

FAU/UFRJ / Programa de Pós-graduação em Arquitetura  
ProLUGAR - Grupo Projeto e Qualidade do Lugar

[www.fau.ufrj.br/prolugar](http://www.fau.ufrj.br/prolugar) - [par@ufrj.br](mailto:par@ufrj.br)

# 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

Arq. IARA SOUSA CASTRO – Doutoranda

Prof. PAULO AFONSO RHEINGANTZ – Orientador

Prof. GISELLE ARTEIRO AZEVEDO – Responsável p/disciplina

# HIPÓTESE

É possível produzir projetos de AC mais adequados a partir da melhor compreensão das reais necessidades dos usuários pelos profissionais responsáveis pelo projeto e construção .

# OBJETIVO

Discutir a contribuição da AET para a cognição experiencial nas APO realizadas pelo grupo de pesquisa ProLugar / FAU / UFRJ

# ERGONOMIA

**ciência que  
estuda o trabalho  
humano**

```
graph TD; A[ciência que estuda o trabalho humano] --> B[saúde]; A --> C[conforto]; A --> D[segurança];
```

**saúde**

**conforto**

**segurança**

# ANÁLISE ERGONÔMICA DO TRABALHO [AET]

Ferramenta para compreender e transformar as atividades:

- identificar conflitos, falhas e deficiências do ambiente,
- estreitar relacionamento entre os agentes envolvidos,
- refletir sobre e visualizar a realidade a ser transformada,
- construir o problema,
- explicitar as demandas programáticas,
- propor as medidas transformadoras e/ou corretivas,

com vistas a torná-las mais adequadas. (Guérin *et al*, 2001)

# EXP. DO ProLUGAR

## Foco:

- aproximação entre arquiteto & ambiente construído
- a partir do conhecimento da atividade/expectativa dos usuários

## Ênfase: ambientes de escritório e educação infantil

- procedimentos clássicos da APO
- instrumentos de análise visual
- cognição experiencial – percepção como ação perceptivamente guiada
- observação incorporada – realidade depende do observador

O conhecimento: saber-fazer modelado sobre as bases do concreto

Foco principal conduta dos observadores

# EXP. LABORATÓRIO ANTROPUS / UFMG:

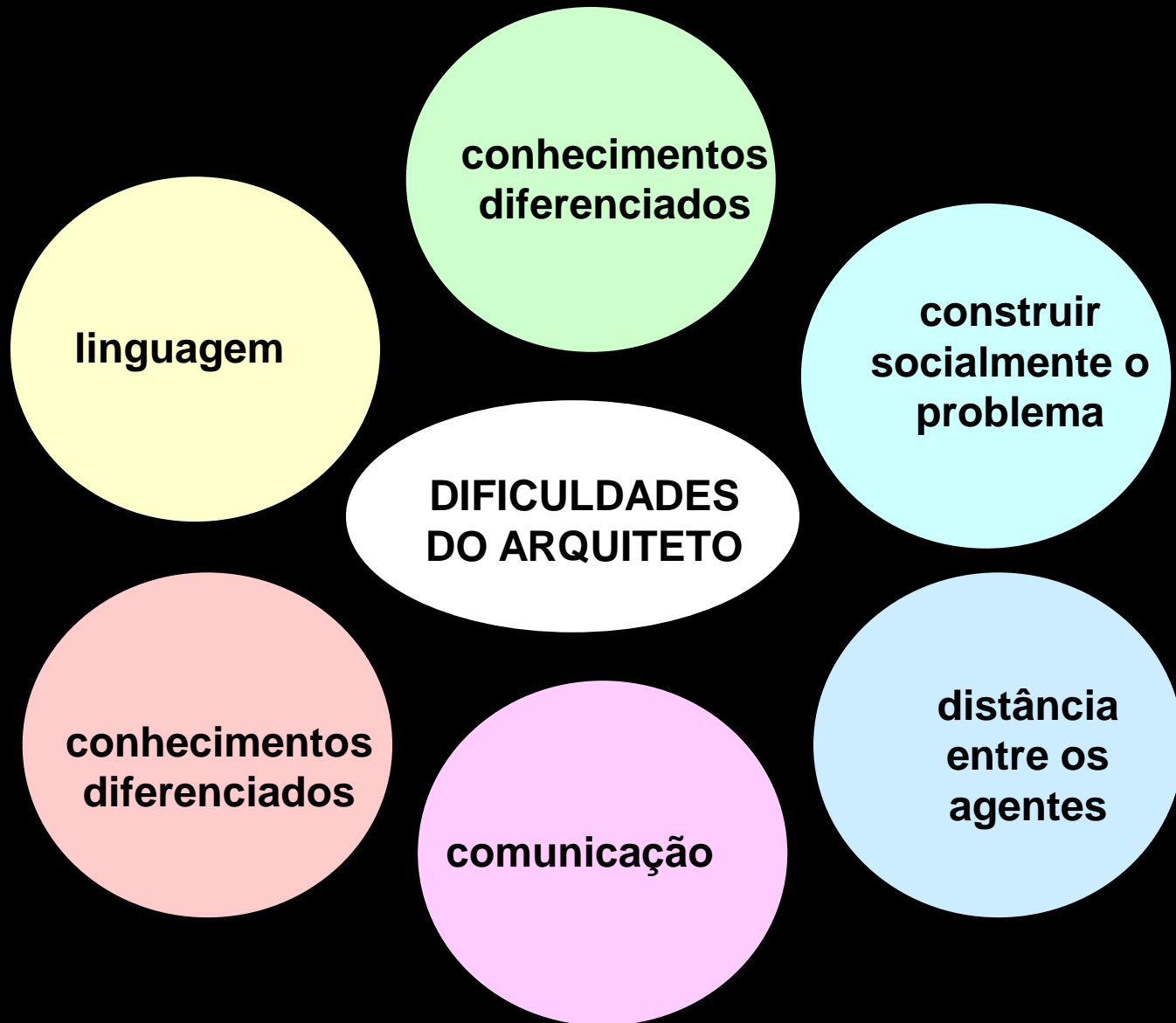
## Foco:

- aproximação entre arquiteto & contexto de projeto
- a partir do conhecimento da atividade dos usuários

## Ênfase:

- cognição / atividades realizadas em situações de trabalho em:
  - escritórios de desenvolvimento de softwares
  - salas de controle
  - empresas de tele-atendimento
  - secretarias de universidades
  - setor de estoque de materiais de revestimento
  - setor de arquivamento e de lavanderias hospitalares.

# DIFICULDADES / ARQUITETO COMPREENDER E INCORPORAR NECESSIDADES DOS USUÁRIOS



# ESTUDO DE CASO

- APO em creche escola em Laranjeiras  
– Bairro da Zona Sul do Rio de Janeiro, 2005
- Crianças 3 meses a 6 anos de idade
- Casa (1940)
- 150 alunos período parcial / integral
- Ambientes organizados em oficinas



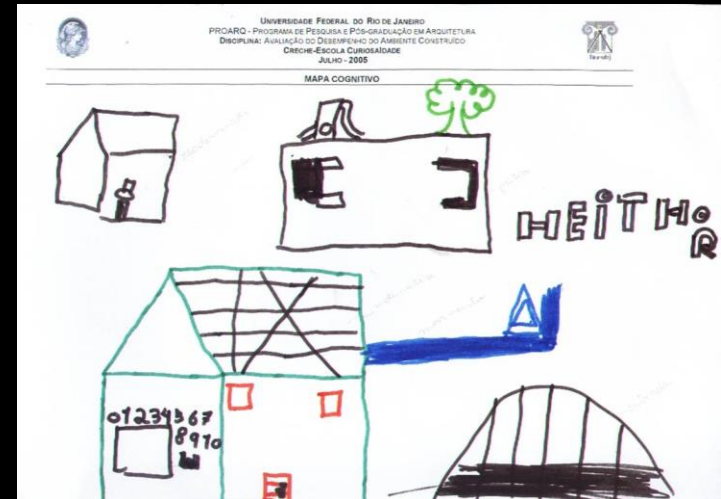


# ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO

Exercício didático da disciplina

Avaliação de Desempenho  
do Ambiente Construído

- Planejamento
- Condução
  - *walkthrough*
  - questionário
  - entrevistas semi-estruturadas
  - poema dos desejos
  - preferências visuais
  - mapas cognitivos
- Aplicação



# FATOR AGRAVANTE DO ESTUDO DE CASO:

**interação entre diversos  
agentes**

**Crianças c/  
diferentes idades**

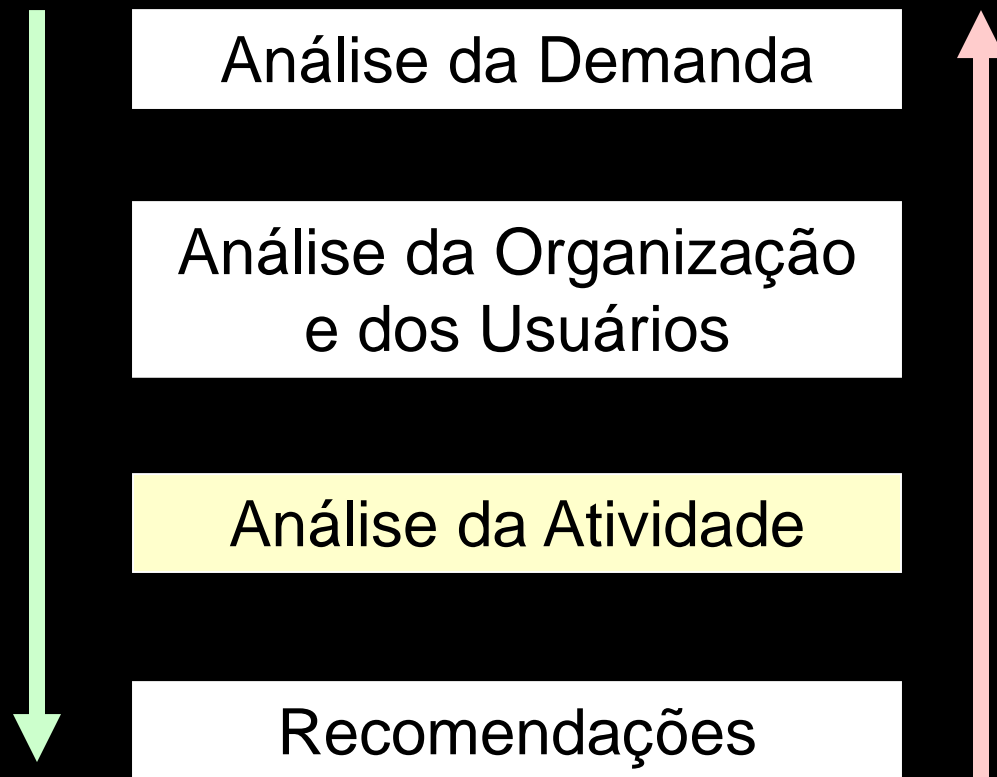
# CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES:

- Experiência didática realizada em 2005
- Tempo (1 mês) inviabilizou pré-teste dos instrumentos
- APO foi eficaz para traçar diretrizes aspectos:
  - comportamentais, técnicos e funcionais
  - programáticos e estético-compositivos;
- APO foi ineficaz para avaliar:
  - as **ATIVIDADES** desenvolvidas nos ambientes
  - as reais necessidades de seus usuários

# ESTRUTURA DA AET

Não é um processo linear e contínuo.

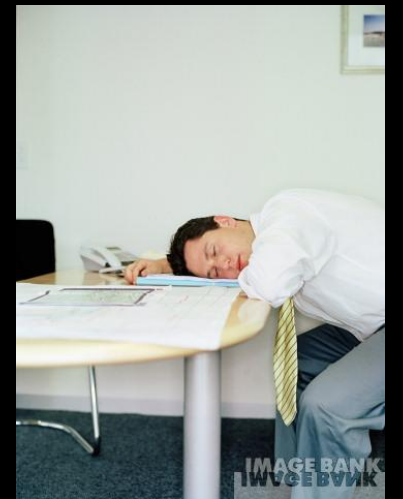
Circularidade do processo: “Idas” e “voltas” constantes



# POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES DA AET (1)

Ampliar o olhar do arquiteto e agregar diretrizes para adequar o ambiente construído às atividades de ensino-aprendizagem, de apoio e administrativas desenvolvidas na creche, em seus aspectos

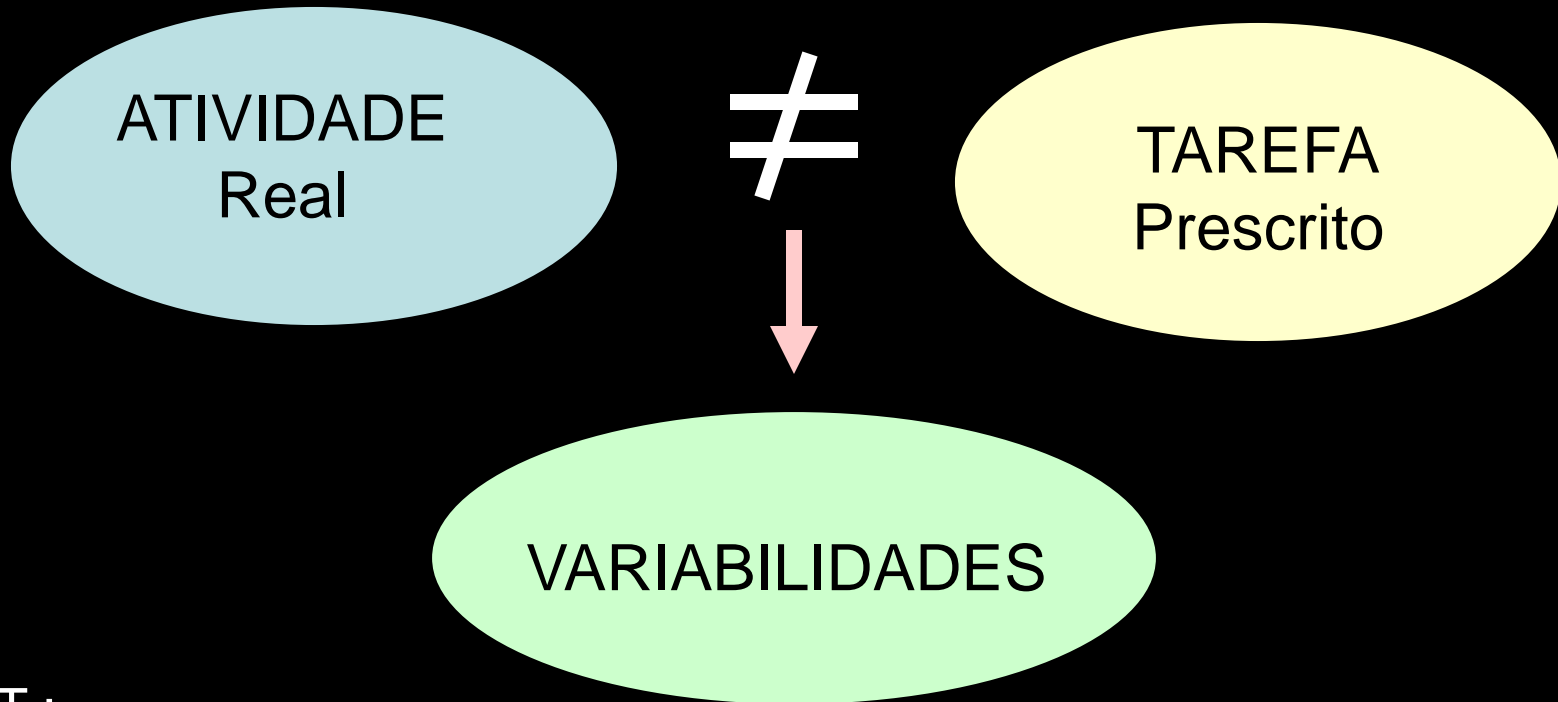
- Físicos
- Cognitivos
- Psíquicos



**COMPORTAMENTO + JUSTIFICAÇÕES + SUBJETIVIDADE**

# POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES DA AET (2)

Conhecer variabilidades das atividades humanas no AC

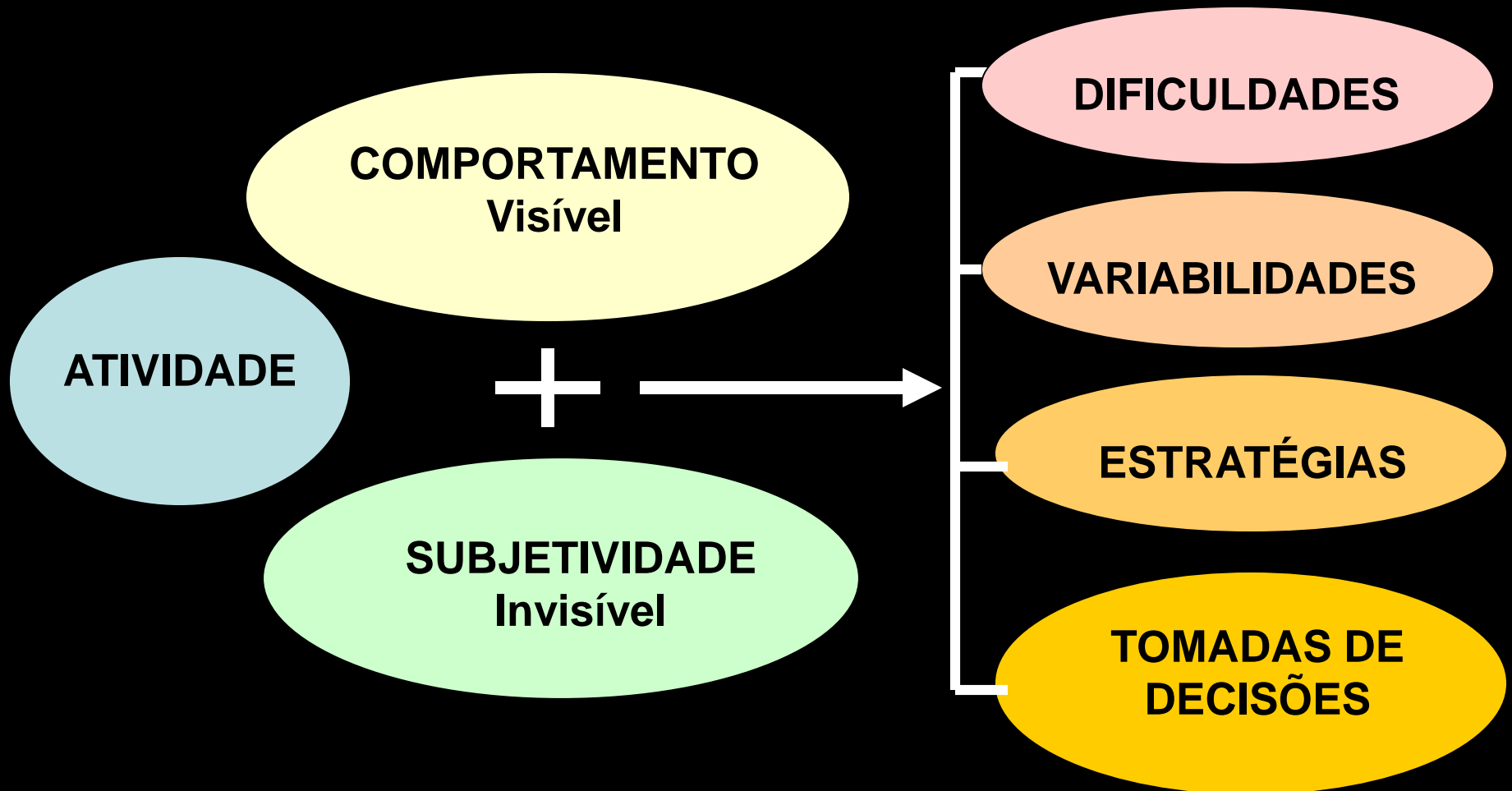


AET :

- considera as especificidades de cada situação observada,
- considera os dados que caracterizam o contexto observado
- Permite sistematizar o estudo do comportamento humano durante a atividade – superar o viés aleatório da observação

# POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES DA AET (3)

AET permite conhecer determinantes implícitos à atividade.



# POSSÍVEIS CONTRIBUIÇÕES DA AET (4)

Técnicas de observações e verbalizações, permitem:

- que o próprio trabalhador/usuário auto-confronte suas atividades
- aprofundidar e clarificar o conhecimento das atividades e relações

**verbalizações**

**auto-confrontações**

**consciência**

**observações**

**validação**

**simular situações  
futuras**



# CONSIDERAÇÕES FINAIS

AET incorporada à APO possibilita entender melhor:

- características de cada atividade dos usuários,
- causas e dificuldades que usuários enfrentam para realizá-las,
- inadequações do AC para a realização das atividades,
- outros aspectos específicos dos usuários/situações em que acontecem,
- verbalização das observações, comportamentos e seus determinantes,
- descrições mais significativas para projetistas e usuários,
- explicações verbalizadas no próprio contexto das atividades,
- usuários refletirem sobre suas atividades, comportamentos ou ações,
- reconstrução de raciocínios realizados durante a observação,
- sistematizar aspectos cognitivos das atividades dos usuários.

Daniellou (2004):

AET > análise/interpretação depende do conhecimento disponível.

# REFERÊNCIAS

- 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.

# REFERÊNCIAS

- 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 “Dida-lé-tica”. 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 lês 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/UFRJ*. 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 equips 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'oeuvre 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.
- Blücher, 2004. p.181-198

# REFERÊNCIAS

- 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, C. A. N.; LIMA, F. R.; ROCHA, A. C. M. . Modelo de Análise Hierárquica Aplicado na Avaliação do Desempenho dos Edifícios de Escritórios São Paulo. Anais do NUTAU'2000 s 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. Livia 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, V. M. R.; SANTANA, C. C. G.. 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, V. 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