

Avaliando desempenho de espaços de trabalho sob o enfoque da ergonomia do ambiente construído

Vilma Villarouco UFPE
Luiz F. M. Andreto UFPE

RESUMO

Representando segmento recente da ergonomia, os estudos que cuidam da adequabilidade do ambiente construído à realização das tarefas que abriga, vem agregando profissionais preocupados com a satisfação do usuário/trabalhador e com o incremento da produtividade focada em melhores condições de trabalho. Embora apresentando preocupações presentes em outras áreas do conhecimento, a ergonomia do ambiente extrapola as questões puramente arquitetônicas, focando seu posicionamento na adaptabilidade e conformidade do espaço ao trabalho que nele é desenvolvido. Nesse sentido, evoca elementos do conforto ambiental, da antropometria, da psicologia ambiental, da ergonomia cognitiva e da AET (Análise Ergonômica do Trabalho). Nesse contexto, este artigo propõe uma metodologia de Avaliação Ergonômica do Ambiente Construído, seguida de sua aplicação através de um estudo de caso, que busca inclusive a identificação da interferência da configuração espacial de ambientes de trabalho na produtividade de um sistema de produção, a partir de uma análise ergonômica do ambiente construído.

PALAVRAS-CHAVE

Ergonomia do ambiente construído, produtividade, escritórios.

Measuring performance of work spaces: an ergonomic assessment of the constructed environment

ABSTRACT

Representing a recent segment of ergonomics, studies that address the suitability of the constructed environment to the tasks performed within it have been uniting professionals concerned with the user/worker satisfaction and increased productivity focused on better working conditions. Although it presents concerns from other fields of knowledge, environment ergonomics extrapolates purely architectural issues and focuses its positioning on the adaptability and conformity of the physical space to the work developed within it. It therefore addresses elements of environment comfort, anthropometry, environmental psychology, cognitive ergonomics and ergonomic work analysis. The present article proposes a methodology for an Ergonomic Assessment of the Constructed Environment, followed by its application through a case study that also aims to identify the interference of the spatial configuration of the work environment regarding the productivity of a production system using an ergonomic analysis of the build environment.

KEY WORDS

Build environment ergonomics, productivity, offices.

1. INTRODUÇÃO

No cenário econômico atual, incrementar o desempenho é uma preocupação constante para qualquer empresa que queira se estabelecer no mercado de forma competitiva, enfrentando a grande concorrência e a exigência cada vez maior por parte dos consumidores. A preocupação com a produtividade teve início nas primeiras décadas do séc. XX, quando os estudos sobre o tema começaram a surgir, tendo Taylor como um de seus maiores expoentes, através da chamada Administração Científica, abordando os benefícios de estudar a produção, a partir da observação dos processos de trabalho (ETTINGER, 1964).

A partir da evolução dos estudos de Taylor, formam-se dois novos campos de pesquisa. Um deles, a Ergonomia, contribuía na concepção de meios de trabalho adaptados às características do homem, objetivando saúde e produtividade (SANTOS et al., 1997). Por outro lado, foi dado um passo mais importante na Administração Científica, com o estudo dos fatores psicológicos que influenciam o homem no setor da produção. Descobriu-se que era possível melhorar a produtividade através de elementos associados à interação do ambiente de trabalho com o usuário, como a agradabilidade, ou seja, a sensação de conforto que esse pode provocar no usuário. (ETTINGER, 1964).

Embora apresentando preocupações presentes em outras áreas do conhecimento, a ergonomia do ambiente extrapola as questões puramente arquitetônicas.

Essas abordagens oportunizam o início dos estudos comportamentais do homem através de suas relações com o espaço – base dos pressupostos da Psicologia Ambiental, ou seja, o estudo de aspectos construtivos e funcionais do espaço construído acrescido da análise comportamental e social, essencial à sua compreensão (ELALI, 1997).

Sob tais premissas, identifica-se que às análises sobre desempenho e produtividade é fundamental que sejam acrescidos os enfoques da Ergonomia e da Psicologia Ambiental, dois campos que podem fornecer dados relevantes a esses estudos, centrados que são na compreensão de elementos envolvidos com tais questões, desde suas origens.

Ademais, entende-se que olhar um projeto com olhos de ergonomista é antever sua utilização, é conjugar condicionantes físicos, cognitivos, antropométricos, psicosociais e culturais, objetivando identificar variáveis não atendidas e/ou necessárias no produto proposto. Desenvolver esse olhar crítico, minucioso, é acima de tudo entender que o produ-

to 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).

Nessa direção, Bins Ely (2003) pondera que toda atividade humana exige um determinado ambiente físico para sua realização. Portanto, se considerarmos tanto a diversidade de atividades quanto a diversidade humana – diferenças nas habilidades, por exemplo –, podemos entender que as características do ambiente podem dificultar ou facilitar a realização das atividades. Quando um ambiente físico responde às necessidades dos usuários tanto em termos funcionais (físico/cognitivos) quanto formais (psicológicos), certamente terá um impacto positivo na realização das atividades.

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 projeção do espaço edificado.

Para cada item identificado como passível de inserção na busca de um ambiente ergonomicamente adequado, um conjunto de informações devem ser elencadas, a fim de conduzir o processo de avaliação do projeto, sendo esses

mesmos procedimentos sugeridos na análise de ambientes em utilização, nos quais se formule uma demanda, a partir de problemas identificados.

Constituindo agrupamentos de funções, pode-se estruturar em tópicos alguns dos problemas geralmente relacionados com a inadequabilidade do ambiente. A Figura 1 sugere o agrupamento das necessidades de atendimento neste processo.

Sob este arcabouço, o trabalho apresentado neste artigo focaliza a estruturação de uma metodologia de abordagem ergonômica do ambiente construído, seguida de sua aplicação em um ambiente em uso nos moldes de um estudo de caso que objetiva estabelecer relações entre a configuração do ambiente de trabalho e a produtividade do sistema produtivo que abriga.

1.1. Algumas considerações sobre produtividade

A produtividade, no contexto dessa pesquisa, não deve ser vista como um fator de desempenho econômico limitado a uma empresa, pois sua abrangência extrapola os limites da organização no momento em que sua queda pode gerar dificuldades sociais, refletidas pelos baixos salários e falta

de investimentos para criar novos empregos ou melhoras na qualidade de vida da população (SANTOS, et al., 1997).

Nesse sentido, sua importância assume um caráter social, além do econômico. Essa visão pode ser compartilhada com os estudos ergonômicos do trabalho, onde, de acordo com Santana (1996), tem como uma das pretensões a proteção da saúde dos trabalhadores, gerando uma melhoria na qualidade de vida, além da melhoria da produção e da produtividade.

Ainda segundo o autor, atualmente, uma maior atenção tem sido dada à qualidade de vida no trabalho – capaz de promover diversos tipos de atividades e conduta dos indivíduos pertencentes a uma organização – na esperança de promover um envolvimento e motivação do ambiente de trabalho, com o objetivo de obter um incremento da produtividade.

Variando nos seus métodos, a busca por esse incremento é ordem imperativa nas organizações atuais. Wah (1998) cita que algumas empresas de visão, ao invés definir como despesa, estão considerando as instalações como um item básico de suas estratégias corporativas, com o objetivo de aumentar a produtividade.

1.2. O espaço e sua influência na produtividade

Segundo Bins Ely e Turkienicz (2005), os aspectos ambientais são de suma importância para a realização de atividades de forma eficaz, tornando um grande desafio projetar ambientes adequados que respondam às necessidades dos usuários e permitam a realização das atividades sem ocasionar maior esforço na realização de tarefas, insatisfação e impactos na saúde do usuário, através de doenças laborais, comprometendo o desempenho e a segurança.

Planejar e organizar as instalações são decisões importantes, pois além de imporem um investimento de capital relativamente alto, têm um caráter estratégico com impacto de longo prazo, afetando a sobrevivência de uma empresa. Nas grandes capitais e áreas mais industrializadas, o empresariado já consciente dessa questão, está investindo em estudos sobre as vantagens da melhoria das instalações e dos processos. Se por um lado isso pode sugerir maior gasto, por outro representa a melhoria da saúde do trabalhador e como consequência uma economia para a empresa e o aumento da produtividade.

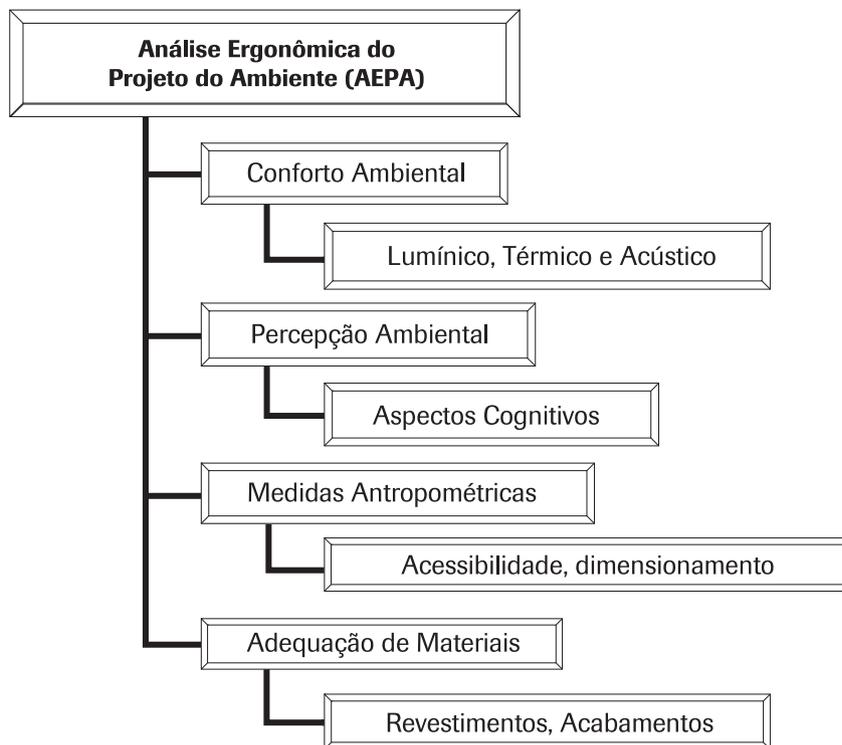


Figura 1: Fatores Componentes de uma Análise Ergonômica do Projeto do Ambiente

Fonte: VILLAROUCO et al. (2005).

Santana (1996), expõe que Kazarian (1989) e Kotschevar (1985) “têm escrito extensivamente sobre produtividade e ambos advertem que o melhor caminho para alcançar a produtividade é planejar áreas de trabalho de forma que os trabalhadores não tenham que alcançar objetos e se deslocar além de certos limites, pois se as limitações e capacidades do homem forem respeitadas na sua atividade de trabalho, isso proporcionará uma performance mais criativa, mais inteligente e, portanto, mais eficiente”.

Para a criação de um espaço de trabalho que atenda às características de usabilidade – que permita a adequação às tarefas a cujo desempenho ele se destina, ao usuário que o utilizará e ao contexto em que será usado com efetividade, eficiência e satisfação – é importante avaliar quais os fatores que levam à obtenção de uma qualidade ambiental satisfatória. Tais ambientes, quando mal projetados, podem gerar uma carga insalubre sobre os aspectos físicos, psicológicos e sociais do trabalho, afetando a eficiência de todo o processo produtivo.

Nessa direção, deve haver uma preocupação por parte dos ergonomistas, arquitetos, engenheiros e projetistas em torno dos aspectos físicos, das pessoas, do projeto de trabalho e das questões sociais, constituindo-se como variáveis relevantes que precisam ser levadas em consideração no projeto de ambientes de trabalho. O espaço, nesse contexto, pode ser entendido como um elemento do processo de melhoria contínua.

Olhar um projeto como olhos de ergonomista é antever sua utilização, é conjugar condicionantes físicos, cognitivos, antropométricos, psicosociais e culturais.

Apesar de não existir um método rigoroso e rápido de medir o aumento da produtividade ocasionado por mudanças nos espaços de trabalho, algumas empresas já constatarem diferenças numéricas dessas transformações, como o caso da *Almoco Production*, nos Estados Unidos, que constatou, logo depois da transferência da equipe do setor de pesquisa e desenvolvimento para instalações adequadas à realização das atividades, uma redução de 30% no tempo de descoberta e desenvolvimento de novos produtos (WAH, 1998).

Nenhum conceito de espaço de trabalho pode ser aplicado universalmente. Até na mesma empresa, os espaços devem mudar conforme os objetivos de negócio. O ideal é uma flexibilização, de forma que o espaço possa ser personalizado de acordo com as exigências organizacionais do momento (WAH, 1998). Nesse sentido é imprescindível

que os espaços e as organizações formem um sistema total e integrado, pois sem essa diretriz não se alcançará estrutura física adequada para proporcionar conforto aos seus funcionários. Por outro lado, alguns parâmetros podem ser previamente estabelecidos de acordo com as normas regulamentadoras, proporcionando condições ambientais básicas para se obter conforto na realização de determinadas atividades.

É importante salientar que, no Brasil, o Ministério do Trabalho e Previdência Social instituiu a Portaria n. 3.751 em 23/11/90, que estabelece a Norma Regulamentadora NR17, que trata da Ergonomia. Esta norma “visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente”.

1.3. Relações entre o espaço e o trabalhador

Pode-se dizer que o ambiente age como catalisador de comportamentos que estão na mente do trabalhador, induzindo determinada ação, ou inibindo-a. Realmente, são muitas as variáveis presentes no ambiente, que podem modificar o desempenho da pessoa no trabalho; somente em relação ao conforto ambiental estão associadas diversas variáveis como ruído, iluminação, temperatura, umidade e pureza do ar, radiação, esforço físico, tipo de vestimenta, etc., cada uma representando uma parcela importante no bem-estar dos trabalhadores e na qualidade dos serviços (SILVA, 2001).

Conforme Silva (2001), existem estudos indicando pequenos saltos de produtividade quando os sistemas de iluminação e climatização são controlados pelos próprios trabalhadores, só para se ter um exemplo. Bauman (1999) apud Silva (2001) acrescenta: “os ambientes termicamente confortáveis favorecem a maximização da qualidade dos serviços; o trabalhador se sente mais atraído pelo posto de trabalho, por sua atividade e pelos resultados positivos das tarefas, haja vista a diminuição de queixas tanto em relação às necessidades individuais quanto a doenças adquiridas nesses ambientes, resultando em redução de custos operacionais”. Além disso, é notório que características como a temperatura excessiva em ambientes de trabalho proporciona cansaço e sonolência, que reduzem a prontidão de resposta e aumenta a tendência a falhas.

Para Hall (1977), o espaço relaciona-se intimamente com os sentidos do homem, que se encontram, por sua vez, em íntima transação com o ambiente. Um estudo realizado

por J. W. Black, e descrito por Hall (1977), demonstrou que o tamanho e o tempo de reverberação de um cômodo afetam os índices de leitura. Segundo a pesquisa, as pessoas lêem mais devagar em aposentos maiores, onde o tempo de reverberação é mais lento, ao contrário dos aposentos menores.

Na busca por metodologias factíveis para avaliação dessa relação, as mais diversas áreas do conhecimento têm se empenhado; dentre elas a Psicologia e a Ergonomia, cada uma apoiada na sua própria perspectiva. A Psicologia Ambiental revela a importância dos fatores físicos e simbólicos dos espaços de trabalho e a relação desses com os indivíduos. A Ergonomia preocupa-se com os objetos que compõem o ambiente de trabalho e sua relação com a funcionalidade, o significado e o componente social, além de estudar a maneira como os espaços são utilizados, buscando uma adequação do processo produtivo, por meio de uma configuração espacial que reflita as exigências do trabalho, favoreça a saúde, a segurança e a produtividade.

2. OBJETIVO

O objetivo da pesquisa aqui descrita foi avaliar a interferência da configuração espacial de ambientes de trabalho na produtividade de um sistema, identificando os condicionantes do espaço construído e da percepção dos usuários, a partir de uma metodologia de avaliação ergonômica do ambiente construído, também aqui demonstrada.

3. METODOLOGIA

3.1. Amostragem

Dentro do universo dos espaços, a população compreendida para a pesquisa é composta por espaços de trabalho de escritórios, onde se verifica uma relação intensa entre homem e ambiente. Na configuração dos escritórios, a mão-de-obra é o principal elemento, sendo responsável diretamente pela produtividade. Em escritórios de contabilidade, para a realização da maioria das atividades de forma produtiva, um alto nível de concentração é demandado.

Assim, a estratégia de pesquisa utilizada foi o estudo de caso, enfocando dois escritórios de prestação de serviços de consultoria contábil na cidade do Recife. Através da análise do organograma das empresas, foram identificados

os setores que correspondem à função produção do sistema produtivo. Na empresa A este setor é composto por 5 funcionários (83% do total da mão-de-obra da empresa) e na empresa B, por 6 (40%).

3.2. Método de abordagem ergonômica

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

Os aspectos envolvidos na adequação do ambiente devem advir do sentimento que o usuário experencia na interação cotidiana com o ambiente construído.

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 adquire com interação cotidiana com o ambiente construído. Sua avaliação independe de índices preestabelecidos, 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 Normas Regulamentadoras (de conforto térmico, acústico e lumínico, por exemplo), devem ser tomados apenas como norteadores e identificadores de descumprimento de 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, a metodologia proposta contempla 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.

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) foi 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, foi utilizada a Constelação de Atributos, potente ferramenta na busca do entendimento da percepção ambiental. Com o cruzamento dos dados obtidos pelas duas ferramentas, foram feitas análises no intuito de verificar as relações entre as variáveis do espaço de trabalho e a produtividade.

3.2.1. *Análise Ergonômica do Trabalho*

A AET serviu de base para avaliação do espaço e do trabalho nele realizado, verificando possíveis interações prejudiciais à produtividade ou que pudessem proporcionar uma melhoria das condições de trabalho. Foi seguido o modelo conforme encontrado em Santos et al. (1997), composto de três etapas descritas a seguir.

Análise da demanda

Para uma descrição e entendimento da organização e dos processos de produção, devem ser conduzidas entrevistas com os diretores, 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, identificando recursos, processamento e produtos principais.

A Constelação de Atributos e a AET adaptada à avaliação do ambiente construído se apresentaram como ferramentas que permitem boa explicitação da percepção.

Com essas informações, são estruturadas entrevistas para serem realizadas com os usuários dos espaços. As respostas 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. Depois de tabuladas as pesquisas, e com a demanda bem definida, segue-se para a segunda etapa, a análise da tarefa.

Análise da tarefa – Identificação da configuração ambiental

Tratando de avaliação do ambiente, nessa etapa identificaram-se os condicionantes físico-ambientais. Na metodologia original da AET, esta fase cuida de avaliar o trabalho prescrito. Nesta adaptação, atribuiu-se para esta etapa o levantamento de todos os dados de dimensionamento, iluminação, ventilação, ruído, 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.

O levantamento dos dados é realizado através de entrevistas com os usuários dos espaços e com a diretoria das empresas, observação sistemática e realização de medições de temperatura, iluminamento e distâncias percorridas.

Análise da atividade – Avaliação do ambiente em uso no desempenho das atividades

Foi feita uma análise efetiva da realização do trabalho, com foco no desempenho do espaço construído como facilitador das atividades, identificando interferências espaciais na produtividade. Essa etapa consistiu basicamente em observações na execução das tarefas e atividades.

Após essas análises, é construído um diagnóstico ergonômico, apresentando as possíveis interferências na produtividade geral do sistema.

3.2.2. *Constelação de Atributos*

A Constelação de Atributos se apresenta como uma 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 psicológicos.

O método da Constelação de Atributos foi idealizado por Moles em 1968 e trabalhado por diversos pesquisadores no Instituto de Psicologia Social de Estrasburgo, entre eles Jézabelle Ekambi Schmidt, 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, esteriótipos, utilizadas pelo homem para denominar ou caracterizar sua casa ou outros lugares quaisquer (SCHMIDT, 1974).

A forma de organização dos dados (ver Figura 2), permite avaliar o comportamento dos atributos em relação ao espaço avaliado. O grau de aproximação e/ou afastamento das variáveis indica que as mais próximas do centro da figura, onde se encontra definido o objeto estudado, exercem uma relação mais direta para explicar o fenômeno de percepção e

adaptação do espaço em que se vive. Quando se encontram mais afastadas explicariam o fenômeno observado com menos propriedade no que se refere à relação usuário-espço (PROCORO, 2003).

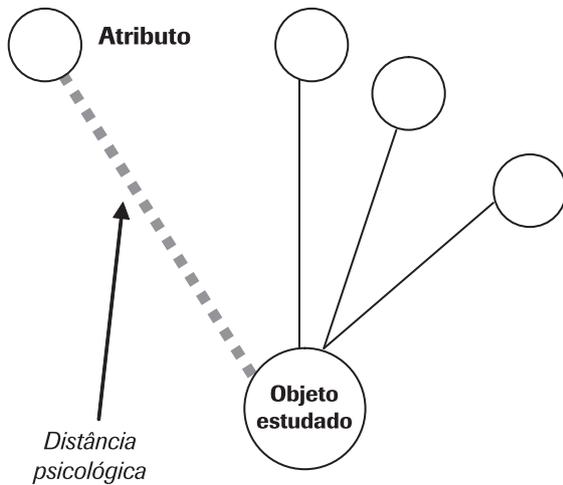


Figura 2: Modelo de representação das constelações de atributos.

Fonte: SCHMIDT (1974)

Os procedimentos para a construção da constelação de atributos encontram-se a seguir.

Características espontâneas - 1ª etapa

As variáveis obtidas nesta etapa explicarão o sentimento do usuário frente a um determinado ambiente, estando este, no seu relato, munido de suas vivências pessoais, permitindo, assim, identificar o que é mais evocador para se perceber a relação do usuário com o ambiente avaliado. Refere-se, portanto, à imagem simbólica do indivíduo frente ao espaço (MAFRA, 1996).

Em um primeiro momento elabora-se um questionário simples e aberto. A intenção primeira é de proceder a um levantamento, o mais abrangente possível, que de forma livre enumere os atributos que possam definir os aspectos afetivos ligados ao ambiente. Para a obtenção das características espontâneas podem-se indicar as seguintes etapas:

- O questionário é constituído de uma pergunta, sem restrição quanto ao número de respostas, que deve ser entregue a uma população cujas características se conheçam. Após a obtenção das respostas proceder-se-á à classificação das variáveis por frequência decrescente de aparecimento.

Pode-se desta forma conseguir o número de vezes que cada variável foi citada, procedendo à classificação. Após a organização das variáveis por ordem decrescente, estas serão representadas graficamente através da definição da probabilidade de aparecimento de cada atributo (i) com o objeto avaliado (pi) a partir da fórmula:

$$P_i = \frac{\text{n}^\circ \text{ de aparições do atributo } i}{\text{N}^\circ \text{ total de respostas}} \quad (1)$$

- Depois de recolhidas as respostas que se referem ao mesmo ponto, classificam-se estes qualificativos por frequência decrescente de menções. Um simples cálculo determina então a “distância psicológica” que separa cada qualificativo a categorias de qualificativos do item em questão:

$$\text{Distância psicológica: } \frac{1}{\text{Log } p_i} \quad (2)$$

- Após a determinação da distância psicológica efetua-se a multiplicação deste valor por dez a fim de melhor representar no gráfico estas distâncias (em centímetros).

É traçado um gráfico cujo centro é este item, representando as diferentes categorias de qualitativos a uma distância do centro tanto menor quanto maior seja a frequência de menções ou de associações com o que se obtém a “imagem psicológica” que a população considerada possui do tema em estudo. Trata-se então de um método de representação gráfica de associações (SCHMIDT, 1974).

Características induzidas - 2ª etapa

As variáveis obtidas nesta etapa distinguirão o que é objetivo do que é subjetivo na percepção dos usuários de um determinado espaço. É o que Schmidt (1974) chama de “Qualificativos Induzidos”. Estes qualificativos são obtidos através de uma pergunta geral relacionada ao objeto em estudo e que não remeta a idéia de afetividade ao usuário do ambiente em questão. Após a obtenção dos dados proceder-se-á à organização dos mesmos utilizando os procedimentos citados na 1ª etapa.

No caso aqui descrito, a primeira pergunta procura identificar as percepções em relação à produtividade:

- Quando você pensa em produtividade, que idéias ou imagens lhe vêm a mente?
- Posteriormente, para efeito de análise das relações entre o espaço em questão, seguiu-se com as perguntas:

- Quando você pensa em escritórios, de uma maneira geral, que idéias ou imagens lhe vêm à mente?
- Quando você pensa no seu escritório, que idéias ou imagens lhe vêm à mente?

Os dados foram compilados e analisados, resultando em gráficos da Constelação dos Atributos pertinentes, possibilitando verificar como se compõe o imaginário da pessoa em relação a questões de produtividade e questões espaciais.

4. ESTUDO DO CASO, ANÁLISES E RESULTADOS

4.1 Análise dos condicionantes físicos

4.1.1 - Empresa A

Análise da Demanda

Foram identificados pela diretoria alguns problemas relativos ao espaço de trabalho, porém, notou-se, *a priori*, uma satisfação com as instalações. Ouviram-se também os usuários do setor estudado, que também não apresentaram nenhuma queixa em relação ao espaço, que influenciasse diretamente nas atividades, fazendo uma ressalva para a questão da organização geral dos postos de trabalho.

Análise da Tarefa – Identificação da configuração ambiental

O espaço do setor produtivo está configurado conforme mostrou o leiaute da Figura 3. Os postos individuais dos consultores são formados por uma bancada de trabalho planejada para acomodação de laptops e todos os materiais de apoio. O tamanho da bancada e as cadeiras com regulagem de altura foram consideradas adequadas por todos os funcionários, permitindo uma boa movimentação e postura adequada. O mobiliário da supervisão segue o mesmo

padrão dos consultores, com acréscimo de mobiliário para apoio de materiais.

Os postos de trabalho dos consultores estão voltados para a janela, permitindo uma boa quantidade de iluminação nas bancadas.

Em relação à iluminação, a norma NBR 5413 determina que a iluminação para escritórios situe-se entre 750 e 1500 lux. Não foram constatadas insatisfações em relação à iluminação por parte dos funcionários (ABNT, 1992).

Segundo a norma NR-17, a temperatura deve estar entre 20° e 23° C e a umidade não deve ser inferior a 40% e superior a 60% (NR, 2004).

Análise da atividade – Avaliação do ambiente em uso no desempenho das atividades

Um melhor dimensionamento do arquivo, com o uso de mobiliário adequado, poderia ser implementado, facilitando a organização e o acesso aos documentos e materiais, reduzindo o tempo de busca e o aspecto de desorganização dos espaços, além do acréscimo de um espaço para guarda de materiais pessoais, como pastas e bolsas.

A iluminação da sala não está distribuída uniformemente, podendo ser encontradas zonas com iluminação acima dos 500 luxes em todas as bancadas dos consultores, chegando até 817 luxes, considerados adequados pela norma, e zonas abaixo desse valor, variando entre 350 luxes, na bancada da gerência, e 359 na bancada do coordenador.

A temperatura, registrada através de um termômetro de bulbo seco, situou-se entre 21,8° e 23° C e a umidade entre 41,7% e 47,6%. Apesar de haver algumas variações de temperatura no mesmo ambiente, essas podem ser reguladas e uniformizadas através do direcionamento e controle da temperatura pelo sistema de condicionamento de ar.

As bancadas dos postos de trabalho dos consultores possuem medidas consideradas adequadas aos padrões de atividades desenvolvidas, juntamente com as cadeiras.

Tabela 1: Principais problemas apresentados pelos usuários da empresa A

PROBLEMAS	CATEGORIA
Falta de espaço para guardar material pessoal	Instalações
Falta de espaço para guardar material de apoio e consulta	
Falta de privacidade para a gerência	
Falta de espaço específico para discussões em grupo dentro da sala de consultoria	
Falta de espaço nas baias	Organização do trabalho
Desorganização dos postos individuais	

Notou-se, contudo, uma necessidade de mais espaço para o apoio de materiais em uso, como documentos. Devido a essa deficiência, papéis ficam dispostos de forma inadequada nas bancadas, dificultando seu manuseio e consulta, além de facilitar a desorganização do posto, gerando um aspecto geral de desordem.

Os principais deslocamentos são feitos dentro do setor e na sua maioria destinam-se ao arquivo. Este encontra-se disposto em um móvel baixo, o que obriga o funcionário a abaixar-se para alcançar o material. Soma-se a isso a falta de um espaço para apoio à consulta, o que ocasiona dois tipos de situações: o funcionário consulta e seleciona material do arquivo em pé, sem um apoio adequado, ou desloca-se com o material para seu posto, seleciona o material, volta para o arquivo para guardar o material que não será utilizado, voltando em seguida para o seu posto para execução da atividade.

Diagnóstico da Empresa A

Apesar da satisfação dos funcionários em relação ao

ambiente de trabalho e do bom andamento das atividades, observaram-se alguns pontos que estão influenciando na produtividade geral do sistema de produção do escritório. Esses pontos constituem-se de variáveis que podem ser manipuladas com o objetivo de se obter ganhos de produtividade, através de melhorias que promovam uma maior eficiência, permitindo realizar-se as tarefas no menor tempo e com uma maior confiabilidade e com o menor esforço para os funcionários, refletindo em menores constrangimentos, mais saúde e maior satisfação e motivação.

O principal problema encontrado refere-se a insuficiência e inadequação do mobiliário destinado ao arquivo de documentos. O mobiliário não permite um acesso facilitado aos materiais de consulta, que são comumente utilizados pela equipe para a realização dos serviços, ocasionando dessa forma consideráveis esforços e constrangimentos aos funcionários, podendo provocar, a longo prazo, problemas de coluna. Além disso, gera uma maior perda do tempo destinado à mão-de-obra para a realização das atividades.

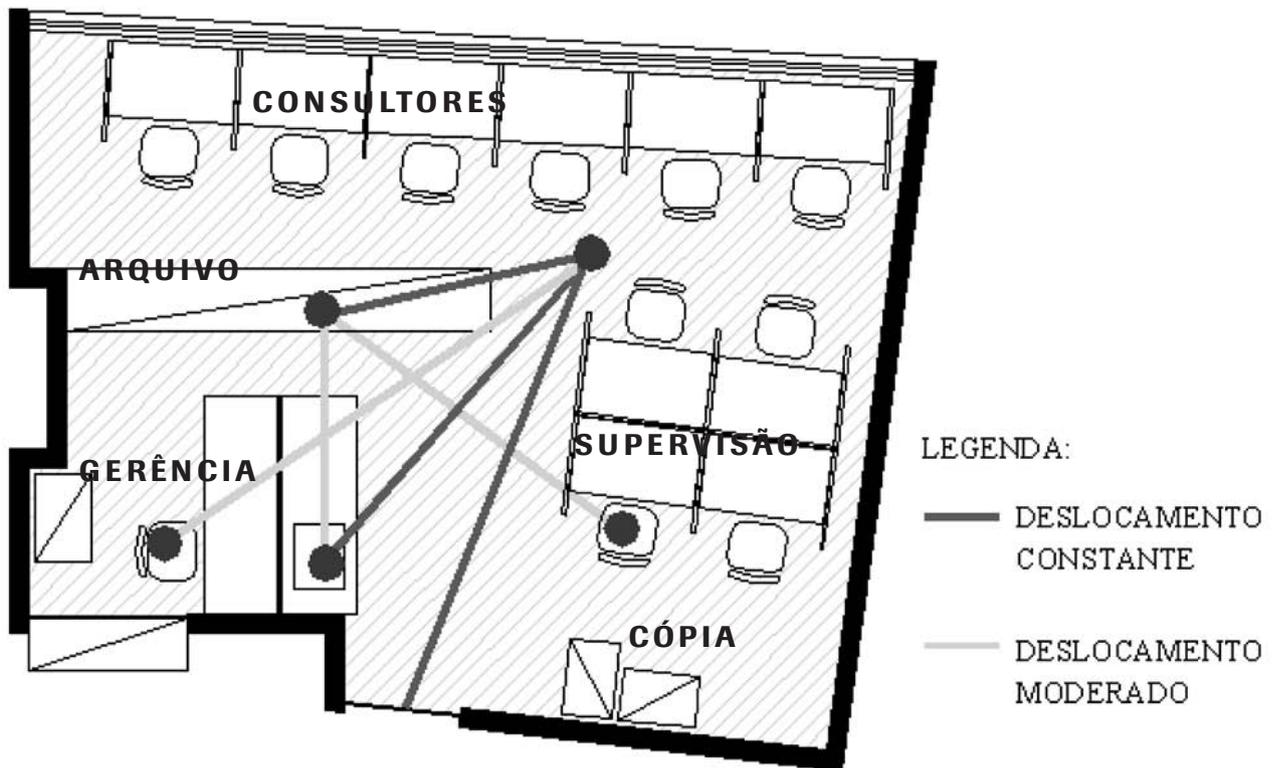


Figura 3: Leiaute e deslocamentos do setor produtivo do escritório A

Fonte: ANDRETO (2005)

Outro problema provocado por essa questão refere-se a desorganização geral no ambiente, podendo ser encontrados materiais e documentos por todos os espaços do escritório, juntamente com materiais pessoais como pastas e bolsas, podendo provocar possíveis perdas de documentos e desorientação em relação às tarefas que estão sendo executadas no momento. Soma-se a isso o fato de que a desorganização geral do ambiente estimula a desorganização individual. De fato, as características do ambiente afetam o comportamento do homem. Nesse caso, negativamente.

Para se ter uma melhor troca de informações, recurso considerado como principal no processo, um espaço destinado a essa atividade poderia representar um ganho de produtividade, reduzindo os possíveis desvios durante o seu processamento.

4.1.2 - Empresa B

Análise da Demanda

No escritório “B”, entrevistas com a diretoria indicaram uma insatisfação quanto ao leiaute da sala, identificando que possíveis alterações poderiam proporcionar um melhor desempenho das atividades. Os usuários, por sua vez, relataram que o espaço de trabalho é satisfatório para consecução das atividades, apresentando algumas queixas principalmente em relação aos mobiliários existentes, provocando dores na coluna freqüentes, e aos ruídos provenientes das interações

entre os usuários e por equipamentos, com perda de concentração nas atividades.

Análise da Tarefa – Identificação da configuração ambiental

O ambiente analisado corresponde a uma sala onde estão alocados os departamentos de contabilidade e de consultoria. O espaço físico da sala corresponde a duas salas conjugadas, do centro empresarial onde foram distribuídos nove postos de trabalho conforme configurados na Figura 4. Atualmente três postos encontram-se desocupados, sendo utilizados quando há uma maior demanda de serviços, momento em que se contratam novos funcionários.

Os postos individuais dos analistas são formados por uma bancada de trabalho padrão, com duas gavetas. O tamanho da bancada e as cadeiras foram considerados insuficientes para a realização das atividades por todos os funcionários, resultando em pouco espaço para apoio de papéis e constantes dores nas costas devido a dimensionamentos inadequados. Para suprir essa lacuna de espaço de apoio, são utilizados os postos desocupados como suporte.

No posto de trabalho, o usuário fica com a atenção fixa ao monitor e qualquer ruído pode ser considerado fonte de distração, ocasionando possíveis desvios na execução das tarefas. Assim, os ruídos foram considerados fontes de queda de produtividade. Notou-se uma falta de proteção acústica, facilitando a propagação dos ruídos provenientes

Tabela 2: Principais problemas apresentados pelos usuários da empresa B.

PROBLEMAS	CATEGORIA	
Falta de interação com exterior	Instalações	
Falta de local para apoio e descanso		
Falta de conforto acústico		
Mesas e cadeiras desconfortáveis		
Dores na coluna		
Mesa muito pequena		
Leiaute da sala desconfortável		
Pouco espaço para arquivo		
Falta de local de apoio para consulta no arquivo		
Paredes com cor escura		
Falta de privacidade nos postos	Equipamentos	
Equipamentos desatualizados		
Transmissão das informações deficiente		Organização do trabalho
Acúmulo de atividades		
Desorganização dos postos individuais		

dos equipamentos de impressão localizados no final da sala e das interações entre os funcionários. Para se evitar fadiga visual, dores musculares do pescoço e ombros e dores nos tendões, um posto de trabalho desse tipo deve ser projetado com dimensões ergonomicamente adequadas.

A iluminação foi apontada pela maioria dos usuários como insuficiente. A sala possui duas janelas basculantes voltadas para um poço de iluminação, não permitindo vista para o exterior. Soma-se a isso o fato de as paredes serem revestidas com cerâmica escura, dificultando uma boa difusão da iluminação e dando a sensação de confinamento. Em relação a temperatura, não houve reclamações por parte dos funcionários.

Análise da atividade – Avaliação do ambiente em uso no desempenho das atividades

As bancadas dos postos de trabalho foram consideradas inadequadas para a execução das atividades desenvolvidas no setor. Sua dimensão não permite uma correta postura diante dos equipamentos, ocasionando possíveis doenças ocupacionais, conforme pode ser observado na Figura 4. As cadeiras apresentaram-se como fonte de dores nas costas. As queixas em relação a esse problema foram constantes.

Mais espaço para o apoio de materiais em uso, como documentos, é necessário, pois, devido a essa deficiência, papéis ficam dispostos de forma inadequada nas bancadas, dificultando seu manuseio e consulta, além de facilitar a de-

sorganização do posto, gerando um aspecto geral de desordem. Um dos principais aspectos observados, relacionados ao mobiliário, foi a falta de espaço adequado para guarda de materiais e documentos. Também um melhor dimensionamento do arquivo, com o uso de mobiliário adequado, poderia ser implementado.

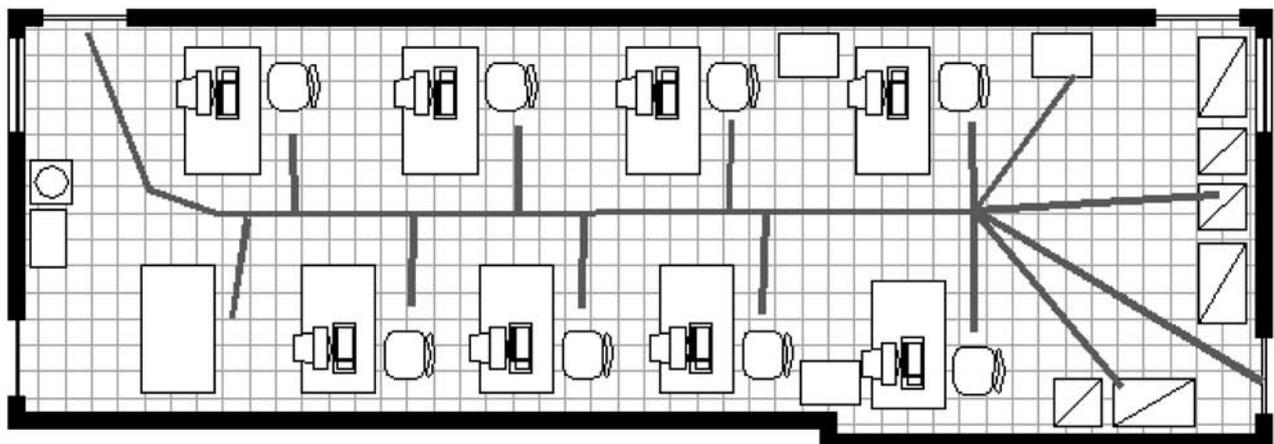
A iluminação da sala foi considerada precária, com nível de iluminação máximo de 285 luxes, chegando em algumas bancadas a 102 luxes, muito abaixo do recomendado pela norma.

A temperatura, registrada através de um termômetro de bulbo seco, foi de 24,5° C, portanto, acima do normatizado, e a umidade variou entre 36,4% e 38,2%, também fora dos padrões, que estabelecem valores adequados os situados entre 40% e 60%.

Atualmente, o *flipchart*, equipamento utilizado para disseminação e troca de informações, encontra-se disposto de forma aleatória na sala e com subutilização. Verificou-se ainda uma obstrução no acesso ao sanitário pelos mobiliários do arquivo, podendo ser considerado como uma fonte de constrangimentos e acidentes.

Diagnóstico da Empresa B

A análise desse espaço permite apontar alguns elementos que estão influenciando na produtividade geral do escritório.



LEGENDA:

— DESLOCAMENTOS EFETUADOS

Figura 4: Layout e deslocamentos do setor produtivo do escritório B.

Fonte: ANDRETO (2005)

Em termos de organização do trabalho, identificou-se uma insatisfação de parte dos funcionários com as atividades que lhe são repassadas atualmente. Por ser um quadro formado por um perfil jovem, as atividades repetitivas e sem muita autonomia acabam provocando uma desmotivação ao longo do tempo, variável intimamente relacionada com a produtividade, principalmente em escritórios. As consequências são o rendimento decrescente do funcionário, até seu desligamento com a empresa. Essa baixa motivação pode ser evidenciada pela rotatividade, relativamente alta que o escritório possui. Nesse caso, a problematização é proveniente da organização, e está relacionada com a alocação de tarefas de forma incoerente com o perfil contratado, e não com erros individuais provenientes da mão-de-obra.

Com um correto planejamento dos espaços ou pequenas alterações, os empresários têm condições de melhorar a produtividade do escritório, com foco na satisfação dos funcionários.

Um outro problema que provém dessa organização do trabalho consiste na alta carga de trabalho repassada para os funcionários, não permitindo sua correta conclusão de forma sistemática. Constantemente as tarefas se sobrepõem, interferindo na continuidade de sua realização, ocasionando uma maior tendência a desvios. A falta de autonomia do pessoal e a constante mudança de prioridades contribuem para esse problema.

Os equipamentos apresentaram uma defasagem tecnológica e falta de manutenção constante, interrompendo a execução das atividades ou dificultando sua realização. Além disso, alguns equipamentos apresentaram-se como principal fonte de ruído no ambiente, ocasionando constrangimentos e desconcentração dos funcionários. Um correto estudo da alocação dos equipamentos em local protegido ou a substituição por máquinas mais silenciosas provocaria alterações positivas na produtividade.

Voltando-se às variáveis ambientais, percebe-se que, apesar de o espaço ser considerado adequado para a realização das atividades por todos os seus usuários, com um razoável nível de satisfação, sua manipulação pode ser uma ferramenta para se ter um aumento da produtividade do setor.

A iluminação do ambiente é extremamente deficitária, podendo ocasionar prejuízos à saúde dos funcionários e também aumentar a taxa de falhas, além de promover maior fadiga e estimular a redução da motivação. Por apresentar-se quase que exclusivamente artificial, a ins-

talação e correta distribuição das luminárias torna-se imprescindível para se atingir, pelo menos, o nível mínimo recomendado.

Em relação aos mobiliários, nota-se que estes são focos de improdutividade. As cadeiras apresentaram-se inadequadas, provocando constantes dores nas costas dos funcionários. As mesas de trabalho com uma correta adaptação para as atividades, como alturas adequadas e espaço adequado para leitura de documentos, reduziriam os custos humanos provenientes de esforços adicionais e constrangimentos. A distribuição adequada dos equipamentos nos postos de trabalho também é uma variável importante nessa questão.

O leiaute da sala poderia ser melhor estudado, com o objetivo de minimizar deslocamentos desnecessários, além de promover uma maior integração dos funcionários, já que se tem uma constante troca de informações. A privacidade nos postos também poderia ser priorizada, afetando diretamente o comportamento dos funcionários.

O arquivo localizado no setor apresentou-se inadequado na medida em que não possui espaço para consulta de documentos, além de apresentar um dimensionamento insuficiente para guarda de materiais. A falta de uma mesa de apoio, tanto para o arquivo como para a realização de pequenas reuniões do setor representa um ponto negativo relacionado à produtividade.

4.2. Análise da percepção – Constelações de Atributos

4.2.1 Associados à produtividade

Através da observação do gráfico da constelação de atributos referentes à produtividade (Figura 5), percebe-se que na empresa A há dois atributos que estão associados à configuração dos espaços de trabalho: praticidade e fácil acesso aos materiais. Essa particularidade pode ser atribuída ao fato de que a empresa possui um ambiente de trabalho com alto nível de adequação ao desempenho das atividades. Os usuários, por sua vez, percebem que o ambiente é um elemento que interfere na produtividade, mesmo que em uma pequena proporção, dado que apenas 2 das 14 respostas obtidas pelos entrevistados dos setores em análise estão relacionadas às instalações, ou seja, para os usuários, 14% da sua produtividade dependem das instalações. Os atributos que mais foram citados em relação à produtividade estão associados às questões financeiras, como plano de carreira, e também a aspectos do trabalho, como desenvolvimento profissional e tempo de execução das atividades.

Na empresa “B”, observa-se que todas as 10 respostas obtidas pelos funcionários do setor são atributos associados às percepções de produtividade relacionadas ao fator trabalho. Isso indica que seus usuários não consideram o ambiente como um elemento facilitador para a realização das atividades, sendo ele dissociado à questão da produtividade.

4.2.2 Associados ao espaço de trabalho

Na Constelação de Atributos associados ao ambiente imaginário da empresa A (Figura 6), os atributos ligados à categoria “equipamentos” apresentam-se como os principais componentes idealizados pelos funcionários, podendo ser considerada a categoria mais intimamente relacionada a questões de satisfação e motivação dos indivíduos. Quando se observa esse atributo na constelação referente ao ambiente real, identifica-se que os equipamentos são considerados satisfatórios, tendo sido citados em um terceiro nível de proximidade psicológica. Há uma defasagem entre o desejado e o real, dessa forma, esse atributo pode ser considerado um item importante nas questões motivacionais dos funcionários em programas direcionados a obtenção de aumento da produtividade.

A eficácia dessa estratégia pode ser comprovada quando se observa o atributo relacionado aos mobiliários do posto de trabalho. Todos os funcionários da empresa mostraram-se

extremamente satisfeitos com a cadeira disponibilizada pela empresa, representando essa o item de maior relação com a percepção que os funcionários possuem do seu ambiente.

Quando se observam os atributos referentes ao ambiente imaginário, nota-se que, mesmo com uma similaridade de perfil dos funcionários, os desejos e necessidades são diversificados. Existem preferências de alguns funcionários por espaços individualizados, compreendidos por salas fechadas, enquanto outros, em uma mesma proporção, denota-se o desejo de se manter a estrutura existente de baias individuais em um mesmo espaço aberto. Esses atributos citados na constelação relativa ao ambiente imaginário são elementos que, se implantados, podem promover uma motivação dos funcionários, aumentando a produtividade, mas a conciliação dos diferentes desejos torna tal questão de difícil decisão, dado que cada ser é único, com suas características vivenciais próprias.

Os atributos associados às instalações e ao conforto ambiental da empresa B (Figura 7) formam a maioria dos desejos expressos pelos funcionários. Representam 10 dos 14 atributos componentes da constelação. Assim, fica evidente que há uma insatisfação em relação aos espaços de trabalho atuais da empresa. Quando se analisa o gráfico da constelação dos atributos associados ao ambiente real da empresa, nota-se que há um grande número de fatores desfavoráveis

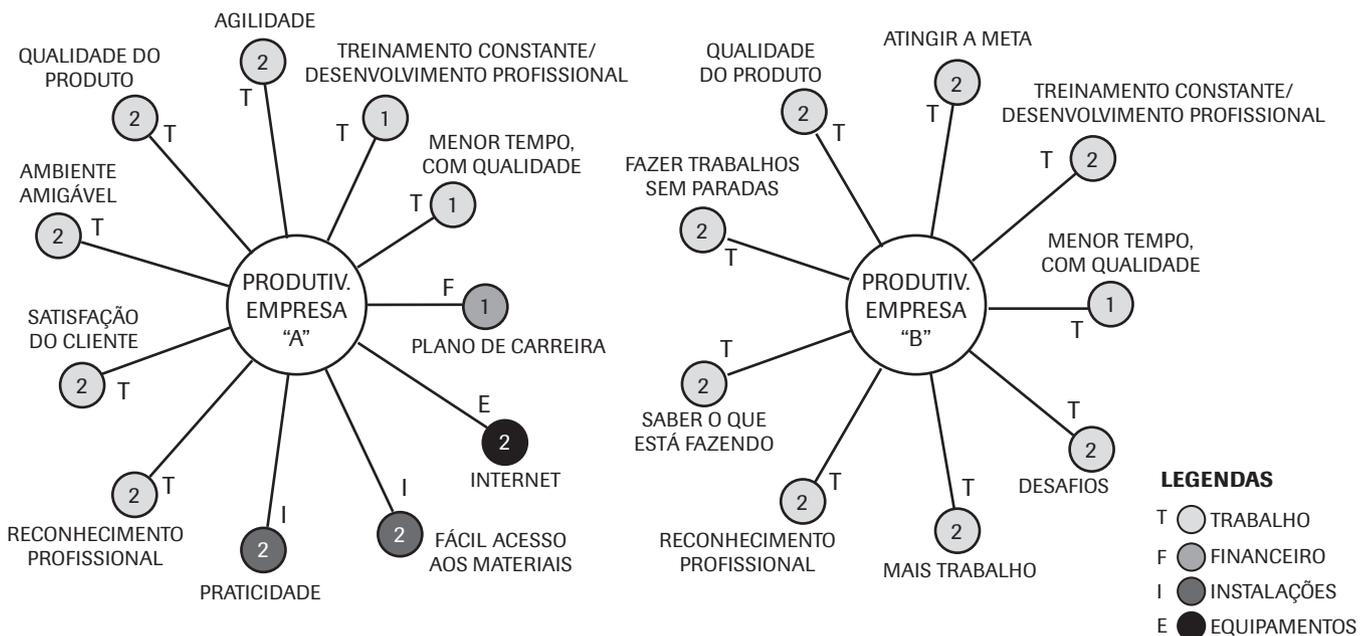


Figura 5: Constelação de Atributos associados às percepções de produtividade dos usuários.

Fonte: ANDRETO (2005)

ao desempenho e satisfação das atividades e dentre essas a maioria refere-se às instalações, como espaços pequenos e mobiliário desconfortável.

Cores claras e agradáveis, mesa e cadeira confortável e vegetação integrando com o exterior representam as principais imagens associadas a um ambiente idealizado e desejado pelos funcionários. Quando confrontadas essas com as imagens associadas ao ambiente real, percebe-se uma divergência muito grande. Como consequência desse descompasso, temos a baixa produtividade dos funcionários. Os três atributos considerados mais relacionados com o ambiente ideal foram conforto lumínico, equipamentos adequados e cores claras e agradáveis. Esses representam, portanto, as principais variáveis passíveis de manipulação para se obter uma maior satisfação e adaptação dos funcionários às atividades, refletindo em ganhos de produtividade.

4.3. Diagnóstico ergonômico

Atendo esta fase às variáveis ambientais, percebe-se que, apesar de o espaço ser considerado adequado para a realização das atividades por todos os seus usuários, com um razoável nível de satisfação, uma reestruturação com base nos resultados da pesquisa pode ser uma ferramenta para se ter um aumento da produtividade do setor.

A iluminação do ambiente extremamente deficitária –

como na caso da empresa B – pode ocasionar prejuízos à saúde dos funcionários e também aumentar a taxa de falhas, além de promover maior fadiga e estimular a redução da motivação. Por apresentar-se quase que exclusivamente artificial, a instalação e correta distribuição das luminárias torna-se imprescindível para se atingir, pelo menos, o nível mínimo recomendado.

Em relação aos mobiliários, nota-se que estes são focos de influência na produtividade. Cadeiras inadequadas, a exemplo da empresa B, provocam constantes dores nas costas dos funcionários. As mesas de trabalho com uma correta adaptação para as atividades, como alturas adequadas e espaço adequado para leitura de documentos, reduziriam os custos humanos provenientes de esforços adicionais e constrangimentos e contribuiriam satisfatoriamente para a melhoria da produtividade do trabalhador. A distribuição adequada dos equipamentos nos postos de trabalho também é uma variável importante nessa questão.

O leiaute da sala poderia ser mais bem estudado, com o objetivo de minimizar deslocamentos desnecessários, além de promover uma maior integração dos funcionários, já que se tem uma constante troca de informações. A privacidade nos postos também poderia ser priorizada, afetando diretamente o comportamento dos funcionários. Nos dois casos estudados, o arquivo localizado no setor apresentou-se ina-

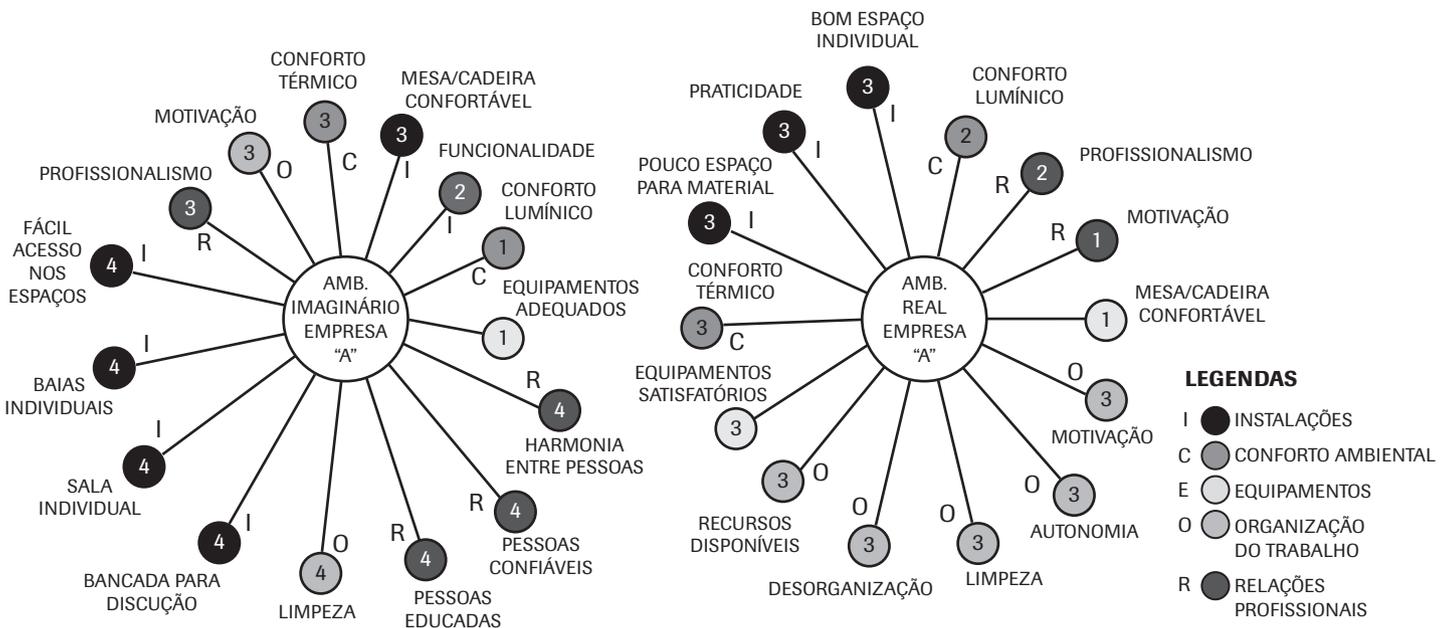


Figura 6: Constelação de Atributos associados às percepções de um ambiente imaginário e do ambiente real dos usuários da empresa A.

Fonte: ANDRETO (2005)

dequado, na medida em que não possui espaço para consulta de documentos, além de apresentar um dimensionamento insuficiente para guarda de materiais. A falta de uma mesa de apoio, tanto para o arquivo como para a realização de pequenas reuniões do setor representa um ponto negativo na produtividade.

4.4. Conclusões da pesquisa

As avaliações realizadas pela AET adaptada e pela Constelação de Atributos evidenciaram falhas relativas à adequação entre os espaços de trabalho dos escritórios e os procedimentos realizados pelo projeto de trabalho desenvolvido pela empresa, além de insatisfações entre os funcionários em relação ao trabalho ocasionadas principalmente por aspectos espaciais. Como consequência dessa desconexão tem-se perda de produtividade.

Da análise dos dados obtidos, observa-se que na empresa onde se identificou uma maior satisfação com o espaço de trabalho (empresa A) foi possível extrair dos funcionários, através da Constelação de Atributos sobre produtividade, dados referentes ao ambiente, o que não aconteceu nas respostas dos funcionários da empresa B. Desta observação verificamos que o espaço, quando se apresenta satisfatório aos funcionários, torna-se um elemento importante na produtividade, mesmo que inconscientemente.

Ao serem feitas avaliações do espaço através da percepção que os usuários têm dele, descobriu-se muitas vezes

que, embora o ambiente apresente sérios problemas ergonômicos, as pessoas estão satisfeitas. Alguns elementos problemáticos foram identificados pelo pesquisador e pouco percebidos pelos usuários, como é o caso da iluminação da empresa B.

A Constelação de Atributos e a AET adaptada à avaliação do ambiente construído apresentaram-se como ferramentas que permitem uma explicitação das percepções dos usuários de forma eficaz, contribuindo na questão da aferição da influência de elementos do espaço na produtividade. Uma correta identificação e uma posterior articulação dos elementos observados nas constelações e na AET pode promover ganhos consideráveis para a empresa, através da inserção de pequenas mudanças na configuração espacial. Nesse sentido, o uso conjunto das duas ferramentas apresentou adequação aos propósitos do trabalho, enfatizando a complementaridade na obtenção dos dados. Enquanto uma teve como foco as percepções dos usuários, buscando entender os aspectos subjetivos intrínsecos a cada funcionário, a outra complementou a compreensão através de estudos da globalidade das situações de trabalho.

Os espaços em escritórios de consultoria demandam uma integração entre os projetos de trabalho e o projeto dos espaços, de forma a otimizar os processos, reduzindo a carga de trabalho, não só física como também psicológica e cognitiva, dimensões essas que se apresentaram intensamente nas atividades.

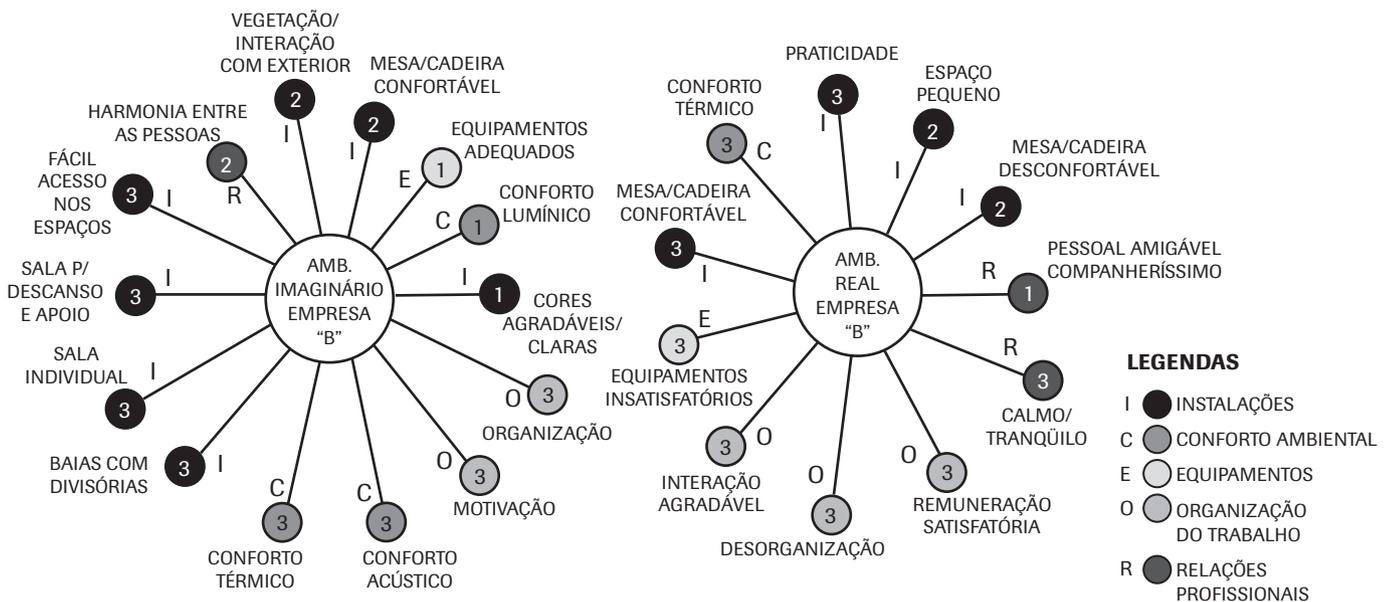


Figura 7: Constelações associadas às percepções de ambiente imaginário e real para a empresa B.

Fonte: ANDRETO (2005).

É através das satisfações humanas que se pode conseguir um aumento da produtividade do sistema, seja de forma direta, através da redução de tempos, movimentos e recursos, seja de forma indireta, através da redução de índices de absenteísmo, afastamentos, *turnover*, pela promoção de uma maior satisfação do trabalho, saúde do trabalhador, refletindo em sua motivação, componente indubitavelmente atrelado à produtividade.

Nos espaços de trabalho analisados, verificou-se que não há uma apropriação plena do espaço. Apesar de cada funcionário ter seu posto, sabe que aquele espaço não lhe pertence, portanto não o modifica, não o altera conforme suas necessidades e desejos. Nesse sentido, a participação

dos funcionários em projetos de melhoria dos espaços é uma alternativa para a redução da distância psicológica entre os funcionários e os espaços.

Com um correto planejamento dos espaços ou pequenas alterações, os empresários desse setor têm condições de melhorar a produtividade do escritório, com foco na satisfação dos funcionários, harmonizando a relação entre o capital e o trabalho, tornando a organização mais competitiva no mercado da prestação de serviços contábeis. Para tal empreendimento, a organização deve conhecer detalhadamente seus procedimentos e seus funcionários para propor um espaço adequado às suas necessidades e objetivos.

Artigo recebido em 13/03/2007

Aprovado para publicação em 05/08/2008

REFERÊNCIAS

- ANDRETO, L. F. M. *Influência do espaço construído na produtividade: Avaliação baseada na ergonomia do ambiente construído e na psicologia dos espaços de trabalho.* Dissertação. PPGEP-UFPE, Recife, 2005.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *NBR 5413: Iluminância de interiores.* Rio de Janeiro, p. 4, 1992.
- BINS Ely, V. H. TURKIENICZ, B. Método da grade de atributos: avaliando a relação entre usuário e ambiente. *Ambiente Construído*, v. 5, n. 2, p. 77-88, 2005.
- BINS Ely, V. Ergonomia + Arquitetura: buscando um melhor desempenho do ambiente físico. *Anais do 3º. Ergodesign - 3º. Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de interfaces humano-tecnologia: Produtos, programa, informação, ambiente construído.* Rio de Janeiro. LEUI/PUC - Rio, 2003.
- EKAMBI-SCHMIDT, J. *La percepción del hábitat.* 1.ed. Barcelona: G. Gili, 1974.
- ELALI, G. A. Psicologia e Arquitetura: em busca do locus interdisciplinar. *Psicologia Ambiental: Estudos de Psicologia*, v. 2, n. 2, p. 349-362, 1997.
- ETTINGER, K. Direção e Produtividade. Direção, Organização e Administração de Empresas. *Manual de Ensino* 1. 1. ed. São Paulo: IBRASA, 1964.
- HALL, E. T. *A dimensão oculta.* Rio de Janeiro: F. Alves, 1977.
- MAFRA, S. C. T. *Analisando a funcionalidade a partir da afetividade - um estudo de caso em cozinhas residenciais.* Dissertação. PPGEP-UFSC, Florianópolis, 1996.
- NR-17-Ergonomia. In: *Segurança e medicina do trabalho.* 54. ed. São Paulo: Atlas, p. 229-252, 2004.
- PROCORO, A.; ALCEU, A.; ANTUNES, L.; VILLAROUCO, V. Identificação de problemas ergonômicos em ambientes educacionais através da metodologia constelação de atributos - um estudo de caso. *Anais do VII Encontro Nacional Sobre Conforto no Ambiente Construído*, Curitiba, 2003.
- RHEINGANTZ, P. A. Lógica Fuzzy e variáveis lingüísticas aplicadas na avaliação de desempenho de edifícios de escritórios. *Ambiente Construído*, v. 2, n. 3, p. 41-55, 2002.
- SANTANA, A. M. C. *A abordagem ergonômica como proposta para melhoria do trabalho e produtividade em serviços de alimentação.* Florianópolis: Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção/UFSC, 1996.
- SANTOS, N. dos, et al. *Antropotecnologia: A Ergonomia dos Sistemas de Produção.* Curitiba: Genesis, 1997.

SCHMIDT, J. E. *La percepción del hábitat*. Barcelona: Ed. Gustavo Gili, 1974.

SILVA, L. B. da. *Análise da relação entre produtividade e conforto térmico: o caso dos digitadores do centro de processamento de dados e cobrança da Caixa Econômica Federal do estado de Pernambuco*. Florianópolis: Mestrado –

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção/UFSC, 2001.

VILLAROUCO, V. O que é um ambiente ergonomicamente adequado? *Anais do XENTAC - X Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído*. ANTAC, São Paulo, 2004.

VILLAROUCO, V. et al. 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, 2005.

WAH, L. Escritório eficaz. *HSM Management*. v. 1, n. 10. 1998.

SOBRE OS AUTORES

Vilma Villarouco

PPGEP – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Departamento de Expressão Gráfica
Universidade Federal de Pernambuco
End.: Rua Acadêmico Hélio Ramos, S/N – Cidade Universitária – Recife – PE
Tel.: (81) 2126-8797 Tel./ Fax: (81) 2126-8306
E-mail: villarouco@hotmail.com

Luiz F. M. Andreto

PPGEP – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Universidade Federal de Pernambuco
E-mail: luizandreto@hotmail.com