

**ERGONOMIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO: A falta de
ergonomia na concepção dos ambientes**

Uma Revisão Sistemática

We shape our buildings, and afterwards our buildings shape us.”

Winston Churchill

ERGONOMIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO: A falta de ergonomia na concepção dos ambientes Uma Revisão Sistemática

Lígia Saraiva Soares⁽¹⁾; Paulo Roberto Cidade⁽²⁾

(1) Pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho – UNISINOS – ligiasaraivasoares@gmail.com

(2) Prof. MSc. – UNISINOS – cidade@sobanebrasil.org

RESUMO

A ergonomia do ambiente construído estuda a interação humana com o espaço de realização das tarefas. O objetivo deste estudo é analisar a produção científica relacionada à ergonomia do ambiente construído. Para tanto, foi realizada uma revisão sistemática dos artigos que apresentaram no título “ergonomia do ambiente construído” publicados nos últimos dez anos em português e disponibilizados na rede mundial de computadores – Internet – através dos bancos de dados *Google Acadêmico, Scielo e Lilacs*. Foram encontrados 5 documentos, sendo 2 artigos e 3 dissertações de mestrado. Os temas abordados foram produtividade em empresas, concentração em ambientes de estudo, orientação espacial e dimensionamento habitacional.

Palavras-chave: ergonomia, ergonomia do ambiente construído, ergonomia ambiental.

ERGONOMICS OF THE CONSTRUCTED ENVIRONMENT: The lack of ergonomics in environments' design A Systematic Review

ABSTRACT

Ergonomics of the constructed environment studies human interaction with the performing tasks space. The objective of this study is to analyze the scientific production related to the ergonomics of the constructed environment. Therefore, a systematic review of articles that presented in the title "ergonomia do ambiente construído" published in the last ten years in Portuguese and made available on the World Wide Web - Internet - through the databases Google Scholar, Scielo and Lilacs. Found 5 documents, 2 articles and 3 master's thesis. Topics covered included productivity in companies, concentration in study spaces, spatial orientation and housing design.

Key-words: Ergonomics, Ergonomics of the constructed environment, environmental ergonomics

1. INTRODUÇÃO

Para a Associação Internacional de Ergonomia- IEA, ergonomia (ou Fatores Humanos) é uma disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas e à aplicação de teorias, de princípios, de dados e de métodos de projetos, a fim de otimizar o bem estar humano e o desempenho global do sistema⁽¹⁾. Dessa forma, baseia-se essencialmente em conhecimentos que são oriundos do campo das ciências do homem (antropometria, fisiologia, psicologia e parte da sociologia), assim como constitui também parte da arte da engenharia, à medida que seu resultado se traduz no dispositivo técnico ⁽²⁾.

A ergonomia do ambiente dedica-se às questões de adaptabilidade e conformidade do espaço às tarefas e atividades nele desenvolvidas. Para o alcance deste objetivo, ela utiliza elementos da antropometria, da psicologia ambiental, da ergonomia cognitiva e da análise ergonômica do trabalho (AET). Alguns conceitos de conforto térmico, acústico, lumínico e cromático também compõem o leque de preocupações contempladas na concepção de ambientes ergonomicamente adequados⁽³⁾. A ergonomia do ambiente construído também estuda as influências técnicas e psicológicas que um espaço exerce sobre um indivíduo ao abrigar uma atividade por ele desenvolvida.

A finalidade da ergonomia é que a atividade e os ambientes de trabalho se adaptem ao homem. Consequentemente, as metodologias ergonômicas se aproximam do usuário ao longo da avaliação de suas satisfações e insatisfações, em busca de respostas para os problemas apresentados nas realizações de suas tarefas e em seus postos de trabalho. Nesse sentido, a Ergonomia do Ambiente Construído, também chamada de Ergonomia Ambiental, visa a dialogar com os usuários de um determinado espaço físico, para saber como estas pessoas interagem com o ambiente, a partir dos aspectos psicossociais, culturais e organizacionais.

Como fruto da necessidade humana de encerrar o espaço e protegê-lo, protegendo também a si próprio, o ambiente construído possui uma importância bastante relevante para as experiências humanas⁽⁴⁾. Além disso, capacidade existente nesse ambiente de interagir com a mente humana é conhecida e estudada desde a

antiguidade. Hipócrates, pai da medicina, definia, na Grécia antiga, que saúde e doença dependiam de perfeita integração mente/corpo/meio-ambiente⁽⁵⁾. A cromoterapia, a cromosofia e o fengshui são técnicas milenares que defendem a cura a partir da harmonia dos ambientes.

Neste sentido, o estudo do ambiente construído e suas reações cognitivas no bem-estar dos trabalhadores auxiliam na compreensão dos elementos ambientais que podem causar estímulos sensoriais, os quais permitem que as informações sejam recebidas e percebidas pelo corpo humano a fim de provocar respostas psico-comportamentais. Assim, os ergonomistas contribuem para o projeto e para a avaliação de tarefas, de trabalhos, de produtos, de ambientes e de sistemas, a fim de torná-los compatíveis com as necessidades, com as habilidades e com as limitações das pessoas.

Nas décadas de 1980 e 1990, concomitantemente aos já conhecidos agravos ocupacionais, com mortes e mutilações, intoxicações por vários produtos químicos, perdas auditivas, pneumopatias e dermatoses, os trabalhadores com afecções musculoesqueléticas, as LER/DORT, passaram a invadir os consultórios. Diferentemente de outros agravos, esses ocorriam indistintamente entre trabalhadores da indústria, do comércio e de serviços. Acometiam trabalhadores cujas atividades laborais não exigiam altos gastos energéticos e sua etiologia não podia ser enquadrada nos fatores de risco tradicionais: físicos, químicos e biológicos. Posteriormente, já neste século, são as repercussões psíquicas do trabalho, que até então não eram identificadas, que tem evidenciado a complexidade que envolve a avaliação da relação entre o processo saúde/doença e o trabalho⁽⁶⁾.

Com o intuito de auxiliar na compreensão da relação entre o processo saúde/doença e o trabalho (relação indivíduo/tarefa). A ergonomia do ambiente construído tem o seu posicionamento focado na adaptabilidade e conformidade do espaço às tarefas e às atividades que nele são desenvolvidas. Para tal, convoca elementos da antropometria, da psicologia ambiental, da ergonomia cognitiva e do conforto ambiental⁽⁷⁾.

A antropometria é a ciência que estuda e avalia as medidas de tamanho, massa e proporções do corpo humano. A psicologia ambiental é a área da psicologia que estuda e analisa como o indivíduo percebe o ambiente e, ao mesmo tempo, como ele está sendo influenciado por esse mesmo ambiente⁽⁸⁾. A ergonomia cognitiva atenta à adequação dos processos mentais, como percepção, memória, raciocínio e resposta motora, envolvidos nas interações do homem com os elementos do sistema e nas relações interpessoais⁽⁹⁾. O Conforto Ambiental compreende o estudo das condições térmicas, acústicas, luminosas e energéticas e os fenômenos físicos a elas associados como condicionantes da forma e da organização do espaço.

Tendo os conceitos supracitados como base, a ergonomia do ambiente construído tem potencial aprimorar a qualidade de vida do ser humano, bem como sua capacidade laboral. Essa pesquisa visa a analisar estudos que abordem o tema proposto com o intuito de rastrear o que está sendo produzido no âmbito científico, uma vez que profissionais com este conhecimento se fazem cada vez mais necessários.

4

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste estudo foi realizada uma busca em bases de dados eletrônicas. Buscou-se revisar a produção científica disponível em língua portuguesa e publicada no período entre janeiro de 2004 e novembro de 2014, na rede mundial de computadores. A seleção de bases de dados ocorreu basicamente através de três critérios de inclusão: 1) ser caracterizada como uma base de dados cientificamente confiável; 2) disponibilizar gratuita e integralmente os materiais eletrônicos; 3) ser apresentada na língua portuguesa.

Deste modo, foi possível selecionar três bases de dados em seus sítios eletrônicos na rede mundial de computadores: a) *Google Acadêmico*; b) *Scientific Electronic Library Online – Scielo*; c) *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde – LILACS*.

O Google Acadêmico configura-se como um recurso de busca, que possibilita pesquisas na literatura acadêmica disponível na rede mundial de computadores,

permitindo levantar material bibliográfico e documental revisados por especialistas, assim como identificar as pesquisas com maior relevância acadêmica.

O Scielo é uma biblioteca eletrônica de periódicos científicos brasileiros, que objetiva o desenvolvimento de uma metodologia comum para a preparação, armazenamento, disseminação e avaliação da produção científica em formato eletrônico, além de proporcionar acesso público e gratuito aos materiais.

O Lilacs é uma base de dados Latino-Americana de informação bibliográfica em ciências da saúde. Em termos gerais, abrange toda a literatura relativa às ciências da saúde, produzida por autores latino-americanos e publicado nos países da região a partir de 1982.

Os estudos que apresentaram no título as palavras “ergonomia do ambiente construído” foram selecionados. Após a exclusão das publicações duplicadas, 5 foram selecionadas para participar do estudo.

TABELA 01: GUIA DE BUSCA

GUIA DE BUSCA	
Busca	Ergonomia do ambiente construído
índice	Título
FILTROS:	
Idioma	Português
Ano de publicação	De 2004 até 2014

Foram encontrados 5 estudos, sendo 2 artigos e 3 dissertações de mestrado. Abaixo os quadros-síntese dos resultados.

TABELA 02: Artigo de Vilma Villarouco e Luiz F. M. Andreto

AUTOR E ANO	Villarouco e Andreto 2008
TÍTULO	Avaliando desempenho de espaços de trabalho sob o enfoque da ergonomia do ambiente construído.
OBJETIVO DO ESTUDO	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.

TIPO DE ESTUDO	Qualitativo.
SUJEITOS	Funcionários da produção do sistema produtivo de dois escritórios de contabilidade.
INSTRUMENTOS	*Análise Ergonômica do Trabalho – AET: avaliação do ambiente. *Constelação de Atributos: percepção do usuário em relação ao espaço.
SÍNTESE DOS RESULTADOS	<p>*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 verificou-se que o espaço, quando se apresenta satisfatório aos funcionários, torna-se um elemento importante na produtividade, mesmo que inconscientemente.</p> <p>*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.</p> <p>*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.</p>

TABELA 03: Artigo de Saulo Freitas e Vilma Villarouco

AUTOR E ANO	Freitas e Villarouco 2011
TÍTULO	BIBLIOTECAS DA UFPE SOB O OLHAR DA ERGONOMIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO: CRITÉRIOS PARA UM PROJETO ADEQUADO.
OBJETIVO DO ESTUDO	Analisar as estratégias de adaptação do espaço da biblioteca às atividades, visando à proposição de recomendações ergonômicas para esse tipo de edificação.
TIPO DE ESTUDO	Qualitativo.
SUJEITOS	usuários, funcionários, estudantes e espaço físico da biblioteca.
INSTRUMENTOS	*Análise Ergonômica do Trabalho – AET. *Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído – MEAC: quatro etapas - ¹ Análise Global do Ambiente; ² Identificação da Configuração Ambiental; ³ Avaliação do Ambiente em uso no desempenho das atividades; ⁴ Análise da Percepção do Usuário.
SÍNTESE DOS RESULTADOS	Poucos são os espaços que condizem com a necessidade de iluminância da atividade ali realizada, o que pode vir a causar, além de interferências no desempenho das tarefas, problemas de ordem fisiológica. Entretanto, a maioria dos usuários e funcionários não percebem a insuficiência de iluminação. Percebeu-se que não há preocupação no projeto em relação ao fato de posicionar as lâmpadas em relação ao layout, o que diminuiria o aparecimento de sombras que escurecem a superfície de trabalho. Outro problema a ser resolvido seria o aumento das lâmpadas para melhor iluminação. O posicionamento das aberturas também dificulta a entrada de iluminação natural. A média dos níveis de ruído encontra-se muito acima da faixa sugerida pelas normas, independente de horário e pontos de medição. E as respostas mais encontradas entre usuários e funcionários é que não existem ruídos.

6

TABELA 04: Dissertação de mestrado de Márcia Moreira Rangel

AUTOR E ANO	Rangel 2011
TÍTULO	Cor e Ergonomia do Ambiente Construído: uma investigação da orientação espacial em um ambiente hospitalar.
OBJETIVO DO ESTUDO	O objeto da pesquisa é o uso da cor em ambiente hospitalar e as relações entre usuário/cor; cor/orientabilidade; orientabilidade/ambiente construído. O Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (HU-CAS/UFJF) é o cenário proposto como estudo de caso para essa investigação.
TIPO DE ESTUDO	Qualitativo
SUJEITOS	Pacientes e acompanhantes que trafegam entre os processos de consulta e de exame no interior do hospital.
INSTRUMENTOS	*Observação assistemática; *Observação sistemática; *Questionário piloto; *Questionário *Teste de Ishihara; *Escala de Lawton; *Entrevista não estruturada; *Entrevista semi-estruturada.
SÍNTESE DOS RESULTADOS	Verificou-se que a cor encontra vários usos no âmbito hospitalar, podendo auxiliar na terapêutica, na sensação de higiene do local, ademais, servir de elemento que auxilia a informação. Verificou-se, ainda, que a desorientação causa desequilíbrios emocionais nos

usuários do ambiente. Os dados obtidos a partir dos métodos e técnicas aplicados atestaram que a desorientação dos usuários do hospital é um fato real, sendo alguns setores bastante difíceis de localizar. Quanto à organização espacial, a cor ajuda a identificar algumas recepções, mas na maioria dos locais não existe um sistema planejado de unidade e diversidade cromática, que confira visibilidade e legibilidade aos setores de maneira tal que auxilie o processo de discriminação e de classificação do destino.

TABELA 05: Dissertação de mestrado de Lourival Lopes Costa Filho

AUTOR E ANO	Costa Filho 2005
TÍTULO	Discussão sobre a definição dimensional em apartamentos: Contribuição à Ergonomia do Ambiente Construído.
OBJETIVO DO ESTUDO	*Identificar os dados determinantes para a definição do dimensionamento em apartamentos. *Compreender a visão dos construtores e arquitetos sobre as necessidades reais dos usuários no espaço habitacional. *Contribuir para a ergonomia do ambiente construído a partir da discussão de parâmetros dimensionais.
TIPO DE ESTUDO	Qualitativo
SUJEITOS	Construtores e arquitetos sobre dimensionamento de apartamentos.
INSTRUMENTOS	*Entrevistas com construtores e arquitetos selecionados no mercado imobiliário do grande Recife e atuantes na produção do tipo de apartamento delimitado.
SÍNTESE DOS RESULTADOS	O desconhecimento de noções básicas de ergonomia, disciplina que pode fornecer orientações fundamentais para o dimensionamento de projetos para usuários desconhecidos, não embasa os arquitetos cientificamente para advogar pela defesa de uma definição dimensional que atenda melhor aos usuários. Tal carência ainda pode induzi-los a raciocinar mais pelo lado empresarial dos seus clientes conhecidos, os construtores, em detrimento dos seus clientes finais, os consumidores/usuários.

7

TABELA 05: Dissertação de mestrado de Lourival Lopes Costa Filho

AUTOR E ANO	Costa Filho 2005
TÍTULO	Discussão sobre a definição dimensional em apartamentos: Contribuição à Ergonomia do Ambiente Construído.
OBJETIVO DO ESTUDO	*Identificar os dados determinantes para a definição do dimensionamento em apartamentos. *Compreender a visão dos construtores e arquitetos sobre as necessidades reais dos usuários no espaço habitacional. *Contribuir para a ergonomia do ambiente construído a partir da discussão de parâmetros dimensionais.
TIPO DE ESTUDO	Qualitativo
SUJEITOS	Construtores e arquitetos sobre dimensionamento de apartamentos.
INSTRUMENTOS	*Entrevistas com construtores e arquitetos selecionados no mercado imobiliário do grande Recife e atuantes na produção do tipo de apartamento delimitado.
SÍNTESE DOS RESULTADOS	O desconhecimento de noções básicas de ergonomia, disciplina que pode fornecer orientações fundamentais para o dimensionamento de projetos para usuários desconhecidos, não embasa os arquitetos cientificamente para advogar pela defesa de uma definição dimensional que atenda melhor aos usuários. Tal carência ainda pode induzi-los a raciocinar mais pelo lado empresarial dos seus clientes conhecidos, os construtores, em detrimento dos seus clientes finais, os consumidores/usuários.

TABELA 06: Dissertação de mestrado de Luiz F. M. Andreto

AUTOR E ANO	Andreto 2005
TÍTULO	INFLUÊNCIA DO ESPAÇO CONSTRUÍDO NA PRODUTIVIDADE: Avaliação baseada na Ergonomia do Ambiente Construído e na Psicologia dos Espaços de Trabalho.
OBJETIVO DO ESTUDO	*Identificar as variáveis que influenciam mais significativamente na produtividade do sistema. *Identificar os aspectos ergonômicos do espaço de trabalho que geram influência sobre a produtividade através da interface homem-ambiente. *Identificar os aspectos psicológicos do espaço de trabalho que geram influência sobre a produtividade através da interface homem-ambiente.

TIPO DE ESTUDO	Qualitativo
SUJEITOS	Duas empresas prestadoras de serviços contábeis.
INSTRUMENTOS	*Análise Ergonômica do Trabalho – AET: avaliação do ambiente. *Constelação de Atributos: percepção do usuário em relação ao espaço.
SÍNTESE DOS RESULTADOS	Foram apontadas falhas relativas à adequação entre os espaços de trabalho dos escritórios e aos procedimentos realizados pelo projeto de trabalho desenvolvido pelas empresas, além de insatisfações entre os funcionários em relação ao trabalho, essas ocasionadas principalmente por aspectos espaciais. Como consequência dessa desconexão tem-se perda de produtividade. Verificou-se que os mobiliários dos postos de trabalho são os itens que apresentam uma maior influência na execução das atividades, sendo considerados os principais responsáveis pelas insatisfações e perdas de produtividade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados desta pesquisa demonstram a diversidade de assuntos abordados pelo tema e, também, a quantidade reduzida de estudos desenvolvidos e publicados nos últimos anos. A partir da leitura dos objetivos de cada um dos trabalhos revisados (tabelas 02, 03, 04, 05 e 06), é possível depreender a relevância do tema em diversos âmbitos, como na produtividade de empresas, orientação espacial e direcional em grandes instituições, concentração e bem-estar em ambientes de estudo e dimensionamentos mínimos em habitações.

8

O tema ‘ambiente construído’ remete a profissionais engenheiros e arquitetos. Entretanto, o papel que a ergonomia tem na formação destes profissionais vai de encontro à relevância do tema em seus trabalhos. Costa Filho (2005) relata, em sua pesquisa, que os arquitetos entrevistados não souberam definir corretamente um conceito de ergonomia, embora a maioria deles afirmasse conhecê-la. O autor questiona ainda a ausência da ergonomia no currículo dos cursos de arquitetura, uma vez que esses profissionais reivindicam ter competência para projetar espaços que contribuam para a melhoria da qualidade de vida das pessoas. A ausência de abordagens ergonômicas no processo de formação de muitos arquitetos fica evidenciada na produção de projetos inadequados.

A partir da junção da Arquitetura e da Ergonomia poder-se-iam criar ambientes atrativos e funcionais, que realmente contribuíssem para o bem estar dos usuários durante o desempenho de suas atividades. A melhor estratégia para esta junção seria durante o exercício projetual, momento em que os princípios da ergonomia seria incorporados ao projeto dos ambientes físicos⁽¹⁰⁾.

Villarouco e Andreto (2008) fundamentam que enxergar um projeto com olhos de ergonomista é antever sua utilização, é conjugar condicionantes físicos, cognitivos, antropométricos, psicossociais e culturais, objetivando identificar variáveis não atendidas e/ou necessárias no produto proposto. Tratando-se da concepção do projeto construtivo, este deveria ser o olhar do arquiteto projetista, e os condicionantes supracitados deveriam estar contemplados no programa de necessidades, bem como em todas as etapas do projeto. Ao ser analisada a definição do olhar do ergonomista, torna-se flagrante a necessidade de um maior enfoque ergonômico na área da construção civil e na arquitetura de interiores.

Os aspectos ambientais são de suma importância para a realização de atividades de forma eficaz, tornando-se 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 e sem causar impactos na saúde do usuário, o que compromete o desempenho e a segurança⁽¹¹⁾. São componentes do ambiente de trabalho os espaços físicos, as ambiências (luminosa, sonora, térmica, tóxica, etc), os equipamentos, a organização do trabalho/tempo, os aspectos de segurança e as relações profissionais. Todos esses tópicos interferem no cotidiano do trabalhador.

O ambiente age como catalisador de comportamentos, induzindo determinada ação ou inibindo-a. Nesse contexto, ganha força a discussão sobre o trabalho e suas repercussões sobre a saúde dos trabalhadores, especialmente em seus aspectos organizacionais, ergonômicos e psicossociais. Isso por que os estímulos do ambiente de trabalho exigem respostas adaptativas por parte do trabalhador. No momento atual, a produtividade e o bem-estar do trabalhador estão sendo reconhecidos como qualidades coincidentes para o desenvolvimento saudável de uma empresa. Nesse contexto, é imprescindível que estas qualidades se desenvolvam justapostas, pois uma não progride sem a outra.

Na pesquisa de Andreto (2005), sobre escritórios de contabilidade, foi constatado um déficit lumínico nos dois escritórios analisados. Segundo o mesmo estudo, a iluminação deficitária pode causar prejuízos à saúde dos funcionários e também aumentar a taxa de falhas, além de promover maior fadiga e estimular a

redução da motivação. Em um dos escritórios pesquisados pelo autor, a iluminação máxima ficou abaixo dos 300 lux, enquanto os níveis de iluminância exigidos pela NR17⁽¹²⁾ para trabalho de escritório (escrever, teclar, ler, processar dados) é de 500 lux.

NOTA: A NBR 5413/1992, citada na NR17 e no trabalho de Andreto, foi cancelada pela ABNT em março de 2013. Entretanto, a norma que a sucedeu, a NBR ISO/CIE 8995-1/2013⁽¹³⁾, manteve os mesmos parâmetros de iluminância para esse fim.

Freitas e Villarouco (2011), em seus estudos, também apontaram um déficit lumínico no ambiente de estudos da biblioteca analisada. Apontaram uma dissonância entre o projeto de layout e o projeto luminotécnico, uma vez que não há preocupação com posicionamento das lâmpadas em relação ao layout. As poucas aberturas do ambiente estudado dificultam a entrada de luz natural, tornando ainda mais relevante a importância de um bom projeto luminotécnico para o local. Ainda no mesmo estudo, são apontados problemas de ruídos. O nível de ruído proposto pela NBR 10.152⁽¹⁴⁾, para bibliotecas escolares, é entre 35 e 45 dB(A). O estudo não demonstrou dados numéricos, mas enfatizou que a média dos níveis de ruídos mensurados estava muito acima da faixa sugerida pela norma. É interessante ressaltar que a maioria dos usuários participantes da pesquisa não percebe os ruídos do ambiente. Ruído é todo som que interfere na transmissão e dificulta na recepção da mensagem. O ruído não percebido, ainda sim, interfere no cognitivo humano, podendo causar dores de cabeça, irritabilidade e falta de atenção⁽¹⁵⁾.

10

É importante compreender a ergonomia como a ciência do conforto eficiente, a qual busca o ponto de equilíbrio perfeito entre o conforto e a produtividade. É notória a influência que o conforto do trabalhador têm sobre sua produtividade (TABELA 07).

TABELA 07: Fatores que podem interferir no desempenho das pessoas⁽¹⁵⁾.

FATORES QUE PODEM INTERFERIR NO DESEMPENHO DAS PESSOAS	
TEMPERATURA	Interfere no humor, bem-estar e desempenho;
QUALIDADE DO AR	Interfere no bem-estar e na saúde;
ILUMINAÇÃO	Pode causar depressão, dor de cabeça, cansaço e estresse;
RUÍDO	Pode causar irritabilidade e falta de concentração;

Rangel (2011), em seus estudos, destaca a importância da comunicação visual dos ambientes. Em um hospital, caso do estudo, o caráter simbólico da instituição deve ser ponderado no projeto de layout das áreas de circulação e permanência, pois um hospital ora é um local de alegria devido a um nascimento ou uma recuperação, ora apresenta-se como espaço de sofrimento e morte. Segundo a autora, o conforto e o bem-estar dos usuários é o fundamento da humanização dos hospitais, o qual se manifesta inclusive pela leitura visual de seus ambientes, uma vez que a informação advinda destes é passível de ser percebida sob várias circunstâncias: funcional, estética, psicológica, sociológica.

Assim, o desempenho visual informativo de um Estabelecimento Assistencial de Saúde (EAS) irá depender não só das variáveis físicas do ambiente, tais como sua composição funcional, layout e arranjo cromático, como também das questões psicológicas positivas da instituição, para promover conforto e bem-estar, minimizando o estresse físico e psicológico de sua população usuária. Nesse sentido, é primordial o estudo ergonômico das cores, pois a diversidade cromática dos materiais contemporâneos possibilita a ampla utilização da cor, podendo conferir ambiências diversificadas de acordo com as necessidades.

Em sua pesquisa, Rangel (2011) evidenciou que a maioria dos participantes necessitava de ajuda de outras pessoas para encontrar os locais aos quais precisava ir naquele hospital. E, mesmo aqueles que se orientavam sem ajuda de terceiros, utilizavam placas informativas, sem o auxílio de uma orientação cromática.

Os dados obtidos atestaram que a desorientação dos usuários do hospital é um fato real, sendo alguns setores bastante difíceis de localizar. A maioria dos usuários depende fundamentalmente das informações verbais. Isso demonstra que não houve um planejamento da cor-informação com a intenção de conformar um espaço cromático passível de ser aprendido e apreendido pelos usuários. Portanto, não há autonomia para os usuários em seu deslocamento, uma fonte de estresse.

O descaso com o bem-estar do usuário dos ambientes, a falta de um olhar ergonômico – como citado anteriormente – ou ainda a busca cega pelo lucro são explicações plausíveis para as situações aqui abordadas. Costa Filho (2005) baseou seu trabalho na constatação de que, na região de Recife, edifícios de apartamentos estão sendo construídos sem respeitar as dimensões antropométricas mínimas do ser humano. A moradia do ser humano é seu lugar de descanso, de relaxamento, de descontração. Se esse local não oferece conforto e segurança mínimos para a dignidade humana, tornando-se uma fonte de estresse, como exigir que o indivíduo execute suas tarefas cotidianas com perfeição e eficiência. Reflexões como esta, que relacionam o bem estar do indivíduo com o funcionamento geral de um sistema, precisam ser mais difundidas em todos os meios de relações interpessoais.

4. CONCLUSÃO:

A diversidade de assuntos associados a esse tema e a importância do papel do ambiente construído no cognitivo humano são claramente definidas nesta análise. Uma vez que, a partir de um mesmo conjunto de palavras no título, essa variedade de problemáticas humanas é levantada, torna-se notória a necessidade de uma visão mais ergonômica em nosso cotidiano. Isso porque o ambiente construído interfere em nossa capacidade psicológica de muitas formas, tais como na produtividade, no senso de orientação espacial, na concentração e, até mesmo, na dignidade humana. Além disso, a pequena quantidade de estudos encontrados em bases de dados cientificamente reconhecidos demonstra a pouca produção relevante sobre o tema.

Uma pesquisa qualitativa tem caráter exploratório, estimula os entrevistados a pensar e falar livremente sobre algum tema, objeto ou conceito. Esse tipo de pesquisa faz emergir aspectos subjetivos, atinge motivações não explícitas, ou mesmo não conscientes de forma espontânea. Assuntos ergonômicos abordam questões subjetivas, de tal forma que se busca a percepção do usuário. A percepção refere-se a como a informação é adquirida do ambiente pelos diferentes órgãos sensitivos e transformada em experiências. Trata-se de um processo complexo, que envolve outros processos cognitivos, como a memória, a atenção e a linguagem. E é por esse processo que o ser humano reconhece, organiza e entende as sensações recebidas dos

estímulos ambientais. Além disso, o que é percebido - nos órgãos sensoriais - não é, necessariamente, o que é compreendido - na mente⁽¹⁶⁾.

Os cinco trabalhos analisados nesta pesquisa são estudos do tipo qualitativo, percebendo-se um padrão. Todos os estudos utilizaram questionários. A maioria desses foi aplicada aos usuários do ambiente estudado, buscando obter a percepção humana sobre o ambiente a sua volta. A humanização dos ambientes construídos somente alcança êxito quando os princípios ergonômicos são revisados periodicamente.

Todas as atividades humanas, principalmente o trabalho, sofrem a influência de três aspectos: físico, cognitivo e psicológico. A junção adequada destes fatores permite projetar um ambiente seguro, confortável e eficiente. A ergonomia tem sido solicitada, cada vez mais, a atuar na análise de processos de reestruturação produtiva, sobretudo, no que se refere às questões relacionadas à caracterização da atividade e à inadequação dos postos de trabalho⁽¹⁷⁾.

Este artigo pretendeu revisar, de forma resumida, a produção científica sobre a Ergonomia do ambiente construído. Isso por que este assunto vem expandindo sua relevância no contexto profissional atual. Apesar disso, verificou-se que a produção científica, em língua portuguesa, sobre o tema, publicada em bancos de dados, não está acompanhando a tendência do mercado. Fica, então, destes cinco estudos revisados, quatro diferentes linhas de pesquisa que abordam a ergonomia do ambiente construído, as quais são dignas de ser ampliadas em novas pesquisas científicas.

5. REFERÊNCIAS

- (1) ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA - <http://www.iea.cc/>
- (2) TAVARES, C. R. G. *A Ergonomia esuas contribuições para o processo de ensinoaprendizagem: uma análise das salas de aula do CEFET/RN*. Mestrado em Engenharia de Produção Dissertação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.
- (3) VILLAROUCO, V. Avaliação ergonômica do projeto arquitetônico. Anais do VII Congresso Latino-Americano de Ergonomia, I Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral, XII Congresso Brasileiro de Ergonomia. Recife, 2002.
- (4) RIBEIRO, L. G. Ergonomia no ambiente Construído – Um Estudo de Caso em Aeroportos. Mestrado em Artes Dissertação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.
- (5) TROVO, M. M. Terapias Alternativas/Complementares No Ensino Público E Privado: Análise Do Conhecimento Dos Acadêmicos De Enfermagem. Rev Latino-am Enfermagem 2003 julho-agosto; 11(4):483-9.
- (6) SILVA, E. S. Saúde do Trabalho no Início do século XXI, Rev. bras. Saúde ocup., São Paulo, 35 (122): 185-186, 2010.
- (7) VASCONCELOS, C. S. F. AVALIAÇÃO ERGONÔMICA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO: Estudo de caso em uma biblioteca universitária. Ação Ergonômica volume 4, número 1, 2009.
- (8) MOSER, G. Psicologia Ambiental. *Estudos de Psicologia*, 3E(1v)e,n t1o21-112310, 1998.
- (9) MORONI, J. L. S. Design aplicado ao desenvolvimento de um software para a criação de placa de sinalização e de logradouro. DESIGN & TECNOLOGIA, Porto Alegre, v.1, n.1, p. 79-90, 2010.
- (10) 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, Programas, Informação, Ambiente Construído. LEUI/PUC-RIO, Rio de Janeiro, 2003.
- (11) 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.
- (12) MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora nº 17. Brasília. Ed. 2, 2002.
- (13) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Iluminação de ambientes de trabalho – Parte 1: interior - NBR ISO/CIE 8995-1. Rio de Janeiro, 2013.
- (14) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Níveis de ruído para conforto acústico - NBR 10.152. Rio de Janeiro, 1987.
- (15) ABRANTES, A. F. Ergonomia no ambiente de escritórios. Artigo técnico, 2001. Disponível em: www.guialog.com.br/Artigo175.htm. Acesso em novembro, 2014.
- (16) STERNBERG, R. Psicologia Cognitiva. Artmed Periódicos, 2000.
- (17) ABRAHÃO, J. I. Reestruturação Produtiva e Variabilidade do Trabalho: Uma Abordagem da Ergonomia Psicologia: Teoria e Pesquisa - Vol. 16 n. 1, pp. 049-054, 2000.