



LABORATÓRIO DE PRÓTESE DENTÁRIA E SUA ANÁLISE ERGONÔMICA.

SANTOS, Rayana Nogueira dos¹; RIBEIRO, Maythelli Fagundes²;
RODRIGUES, Danieli Maria³; GAKLIK, Émille Schmidt⁴.

Resumo: A ergonomia estuda a adequação do trabalho ao homem e pode contribuir para a melhoria de processos, produtividade, ambiente de trabalho, dentre outros. Este artigo teve como principal objetivo realizar uma análise ergonômica em um laboratório de prótese dentária em Palmeira das Missões-RS, observando as características dos trabalhadores, condições de trabalho e as atividades a promover, através de melhorias ergonômicas pressupostos que levarão a uma melhor condição de trabalho e, em consequência, maior produtividade para a empresa. Verificou-se os principais fatores ambientais que influenciam na realização das atividades laborais dos trabalhadores do laboratório. Através de avaliações realizadas com visitas na empresa, às medições de luminância e ruído, o levantamento fotográfico conversa e entrevista com os funcionários, proporcionando assim uma situação favorável para o estudo da ergonomia e elaborar sugestões de melhorias para resolver os problemas existentes em um prático, eficaz e eficiente.

Palavras- Chave: Ergonomia. Análise. Medições. Acessibilidade.

Abstract: Ergonomics studies the adequacy of work to man and can contribute to the improvement of processes, productivity, work environment, among others. This article has as main objective to perform an ergonomic analysis in a dental laboratory in Palmeira das Missões-RS, observing the characteristics of the workers, working conditions and the activities to promote, through presupposed ergonomic improvements that will lead to a better workforce and, consequently, greater productivity for the company. We verified the main environmental factors that influence the accomplishment of labor activities of laboratory workers. Through evaluations carried out with company visits, luminance and noise measurements, the photographic survey conversation and interview with the employees, thus providing a favorable situation for the study of ergonomics and elaborate suggestions of improvements to solve the problems existing in a practical, effective and efficient.

INTRODUÇÃO

Desde os tempos do Homem das Cavernas, a Ergonomia já existia e era aplicada. Quando se descobriu que uma pedra poderia ser afiada até ficar pontiaguda e transformar-se

¹ Autora. Acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo, UNICRUZ. E-mail: ray.nogueira.s@gmail.com

² Autora. Acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo, UNICRUZ. E-mail: maythi.18@gmail.com

³ Autora. Acadêmica do Curso de Arquitetura e Urbanismo, UNICRUZ. E-mail: daanirodrigues2@hotmail.com

⁴ Orientadora. Professora Mestre, Arquiteta e Urbanista, UNICRUZ. E-mail: egaklik@unicruz.edu.br



numa lança ou num machado, ali estava se aplicando a Ergonomia. Quando se posicionavam galhos ou troncos de árvores sob - rochas ou outros obstáculos, como alavanca ali estava a Ergonomia.

A palavra ergonomia deriva do grego, sendo ergo (trabalho) e nomos (regras, leis naturais). Desta forma o termo é definido como “o estudo da adaptação do trabalho ao homem” (ILDA, 2003). Para Itiro (2003), a ergonomia refere-se também a parte do conhecimento do homem para fazer o projeto do trabalho, ajustando-o às capacidades e limitações humanas.

No Brasil, a Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO), adota a seguinte definição:

“Entende-se por Ergonomia o estudo das interações das pessoas com a tecnologia, a organização e o ambiente, objetivando intervenções e projetos que visem melhorar, de forma integrada e não dissociada, a segurança, o conforto, o bem-estar e a eficácia das atividades humanas”.

Os objetivos práticos da ergonomia são a segurança, satisfação e o bem-estar dos trabalhadores no seu relacionamento com sistemas produtivos. A eficiência virá como resultado. Em geral, não se aceita colocar a eficiência como sendo o objeto principal da ergonomia, porque ela, isoladamente, poderia significar sacrifício e sofrimento dos trabalhadores e isso é inaceitável, porque a ergonomia visa, em primeiro lugar, o bem-estar do trabalhador (LIDA 2003)

O objetivo deste artigo é promover uma análise ergonômica do ambiente de trabalho de um laboratório de prótese dentária, com o auxílio de entrevistas informais e observação do posto de trabalho, no intuito de promover sugestões de melhorias que levarão a uma maior produtividade.

METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido através da aplicação da Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído – MEAC (VILLAROUCO, 2009), que se divide em duas fases: a fase física e a fase de ordem perceptiva. Com o objetivo de avaliar o ambiente, através de coleta de dados em pesquisa de campo.

A fase física é dividida em três fases distintas. A primeira é a Análise Global do Ambiente, é o primeiro contato com o espaço, no qual se busca conhecer o ambiente e as



atividades nele desenvolvidas, e indicar os principais problemas. Consiste em uma análise da configuração espacial mais abrangente. Em seguida é feita, a fase de Identificação da Configuração Ambiental, onde são identificados todos os condicionantes físico-ambientais, fazendo levantamento de todos os dados do ambiente, tais como dimensionamento, iluminação, ventilação, ruído, layout, e indicando quais as principais influências que esse levantamento tem no ambiente de trabalho. Na terceira, e última, é a observação do ambiente em ação, visando identificar sua usabilidade, ou seja, o quão facilitador ou dificultador ele representa ao desenvolvimento das atividades que abriga.

Na fase de ordem perceptiva, faz-se necessária a inserção nos estudos da psicologia ambiental, ou percepção ambiental, visto a necessidade de adoção de ferramentas auxiliares na identificação de variáveis de caráter mais cognitivo, perceptual. A utilização de uma destas ferramentas permite ao pesquisador uma identificação da percepção que os trabalhadores têm em relação aos espaços de trabalho e, a partir desses dados, verificar quais fatores está fortemente ligado aos aspectos motivacionais (ANDRETO, 2005).

Para o desenvolvimento do presente trabalho, foi aplicada a ferramenta Constelação de Atributos a fim de entender como o usuário percebe o espaço que ocupa, desenvolvendo uma representação gráfica dos atributos, reais e imaginários, que o usuário possui deste espaço. Após as coletas destes dados, faz-se a junção de todas as variáveis para que, após uma análise completa, desenvolva-se o Diagnóstico Ergonômico que abrange a avaliação do arranjo físico, do conforto ambiental, do mobiliário, da estética do ambiente, dos recursos materiais, dos aspectos organizacionais, da segurança, da acessibilidade e da percepção espacial, onde todos os elementos coletados estão presentes e é realizado o confronto entre o resultado das observações realizadas, das interações com os diversos atores investigados, da percepção dos usuários identificada a partir da adoção das ferramentas da psicologia ambiental. Feito o diagnóstico, passa-se às Recomendações Ergonômicas, na tentativa de resolver as barreiras do espaço que dificultam as atividades nele desenvolvidas.

ANÁLISE GLOBAL DO ESTUDO DE CASO

O ambiente escolhido para fazer o estudo é um laboratório de prótese dentária a PRODENT. O laboratório desenvolve um trabalho voltado para confecção de próteses removíveis, implantes, moldes para clareamento, aparelhos de ortodontia e trabalhos com facetas de porcelana. A empresa se localiza no centro de Palmeira das Missões. Apesar da



localização favorável, não há meios de identificação quanto ao que consiste a edificação, o que dificulta a chegada de novos clientes, como mostra a Figura 01.

Com um total de 110,24 m² de área construída, a partir da adaptação de uma construção já existente, com tipologia residencial, o laboratório possui os seguintes ambientes: hall, recepção, sala de administração; duas salas de moldagem, montagem e acabamento (SALA 01 e 02); sala de gesso (SALA 03); sala de usinagem, polimento e acabamento (SALA 04); e dois banheiros, citados na Figura 02.

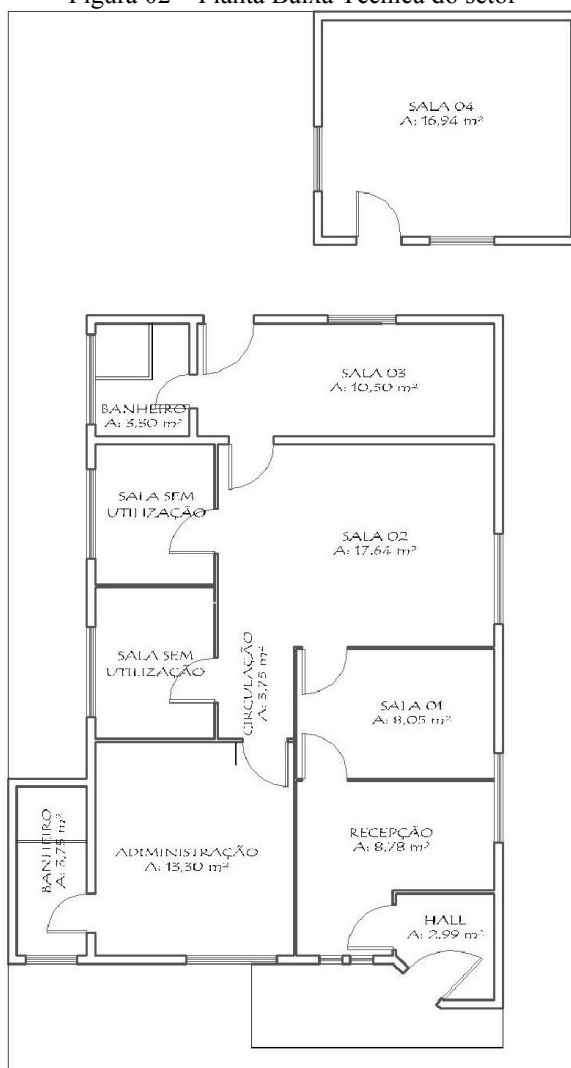
Figura 01 – Fachada do laboratório



Fonte: Arquivo das autoras, 2016.



Figura 02 – Planta Baixa Técnica do setor



Fonte: elabora pelas autoras. 2016

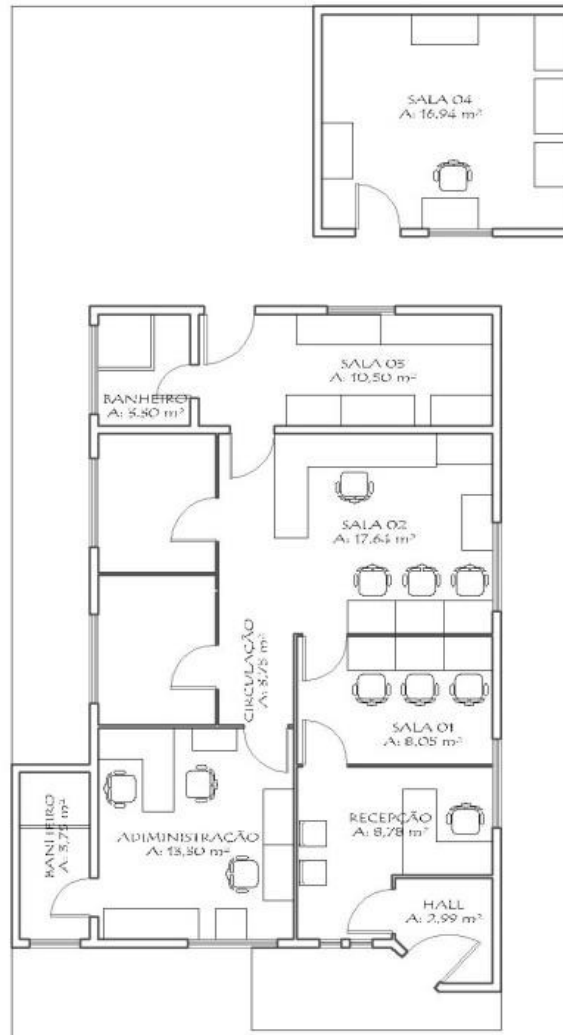
O laboratório funciona das 8h as 12h e das 13h30min as 17h30min. Contando com 6 funcionários, distribuídos em três salas. Sala 01 e 02 ficam dois em cada e Sala 03 e 04 ficam um em cada.

IDENTIFICAÇÃO DA CONFIGURAÇÃO AMBIENTAL

Nesta etapa foi realizado o levantamento dos seguintes condicionantes físico-ambientais da clínica: dimensionamento, conforto lumínico, conforto acústico, mobiliário e fotográfico. Na Figura 03 está a planta de layout, que representa o mobiliário existente no laboratório.



Figura 03 – Planta de Layout



Fonte: elabora pelas autoras. 2016

Para a análise do conforto lumínico (Tabela 01), foram realizadas medições com luxímetro. Os resultados encontrados foram comparados à norma NBR 5.413 (ABNT, 1992), onde se utilizou: Classe B (Iluminação geral para área de trabalho) Iluminância 500 – 750 – 1000 lux (Tarefas com requisitos visuais normais). Nos ambientes: hall, recepção, sala de administração. Classe B (Iluminação geral para área de trabalho) Iluminância 1000 – 1500 – 2000 lux (Tarefas com requisitos especiais). Nos ambientes: Sala 01, 02, 03, e 04. Classe A (Iluminação geral para áreas usadas interruptamente ou com tarefas visuais simples) Iluminância 100 – 150 – 200 lux (Recintos não usados para trabalho contínuo). Nos ambientes: Banheiros. Através das medições, constatou-se que apenas a Sala 02 e os banheiros se encontram com iluminância dentro do recomendado pela norma. Nos demais setores, constatou-se que o nível de iluminância está abaixo do recomendado.



Tabela 01 – Dados da medição de Conforto Lumínico

PONTO	ILUMINÂNCIA	NBR 5413	LOCAL
01		500-750-1000	HALL
02	79,3	500-750-1000	RECEPÇÃO
03	62,4	500-750-1000	ADMINISTRAÇÃO
04	88,8	100-150-200	BANHEIRO 01
05*	979,9	1000-1500-2000	SALA 01
06*	1836,8	1000-1500-2000	SALA 02
07	423,45	1000-1500-2000	SALA 03
08*	447,23	1000-1500-2000	SALA 04
09	82,8	100-150-200	BANHEIRO 02

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2016.

As condições de conforto acústico (Tabela 02) foram analisadas a partir de medições com o decibelímetro e comparados com os índices considerados aceitáveis pela NBR 10.152 (ABNT, 1987). Segundo a norma, os ambientes se enquadraram nos seguintes itens: Escritório (Salas de gerência, Salas de projetos e de administração) 35 – 45 dB(A), para os ambientes hall, recepção e sala de administração. Hospitais (Laboratórios) 40 – 50 dB(A), para os ambientes Sala 01, 02, 03 e 04. Constatou que todos os ambientes estão acima dos índices recomendados.

Tabela 02 – Dados da medição de Conforto Acústico.

PONTO	SEM RUÍDO	COM RUÍDO	NBR 5413	LOCAL
01	50,0	53,8	35-45	HALL
02	50,5	55,3	35-45	RECEPÇÃO
03	50,7	54,0	35-45	ADMINISTRAÇÃO
04	50,3	62,7	40-50	SALA 01
05	51,7	68,9	40-50	SALA 02
06	55,9	73,8	40-50	SALA 03
07	61,5	81,3	40-50	SALA 04

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2016.

AVALIAÇÃO DO AMBIENTE EM USO NO DESEMPENHO DAS ATIVIDADES

Os ambientes do laboratório são mal distribuídos, desorganizados e existem mobiliários sem nenhum uso espalhados pelos setores (Figura 04). Há ambientes como o hall que não tem iluminação e é uma área pequena que por consequência disso não tem utilidade. Os ambientes das salas 01 e 02 possui o mesmo tipo de serviço. Existem ambientes que não tem nenhum uso. Os funcionários não usam nenhum equipamento de proteção individual



(EPI).

Figura 04 – Sala 02



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2016.

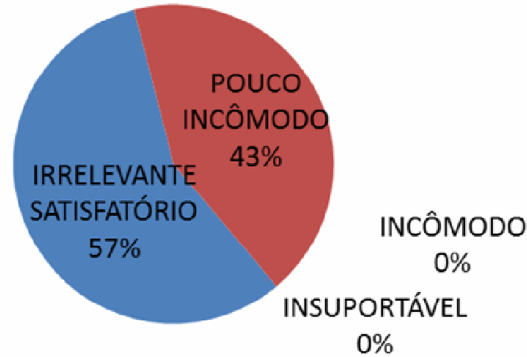
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para compreensão da percepção dos usuários do laboratório de prótese dentária foi aplicada a ferramenta de psicologia ambiental Constelação de Atributos, idealizada por Moles (1968). Esta ferramenta auxilia pesquisadores e profissionais de projeto a entender a consciência psicológica do usuário frente ao espaço que ocupa. Os funcionários são os principais usuários do ambiente, pois raramente é frequentado por clientes, sendo assim foram feitos alguns questionamentos para esses usuários sobre o grau de satisfação, abrangendo às questões ergonômicas.

As questões aplicadas no questionário podem ser conferidas no Apêndice 01. Os dados das entrevistas foram representados na forma de gráficos. Os questionários foram feitos com os 6 funcionários do laboratório, onde cada um respondeu conforme suas percepções dos ambientes. No gráfico 01, foi indicado o resultado da questão 1, onde foi questionado o nível de ruído no ambiente de trabalho, e o resultado foi 57% acha irrelevante e satisfatório e 43% acho que ocasiona um pouco de incomodo, a justificativa da maioria foi que o ruído produzido não é contínuo e frequente por isso não incomoda o andamento do serviço.



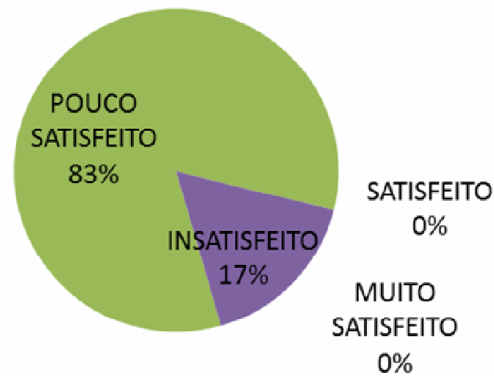
Gráfico 01 – Questão 01 do questionário de Análise Ergonômica do Trabalho
1. COMO VOCÊ CONSIDERA O NÍVEL DO RUÍDO NESTE AMBIENTE?



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2016.

O Gráfico 02, representa a questão 5, onde foi questionado sobre a satisfação dos colaboradores com relação à organização do seu local de trabalho, 83% responderam que estão pouco satisfeitos e os outros 17% responderam que estão insatisfeitos. O comentário da maioria dos entrevistados é que o ambiente é desorganizado.

Gráfico 02 – Questão 5 do questionário de Análise Ergonômica do Trabalho
5. VOCÊ ESTÁ SATISFEITO QUANTO À ORGANIZAÇÃO DO SEU LOCAL DE TRABALHO?



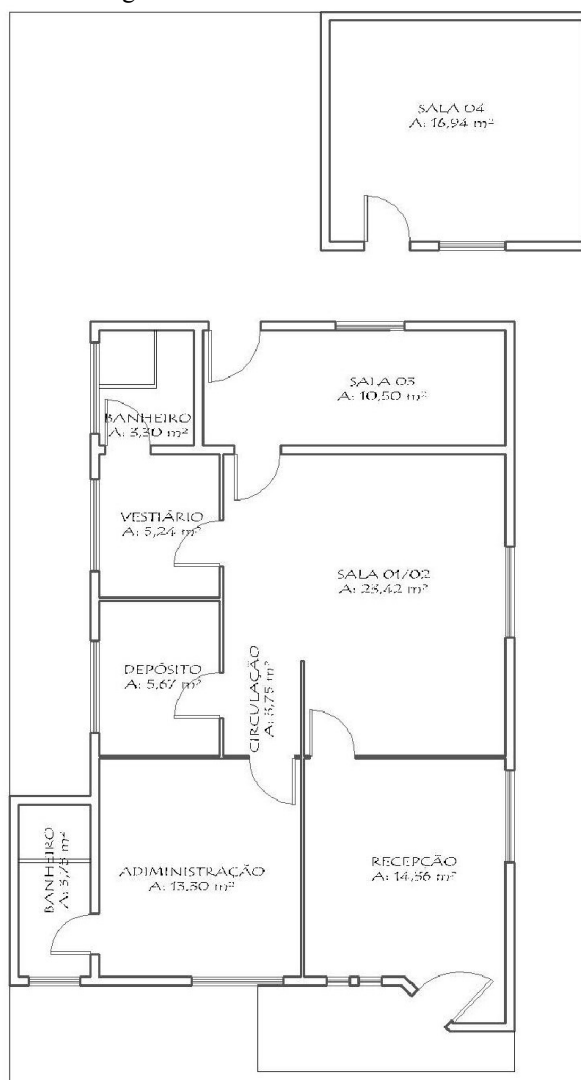
Fonte: Elaborado pelas autoras, 2016.

Analisando os levantamentos feitos no laboratório, foi possível perceber que os ambientes precisam de uma intervenção ergonômica, mesmo que os usuários não tenham feitas muitas críticas, algumas mudanças devem ser feitas como a organização dos ambientes, a explicação da importância da utilização do equipamento de proteção individual (EPI), a junção das salas 01 e 02 proporcionando um ambiente amplo e confortável, a criação de novos ambientes nas duas salas que não tinha uso, a extinção do hall que não tinha utilidade que



ocasionou a ampliação da recepção, melhorar a distribuição das luminárias e a criação de um ambiente de ruído que ficou na sala 04 que é distanciada do restante dos ambientes. Foi também pensado na mudança do mobiliário para seguir um padrão de cores tamanho. Essas mudanças foram pensadas para melhorar o ambiente de trabalho, o deixando mais confortável e seguro. E conseqüentemente traz qualidade de vida para os funcionários e aumenta a produtividade da empresa. Algumas alterações estão na planta baixa modificada (Figura 05).

Figura 05 – Planta Baixa Modificada



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2016.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi mostrar que a ergonomia se preocupa com as condições gerais de trabalho, tais como, a iluminação e os ruídos, que geralmente são conhecidas como agentes causadores de maléficos na área de saúde física e mental, mas que o estudo procura traçar os caminhos para a correção.

Através da utilização da ergonomia, que busca aplicar princípios a fim de otimizar o desempenho do bem estar humano e de toda a performance do sistema, foi visto que é possível contribuir para a execução das tarefas de uma maneira otimizada. Este estudo procurou demonstrar os benefícios que a ergonomia traz para o ambiente de trabalho, em específico no laboratório de prótese dentária, buscando detectar problemas que estavam afetando o bom rendimento dos funcionários e propondo soluções.

Atualmente várias empresas já buscam a melhoria da qualidade do trabalho dos colaboradores e já estabelecem uma série de programas como forma de incentivar a saúde do trabalhador. Nas grandes capitais e áreas mais industrializadas, o empresariado, já consciente dos futuros problemas, está investindo nestes, como também, em estudos sobre as vantagens da ergonomia para a melhoria da produção nas empresas. Se por um lado, o uso da ergonomia pode sugerir maior gasto, por outro representa uma economia para a empresa e como consequência, a melhoria da saúde do trabalhador e da sociedade.

Diante das condições encontradas no estudo, percebe-se a necessidade e a importância de visualizar o ambiente construído como um conjunto interdependente de espaços, que se comunicam e interagem no desenvolvimento do trabalho, com o intuito de melhorar as atividades e os espaços ocupados, criando uma maior eficiência no todo, na perspectiva de um melhor atendimento e acréscimo na qualidade da saúde desses usuários.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Iluminância de interiores** - NBR 5413: 1992. Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Níveis de ruído para conforto acústico** - NBR 10152: 2000. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

LIDA, Itiro. **Ergonomia Projeto e Produção**. 2ª ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2008.

JÚDICE, M. O. **Contribuições da ergonomia para projetos de concepção de espaços de trabalho em escritório**. Instituto de Psicologia. Dissertação de Mestrado UnB: 2000.

MONT'ALVÃO, Cláudia; VILLAROUÇO, Vilma (org.). **Um novo olhar para o projeto: a ergonomia no ambiente construído**. Rio de Janeiro: 2AB, 2011.

NR, Norma Regulamentadora Ministério do Trabalho e Emprego. NR-17 - **Ergonomia**. 2009.

VILLAROUÇO, VM. **Construindo uma Metodologia de Avaliação Ergonômica do Ambiente Construído** – Avea. 2007.

VILLAROUÇO, Vilma. **An ergonomic look at the work environment. In PROCEEDINGS OF THE 17ª WORLD CONGRESS ON ERGONOMICS**. Beijing – China. IEA, 2009.

SILVA, A.C.P. **Gerenciamento de riscos de incêndio em espaços urbanos históricos: uma avaliação com enfoque na percepção do usuário**. Recife: 2003. (Mestrado – Programa de PósGraduação em Engenharia de Produção/UFPE)