

A CONTRIBUIÇÃO DA ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO E DA AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO NO PROCESSO DE CONCEPÇÃO DO AMBIENTE ESCOLAR: ESTUDO DE CASO DE UMA CRECHE-ESCOLA

CASTRO, Iara (1); RHEINGANTZ, Paulo (2); AZEVEDO, Giselle (3)

(1) Mestre, Doutoranda do PROARQ/FAU-UFRJ, e-mail jarascastr@yahoo.com.br - Professora da Escola de Design da UEMG, Professora da FEA/Universidade FUMEC, Professora da Faculdade CIMO; (2) Doutor, Arquiteto, Professor do PROARQ/FAU-UFRJ, e-mail par@centroin.com.br; (3) Doutora, Arquiteta, Professora do PROARQ/FAU-UFRJ, e-mail gisellearteiro@globo.com - Av. Brigadeiro Trompowski, sem número - Reitoria, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro / RJ, fone: (21) 2598-1661

RESUMO

Os arquitetos vêm buscando respostas para questões que visam a melhoria da qualidade do ambiente construído, entre as quais como o arquiteto pode compreender as reais necessidades dos usuários dos ambientes construídos que projetam? Existem duas metodologias que ajudam o arquiteto a compreender o contexto para o qual irá projetar e neste artigo temos como objetivo discutir a contribuição da Análise Ergonômica do Trabalho (AET) na avaliação da qualidade do ambiente construído, incorporando sua metodologia às ferramentas normalmente utilizadas na aplicação da metodologia da Avaliação Pós-Ocupação (APO). Com base no pressuposto de que estas duas metodologias oferecem ferramentas que ajudam nessa busca, apresentamos um estudo de caso realizado com fins acadêmicos em uma creche-escola da rede particular na cidade do Rio de Janeiro, no qual foram aplicadas algumas ferramentas oferecidas pela APO. No decorrer do estudo foi possível perceber que alguns aspectos – tais como a comunicação, a interação e o significado das verbalizações – poderiam ser melhor explorados caso a AET tivesse sido aplicada, contribuindo para enriquecer os resultados encontrados. Como conclusão, sugerimos que estas duas metodologias, que pertencem a áreas de conhecimento distintas e oferecem ferramentas de pesquisa diferentes, podem ser incorporadas ao processo de concepção de projetos de espaços de escolares, com vistas a torná-los mais adequados aos seus usuários.

ABSTRACT

The architects answer for questions that aim the best constructed ambiance. One for the answer is how the architect can comprehend the true necessities of users. It exist two methodologies that aid the architect to comprehend the context for that he will design and, in this article, we have how objective to argue the contribution of the Work Ergonomics Analysis (WEA) in the analysis of space quality. In this analysis, it will be incorporated the WEA in useful instruments of the Post-Occupancy Evaluation (POE). It believes that the two methodologies offer instruments that aid in the objective. The present work will introduce the case study realized with academies conclusions, in a school of particular net, in the Rio de Janeiro city. It was applied some instruments offered for POE. In the course of the study, it has knowledge that some aspects – as communication, interaction and the signify of verbalization – could be explored if the WEA had be applied too for to enrich the found results. Although, we conclusion that these two methodologies, that belong to different knowledge area and that offer instruments of different research, could be incorporated in the conception process of design of school age spaces, turning them more suitable for their users.

INTRODUÇÃO

Este artigo foi motivado pela experiência de um de seus autores como aluno especial na disciplina *Avaliação de Desempenho do Ambiente Construído*, ministrada pela professora Giselle Azevedo para o Curso de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Arquitetura da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFRJ (PROARQ/UFRJ). Além de apresentar os princípios, os fundamentos e os benefícios do uso da metodologia da Avaliação Pós-Ocupação – APO – a disciplina exemplificou a sua aplicação em estudos de caso já realizados, bem como proporcionou a realização de um trabalho prático de APO em uma creche-escola da rede particular, localizada na cidade do Rio de Janeiro.

Neste exercício prático foram aplicados seis instrumentos da APO que vêm sendo testados e discutidos nas pesquisas do grupo Projeto e Qualidade do Lugar (ProLUGAR) do PROARQ/FAU/UFRJ¹. Em paralelo ao

¹ Rheingantz (1995); Chimenti *et al* (2000); Rheingantz *et al* (2000, 2002, 2004), Brasileiro *et al* (2004).

desenvolvimento de instrumentos e de uma releitura crítica dos já existentes (Cosenza *et al* (1998); Rheingantz *et al* (2000; 2002); Alcantara (2002); Alcantara *et al* (2003; 2004); Santo *et al* (2003); Faria *et al* (2004), para a APO, o ProLUGAR desenvolve pesquisas relacionadas com a *Cognição Experiencial* - abordagem atuacionista da cognição, derivada da abordagem enactiva ou atuacionista de Varela, Thompson e Rosch (2003).

Em ordem cronológica, Cosenza *et al* (1998) propõe uma nova categoria de análise na APO, denominada "fatores de interação", capaz de incorporar as transformações significantes produzidas pelo envolvimento entre pesquisadores, usuários e "organismos".²

A seguir, Rheingantz *et al* (2000) apresentam instrumentos de análise que se utilizam da lógica fuzzy (ou nebulosa) e de variáveis lingüísticas para avaliar a pertinência das imagens, dos valores e das expectativas dos usuários no processo de percepção.

A partir de 2003, o ProLUGAR tem voltado seus estudos para as possíveis aplicações da abordagem cognitiva propostos por Maturama e Varela (1995) e Varela, Thompson e Rosch (2003), com vistas a incorporar a experiência vivenciada pelo observador durante o processo de observar. Diferentemente dos procedimentos clássicos da APO, como a observação é considerada indissociável do ambiente e dos usuários, modifica-se significativamente a natureza e o registro das informações, que se transformam em relato de *uma* experiência. Este relato incorpora as emoções e sentimentos do observador que são percebidas durante o processo de observar. Assim, além das capacidades sensorio-motoras, a abordagem experiencial procura reconhecer e incorporar a bagagem psicológica, cultural e histórica do observador, favorecendo a construção de uma nova atitude ou pensamento de observação para avaliar o ambiente construído em uso. (Rheingantz e Alcantara, 2004)

Na constante busca de instrumentos e abordagens que reconheçam e valorizam a subjetividade do usuário, Rheingantz e Faria (2004) mencionam a importância do emprego da Análise Ergonômica do Trabalho - AET (Guérin *et al*, 1991) – abordagem participativa oferecida pela Ergonomia, disciplina que focaliza o a atividade (trabalho) humana e avalia as conseqüências desta atividade sobre o conforto, a saúde e a segurança de quem o exerce.

Assim como a APO, a AET permite construir o problema, determinar o programa e traçar diretrizes para a concepção do projeto. A diferença principal entre elas é que a APO fundamenta-se na análise do desempenho dos ambientes como suporte para as atividades humanas, AET fundamenta-se na análise da atividade humana no ambiente.

Conhecer a atividade permite estreitar o relacionamento entre os agentes envolvidos (arquiteto, usuário, cliente, construtor) e proporcionar uma reflexão e visualização da realidade sobre a qual irão transformar. Além disso, a análise da atividade ajuda na compreensão de como o projeto influencia o uso e a percepção do espaço e para isto, possui ferramentas capazes de tratar os aspectos subjetivos do usuário e cognitivos da atividade, baseados na teoria do curso da ação (Engeström, 2000). Assim, torna-se possível identificar os conflitos, as falhas e as deficiências de um espaço existente para corrigir ou evitar que essas inadequações se repitam no projeto de uma situação futura. (Daniellou, 1992; Martin, 2000)

A atuação e a experiência da autora principal com a Ergonomia começou em 1999 (ano do início de seu mestrado), durante o curso de mestrado e na dissertação, a autora abordou a complementaridade da metodologia da Análise Ergonômica do Trabalho ao processo tradicional de concepção de projetos de ambientes construídos de trabalho. (Castro, 2001)

A seguir, foram realizadas diversas pesquisas vinculadas ao Laboratório de Ergonomia do Departamento de Engenharia de Produção da UFMG. Em todas elas foi discutida a aproximação do arquiteto com o contexto de projeto, a partir do conhecimento da atividade dos usuários do espaço. Os estudos procuraram enfatizar a análise de situações de trabalho onde os aspectos cognitivos das atividades realizadas fossem predominantes, como por exemplo, as atividades realizadas em escritórios de desenvolvimento de *softwares* (Castro e Echternacht; 2002, e 2003), em salas de controle (Castro, 2004), em empresas de teleatendimento de unidades de emergência (Castro *et al*, 2003) e em secretarias de universidade.

A partir destas experiências e dos saberes acumulados, este artigo discute a contribuição da AET e da APO no processo de concepção do ambiente escolar, recorte da pesquisa de doutorado em curso no PROARQ. De início, reconhecemos a existência de indícios relacionados com a contribuição geral da articulação das duas abordagens.

Indícios estes que devem ser aprofundados e investigados posteriormente, mas que podem ser elucidados, através da breve apresentação de um estudo de caso realizado em uma creche-escola, campo onde predominam os aspectos cognitivos. O estudo de caso trata de um ambiente construído originalmente de uso habitacional adaptado para as atividades de ensino-aprendizagem de crianças com idade de 0 a 6 anos que exploram a

² Segundo Preiser *et al* (1988), uma APO clássica abrange três categorias de análise: fatores técnicos, funcionais e comportamentais.

criatividade infantil e evidenciam ainda mais a subjetividade das atividades e relações dos usuários entre si e com o ambiente construído.

O desafio de buscar alternativas capazes de modificar e de explicitar o processo projetual tradicional do arquiteto para, a partir dele, avançar na construção de um processo projetual mais consciente e sistemático de ambientes construídos para escolas tem sido estudado por Azevedo e Bastos (2002) e por Azevedo *et al* (2004), com vistas à produção de escolas mais responsivas e de melhor qualidade.

De um modo geral é possível considerar que o arquiteto tem pouco ou nenhum conhecimento do processo educacional e o desconsidera durante a concepção do projeto, provocando uma lacuna entre o pensamento e as práticas educacionais e os métodos utilizados no processo projetual. (Sanoff, 1994; Azevedo e Bastos, 2002; Azevedo *et al* 2004)

O resultado deste processo se reflete, em geral, na produção de ambientes inadequados às atividades desenvolvidas por seus usuários, provocando conflitos nas relações interpessoais entre os seus usuários e entre eles e o ambiente, interferindo negativamente, no processo de ensino-aprendizagem de pessoas.

Para facilitar a sua compreensão, a estrutura do artigo inicia-se com uma abordagem sobre a dificuldade do arquiteto de compreender e incorporar as necessidades dos usuários nos seus projetos; a seguir, apresenta o estudo de caso de APO de uma instituição de educação infantil, com o objetivo de auxiliar a aproximação do arquiteto com o contexto a ser trabalhado, de modo a atender às reais demandas dos usuários; por fim, discute as dificuldades na aplicação de alguns instrumentos da APO para conjecturar sobre quais aspectos a AET pode vir a complementar a avaliação da qualidade do ambiente construído com ênfase no destinado para a educação infantil.

A DIFICULDADE DO ARQUITETO COMPREENDER E INCORPORAR AS NECESSIDADES DOS USUÁRIOS NOS SEUS PROJETOS

Conceber um espaço de qualidade é uma tarefa de grande complexidade. Além de entender os requisitos básicos, é preciso compreender que as necessidades dos seus usuários não são estáticas. Elas se transformam ao longo do tempo, quer seja o tempo físico, quer seja o tempo social, isto é, o que se refere às ordens sequenciais percebidas como duração das atividades humanas (Malard, 1992). Em função disso, faz-se necessário auxiliar o arquiteto na compreensão da evolução do projeto e das reais necessidades de seus usuários (Alexander, 1979).

A APO tem se firmado como uma ferramenta de grande utilidade para compreender estas necessidades, uma vez que se baseia no conhecimento do comportamento humano através da realimentação de informações (Ornstein, 1992). Mais recentemente, os esforços para incorporar os conhecimentos produzidos pela abordagem atuacionista das ciências cognitivas têm construído para ampliar a compreensão sobre o comportamento humano e suas razões (Rheingantz, 2004). Em outras palavras, Isto implica em admitir que o comportamento humano não se reduz apenas à produção da ação, mas inclui também os mecanismos inconscientes, psicológicos e cognitivos. Essa abordagem cria uma área em concordância com a AET, outra abordagem de auxílio à concepção de projetos, que também busca algumas respostas na ciência da cognição.

A AET tem seu foco na análise da atividade, abordando os comportamentos, as condutas, os processos cognitivos e as interações das pessoas. Ela pode ser utilizada como uma ferramenta para identificar inúmeros aspectos do comportamento humano. Essa identificação está vinculada às demandas e às possibilidades de ação, sendo reavaliadas constantemente (Daniellou, 1994). Isto diferencia a AET de outras abordagens, uma vez tem a importante característica de não permitir que o comportamento humano seja estudado de forma aleatória ou como um viés.

De acordo com Vygotsky, o comportamento humano não é apenas uma resposta a um estímulo, uma vez que existe um ato inventivo ou uma mediação entre a resposta e o estímulo, que faz com que o comportamento humano seja construído. Segundo Ratner (1995) existem três espécies de mediação – a consciência (ou atividade mental), a socialidade (cooperação social) e os instrumentos (tecnologia) – interdependentes, inseparáveis e que se reforçam mutuamente. Um dos modos mais essenciais pelo qual a socialidade modela a consciência é proporcionando o instrumento necessário para a objetificação da consciência: a linguagem. Esta não apenas expressa os pensamentos, ela os forma.

Foi a função mediadora da linguagem (sistemas de signos) que possibilitou ao homem refletir sobre as formas mais simples de comportamento humano, bem como de executar as mais altas formas de regulação da sua própria ação. O intercâmbio e a compreensão dos significados configuram a linguagem, seja através dos gestos, dos olhares, do lamento ou das palavras. A aquisição da linguagem – mais precisamente da fala ou do discurso – proporciona um salto qualitativo nas relações sociais, ao mesmo tempo que possibilita ampliar o universo

simbólico. A linguagem oferece os conceitos e as formas de organização do real que constitui a mediação entre o sujeito e o objeto do conhecimento. (Oliveira, 1992)

Como para Vygotsky, o conhecimento é o conjunto de significados que a humanidade produz historicamente, tais significados vão construindo e constituindo a consciência do homem (Vasconcelos & Santana, 2004). Neste sentido, são estes significados que possibilitam a aproximação do arquiteto com os demais agentes (contratante, usuários, construtores) envolvidos com a situação em foco, promovendo o conhecimento entre todos.

Mas a comunicação entre todos os agentes não é fácil. Cada agente possui um tipo de conhecimento e todos enfrentam a dificuldade de exprimir os seus objetivos e as suas necessidades. Enquanto o arquiteto possui o conhecimento técnico e artístico do projetar, os usuários possuem o conhecimento de suas atividades e de suas necessidades. Ambos sentem dificuldade de exprimir o que sabem. (Piazza & Pelletrat, 1990)

Uma das causas da dificuldade de se compartilhar conhecimentos pode ser a falta de contato entre todos os agentes envolvidos na situação a ser projetada. De um modo geral é o empresário/contratante do projeto que transmite ao arquiteto as informações necessárias para o desenvolvimento do projeto, ou seja: a interação do arquiteto com a situação para a qual ele projeta é mediada pelo contratante, podendo nunca haver uma interação direta do arquiteto com os futuros usuários do projeto. Assim, é possível afirmar que de um modo geral, o contratante e o arquiteto acreditam que são capazes de controlar completamente um edifício e de projetar o que este vai ser, em todos os detalhes, sobre um pedaço de papel (Alexander, 1979).

Como a ausência de interação inviabiliza a construção social do problema e a transformação adequada da realidade, os projetos são concebidos e fundamentados na representação que o contratante tem sobre a situação. A representação do contratante, em seguida, é interpretada pelo arquiteto, originando uma nova representação da mesma situação. Essas representações raramente correspondem à representação que cada usuário envolvido tem da situação. (Piazza e Pelletrat, 1990)

As diferentes representações da situação, as diferenças entre os valores afetivos e as atitudes do arquiteto, do contratante, dos usuários e, até mesmo de outros atores (locatários, proprietários, incorporadores, funcionários, etc.), podem levar a conflitos de percepções e expectativas (Rheingantz, 1997). Esses conflitos podem provocar complicações durante o projeto. Assim, é possível considerar que a comunicação é um fator determinante para a aproximação e a interação entre todos os agentes envolvidos (Piazza e Pelletrat, 1990; Martin, 2000; Jeantet *et al.*, 1996; Daniellou, 1994) e ela se torna mais eficaz quando todos compartilham e discutem sobre determinado conhecimento (Varela, 2003) e não sobre algo desconhecido.

Existem diferentes maneiras de se construir e compartilhar conhecimentos e em nosso estudo de caso de APO, algumas delas os instrumentos foram utilizados como meio de aproximar os arquitetos da situação a ser transformada. Estes instrumentos foram eficazes para a coleta de dados importantes para fundamentar as descobertas e recomendações resultantes de sua aplicação, mas contemplaram todos os dados importantes, conforme será evidenciado mais adiante.

CONTEXTUALIZAÇÃO DO AMBIENTE ESCOLAR ESTUDADO

O contexto estudado foi uma creche-escola³ da rede particular, localizada na zona sul da cidade do Rio de Janeiro, existente desde 1982. Ela atende crianças de 3 meses a 6 anos de idade, compondo um quadro de, aproximadamente, 150 alunos. Alguns em período parcial, no turno da tarde ou da manhã, enquanto outros frequentam em período integral, durante os dois turnos.

A escola funciona em uma casa de dois pavimentos, construída em 1940, concebida por um arquiteto mexicano e por isso traz características dessa arquitetura. Ela é constituída por um pátio interno descoberto no primeiro pavimento, um pátio coberto no segundo pavimento, salas de atividades, banheiros, biblioteca, solarium, berçário, sala dos funcionários, diretoria, cozinha, lactário, corredor cultural, recepção, secretaria e jardim frontal.

A organização do espaço escolar é feita através do Sistema de Oficinas, visando a convivência e a integração entre as crianças e com os adultos. Isto quer dizer que as turmas não têm uma sala fixa. As Oficinas (aulas) acontecem em diferentes espaços que são percorridos diariamente pelas turmas. São desenvolvidas também atividades culturais e esportivas que acontecem fora do espaço escolar.

A escola tem como principal objetivo propiciar a ampliação dos interesses e conhecimentos das crianças, a busca de autonomia e cooperação no processo de socialização e construção do saber e cidadania.

³ Foi solicitado o anonimato da escola.

O DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO

O trabalho foi iniciado a partir da negociação da professora Giselle com a creche-escola, para que os alunos, para que os alunos pudessem aplicar e testar os instrumentos da APO, como já foi mencionado na introdução deste artigo. A partir da base teórica discutida na disciplina e do incentivo de se testar instrumentos que vêm sendo estudado pelo grupo do ProLUGAR/PROARQ/FAU/UFRRJ, os nove alunos de mestrado e doutorado optaram por testar os seguintes instrumentos: *walkthrough*, questionário, entrevistas semi-estruturadas, poema dos desejos, preferências visuais e mapas cognitivos.

Na **fase do planejamento**, o primeiro procedimento é comunicação com o cliente, que é um fator determinante de todas as após. Assim, foi realizada uma primeira visita, com o acompanhamento da pedagoga da escola e da professora com seus respectivos alunos.

A **fase da condução** dá início ao processo de coleta de dados *in loco*, monitora e gerencia os métodos utilizados para a coleção de dados e analisa os dados coletados. Para isto, foram escolhidos os seguintes instrumentos: *walkthrough*, observações, preferências visuais, entrevistas semi-estruturadas, questionários, poemas dos desejos e mapas cognitivos. A aplicação do conjunto de instrumentos envolveu contato direto e indireto com os funcionários, professores e alunos da escola.

A *walkthrough* é um percurso por todos os ambientes internos e externos para um reconhecimento preliminar do ambiente escolar. Além das observações diretas, foram identificados e fotografados os aspectos que mereciam uma atenção particular: aspectos contextuais ambientais, programático-funcionais, estético-compositivos, técnicos-construtivos e comportamentais.

O contato direto com os professores e funcionários foi estabelecido através da aplicação das entrevistas semi-estruturadas e das preferências visuais. A primeira foi elaborada com questões de diversas naturezas relacionadas à dinâmica do trabalho, à questões técnicas, percepção ambiental, cognição, comportamento e conforto. As preferências visuais foram elaboradas a partir do levantamento fotográfico realizado previamente. Foram escolhidas algumas imagens de peculiaridades da escola sobre a qual o entrevistado respondia questões relacionadas a sua percepção da escola.

Com os adultos, ainda foi aplicado o questionário que também envolveu perguntas que caracterizavam a população usuária e aonde se situavam na maior parte do tempo em que ficavam na escola. Diante disto, havia questões de múltipla escolha, nas quais o usuário dava a sua opinião sobre a qualidade dos espaços, levando em consideração aspectos relacionados com o conforto, adequação, condições de segurança e salubridade dos espaços, acessibilidade, percepção, setorização dos ambientes. Ao final, havia um campo para o entrevistado dar sugestões e comentar alguma resposta mais detalhadamente. Este instrumento foi preenchido sem a presença dos pesquisadores, portanto, foi aplicado indiretamente.

O poema dos desejos e os mapas cognitivos foram aplicados com as crianças. A aula era interrompida pela professora e a sub-equipe aplicava os dois instrumentos consecutivamente. Durante a realização dos desenhos, os pesquisadores acompanhavam de perto o que as crianças comentavam sobre o que iam fazendo.

A **fase da aplicação** relata as descobertas, esboça as conclusões e faz as recomendações. Para isto, a equipe se encontrou para fazer a leitura individual dos dados coletados por cada instrumento aplicado e, em seguida, fazer o cruzamento dos dados resultantes. Estes foram discutidos para se tomar decisões em relação ao que deveria ser recomendado para que aquele ambiente escolar melhorasse a sua qualidade. Diante das informações conflitantes e opostas, a equipe se apoiou no conhecimento técnico que os componentes têm como arquitetos e na sua própria sensibilidade. As recomendações envolveram soluções para problemas de naturezas diversas: conforto ambiental, segurança da edificação, características físicas e de conservação dos equipamentos e mobiliários, ambientes preferidos e desejos dos usuários em relação a fazer mudanças na edificação da creche. Elas foram categorizadas segundo uma ordem de prioridade para sofrer as transformações: curto, médio e longo prazo, de acordo com a prioridade e com a facilidade para executar a transformação.

POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES DA AET PARA O ESTUDO DE CASO

A APO é uma metodologia prática e de aplicação viável para as instituições, pois pode ser realizada em um relativamente curto período, envolvendo muitas pessoas e promovendo boa quantidade de informações. Entretanto, foi possível perceber algumas dificuldades durante a sua aplicação.

Como a vertente cognitivo-experiencial do grupo Pro-LUGAR propõe a humanização do arquiteto, considerando sua experiência e sua vivência como parte da sua observação sobre o contexto do projeto (Faria, Rheingantz

2004), a aplicação dos instrumentos foi acompanhada pelos arquitetos envolvidos na APO e incorporou o “olhar” e as impressões dos mesmos durante o processo. Apesar do acompanhamento e da aplicação variada de seis instrumentos na avaliação, as informações coletadas não se referiram às atividades desenvolvidas nos espaços e nem às necessidades de seus usuários em relação à situação de trabalho em questão.

O curto espaço de tempo para que o trabalho fosse desenvolvido, não permitiu testar os instrumentos previamente, mas mesmo assim, alguns deles necessitam de uma grande atenção para a sua elaboração e aplicação, pois oferecem limitações para coletar as informações mencionadas acima. Talvez fosse interessante planejar a aplicação de ferramentas que se complementassem. Por exemplo, durante a realização das entrevistas, foi perguntado “como as pessoas realizam suas atividades”. Esta é um tipo de pergunta que o entrevistado encontra muita dificuldade de verbalizar a resposta. Ainda que tente responder, a sua fala isolada nunca irá corresponder à riqueza de informações oriundas de observações associadas a ela.

Por exemplo, quando foi perguntado às professoras e suas auxiliares “como as aulas aconteciam”, as respostas expressaram informações sobre algumas condições necessárias para serem realizadas e sobre os objetivos e as características dessas atividades.

O discurso das pessoas, em momento algum, conseguiu descrever “como” a atividade é desenvolvida. Mesmo que conseguissem, estariam relatando passos prescritos que “devem” ser seguidos, mas que nem sempre correspondem à realidade, que é repleta de variabilidades. Estas são imprevistos e alterações parcialmente controláveis ou incontroláveis, que estão relacionados à variação dos fatores externos (condições e meios de trabalho) e dos fatores internos ao indivíduo (efeitos do trabalho, ritmos biológicos, envelhecimento, aprendizado, características biológicas, formação e história profissional...) (Daniellou, 1989)

As variabilidades são os acontecimentos que fazem com que as “tarefas” sejam diferentes das “atividades”. Para a Ergonomia, existe uma sutileza entre esses dois conceitos. As tarefas são os objetivos que devem ser cumpridos pelas pessoas, estando diretamente relacionadas com a prescrição de uma situação. As atividades consideram a maneira como as pessoas cumprem os objetivos prescritos da situação, estando diretamente relacionadas com a realidade (Guérin *et al*, 1991, Daniellou, 1989).

A realidade de uma situação nos revela as condições reais em que as atividades acontecem e os reais resultados que se alcança com a realização das mesmas. Para compreender esse quadro, existe uma metodologia eficaz: a Análise Ergonômica do Trabalho (Guérin *et al*, 1991).

Ela aborda a análise da atividade como o seu cerne, como já foi mencionado anteriormente. A análise da atividade aborda comportamentos, condutas, processos cognitivos e interações das pessoas. Ela pode ser utilizada por outras disciplinas como uma ferramenta para produzir conhecimentos científicos sobre inúmeros aspectos do comportamento humano. Entretanto, a Análise Ergonômica do Trabalho não permite escolher aleatoriamente o aspecto do comportamento que se deseja estudar, pois o conjunto de análises estará vinculado às demandas e às possibilidades de ação, reavaliadas constantemente. (Daniellou, 2004)

Embora exista um modelo estrutural para se aplicar a AET, a passagem pelas diversas fases do modelo não é linear e contínua. É comum “ir” e “voltar” entre as fases, conforme a necessidade de se adquirir novas informações e reavaliar algumas informações coletadas anteriormente. Entretanto, essa estrutura tem um caráter didático que ajuda o ergonomista a organizar as informações coletadas e o seu próprio estudo.

As informações dizem respeito a problemas e a necessidades de que realiza a atividade e que motivam a aplicação da metodologia. A partir daí, torna-se necessário compreender sobre as pessoas e sobre o contexto em que estão inseridas (aspectos econômicos, organizacionais, técnicos, sociais e geográficos).

Inteirado sobre essas informações mencionadas, parte-se para tentar entender como as pessoas agem para realizar suas atividades. Pode-se afirmar que a análise da atividade é o cerne da Análise Ergonômica do Trabalho. Esta fase diferencia a AET das outras análises do trabalho, que são baseadas em descrições feitas a partir de representações que as pessoas têm da atividade.

Entender a atividade implica compreender também as dificuldades que as pessoas enfrentam para realizá-las e as causas dessas dificuldades. Normalmente, elas implicam danos à saúde, risco de acidentes, falta de conforto, quedas na produtividade e na qualidade da atividade realizada, conflitos inter-pessoais e a tudo que dizer respeito à situação.

Uma das causas pode ser a inadequação do espaço para realizar as atividades. Entretanto, esta metodologia não desconsidera as outras causas que também podem estar influenciando negativamente a realização das atividades, junto com o espaço. Portanto, o pesquisador vai considerar na sua análise as demais causas que podem estar relacionadas com os outros aspectos da produção, que são específicos para cada situação e que também podem se materializar no espaço (Castro, 2001). O conjunto de causas vai compor um pré-diagnóstico, que deverá ser

demonstrado, principalmente, através de técnicas de verbalizações e observações de comportamentos e seus determinantes.

Essas técnicas ajudam ao pesquisador a considerar as características fundamentais dos processos decisórios das pessoas no Curso da Ação em foco (Theureau, 1992). O comportamento como seqüência temporal de gestos, olhares, movimentos, etc. pode ser descrito de múltiplas maneiras. Cada trabalhador tem o seu modo particular de descrevê-lo e o arquiteto deve fazer uma descrição que seja significativa para os trabalhadores envolvidos no comportamento analisado, ainda que ela não tenha sido explicitada pelos mesmos.

As ações ou de tomadas de informação são induzidas por um objetivo que não é observável. Raciocínios, tratamentos de informações, planejamentos, memorizações só podem ser conhecidos se os trabalhadores os explicitarem, caso contrário corre-se o risco de errar a interpretação das ações. Além disso, as ações podem se sobrepor, misturando-se os objetivos. Não há solução para isso, o observador deve fazer verbalizações contínuas com o trabalhador em conjunto com as observações para garantir as suas interpretações. As verbalizações também permitem aos trabalhadores exprimir as conseqüências do trabalho (fadiga, distúrbios), que não são visíveis para o observador, e relacioná-las com a atividade.

Quando são realizadas observações abertas (livres), as verbalizações permitem compreender as principais características da atividade, os constrangimentos sob os quais ela se realiza e suas conseqüências para a saúde e para a produção. Além disso, descobre-se o funcionamento do sistema técnico tal como é apresentado pelo trabalhador e se familiariza com o vocabulário profissional utilizado. Estas verbalizações exploratórias e espontâneas permitem ao observador aprender coisas, mas podem levar à produção de respostas pré-estabelecidas ou genéricas, pois os trabalhadores tendem a falar o que o observador quer ouvir. (Guérin et al, 1991)

Quando são realizadas observações sistemáticas, as verbalizações permitem compreender melhor o desenvolvimento da atividade. Deve-se tomar cuidado para não atrapalhar a atividade que se quer observar com interrupções e escolher o tipo de verbalização que for mais conveniente ao momento e ao tipo de informação que se quer. (Guérin et al, 1991)

As verbalizações simultâneas ou interruptivas apresentam o interesse de produzir explicações no próprio contexto da atividade. O trabalhador e o observador estão em situação para se expressar e para compreender respectivamente. Em compensação, a verbalização vai necessariamente interagir com o desenvolvimento da atividade que, portanto, será modificado. Essa interação pode tornar impossível uma verbalização simultânea quando: a) o nível de atenção exigido para a realização do trabalho pode ser elevado demais; b) os constrangimentos de tempo são muito rigorosos; c) os raciocínios são complexos e solicitam explicações detalhadas, não podendo ser explicitados durante o curso da ação. (Theureau, 1992)

Além disso, a verbalização simultânea pode se tornar difícil e até mesmo impossível se houver um ruído intenso, se o trabalhador for obrigado a usar equipamentos de proteção individual como uma máscara, se ele se deslocar rapidamente, se houver risco em se manter-se perto dele durante seu trabalho, etc.

As verbalizações consecutivas ou auto-confrontações acontecem antes ou depois da realização da atividade, preservando o seu desenvolvimento normal e se configuram como *um meio potente de exprimir o inconsciente cognitivo* (Vermesch, 1990).

Para realizar essas verbalizações, é necessário exibir dados de comportamentos suficientemente ricos para que sejam significativos para o trabalhador e para o colocar, de maneira mais natural possível, em reflexão sobre a sua ação. Para ajudar o usuário a lembrar das circunstâncias e do encadeamento de suas ações pode-se fazer uso de relatos de eventos ou incidentes ocorridos no momento da observação, registros filmados ou gravados, quando for possível. (Theureau, 1992)

Quando o trabalho é coletivo, a auto-confrontação tem a função de re-estabelecer o saber implícito partilhado entre os interlocutores e seu objetivo não é pedir uma opinião dos usuários, mas permitir que reconstituam os raciocínios realizados por eles durante o período em que foram observados. O questionamento deve ser feito com precaução para não levar a respostas preestabelecidas ou gerais, que não trazem informações pertinentes.

Ainda que a auto-confrontação seja uma maneira de se compreender o comportamento humano, ela pode não permitir uma boa interpretação do mesmo, posteriormente, em situações de grande complexidade. Mesmo quando a situação é registrada em fitas magnéticas e repassada lentamente com o trabalhador, ele não consegue descrever as centenas de pensamentos, de decisões e de ações que desempenhou, às vezes instintivamente ou de maneira desequilibrada, em um momento de emergência. (Wisner, 2004)

Schön (2000) acredita que a descrição da ação pode ser mais rica se passar por um processo de reflexão-na-ação. A reflexão-na-ação é um processo que pode ser desenvolvido sem que seja preciso dizer o que se faz. Ser capaz

de reletir-na-ação é diferente de ser capaz de refletir sobre sua reflexão na ação para se produzir uma boa descrição verbal dela. E é diferente também de ser capaz de refletir sobre a descrição resultante. A reflexão-na-ação é uma tentativa de reunir mente e corpo e de recuperar o componente atenção/consciência, que é um ponto de interesse da nova vertente da APO.

Diante de todas as informações registradas, é necessário descrever e sintetizar os resultados das observações, das medidas e das explicitações fornecidas pelos trabalhadores para definir o diagnóstico. Este aponta os fatores a serem considerados para permitir uma transformação da situação, que também devem ser validados com as pessoas envolvidos. Assim, as informações opostas e conflitantes não são interpretadas pelo bom senso e pelo conhecimento técnico dos pesquisadores.

Concluído o diagnóstico, são elaboradas as recomendações ergonômicas. Elas são diretrizes que irão orientar os projetistas ou as pessoas que implantarão as transformações na situação de trabalho. A aceitação destas recomendações pelas pessoas envolvidas e a realização efetiva das recomendações dependerá da maneira como elas serão apresentadas e do envolvimento de todas as partes interessadas. O objeto principal da AET não é descrever as situações existentes, mas transformá-las.

CONCLUSÕES

Ao abordar um estudo de caso em uma creche que possibilitou testar seis instrumentos de apoio à APO, foi possível ressaltar a importância do envolvimento e da participação dos usuários na obtenção de informações para se projetar ambientes construídos de qualidade.

A importância da participação do usuário na descoberta de aspectos que escapam do olhar técnico dos observadores e dos arquitetos, decorrentes de sua experiência prolongada do lugar, foi confirmada no estudo de caso. Por outro lado, a interação com os usuários evidenciou a contribuição do "olhar externo" dos observadores, que permitiu identificar elementos negativos que em geral não são percebidos pelos usuários, que acabam se acostumando com eles. No estudo de caso, identificou-se o uso de banheiros voltados para dentro da sala de aula, que eram utilizados pelos demais estudantes da escola, em momento em que as aulas aconteciam. Também pode-se citar as portas e as janelas voltadas para o pátio, onde aconteciam as atividades de jogos e brincadeiras.

A necessidade de incorporar o olhar resultante da experiência vivenciada pelo observador tem sido considerado complementarmente às observações resultantes da aplicação dos outros instrumentos de APO utilizados pelo grupo ProLUGAR, sob a denominação "observação incorporada". O observador, apesar de sua condição de não pertencer ao grupo de usuários do ambiente observado, imprime em sua análise significados resultantes de sua história de vida, de seu conhecimento e de suas emoções, assim com na AET.

Devido ao cerne da AET ser o estudo da atividade, acredita-se que ela poderá ser uma ferramenta metodológica eficaz para se compreender a fundo a atividade de ensino-aprendizagem, as atividades administrativas e as de apoio que estão inseridas nesta creche-escola. Os conhecimentos adquiridos sobre as dificuldades, os problemas, as variabilidades e as estratégias elaboradas pelos envolvidos na situação, devem servir para ampliar o alcance do olhar do arquiteto para analisar a qualidade do ambiente construído.

O fato das duas metodologias pertencerem a áreas de conhecimento distintas e se valerem de diferentes instrumentos e abordagens não implica na impossibilidade de que elas venham a ser incorporadas ao processo de concepção de projetos de ambientes construídos – em especial aqueles destinados a abrigar instituições de educação infantil – com vistas a torná-los mais adequados aos seus usuários. Elas permitem a elaboração de diretrizes para a concepção de projetos e podem vir a se tornar o ponto de partida para a fundamentação e a concepção de projetos de ambientes construídos com vistas a torná-los mais adequados aos seus usuários.

Ambas estão buscando na área da ciência da cognição formas de tornar o comportamento humano mais compreensível para quem as aplica, visando proporcionar uma análise mais rica e real da situação em foco.

A APO está inovando os seus fundamentos por considerar o observador (arquiteto) como sujeito atuacionista da situação analisada e que este sujeito é carregado de emoções e sentimentos, que devem influenciar a análise.

A AET, segundo Daniellou (2004), coloca o observador diante de uma análise, cuja interpretação dada por ele dependerá do estado de conhecimentos disponíveis em dado momento, do estado de seus próprios conhecimentos, dos objetivos de sua análise e dos seus interesses e orientações próprios. Diante desses condicionantes pode-se afirmar que é difícil ou até mesmo impossível que o observador faça a interpretação da observação dissociado de suas emoções e sentimentos.

Entretanto, AET apresenta formas mais sistematizadas para se tentar compreender os aspectos cognitivos do comportamento e, talvez, seja uma porta para complementar a aplicação dessa nova vertente da APO.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCANTARA, Denise de; RHEINGANTZ, P. A. A Cognição Ambiental na Avaliação da Qualidade do Lugar: conceitos e métodos para o aprimoramento do desenho urbano. In: *NUTAU'2004*, 2004, São Paulo. Anais do NUTAU'2004. São Paulo: NUTAU/FAUUSP, 2004. v. 1. p. 1-9.
- ALEXANDER, C. *Urbanismo y participación: el caso de la Universidad de Oregón*. Barcelona: Gustavo Gili, 1978.
- AZEVEDO, G.; BASTOS, L. Qualidade de vida nas escolas: produção de uma arquitetura fundamentada na interação usuário-ambiente. In: DEL RIO, V.; DUARTE, C. RHEINGANTZ, P. *Projeto do lugar: colaboração entre psicologia, arquitetura e urbanismo*. Rio de Janeiro: PROARQ, 2002. p.153-160
- AZEVEDO, Giselle A. N.; RHEINGANTZ, Paulo. A.; BASTOS, Leopoldo E. G. O Espaço da Escola como o Lugar do Conhecimento: um estudo de avaliação de desempenho com abordagem interacionista. In: *NUTAU'2004*, 2004, São Paulo. Anais do NUTAU'2004. São Paulo : NUTAU-FAUUSP, 2004. v. 1. p. 1-11.
- AZEVEDO, G.; RHEINGANTZ, P.; BASTOS, L.; ALQUINO, L.; SOUZA, F. Padrões de infra-estrutura para o espaço físico destinado à educação infantil. In: *COEDI/MEC: Padrões de infra-estrutura para o espaço físico destinado à educação infantil*. (Documento preliminar), Brasília, 2004, p.3-24.
- BRASILEIRO, Alice; DEZAN, Michael; DUARTE, Cristiane Rose; RHEINGANTZ, P. A. *Avaliação de Desempenho das Instalações internas do Proarq Utilizando Wish Poem*. In: NUTAU'2004, 2004, São Paulo. Anais do NUTAU'2004b. São Paulo: NUTAU/FAUUSP, 2004. v. 1. p. 1-8.
- CASTRO, Iara Sousa. *A Análise Ergonômica do Trabalho aplicada à concepção dos espaços de produção: escritório informatizado de criação e desenvolvimento de softwares*. 2001. 156p. (Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001)
- _____. *A importância da validação no processo de concepção de projetos*. In: XII Congresso Brasileiro de Ergonomia, II Fórum Brasileiro de Ergonomia, I Congresso Brasileiro de Iniciação Científica em Ergonomia, Fortaleza, 2004. 7p.
- CASTRO, Iara Sousa; ECHTERNACHT, Eliza Helena de Oliveira. *Sistema sócio-técnicos cooperativos e adequação espacial: uma aplicação da teoria da complexidade ao estudo da atividade de concepção de softwares*. Revista Ação Ergonômica, Rio de Janeiro, v.1, n.4, p.46-62. Set. 2003
- _____. *Spécialisation du travail et dynamique collective du travail les activités de conception et développement de softwares*. In: XXXVII Congrès de la Self. Marseille, 2002
- _____. *Articulação coletiva em situação de trabalho e espaço: a interação dos analistas de sistemas em contexto de reestruturação produtiva*. In: VI Congresso Latino Americano, XI Congresso Brasileiro, III Encontro África-Brasil, III Fórum Sul Brasileiro, Gramado, 2001. 8p.
- _____. *Análise Ergonômica do Trabalho aplicada à concepção de softwares de teleatendimento de emergência*. In: USIHC - 2o Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade, Design de Interfaces e Interação Homem-Computador, 2003. 6p.
- CHIMENTI, B. N.; RHEINGANTZ, P. A.; BARONCINI, C. N.. APO aplicada em edificações históricas. Estudo de Caso: Faculdade de Direito da UFRJ. In: *NUTAU'2000 Tecnologia & Desenvolvimento e As Energias Renováveis no Novo Milênio*, 2000b, São Paulo. Anais do NUTAU'2000 Tecnologia & Desenvolvimento e As Energias Renováveis no Novo Milênio. São Paulo : FAUUSP, 2000. v. 1. p. 1-10.
- CORAZZA, S. M. Manifesto por uma “Didática”. In *Contexto & Educação*, Ijuí/RS: UNIJUÍ, 1999, p. 82-99.
- COSENZA, Carlos Alberto Nunes ; RHEINGANTZ, P. A. ; LIMA, Fernando Rodrigues ; AZEVEDO, G. A. N. Avaliação Pós-Ocupação do Edifício de Serviços do BNDES/RJ (EDSERJ) . In: *NUTAU '98 - Arquitetura e Urbanismo: Tecnologias para o Século XXI*, 1998, São Paulo/SP. NUTAU'98 - Arquitetura e Urbanismo: Tecnologias para o Século XXI. São Paulo: FAUUSP, 1998. v. 1. p. r 048
- DANIELLOU, F. *Ergonomie et neurophysiologie du travail: ergonome et projets industriels*. Paris: CNAM, 1989. 56p.
- _____. *Le statut de la pratique et des connaissances dans l'intervention ergonomique de conception*. Thèse d'habilitation à diriger des recherches. Toulouse, Université de Toulouse – LeMirail, 1992
- _____. *L'ergonome e les acteurs de la conception*. In: *Actes du XXIXème Congrès de la société d'Ergonomie de Langue Française*. Enrolles, Paris, 1994, p.27-32.
- _____. *Questões epistemológicas levantadas pela ergonomia de projeto*. In: DANIELLOU, F. *A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos*. São Paulo: Edigar Blücher, 2004. p.181-198
- ENGESTRON, I. *Activity Theory as a framework for analysing and redigning work*. Ergonomics, 2000. 43 (7), 960-974.
- FARIA, J. R. F. *A abordagem da observação incorporada na avaliação pós-ocupação: estudo de caso do grupo Ergonomia e Novas tecnologias - COPPE/UF RJ*. 2005. 189p. (Dissertação de Mestrado em Arquitetura, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005)



- FARIA, José Ricardo Flores; RHEINGANTZ, P. A.; *Cognição e Comportamento Ambiental no Ambiente de escritório*. In: NUTAU'2004, 2004, São Paulo. Anais do NUTAU'2004. São Paulo: NUTAU/FAUUSP, 2004. v. 1. p. 1-8.
- GUÉRIN, F. et al. *Comprendre le travail pour le transformer: la pratique en ergonomie*. Paris: ANACT, 1991. 233p.
- JEANTET, A. TIGER, H., TICHKIEWITCH, S. La coordination par les objets dans les équipes intégrées de conception de produit. In: TERSSAC, G., FRIEDBERG, E. *Coopération et conception*. Toulouse: Octarès, 1996.
- MALARD, M. L. *Brazilian low cost housing: interactions and conflicts between residents and dwellings*. University of Sheffield, 1992. 238p. (Tese de doutorado em filosofia)
- MARTIN, C. *Maîtrise d'ouvrage Maîtrise d'œuvre construire un vrai dialogue: la contribution de l'ergonome à la conduite de projet architectural*. Toulouse: OCTARÈS, 2000.228p.
- MATURAMA, Humberto; VARELA, Francisco. *A árvore do conhecimento*. São Paulo: Editorial Psy, 1995.
- OLIVEIRA, M. K. *Vygotsky - Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico*. São Paulo: Scipione, 1992.
- ORNSTEIN, S. *Avaliação Pós-Ocupação do ambiente construído*. São Paulo: Studio Nobel, 1992. 223p.
- ORNSTEIN, S., BRUNA, G., ROMÉRO, M. *Ambiente construído & comportamento: a avaliação pós-ocupação e a qualidade ambiental*. São Paulo: Studio Nobel, 1995. 212p.
- PIAZZA, M.; PELLETRAT, M. Pour une architecture industrielle: bilan de trois expériences. In: MOLINIE, Anne-Françoise; RACHEDI, Marie-France. *Conception des espaces de travail*. Paris: ANACT, 1990.
- RATNER, Carl. Traços gerais da psicologia humana. In: *A psicologia sócio-histórica de Vygotsky*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995. p.13-60.
- RHEINGANTZ, P. A. *Análise Pós-Ocupação do Centro Empresarial Internacional Rio*. In: III Encontro Nacional e I Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído, 1995, Gramado/RS. Anais III Encontro Nacional / I Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído. Porto Alegre/RS: ANTAC, 1995. v. 1. p. 371-376.
- _____. *Lógica fuzzy e variáveis lingüísticas aplicadas na avaliação de desempenho de edifícios de escritório*. In: ANTAC, Porto Alegre, 2002. p. 41-55
- _____. *De corpo presente: sobre o papel do observador e a circularidade de suas interações com o ambiente construído*. In *Anais do NUTAU' 2004*, São Paulo: NUTAU/FAUUSP, 2004. [CD-ROM].10p.
- RHEINGANTZ, P. A.; COSENZA, Carlos Alberto Nunes ; LIMA, Fernando Rodrigues ; ROCHA, A. C. M. . Modelo de Análise Hierárquica Aplicado na Avaliação do Desempenho dos Edifícios de Escritórios. In: *NUTAU'2000 Tecnologia & Desenvolvimento e As Energias Renováveis no Novo Milênio*, 2000, São Paulo. Anais do NUTAU'2000 - Tecnologia & Desenvolvimento e As Energias Renováveis no Novo Milênio. São Paulo: FAUUSP, 2000. v. 1. p. 1-10.
- RHEINGANTZ, P. A.; SAMPAIO, M. C. H.; PEÇANHA, M. Análise visual da qualidade ambiental: estudo de caso de edifício reciclado no centro do Rio de Janeiro. In: Seminário *Internacional NUTAU '2002*, 2002, São Paulo. Anais do NUTAU'2002 [CD Rom], 2002. v. 1. p. 1-10.
- SANOFF, H. *School design*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1994.
- SEAMSTER, T.L.; REDDING, R.E.; KAEMPF, G.L. *Applied Cognitive Tasks Analyses in aviation*. Ashgate Publishing Ltd, Avebury, UK. 1997.
- SCHÖN, Donald. A. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. 252p.
- THEREAU, J. *Introduction à l'étude du cours d'action*. Paris, 1990 (Tese, doutorado)
- TUAN, Yi-Fu. *Espaço e Lugar – a perspectiva da experiência*. Trad. Lúvia de Oliveira. São Paulo: DIFEL, 1983.
- VARELA, Francisco; THOMPSON, Evan; ROSCH, Eleanor. *A Mente Incorporada: Ciências Cognitivas e Experiência Humana*. Porto Alegre: Artmed, 2003. [editado originalmente em 1991]
- VASCONCELLOS, Vera Maria Ramos; SANTANA, Cláudia da Costa Guimarães. Lev Vygotsky. Su vida y su obra: um psicólogo en la educación. In: *Psicología, cultura y educación: perspectivas desde la obra de Vigotsky*, Cidade: editora, 2004, p. 15-29.
- VASCONCELLOS, AZEVEDO, G.; RHEINGANTZ, P.; BASTOS, L.; ALQUINO, L.; SOUZA, F. Linguagem do ambiente: padrões de infra-estrutura na educação infantil. In: 30º Congresso Interamericano de Psicologia em Buenos Aires, 2005.
- VERMERSCH, P. *Questionner l'action: l'entretien d'explicitation*. Psychologie française, 1990.
- VIGOTSKY, L. S. *Pensamento e linguagem*. Lisboa: 1979. 213 p
- WISNER, Alain. Questões epistemológicas em ergonomia e em análise do trabalho. In: DANIELLOU, F. *A ergonomia em busca de seus princípios: debates epistemológicos*. São Paulo: Edigar Blücher, 2004. p.181-198