

ação ergonômica volume 10, número 1

ABORDAGEM ERGONÔMICA PARA ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO FÍSICO DE UMA ESCOLA DE ENSINO INFANTIL EM UMA UNIVERSIDADE FEDERAL

Shirley Belém Gonçalves

Universidade Federal da Paraíba.

shirleybelem@gmail.com

Nayane Lauretino da Silva

Universidade Federal da Paraíba.

nayane.arq@gmail.com

Joseana Celiza Fernandes Siqueira

Universidade Federal da Paraíba.

joseanaceliza@gmail.com

Maria Christine Werba Saldanha

Universidade Federal da Paraíba.

cwerbasaldanha@gmail.com

Resumo: O ambiente escolar desempenha um importante papel no desenvolvimento físico, cognitivo e social, visto que é onde a criança desenvolve atividades pedagógicas e lúdicas com crianças da mesma idade sob orientação de profissionais especializados. Este artigo teve como objetivo analisar a adequação do espaço físico das salas de aula para o desenvolvimento das atividades pedagógicas em uma escola de ensino infantil. A metodologia foi fundamentada na Análise Ergonômica do Trabalho, utilizando-se análises documentais e métodos e técnicas interacionais e observacionais. Observou-se que a inadequação do espaço físico da sala de aula provoca frequentes mudanças de layout, aumenta os riscos de acidentes, gera atrasos e aumenta a carga de trabalho dos professores, podendo interferir no aprendizado dos alunos. Assim, o espaço físico adequado as atividades pedagógicas e lúdicas nas escolas torna-se essencial para o desenvolvimento das crianças. Conseqüente, a análise das atividades pedagógicas e sua relação com o ambiente é fundamental para orientar a elaboração dos projetos arquitetônicos e de diretrizes projetuais para escolas.

Palavras-chave: Ergonomia; espaço físico; atividades pedagógicas, escola; desenvolvimento infantil.

Abstract: School environment plays an important role in the physical, cognitive and social development, since it is there where children are able to carry pedagogic and playful activities with their peers under the guidance of specialized professionals. This paper has the purpose to analyze the adequacy of the physical space of classrooms for the development of pedagogic activities in a school for small children. Methodology was based in the Ergonomic Analysis of Work method through the use of interactional, observational and documental analysis. It was observed that the inadequacy of the physical space of the classrooms causes frequent layout changes, accident risks, waste of time and increased workload of the teachers, which may interfere in the performance of students. Thus an Adequate physical space for developing pedagogic and playful activities in schools is an essential feature for the development of the children. Consequently, the analysis of pedagogic and ludic activities and their relationship with the environment is essential to guide the creation of architectonic projects and also for the setting of designing guidelines for schools.

Keywords: Ergonomics; physical space; pedagogical activities, school: children development.

1. INTRODUÇÃO

comportamento do indivíduo é influenciado por variáveis pessoais e ambientais. Em relação às ambientais, deve ser considerado não apenas o espaço físico, mas também o social, onde o indivíduo constrói suas experiências (KOLB; KOLB, 2005).

O espaço físico tem impacto direto sobre os comportamentos, estimulando ou inibindo-os (ELALI, 2003). Segundo Davies et al. (2013), o espaço físico deve ser usado com flexibilidade para incentivar a criatividade das crianças. Para isto, o ambiente deve ser espaçoso, com o mínimo de mobiliário possível, e deve ser consideradas características, tais como iluminação, cor, som e clima, e como isto influencia a percepção dos indivíduos (ELALI, 2003; DAVIES et al., 2013).

Em relação ao ambiente social, Cordazzo et al. (2010) explicam que interação social possibilita a criança adquirir habilidades como comunicação e regulação das emoções. Estas interações sociais propiciam modelos a serem utilizados em futuras interações, sendo constitutiva do desenvolvimento cognitivo e da interação com o mundo físico. Dentre os ambientes sociais da criança, um dos principais é a escola, pois, apesar do número de atividades pedagógicas reduzirem os momentos de interação livre, trata-se de um espaço onde a criança interage com grande número de sujeitos da mesma faixa etária (Cordazzo et al. 2010; Davies et al. 2013; Elali 2003).

O espaço físico da escola, segundo Oliveira (1998) apud Elali (2003), é baseado no contexto político pedagógico regente. Porém, os métodos pedagógicos muitas vezes, sofrem modificações numa velocidade maior do que a possibilidade de mudanças no espaço construído. Por isto, os projetos das edificações devem levar em consideração as necessidades de espaço para as atividades pedagógicas e suas variabilidades.

Sendo assim, analisar os espaços físicos das salas de aula das escolas e a sua usabilidade para atividades pedagógicas, é fundamental para compreender sua interferência nos processos de aprendizagem e na carga de trabalho dos professores. O objetivo deste trabalho foi

avaliar o espaço físico utilizado por professor e crianças durante as atividades pedagógicas e lúdicas em sala de aula em uma escola de ensino infantil e, propor melhorias visando um melhor desempenho.

2. METODOLOGIA

Este trabalho teve como base metodológica a Análise Ergonômica de Trabalho- AET (WISNER, 1987, GUÉRIN, 2001; VIDAL, 2003). A AET compreende um grupo de análise global, sistemática e intercomplementares que permitem a modelagem da atividade real em seu próprio contexto e busca caracterizar de que maneira os fatores técnicos, humanos, ambientais e sociais determinam as atividades dos operadores numa situação de trabalho (VIDAL, 2003). compreendendo as seguintes etapas: instrução/construção de demandas, modelagem da atividade e, projeto e construção de soluções adaptadas à organização.

A demanda desta pesquisa apresenta-se como uma demanda provocada, processo no qual os pesquisadores pretendem desenvolver um estudo para identificar problemas que podem ser transformadas em demandas reais provenientes e / ou autorizadas pela organização (SALDANHA, et al, 2012). Os atores envolvidos na construção social foram a diretora, os professores e funcionários da escola em estudo

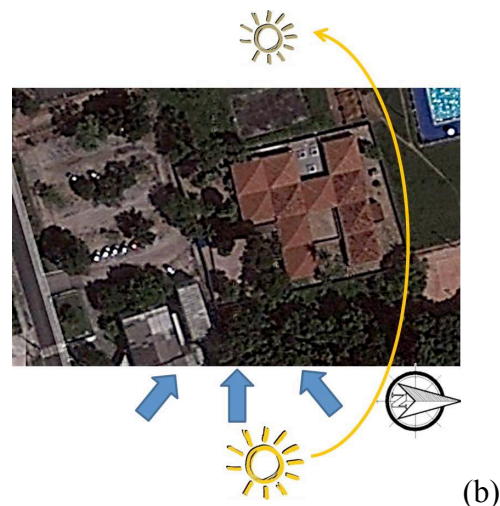
A pesquisa foi realizada por meio de métodos observacionais (observação situada, utilizando registros fotográficos e filmagens) e interacionais (ação conversacional e verbalizações espontâneas e provocadas) e análises documentais. As informações coletadas por meio de ações de conversação, juntamente com a análise coletiva foram transcritas e analisadas através da matriz de inclusão comentário - MIC (VIDAL, 2003). Os resultados obtidos nas análises e as recomendações foram submetidos a restituições e validações progressivas junto aos envolvidos.

3. RESULTADOS

A Escola de Ensino Básico pertence a uma Universidade Federal, sendo um campo de estágio, vivências e práticas educativas de ensino, extensão e pesquisa, para professores e alunos dos cursos de graduação e pós-graduação, o que faz desta um espaço mútuo. A escola funciona em dois turnos, manhã e tarde. Constam no seu quadro 30 funcionários, sendo 12 servidores, que cuidam da alimentação, limpeza e organização e 18 professores. No ano de 2013, contabilizou 167 crianças com idade variando entre 2 e 9 anos, matriculadas do ensino do jardim de infância ao 9º ano do ensino fundamental. A distribuição do número de alunos por professor é realizada de acordo com a idade das crianças, seguindo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Brasileira.

A escola conta com área de 1484,35 m², onde constam salas de aula, pátios, banheiros e áreas administrativas (figura 1a). O posicionamento global da edificação no terreno favorecia a influência da insolação e ventilação natural nos ambientes ao longo do dia, tornando-os confortáveis (figura 1b). A construção da brinquedoteca entre os blocos de salas de aula afetou a distribuição de insolação e ventilação nas mesmas. Verificou-se dois ambientes fechados, a brinquedoteca e a sala de aula 6, devido a problemas de inadequação e manutenção decorrentes do projeto executado.

Figura 1: Planta baixa e vista aérea da Escola de Ensino Básico-UFPB



(b)

FONTE: Arquivo pessoal (2013)

As salas de aula, foram o local com o maior número de queixas decorrentes de problemas relacionados ao espaço físico, falta de espaço que comporte as atividades pedagógicas, além de relatos de acidentes, constituindo-se o local escolhido para a análise.

Identificou-se que das 8 salas disponíveis, 5 encontram-se em desacordo com o estabelecido pelo Código de Edificação do Estado, que define a área mínima da sala de aula em 30m². A sala 5 possui com a maior relação de número de alunos por m², 0,57 alunos/m², sendo considerada a sala mais crítica para a realização de atividades pedagógicas (Quadro 1).

Quadro 1: Caracterização das salas de aula.



Sala	Idade dos alunos	Nº de alunos	Dimensão da sala	Aluno/m ²	Layout	Imagem
1	Manhã 2 anos	Manhã 10	37,84m ² (9,3 x 4,35)	Manhã 0,26427		
	Tarde	Tarde		Tarde		
2	Manhã 2 anos	Manhã 10	36,98m ² (2 salas de 4,35 x 4,35)	Manhã 0,27041		
	Tarde	Tarde		Tarde		
3	Manhã 3 anos	Manhã 14	26,10m ² (6,0 x 4,35)	Manhã 0,53639		
	Tarde 3 anos	Tarde 15		Tarde 0,57471		
4	Manhã 4 anos	Manhã 12	26,10m ² (6,0 x 4,35)	Manhã 0,45977		
	Tarde 4 anos	Tarde 14		Tarde 0,53639		
5	Manhã 5 anos	Manhã 15	26,10m ² (6,0 x 4,35)	Manhã 0,57471		
	Tarde 5 anos	Tarde 15		Tarde 0,57471		
6	Não utilizada		26,10m ² (6,0 x 4,35)	—		
7	Manhã 7 anos	Manhã 12	31,14m ² (6,77 x 4,6)	Manhã 0,38535		
	Tarde 8 anos	Tarde 13		Tarde 0,41746		
8	Manhã 9 anos	Manhã 15	29,11m ² (6,77 x 4,35)	Manhã 0,51528		
	Tarde 10 anos	Tarde 07		Tarde 0,34352		

Na sala 5, verificou-se que as atividades pedagógicas são realizadas, a partir de adaptações do espaço e dos recursos pedagógicos. Entre as adaptações estão às mudanças de layouts necessárias para cada atividade, utilização dos espaços dos corredores e restrição de algumas atividades como, por exemplo, aquelas envolvem muitas movimentações dos alunos (Quadro 2). Nesta sala foram relatados acidentes/incidentes tais como quedas e batidas nos mobiliários.

Quadro 2: Relação entre as atividades pedagógicas e layout.

Atividade	Descrição da Atividade e Layout	Imagem	Layout
Recepção	Atividade: Estimular os alunos a descrever o que fizeram no final de semana e informar as atividades que serão desenvolvidas na semana ou no dia. Layout: O mobiliário é disposto em formato circular. Objetivo: Proporcionar uma maior interação e participação de todos.		
Leitura/Filme	Atividade: A professora posiciona-se na frente dos alunos segurando o livro em um dos braços. A medida que realiza a leitura, reposiciona o livro em direção aos alunos para mostrar as figuras. Quanto à exposição de filmes a organização permanece a mesma, no entanto a professora posiciona-se na lateral. Layout: As cadeiras escolares são agrupadas no centro da sala, enquanto as mesas são encostadas nas paredes laterais. Objetivo: Agrupar os alunos para facilitar o campo de visão dos alunos com relação à professora e ao objeto a ser visualizado (livro ou tela).		
Jogos/Peças	Atividade: Os alunos são separados em grupos para a realização de jogos. Layout: O mobiliário é organizado em "ilhas". Os materiais pedagógicos (jogos) são dispostos nas mesas. Objetivo: Facilitar o controle de cada atividade e estimular a noção de grupo e cooperação nos alunos.		
Aula Expositiva No Quadro	Atividade: O quadro é uma ferramenta bastante utilizada para as atividades expositivas. É através dele que as crianças são estimuladas a escrever e a participar da aula. Quando a atividade é associada a exercícios em livros/cadernos o quadro é uma ferramenta de fixação visual e orientação. Layout: As carteiras escolares (mesas e cadeiras) são posicionadas em formato de "U" voltado para o quadro branco. Objetivo: Proporcionar uma interação dos alunos com o quadro e permitir que a professora possua uma área de locomoção com		

	acesso a todas as carteiras escolares. Os alunos permanecem com rotação do pescoço para visualização do quadro.		
Pintura/ Colagem	<p>Atividade: Para cada aluno é fornecido o material que será utilizado (papel; imagens e cola ou tinta). Com o auxílio da professora a atividade é realizada individualmente mediante o tema apresentado.</p> <p>Layout: As carteiras escolares são posicionadas em formato de "U" voltado para o quadro branco.</p> <p>Objetivo: Facilitar o acesso da professora a todas as carteiras escolares.</p>		
Lanche	<p>Atividade: O lanche é realizado dentro da sala de aula. As mesas são forradas e o lanche é organizado individualmente pelos alunos sobre a mesa com auxílio do professor, quando necessário. Após o lanche as crianças podem sair da sala para "brincar", no parquinho e no pátio coberto.</p> <p>Layout: As carteiras escolares são posicionadas em formato de "U" voltado para o quadro branco.</p> <p>Objetivo: Facilitar o acesso da professora a todas as carteiras escolares.</p>		

4 Discussões

Verificou-se que cinco (62,5 %) das oito salas disponíveis, encontram-se em desacordo com o a área mínima para sala de aula, 30 m², conforme estabelecido pelo Código de Edificação do Estado. No entanto, observa-se que este código não leva em consideração o número e a idade dos alunos atendidos em cada sala de aula.

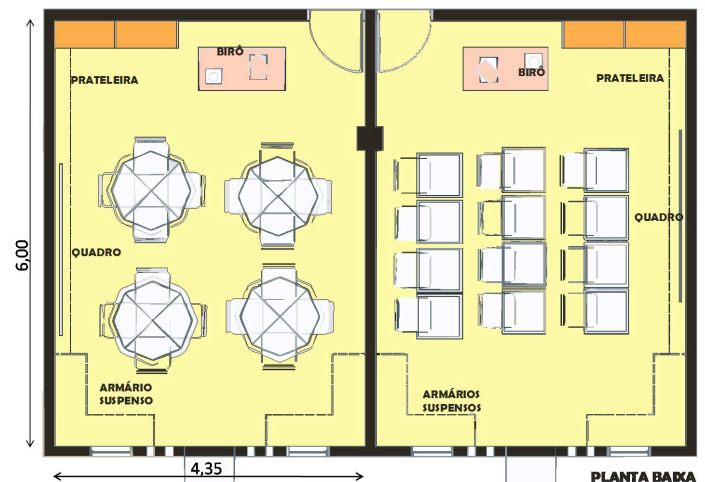
Os espaços físicos das salas as de aula não são adequados para as atividades realizadas, necessitando adaptações de layout que aumentam a carga de trabalho dos professores, em especial a carga física, provocam perda de tempo, riscos de acidentes/incidentes, interferindo na dinâmica das atividades e, podendo prejudicar o rendimento dos alunos. O impacto do espaço é demonstrado pelas observáveis: número de mudanças de layout da sala (mínimo de 4 vezes ao dia); número de

deslocamentos do professor para outro ambiente para buscar materiais extra-sala (mínimo 2 vezes ao dia); ocorrência de acidentes/incidentes em sala.

Tendo em vista os problemas detectados na escola em estudo, são propostas recomendações de curto, médio e longo prazo, respectivamente.

1) Curto prazo - Layout das salas (figura 2): Simples mudanças que minimizem os problemas de deslocamento, como: a) substituir de armários verticais por armários suspensos e prateleiras (figura 3); b) posicionar a mesa da professora próximo a entrada (figura 4); c) realização de atividades pedagógicas que utilizem o mesmo *layout* de forma sequenciada. Estas mudanças proporcionam uma melhor utilização do espaço e redução no número mudanças de layout por dia.

Figura 2: Layout modificado.



FONTE: Arquivo pessoal (2013)

Na figura é possível visualizar os possíveis layouts da sala com os armários suspensos e mudança da mesa da professora para a região próxima a porta, permitindo um melhor controle da saída dos alunos.

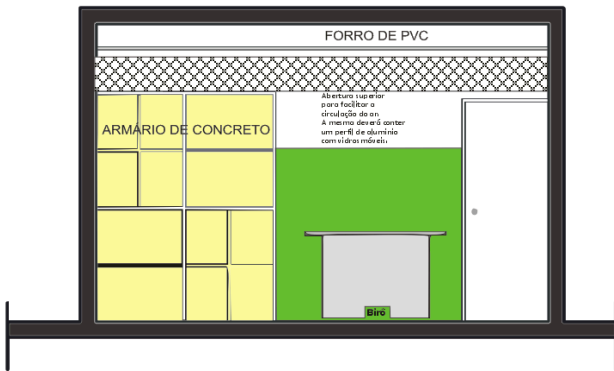
Figura 3: Vista do quadro e dos armários suspensos



FONTE: Arquivo pessoal (2013)

Melhor utilização do espaço acima e ao redor do quadro permite uma liberação da área de circulação das crianças.

Figura 4: Vista da nova localização da mesa da professora.



FONTE: Arquivo pessoal (2013)

Com a retirada dos armários de madeira e alumínio, cria-se um novo espaço próximo a porta da sala de aula, este espaço pode ser ocupado pela mesa do professor.

2) Médio prazo - Adequação dos espaços existentes: Espaços como brinquedoteca e pátios, coberto e descoberto, poderiam tornar-se uma extensão para as atividades lúdicas propostas pela escola, tendo em vista a grande áreas que os mesmos ocupam na Escola (figura 5).

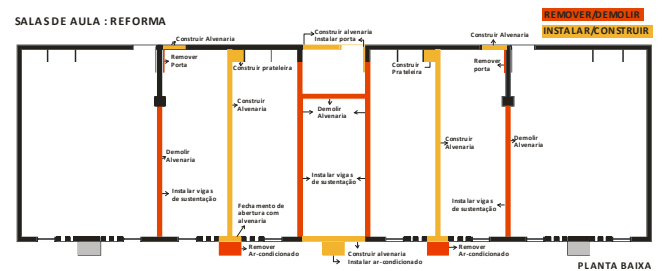
Figura 5: Planta baixa - Identificação dos espaços existentes: Brinquedoteca e pátios.



FONTE: Arquivo pessoal (2013)

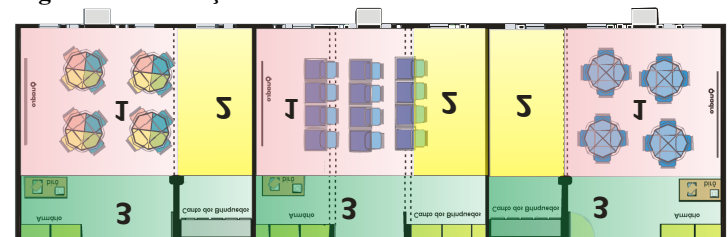
3) Longo prazo - Mudança estrutural nas salas: Um projeto de reforma (figura 6) visando ampliar a área das salas de aula, proporcionando um aumento de 13,45m² por sala e, mantendo o mesmo número de salas de aula em funcionamento. Atualmente existem quatro salas, porém apenas três são utilizadas. Esta reforma permitirá uma melhor utilização do espaço determinando zonas para aulas expositivas(1), para atividades lúdicas(2) e locais para os aguarda e de materiais - livros e brinquedos (3) (figura 7).

Figura 6: Projeto de Reforma



FONTE: Arquivo pessoal (2013)

Figura 7: Mudança na estrutura física.



FONTE: Arquivo pessoal (2013)

5 CONCLUSÃO

Um ambiente adequado às atividades lúdicas e pedagógicas nas escolas é fundamental para os resultados tanto em termos de desempenho quanto na redução de acidentes e doenças ocupacionais. A inadequação dos projetos de ambientes escolares pode trazer prejuízos para o desenvolvimento dos alunos e sobrecarga para professores, como exposto ao longo deste artigo.

O déficit de diretrizes para dimensionar o espaço conforme o nível escolar é uma realidade que precisa ser revista. É questionável o padrão de área mínima para sala de aula, desconsiderando as diferentes atividades pedagógicas para cada nível de ensino e a quantidade máxima de alunos por sala de aula, conforme discutido por Magro (2012) que destaca as diferentes dinâmicas pedagógicas que requerem além de espaços distintos, características de conforto térmico, acústico e de iluminação. Wargoeki Wyon (2013), também destaca que a ausência de análise da atividade para dimensionar os espaços é bastante prejudicial por interferir na dinâmica das atividades realizadas na escola e no rendimento do aluno.

Assim, recomenda-se a realização de análises das atividades para orientar reformas e adequações dos espaços físicos das escolas e a utilização de análises de situações de referência (Daniellou, 2002), quando do projeto de construção de novas escolas de modo a proporcionar ambientes onde as crianças possam desenvolver-se física, cognitiva e socialmente.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CORDAZZO, S. T. D.; WESTPHAL, J. P.; TAGLIARI, F. B.; VIEIRA, M. L. Brincadeira em Escola de Ensino Fundamental: Um estudo observacional. **Interação em Psicologia**, v. 14, n. 1, p. 43–52, 2010. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/psicologia/article/viewArticle/14299>>. Acesso em: 13/3/2014.
- DANIELLOU, F. Métodos e ergonomia de concepção: a análise de situações de referência e a simulação do trabalho. In: F. DUARTE (Ed.); **Ergonomia e projeto na indústria de processo contínuo**. p.29, 2002. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ: Lucerna.
- DAVIES, D.; JINDAL-SNAPE, D.; COLLIER, C.; et al. Creative learning environments in education—A systematic literature review. **Thinking Skills and Creativity**, v. 8, p. 80–91, 2013. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S187118711200051X>>. Acesso em: 23/2/2014.
- ELALI, G. O ambiente da escola-o ambiente na escola: uma discussão sobre a relação escola-natureza em educação infantil. **Estudos de Psicologia**, v. 8, n. 2, p. 309–319, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/epsic/v8n2/19047.pdf>>. Acesso em: 14/3/2014.
- GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGUELEN, A. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.
- KOLB, A.; KOLB, D. Learning styles and learning spaces: Enhancing experiential learning in higher education. **Academy of management learning & education**, v. 4, n. 2, p. 193–212, 2005. Disponível em: <<http://amle.aom.org/content/4/2/193.short>>. Acesso em: 13/3/2014.
- MAGRO, E. **O Gestor e a organização do espaço escolar: Interação e integração**. Presidente Prudente: Unoeste, 2012.
- OLIVEIRA, N. C. Evolução e flexibilidade da arquitetura escolar. **Fundação para o Desenvolvimento da Educação (Org.), Arquitetura escolar e política**

educacional: os programas na atual administração do Estado. p.11–25, 1998. São Paulo.

SALDANHA, M. C. W. S. ET AL. The construction of ergonomic demands: application on artisan fishing using jangada fishing rafts in the beach of Ponta Negra. **Work (MA)**, v. 41, p. 628–635, 2012. Disponível em: <<http://iospress.metapress.com/content/d152p661lgm15727/fulltext.pdf>>. Acesso em: 14/3/2014.

VIDAL, M. C. R. **Guia para Análise Ergonômica do Trabalho (AET) na Empresa.** Rio de Janeiro: Editora EVC, 2012.

WARGOCKI, P.; WYON, D. P. Providing better thermal and air quality conditions in school classrooms would be cost-effective. **Building and Environment**, v. 59, p. 581–589, 2013. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.buildenv.2012.10.007>>. Acesso em: 17/12/2013.

WISNER, A. **Por dentro do trabalho - ergonomia: método e técnica.** São Paulo: FTD: Oboré, 1987.