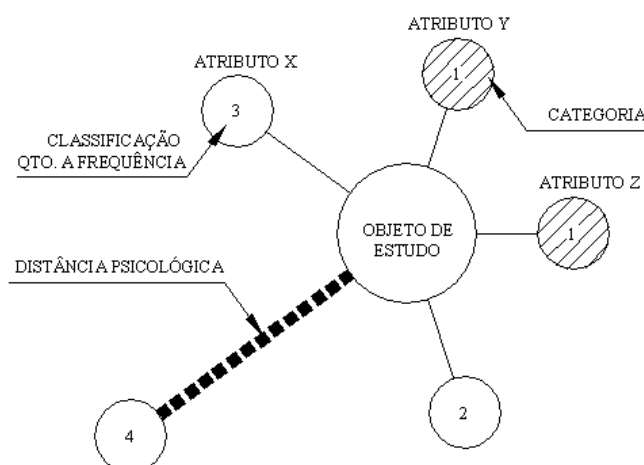


Figura 2 – Modelo de um gráfico da Constelação de Atributos.
Fonte: ANDRETO (2005)

De acordo com Ekambi-Schmidt (1974), são feitos questionamentos aos usuários, obtendo-se respostas onde são analisadas as associações referentes a um objeto de estudo, de acordo com sua intensidade, freqüência e imediatismo de relação. Assim, uma cadeia de atributos é estruturada, permitindo evidenciar quais são os que têm uma maior relevância com a questão estudada.

Para se montar o gráfico da constelação de atributos, deve-se primeiramente elaborar um questionário com apenas uma pergunta o tipo: quais são as imagens ou idéias que lhe vem a cabeça quando você pensa em... (determinado objeto). As respostas são abertas e são permitidas quantas o usuário desejar. O objetivo é identificar e enumerar os atributos ligados a percepção do ambiente pelo usuário (Ekambi-Schmidt, 1974).

As respostas obtidas são então classificadas, podendo ser agrupadas por categorias de acordo com seus significados e afinidades (Silva, 2003). Palavras com significados parecidos são mescladas em um único qualificativo.

Classificam-se as variáveis de acordo com sua freqüência de aparição nas respostas.

Os grupos podem ainda ser classificados em macro-categorias de acordo com os objetivos da pesquisa, identificando agrupamentos relacionados com uma determinada característica, como desejos, impactos ou ações, por exemplo.

As “distâncias psicológicas”, conforme define Ekambi-Schmidt (1974), são calculadas a partir do número de aparições de determinado atributo.

Em primeiro lugar determina-se a probabilidade relativa da associação de um atributo ao objeto através da seguinte fórmula (Silva, 2003):

$$P_i = \frac{n_i}{N} \times 100$$

P_i = Probabilidade de associação do atributo i .

n_i = nº de aparições do atributo i

N = nº total de respostas

Em seguida, aplicamos esse resultado à função logarítmica:

$$D = D_i \frac{1}{\log P_i} \quad \text{do atributo, em centímetros.}$$

P_i = Probabilidade de associação do atributo i .

Com esses dados é possível traçarmos o gráfico, que tem como centro o objeto de estudo por onde são feitas conexões com atributos obtidos através dos questionários com a população. Quanto mais próximas as conexões, maior é a relação desse com o objeto. Quanto mais longas forem as conexões, menor a relação desse atributo na contribuição da percepção do objeto (Silva, 2003).

A tabela a seguir ilustra a tabulação das respostas obtidas em uma pesquisa a partir da pergunta: – Quando você pensa no seu ambiente de trabalho, quais são imagens ou idéias que lhe vêm à mente?

Tabela 1 Percepções dos usuários associadas ao ambiente de trabalho real.

Fonte: ANDRETO (2005)

CATEGORIA	ATRIBUTOS ASSOCIADOS AO AMBIENTE REAL	EMPRESA A	CLASS.	EMPRESA B	CLASS.
Instalações	Mesa/ cadeira confortável	3	1	1	3
	Mesa/ cadeira desconfortável	-	-	2	2
	Bom espaço individual	1	3	-	-
	Pouco espaço individual	-	-	1	3
	Praticidade	1	3	-	-
	Pouco espaço para material	1	3	-	-
	Espaço pequeno	-	-	2	2
	Total	6		6	
Conforto ambiental	Conforto lumínico	2	2	-	-
	Conforto acústico	-	-	-	-
	Conforto térmico	1	3	1	3
	Total	3		1	
Equipamentos	Equipamentos satisfatórios	1	3	-	-
	Equipamentos insatisfatórios	-	-	1	3
	Total	1		1	

Organização do trabalho	Motivação	1	3	-	-
	Desorganização	1	3	1	3
	Recursos disponíveis	1	3	-	-
	Limpeza	1	3	-	-
	Autonomia	1	3	-	-
	Agrupamento de pessoal/ interação agradável	-	-	1	3
	Remuneração satisfatória	-	-	1	3
	Total	5		3	
Relações profissionais	Calmo/ tranquilo	-	-	1	3
	Pessoal amigável/ companheirismo	3	1	4	1
	Profissionalismo	2	2	-	-
	Total	5		5	
TOTAL DE RESPOSTAS		20		16	
Funcionários entrevistados		5		6	

A partir desses dados foi possível montar os gráficos das Constelações de Atributos, permitindo uma análise comparativa para verificar o grau de satisfação e adequação dos usuários perante seu ambiente de trabalho.

Os gráficos que representam as constelações são exemplificados a seguir.

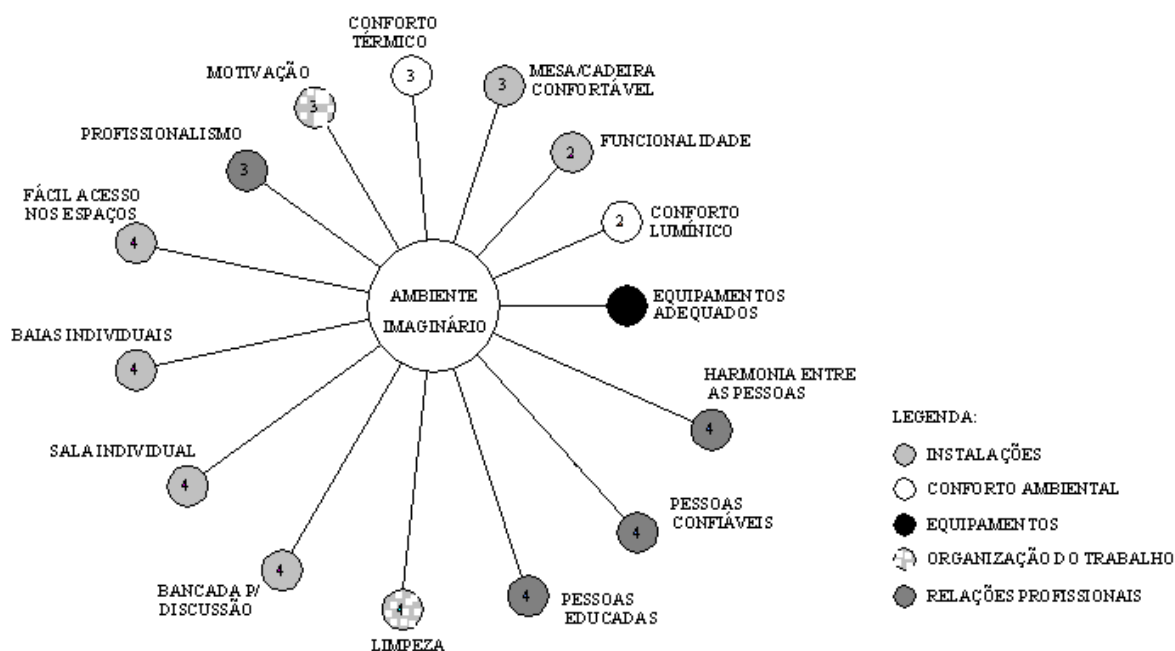


Figura 3 – Constelação de atributos referente a pergunta: Quando você pensa em um ambiente de trabalho, de uma maneira geral, quais são imagens ou idéias que lhe vêm à mente?
Fonte: ANDRETO (2005)

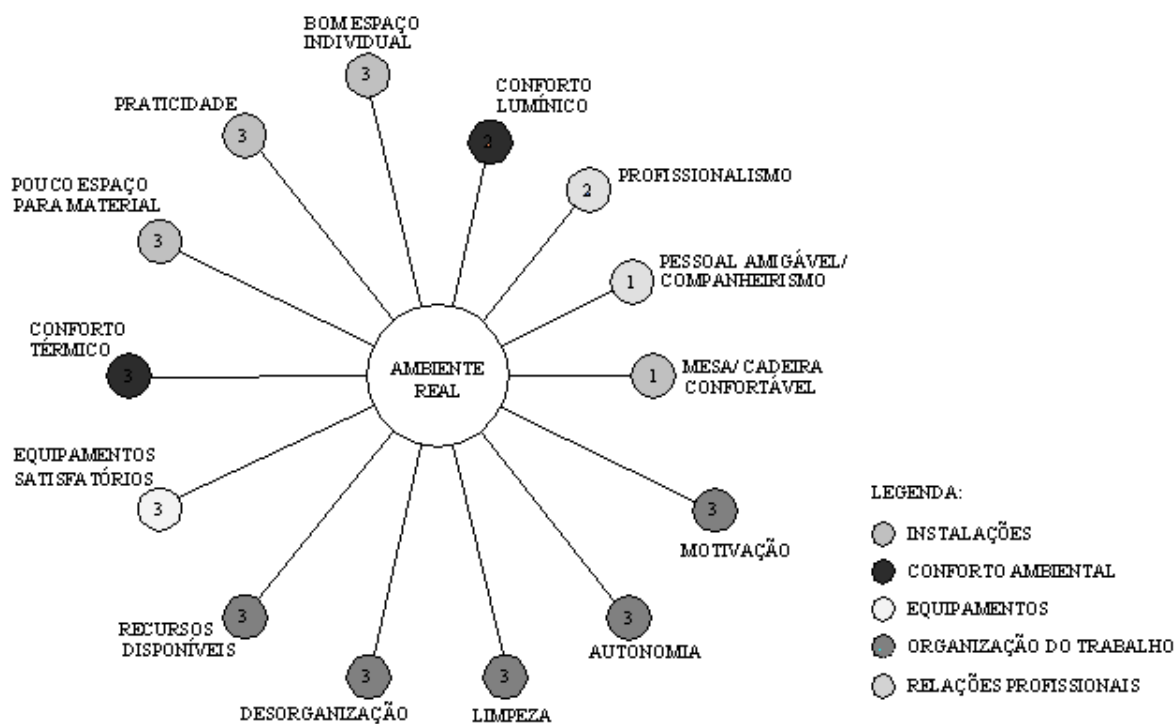


Figura 4 – Constelação de atributos referente a pergunta: Quando você pensa no seu ambiente de trabalho, quais são imagens ou idéias que lhe vêm à mente?
 Fonte: ANDRETO (2005)

3.5 Diagnóstico Ergonômico do Ambiente

Finalmente, a avaliação se encerra com o diagnóstico da situação estudada. Nessa etapa, todos os elementos coletados estão presentes e é realizado o confronto entre o resultado das observações realizadas pelo ergonomista pesquisador, das interações com os diversos atores investigados e dos elementos da percepção dos usuários obtidos a partir da aplicação de ferramentas da psicologia ambiental.

Todos os resultados até aqui compilados devem ser avaliados segundo alguns elementos norteadores, que a seguir encontram-se apenas esboçados, carecendo de aprofundamento e avaliações.

Diversas questões emergem nessa fase do trabalho, tais como:

- ⇒ O espaço (ou até a edificação) é compatível com o tipo de função que abriga?
- ⇒ As dimensões dos ambientes acomodam confortavelmente as tarefas e atividades que neles se desenvolvem?
- ⇒ A acessibilidade integral está garantida?
- ⇒ A planta do imóvel permite a implantação de um fluxo de trabalho coerente e ordenado?
- ⇒ O layout necessário ao bom desempenho do trabalho, em padrões de conforto, pode ser acomodado no espaço que lhe é destinado?
- ⇒ As condições de conforto ambiental (iluminação, temperatura, ventilação, ruído) atendem às normas vigentes?

- ⇒ Estas condições são também satisfatórias aos usuários?
- ⇒ O atual arranjo físico da situação de trabalho no ambiente promove deslocamentos excessivos e desnecessários? Ele facilita a realização do trabalho?
- ⇒ Os postos de trabalho são compatíveis com seus ocupantes?
- ⇒ Os materiais de acabamento (piso, parede, teto, esquadrias) são adequados ao tipo de atividade desenvolvida?
- ⇒ O espaço favorece as relações entre as pessoas, ou estimula a segregação?
- ⇒ O que pensam e como sentem o espaço, as diversas categorias funcionais que o vivenciam?
- ⇒ Que críticas e sugestões puderam ser extraídas das interações com os usuários?
- ⇒ Quais os principais elementos negativos identificados?
- ⇒ Quais os principais elementos positivos identificados?
- ⇒ Em comparação a outras edificações que abrigam setores produtivos congêneres, a situação investigada é compatível?
- ⇒ Em relação a etapa que tratou da percepção dos usuários, identifica-se satisfação com o espaço de trabalho?
- ⇒ Quais os pontos fortes e as deficiências apontadas nessa etapa?

O diagnóstico deve conter todas as informações necessárias ao entendimento geral da situação, apontadas todas as falhas e problemas bem como os pontos fortes e vantagens encontradas, de modo a permitir sugestões de melhorias e soluções de questões que representem gargalos no desempenho do sistema na fase propositiva.

3.6 Proposições Ergonômicas para o Ambiente

A última fase da metodologia apóia-se nos resultados obtidos nas etapas anteriores e visa a proposição de alternativas para os problemas identificados no ambiente.

As inadequações podem ser originadas em fatores físicos, no conflito entre o desejo do usuário e a real configuração do ambiente, ou ainda, na inadequação do espaço ao tipo de atividade que abriga.

Sugere-se que as recomendações ergonômicas para o ambiente sejam relacionadas a cada um dos problemas apontados, primeiro separadamente, depois agrupadas e relacionadas entre si. Não se entende como completo, um trabalho de ergonomia do ambiente que se limite apenas a apontar falhas e proposições isoladas. Destaca-se aqui mais uma vez, como colocado desde o início deste texto, que este trabalho da ergonomia exige a visão global, completa e sistêmica, sendo assim desde a primeira fase até a última, momento onde são colocadas as propostas de melhoria para a situação avaliada.

Algumas das falhas encontrados na análise ergonômica do ambiente podem ser originadas na ausência de preocupações com a usabilidade no processo de projeto da edificação. Isso aponta para a necessidade do arquiteto buscar o entendimento das atividades a serem desenvolvidas no espaço por ele projetado.

Nesse sentido, BOUERI (2008) pondera que as interações entre os equipamentos e o mobiliário compreendem a sequência de uso e a intensidade de fluxo. Na sequência de uso, a instalação dos equipamentos deve levar em conta a ordem normal de operação e uso dos mesmos. Quanto ao fluxo, é importante que os equipamentos sejam dispostos segundo critérios de proximidade e acessibilidade para que tenham, entre si, a melhor intensidade de fluxo.

Portanto, os parâmetros ergonômicos advindos da avaliação do ambiente devem ser propostos a partir de cada elemento de conflito identificado, abrangendo cada área já citada neste trabalho.

O produto final do trabalho de ergonomia do ambiente construído deve ser expresso como uma lista de recomendações devidamente justificadas, ou na proposição de projeto que trate da solução dos problemas identificados.

A forma de apresentação dependerá do acordo entre o pesquisador e o demandante quando do estabelecimento do contrato de trabalho, ou ainda, da definição adotada pelos pesquisadores quando a avaliação ergonômica do ambiente constituir trabalho de pesquisas acadêmicas.

Em qualquer das situações se tem identificado resultados satisfatórios na realização desses trabalhos, fruto da visão abrangente da ergonomia.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Certamente não se pretende esgotar o assunto neste texto reflexivo-expositivo, nem apontar o modelo delineado como caminho ideal. No entanto, firma-se o pressuposto da necessidade de conjugação de metodologias de avaliação físico-espacial às ferramentas de identificação da percepção ambiental, quando das análises ergonômicas de ambientes construídos.

O marco diferencial entre a MEAC e outros tipos de avaliação de ambientes repousa em elementos inegociáveis do olhar ergonômico, tais como o foco no usuário, a abordagem sistêmica e a usabilidade.

Estes pontos abrangem todos os demais, podendo-se exemplificar que um ambiente que não contempla a acessibilidade, fere já o princípio do foco no usuário. O acesso deve ser global, universal, em todos os sentidos e para todas as pessoas.

Sabe-se que o segmento de estudos da Ergonomia do Ambiente Construído muito ainda deve se desenvolver, no sentido de firmar raízes e consolidar-se como área do conhecimento científico. No entanto, o crescente interesse de pesquisadores e estudiosos de áreas afins pela EAC, representa um marco na ascendente curva da produção científica registrada na área.

Enfatiza-se então, que embora a ergonomia do ambiente construído venha contribuindo no sentido de prover novas abordagens às questões de adaptabilidade dos ambientes às necessidades dos indivíduos, ainda há um longo caminho em direção a consolidação de seus conceitos e metodologias.

Entretanto, é a visão sistêmica do espaço construído conferida pela abordagem ergonômica, que avança inequivocamente no entendimento de que a adequação dos espaços aos usuários pode produzir edifícios adequados, favorecendo o bom desempenho das atividades e ainda, reduzindo o sofrimento.

É essa maneira de pensar o fazer projetual que deve ser levada à discussão nos cursos de arquitetura. É necessário que os estudantes entendam o conceber espaços nas diversas dimensões que o envolvem, atendendo-as igualmente na medida em que interferirão no desempenho futuro do projeto.

A arquitetura, enquanto obra de arte, não pode excluir a atenção à funcionalidade dos espaços. Com a inserção dos conceitos da ergonomia, também a usabilidade deve ser contemplada, devendo estar todos os segmentos perfeitamente harmonizados com o homem que habita e vive os ambientes.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRETO, Luiz .F.M (2005). Influência do espaço construído na produtividade: Avaliação baseada na ergonomia do ambiente construído e na psicologia dos espaços de trabalho. Dissertação. PPGEP-UFPE, Recife.

BOUERI, Jorge (2008). Projeto e dimensionamento dos espaços da habitação: espaço de atividades. Estação da letras e das cores, São Paulo.

ELALI, Gleice A. (1997) Psicologia e Arquitetura: em busca do locus interdisciplinar, in Estudos de Psicologia, 2 (2), UFRN, Natal-RN.

FIALHO, Francisco, SANTOS, Neri (1997). Manual de Análise Ergonômica do Trabalho. Gênese, Curitiba.

SCHMIDT, Jézabelle Ekambi (1974). La percepción del hábitat. Ed. Gustavo Gili. Barcelona

SILVA, Andreza C. P. (2003). Gerenciamento de riscos de incêndio em espaços urbanos históricos: uma avaliação com enfoque na percepção do usuário. Dissertação. PPGEP-UFPE, Recife

VILLAROUCO, Vilma (2001) Modelo de avaliação de projetos – enfoque cognitivo e ergonômico. Tese. PPGEP-UFSC. Florianópolis.

VILLAROUCO. Vilma (2004). O que é um ambiente ergonomicamente adequado? Anais do X ENTAC -X Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. ANTAC.São Paulo.

VILLAROUCO, Vilma (2005). et all. Identificação de parâmetros para concepção de espaços ergonomicamente adequados à habitação social. Anais do 5º. Ergodesign – 5º. Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de interfaces humano-tecnologia: Produtos, programa, informação, ambiente construído. Rio de Janeiro. LEUI/PUC – Rio.

VILLAROUCO, V. (2007). O ambiente está adequado? Anais do I Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído, II Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral, XII. Recife-PE.