

Design versus Ergonomia: considerações sobre a prática de ergonomia por profissionais provenientes das escolas de design

Jairo José Drummond Câmara

Doutor, Coordenador CPqD - Escola de Design – UEMG
Universidade do Estado de Minas Gerais - Escola de Design, Belo Horizonte, MG.
E-mail: jcamara@uemg.br

Cristina de Souza Vaz

Graduanda em Design de Produto, est. CPqD
Universidade do Estado de Minas Gerais - Escola de Design, Belo Horizonte, MG.
E-mail: crisvaz@horizontes.net

Resumo

Uma parcela importante dos comunicados científicos apresentados em congressos nacionais e internacionais de ergonomia é proveniente de ergonomistas com formação em design. Este artigo aborda o processo que leva designers a terem uma interface com a prática desta atividade através de uma análise da presença da ergonomia, dentro do contexto de escolas de design localizadas fora do Brasil. Em seguida, é apresentado o conteúdo das ementas de ergonomia em cursos superiores de design de produto, no país, complementando-se pelo estudo de caso da atuação de estudantes de design no processo de localização de pontos críticos em ambientes de trabalho em 19 empresas situadas no Estado de Minas Gerais.

Palavras-chave: designer, escolas de design, pontos críticos.

Abstract

An important parcel of the scientific papers presented in national and international Congresses of ergonomics comes from ergonomists with design formation. This article treats the process which designers have an interface with the practice of this activity through an analysis of the ergonomics presence, inside the context of design schools located out of Brazil. Then, is presented the contents of the ergonomics notes in graduate courses of product design in the country, complementing with case studies and the students design performance in the process of locating of critical point in work environment at 19 enterprises, in Minas Gerais State.

Key-words: Palavras-chave: designer, design schools, critical points.

Introdução

A ergonomia é uma disciplina que é inserida num projeto, numa organização, numa perícia e numa prática corretiva onde seus resultados fazem sentido. Enquanto ela é voltada à transformação de situações de trabalho está orientada, na sua prática, por critérios de produção e de saúde, ou seja, pode contribuir tanto à eficácia produtiva (quantidade e qualidade), quanto à melhoria das condições de trabalho.

O Design, por sua vez, aliado à Ergonomia, torna-se uma ferramenta eficaz na detecção e solução de problemas relacionados ao trabalho.

Quando se trata do desenvolvimento e/ou da especificação de equipamentos direcionados à usuários que os utilizam no trabalho, e na maioria das vezes por muitas horas seguidas, faz-se necessário procurar compreender a atividade/trabalho como um todo, assim como os pontos críticos inerentes ao contexto. Pois, conseqüentemente, são as tarefas que determinarão a forma e a organização do(s) equipamento(s) e do ambiente de trabalho. Ou ainda, colocando este ponto de uma maneira mais ampla, compreender o ser humano (homem, mulher, criança) no trabalho, no descanso, no momento de brincar (HUBEL, 1984).

O equipamento que ao ser projetado não considerar a atividade real do trabalhador, constitui em si um grave problema, pois influencia diretamente a execução da tarefa estabelecida. Além de caracterizar também em enorme desrespeito à sua saúde e satisfação dos trabalhadores. O

descaso com a organização produtiva poderá comprometer todos os resultados econômicos almejados. Desse modo, fica evidente a importância da realização de profundos estudos acerca das etapas envolvidas nas relações do trabalho, das condições apresentadas, da tecnologia utilizada em todo o processo e também das formas, funções e do design envolvidos. Além do mais, o confronto com uma situação real é desejável, já que as situações encontradas nas pesquisas e bibliografia disponíveis podem não ser exatamente as desejadas pelo leitor (IIDA, 1990).

Este artigo procura, conseqüentemente, salientar e contextualizar a formação oferecida nas escolas de design aos futuros profissionais que atuarão na interface design/ergonomia, através de uma análise das ementas inerentes ao curso superior de Projeto de Produto (no Brasil e no exterior). Segue-se um estudo de caso sobre a aplicação concreta das informações recebidas por estudantes de design quando confrontados com situações reais, junto a 19 empresas diversas, dentro da trama econômica do Estado de Minas Gerais.

A Disciplina Ergonomia no Mundo

Um dos autores tem interagido com uma série de escolas e instituições ligadas ao design e a ergonomia em diversos países. Esta interface assumiu o formato de visitas técnicas, realização de projetos de pesquisa e pós-graduação, conferências e participação em júri, realizados nos últimos seis anos (Art Center College of Design, Pasadena, Califórnia, Parsons School of Design e Pratt Institute, New York, nos Estados Unidos, École de Design Industrial da Université de Montréal, Canadá, Royal College of Arts, Londres, Coventry School of Art and Design, Coventry, na Inglaterra, Instituto Europeu de Design, Turim, Itália, École Supérieure de Design Industriel, o Conservatoire National d'Arts et Métiers e o Laboratoire CPN da École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers, em Paris e Laboratoire CQPD2, da Université de Technologie de Compiègne, Compiègne, França).

Uma das preocupações presentes nestas visitas foi a de sempre buscar informações sobre como cada uma delas aborda a questão da interface design/ergonomia. Como extrapola o conteúdo deste artigo abordar cada uma das situações previstas, preferiu-se optar por um panorama geral. Algumas das instituições possuem a ergonomia dentro do seu quadro de disciplinas básicas. O Instituto Europeu de Design, por exemplo, a considera como parte de um dos seus blocos de formação, o saber – dentro do tríptico *saber, saber fazer e fazer* - oferecido no quarto período do curso de graduação em Transportation Design (3 anos de duração). Já o Royal College of Arts, em Londres inclui a ergonomia já no primeiro semestre do primeiro ano do curso de Design de Veículos. Salienta-se que ambas as escolas concedem alta ênfase à antropometria aplicada.

No Canadá, na mais proeminente escola da província de Québec, a École de Design Industriel da Université de Montréal, a ergonomia é subdividida em duas disciplinas, "Usuários, percepção e cognição" e "Saúde, segurança e design industrial", que, no entanto, são oferecidas como opcionais. O Pratt Institute oferece a disciplina para seus cursos de Industrial Design, graduação e mestrado, porém, nitidamente sob o enfoque anglófono dos Fatores Humanos.

Por fim, salienta-se a presença da disciplina ergonomia no DEA (Diploma de Estudos Aprofundados) oferecido como primeira parte do doutorado em Engenharia Industrial pelo Laboratório CPN, na École Supérieure d'Arts et Métiers, parte integrante da formação de engenheiros doutores generalistas. Assim como na ergonomia que permeia algumas das teses de doutorado realizadas na Université de Technologie de Compiègne, em Sistemas de Engenharia, aqui o estudo das situações do trabalho predomina bem de acordo com o espírito francófono. Este aliás é influência notória no Brasil, onde grande parte dos doutores em ergonomia defenderam suas teses de doutorado nos laboratórios de ergonomia do Conservatoire National des Arts et Métiers, em Paris. Salienta-se aqui que estes mesmos doutores foram, por sua vez, os formadores das mais recentes gerações de designers, quando repassaram os conhecimentos adquiridos para as suas instituições no país.

A disciplina ergonomia dentro dos cursos de graduação no Brasil

Para exemplificar o contexto brasileiro optou-se por selecionar como estudo o curso de Design de Produto de uma das mais tradicionais (e a segunda mais antiga no Brasil) escolas de Design do Brasil, a Escola de Design da Universidade do Estado Minas Gerais, a antiga Escola de Artes Plásticas da FUMA (cerca de 1300 alunos/ano), já dentro das novas orientações para curri-

culum oriundas do MEC. Os alunos de Design de Produto da Escola de Design da UEMG, são capacitados para trabalhar com ergonomia através de 4 períodos (2 anos), estudando e analisando parâmetros, limitações e capacidades humanas. Sendo que em Ergonomia I e II, é estudado especificamente as relações entre o operador e seu ambiente, a organização do trabalho, os equipamentos e outros operadores para a avaliação do desempenho dos sistemas produtivos; e em Ergonomia III e IV, as relações usuário-produto e, estudo e análise processo de concepção e fabricação e distribuição dos produtos com uso de uma abordagem ergonômica.

O conteúdo programático de 2 anos de estudos em Ergonomia (cada um dos 4 semestres com uma carga horária de 45 hs/aula) é o seguinte:

- 1 – Introdução à ergonomia
 - 1.1 - Conceituação
 - 1.2 - Histórico
 - 1.3 - Correntes americana e francesa
 - 1.4 - Objetivos da ergonomia
 - 1.5 - Áreas de atuação da Ergonomia
- 2 – Metodologia de análise ergonômica do trabalho
 - 2.1 - Técnicas de observação
 - 2.2 - Técnicas de entrevista diretiva
 - 2.3 - Coleta documental
 - 2.4 - Diferença entre trabalho prescrito e trabalho real
 - 2.5 - Conceitos de atividade e tarefa e suas diferenças
 - 2.6 - Aspectos deontológicos da análise da atividade
 - 2.7 - Integração homem, ambiente físico, organização do trabalho, equipamentos, meios de informação e treinamento, trabalhos coletivos
- 3 – O conceito de carga de trabalho
 - 3.1 - O estudo das possíveis reações e comportamentos humanos diante das inadequações ou conflitos presentes nas situações de trabalho
 - 3.2 - Carga física de trabalho, carga cognitiva e carga psíquica
 - 3.3 - Metodologias para a análise da “ação situada”
- 4 – Carga física de trabalho
 - 4.1 - Noções de biomecânica
 - 4.2 - Medidas antropométricas
 - 4.3 - Antropometria estática, dinâmica e funcional
 - 4.4 - A análise e uso de tabelas antropométricas
- 5 – Carga cognitiva de trabalho
 - 5.1 - Noções de ergonomia cognitiva
 - 5.2 - A mudança das atividades de trabalho com a automação e a informatização
 - 5.3 - Conceituação de sistemas complexos
 - 5.4 - O gerenciamento das informações necessárias ao cumprimento das tarefas
 - 5.5 - Super carga de trabalho e sub carga de trabalho
 - 5.6 - Treinamento e qualificação para as atividades de alta carga cognitiva
- 6 – Carga psíquica de trabalho
 - 6.1 - Efeitos das inadequações no ambiente físico-organizacional sobre a saúde e o comportamento das pessoas em situação de trabalho
 - 6.2 - O conceito de “estratégia defensiva”
- 7 – Análise ergonômica de produtos
 - 7.1 - Análise de uso
 - 7.2 - Interfaces física, cognitiva e psíquica com os produtos
- 8 – Análise de valor aplicada à ergonomia
 - 8.1 - Critério ergonômico da proximidade
- 9 – Análise comparativa de produtos similares de uso (*bench market*)
 - 9.1 - Análise da arquitetura do produto

- 9.2 - Análise das interfaces cognitivas
- 9.3 - Interfaces ergonômicas no estudo do ciclo de vida dos produtos
- 10 – Design de displays e controles
 - 10.1 - Recomendações ergonômicas para o design de displays e controles
- 11 – Noções de macro-ergonomia
 - 11.1 - Interface ergonômica com a estrutura organizacional da empresa
 - 11.2 - Interface econômica
 - 11.3 - Interface tecnológica
- 12 – Novas tendências da ergonomia aplicada ao projeto de produtos
 - 12.1 - Domótica
 - 12.2 - Informática (software e hardware)
 - 12.3 - Próteses e implantes
 - 12.4 - Design voltado para o deficiente
 - 12.5 - Antropotecnologia aplicada ao projeto de postos de trabalho
 - 12.6 - Mobiliário urbano e produtos de uso coletivo
 - 12.7 - Projeto de produto, análise de uso e cidadania
- 13 – Análise ergonômica de um posto de trabalho / produto em situação real
 - 13.1 - Identificação dos pontos críticos
 - 13.2 - Definição de estratégias de ação
 - 13.3 - Intervenção ergonômica para desenvolvimento de projetos.

Formas de intervenção

Para a atuação do aluno no projeto final de ergonomia tem-se, nos últimos dois anos (1999-2000) e agora em 2001, experimentado no quarto período de ergonomia (dentro do 8º período do curso – que dura 10 semestres) o contato com situações reais de trabalho, paralelamente ao conteúdo teórico do curso. Os resultados obtidos em 1999 foram apresentados no X Congresso Brasileiro de Ergonomia promovido pela ABERGO e realizado no Rio de Janeiro em outubro de 2000¹. Os resultados abordando o exercício de 2000 estão sendo apresentados no 11º Congresso da ANAMT, Belo Horizonte, 2001². Este artigo aborda a síntese dos resultados destes dois anos como exemplo da atuação do designer em uma ação ergonômica, após o mesmo ter recebido a carga teórica descrita acima.

Como ocorre esta atuação? Na realidade do trabalho, a ergonomia se divide em ergonomia de correção e ergonomia de concepção³. O aluno é então confrontado com conceitos de concepção ergonômica e a realidade no campo de observação.

A ergonomia de correção, a partir de análises, propõe melhorias dos problemas detectados. A ergonomia de concepção, que é usada desde o início do projeto, tenta solucionar estes problemas. Mas não basta só fazer, deve-se ter um conhecimento daquilo que se faz para não cometer equívocos, para não ter gasto de pessoal, financeiro e tempo. Mesmo em situações novas, nunca é inédita, normalmente são usadas “situações de referências” existentes, que se aproximem da “situação futura”, sendo assim, fácil identificar os possíveis problemas a serem resolvidos.

Por isso, toda intervenção é importante para que se tenha um caráter de formação, permitindo que os trabalhadores absorvam os resultados e os métodos de análises como forma de constituição dentro da empresa, do ponto de vista das atividades que lhes são impostas.

Uma outra forma de intervenção é através da ergonomia participativa que implica a contribuição de muitos níveis da organização para identificar, analisar e resolver problemas ergonômicos (IMADA, 1988). Em efeito, através da consideração da opinião dos operários envolvidos, pode-se chegar, quase sempre, a uma melhoria das condições de trabalho do ponto de vista da ergonomia (ENGLER, 1993).

O emprego das práticas participativas é muito mais do que procurar entender as idéias antes do tomar decisões. Envolve desenvolver a capacidade das pessoas para participar na mudança do desempenho do seu trabalho, tanto quanto nos resultados do trabalho do grupo e da organização, e ainda nas tentativas de melhorar a performance da organização. Existem aspectos humanísticos e técnicos no papel do gerente participativo (BROWN, 1991).

Estudo de caso

O estudo de caso, conforme dito anteriormente, tornou-se um vivência real para os estudantes do 8º período do curso de Design Industrial/Projeto de Produto da Escola de Design da UEMG localizada em Minas Gerais, na disciplina de Ergonomia IV.

Justificativa dentro do contexto.

Frente ao desenvolvimento tecnológico e da grande exigência, pelos consumidores, de melhores produtos e serviços, nota-se uma grande solicitação, pelas empresas, do rendimento dos funcionários. Solicitações estas com o objetivo de cumprirem metas mercadológicas no novo cenário econômico mundial. Verifica-se dessa forma, que situações extremas de trabalho podem trazer sérias complicações para o rendimento produtivo da empresa e principalmente para as condições dos que ali trabalham.

Com isso, o tema do estudo proposto, aqui apresentado, insere-se perfeitamente neste novo contexto econômico e na temática desse evento: Ergonomia como disciplina Útil, Prática e Aplicada. Pois, o intuito ao propor esta metodologia foi justamente o de elucidar aos estudantes de design, a importância do conhecimento e da aplicação prática dos conceitos engendrados pôr esta disciplina.

As Empresas

Dentro da proposta de trabalho, buscou-se situações empresariais merecedoras de análises e que adequassem ao prazo e objetivos propostos. Por conseguinte, foram selecionadas as seguintes empresas e/ou posto de trabalho como objeto de estudo (os nomes comerciais estão positadamente omitidos):

- Empresa 1 – Restauração de Instrumentos Musicais. Posto de trabalho: toda a loja com ênfase no posto de manutenção/reparos;
- Empresa 2 – Papelaria. Posto de trabalho: balcão de atendimento;
- Empresa 3 – Companhia de Trens Urbanos. Posto de trabalho: bilheteria das estações metroviárias;
- Empresa 4 – Centro de Documentação e Informação (CDI) – prestadora de serviços de informação, divulgação e consultoria, principalmente na área de mineração. Posto de trabalho: o CDI como um todo;
- Empresa 5 – Indústria de serigrafia. Posto de trabalho: departamento de gravação de telas;
- Empresa 6 – Faculdade de Educação. Posto de trabalho: instalações da biblioteca;
- Empresa 7 – Instituto de radioterapia. Posto de trabalho: departamento de radioterapia e mega-voltagem aparelho, acelerador de partículas;
- Empresa 8 – Indústria de moldes plásticos. Posto de trabalho: departamento de produção de peças em termo-moldagem, 2º piso;
- Empresa 9 – Empresa de Suporte em Tecnologia e Informática – construção e instalação de painéis para automação e painéis para controle de tensão e corrente. Posto de trabalho: departamento de construção de painéis.
- Empresa 10 – Hospital Universitário. Posto de trabalho: Alas das estagiárias do 10º período de Terapia Ocupacional.
- Empresa 11 – Indústria de produtos para aviação. Posto de trabalho: Almoxarifado.
- Empresa 12 – Empresa do setor gráfico (copiadora). Posto de trabalho: A empresa como um todo.
- Empresa 13 – Indústria de calçados masculinos. Posto de trabalho: Setor de produção.
- Empresa 14 – Empresa do setor de construção civil. Posto de trabalho: Área de atuação em vias públicas.
- Empresa 15 – Empresa do setor de perfumaria. Posto de trabalho: Setor de sabonetes.
- Empresa 16 – Transportes rodoviários. Posto de trabalho: Setor de manutenção noturna.
- Empresa 17 – Restaurante de comida indiana. Posto de trabalho: O restaurante como um todo.
- Empresa 18 – Empresa especializada em peças técnicas de espumas. Posto de trabalho: Toda a empresa, com ênfase no trabalho do auxiliar de produção.
- Empresa 19 – Empresa aérea. Posto de trabalho: Área de atuação dos controladores de tráfego aéreo.

Análises

Os dados analisados são referentes a 2 anos de pesquisa, em 19 empresas diferentes, de onde pôde-se estabelecer um parâmetro das condições vividas através de um cruzamento de dados. As empresas foram avaliadas de várias formas, de acordo com cada equipe de trabalho, e dentre estas, os principais pontos avaliados foram:

- Situação econômica – cuja importância é dada a partir do momento em que sua capacidade, ou não, de investimento em modificações estruturais e para compras. Neste item 90% das empresas tem situação estável e favorável a novos investimentos.
- Espaço disponível – espaço necessário para o organismo realizar os movimentos requeridos por um trabalho refere-se à área reservada aos equipamentos e funcionários em função das atividades desenvolvidas. Verificou-se que 63,5% das empresas têm espaço suficiente.
- Organização do ambiente – está relacionada com o espaço disponível, uma vez que este interfere na forma de organização do ambiente. 26% das empresas apresentam uma otimização do espaço e dos equipamentos alocados.
- Deslocamento interno – o deslocamento de funcionários e de matérias primas podem causar uma série de desperdícios econômicos e distúrbios físicos no pessoal de trabalho. Neste item apenas 37,0% das empresas apresentam um posto de trabalho definido para as atividades.
- Dimensões dos equipamentos e ferramentas – averiguação antropométrica dos equipamentos e sua adequação aos funcionários, uma vez que as pessoas possuem medidas e forças diferentes. Apenas 37,0% das empresas apresentaram vantagens relacionadas às dimensões de seus equipamentos
- Esforço físico exercido – verifica o esforço exercido pelos funcionários na movimentação da produção e no deslocamento de matéria-prima e, em alguns casos, o produto acabado. Em 26,0% das empresas apresentavam situações favoráveis às condições físicas suportada pelo organismo humano.
- Exigência cognitiva - verificou-se o nível de cognição – visual, auditiva e tátil – exigida para cada atividade. Estes fatores, podem causar desconforto, acidentes e danos à saúde, além de não permitir concentração adequada dependendo da tarefa executada. Como resultado, 31,5% das tarefas aferidas exigiam grande esforço cognitivo em ambiente inadequado.

Conclusão da análise

Este projeto é organizado para desenvolver em 4 meses, por isso, é feito através de um estudo macroergonômico de uma empresa e/ou posto de trabalho. A macroergonomia, ou organização global ao nível de máquina/ sistema, parte de uma avaliação geral da empresa e/ou posto de trabalho e usa como ferramenta a análise sociotécnica e o enfoque de sistemas. Ela considera o modo como as organizações são projetadas e gerenciadas no que se refere às tecnologias (BROWN.1990)⁴. Também relaciona-se com 4 níveis de análise: individual, design do trabalho/estação de trabalho, organizacional e ambiental (IMADA, 1987)⁴. A proposição de soluções ergonômicas não foi incluída no escopo da proposta visto querer a mesma verificar apenas a capacidade dos alunos de identificar pontos críticos a partir de um bloco de conhecimentos teóricos obtidos nos 4 semestres da disciplina.

A inter-relação dos inúmeros setores “produtivos” é verificado pelo estudo e consequentemente obter o máximo de rendimento sem prejudicar os trabalhadores e usuários.

Desta forma, este projeto aproximou os futuros profissionais em Design com o setor empresarial e com situações reais vivenciando as possibilidades de interfaces dos conteúdos estudados na universidade e a aplicação direta no mercado. Os estudantes foram instigados a refletirem sobre o uso das aplicações de tais conteúdos.

Conclusão

O mercado é exigente, e impõe melhorias para um maior conforto e segurança, além de impor a sua presença. Essas necessidades são detectadas através de pesquisas e análises. Itens como conforto visual, temperatura, espaço adequado, respeito aos limites físicos e psíquicos do trabalhador/usuário, devem ser levados em consideração com muita responsabilidade. Tudo em função da segurança e do conforto.

A qualidade está relacionada também ao aspecto técnico dos equipamentos onde o design está presente como variável. A ergonomia assumiu seu lugar no mundo hoje e já não se pode prescindir dela, porque o homem é o seu maior beneficiário. Ele vive cada vez mais as influências da sociedade industrial moderna. A interface ergonomia/design passa a ser essencial e, conseqüentemente, dos designers-ergonomistas. Assim, o papel da formação de Design é o de colaborar no sentido de levar a esta formação específicas condições teóricas (ementário) e práticas (conforme o exemplo oferecido) para que este profissional, aliando estes conhecimentos ao corpo de informações pertinentes ao Design, possa contribuir para levar conforto e a segurança ao usuário.

Notas

¹ CAMARA, et al, - Design e Ergonomia, Análises Comparativas na Otimização do Trabalho através de Estudo de Caso.

² CAMARA et al; - Design e Ergonomia, Análises Comparativas na Otimização do Trabalho através de Estudo de Caso.

³ Origem: Internet, vários autores.

⁴ Citado em textos originados da Internet, vários autores

Bibliografia

- Baxter, M. *Projeto de Produto. Guia Prático para o Desenvolvimento de Novos Produtos*. Ed. Blücher, São Paulo, 1990.
- Camara, J. J. D., Vaz, C. S. – *Ergonomia Como Ferramenta para Análise de Posto de Trabalho em Hospital Universitário*. 11º Congresso da ANAMT, Belo Horizonte, 2001
- Camara et al; - *Design e Ergonomia, Análises Comparativas na Otimização do Trabalho Através de Estudo de Caso*, CD-ROM, Anais do X Congresso Brasileiro de Ergonomia, ABERGO, Rio de Janeiro, 2000
- Camara, et al, - *Design e Ergonomia – Análises Comparativas na Otimização do Trabalho, Através de Estudo de Casos*. 11º Congresso da ANAMT, Belo Horizonte, 2001
- Cavalcante, A. L. B. L.; Setti, M. E. C. – *Equipamento para a Saúde, a Ergonomia de Concepção e o Design Industrial*. Anais P & D '98 – 3º congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, PUC – Rio, Rio de Janeiro – RJ
- Chaillox, K. – *Ergonomia e Produtos “Grande Público” Um Encontro Promissor* - Revista Performances Humanies & Techniques – Abril, 1992 - Trad. TELLES, A. L.
- Couto, H. D. *Ergonomia Aplicada ao Trabalho, o manual técnico da máquina humana*. Belo Horizonte: Ergo Editora, 1995. Vol.1-2.
- Dull, J. e B. Weerdmeester. *Ergonomia Prática*. Itiro lida. São Paulo, S.P.: Edgard Blucher LTDA, 1995.
- Engler, Rita de Castro. *Le management participatif: l'influence de la culture pour la conception d'une méthode d'évaluation – études de cas: Brésil, France et Norvège*. Tese de doutorado, École Centrale Paris, Paris, 1993.
- Ferreira, L. L., *Algumas Reflexões sobre a Ergonomia* – Setor de Ergonomia da Fundacentro, São Paulo, SP.
- Galbinski, J., Miranda, Antônio L. C. e Flósculo, F. *Planejamento Físico de Bibliotecas Universitárias*. Programas de Bibliotecas Universitárias (PROBIB). Brasília, 1993.
- Hubel, Vello; Lussow, Diedra. *Focus on Designing*, Ed. McGraw-Hill Ryerson limited, Toronto, 1984.
- lida, Itiro. *Ergonomia Projeto e Produção*. Ed. Edgard Blucher, São Paulo, 4 edição, 1997.
- SCHERRER, J. *Précis de Physiologie du travail, notions d'ergonomie*. Ed. 2º. Paris: Masson, 1981.
- Montmollin, Prof. M. – *Ergonomia Cognitiva – A Incoguição e o Trabalho*, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro – RJ, 1993 – Tradução e comentários: Prof. Mário Cesar Vidal
- Wisner, A. – *Por Dentro do Trabalho*, São Paulo, Oboré, 1987.