

ARQUITETURA, MANUTENÇÃO E SEGURANÇA DE AMBIENTES ESCOLARES: UM ESTUDO APLICATIVO DE APO

ARCHITECTURE, MAINTENANCE AND SAFETY OF SCHOOL ENVIRONMENTS:
A POSTOCCUPANCY EVALUATION (POE) APPLIED STUDY

SHEILA WALBE ORNSTEIN
CLÁUDIA ALONSO MARTINS

This paper aims to establish some relationships between quality of design and use performance of 24 elementary and high school buildings, designed and erected since 1945, sited in Great São Paulo.

As methodological procedures adapt the Post-Occupancy Evaluation (POE). It takes into consideration both the technical performance evaluation and the satisfaction level of the users. Concluding with the relevance of enlightenment in the design phases of maintenance, security and safety, in future buildings with the prospective users' participation. However present users can also take part in the preventive maintenance, security and safety programs for their schools. This kind of information feedback process would emphasize how the POE could be use as a powerful tool in data base generation regarding repetitive and standardized built environments such as schools. Enabling the inclusion of the useful indicators of quality control to the main agents engaged in the process.

Keywords: Post-Occupancy Evaluation, School, Maintenance, Safety.

Este estudo procura estabelecer algumas relações entre a qualidade do projeto arquitetônico e o desempenho no decorrer do uso de 24 escolas de 1º e 2º graus situadas na Grande São Paulo, projetadas e construídas a partir de 1945. Como procedimento metodológico, adota a Avaliação Pós-Ocupação (APO), ou seja, leva em consideração a avaliação técnica de desempenho e o nível de satisfação dos usuários. Conclui pela necessidade de se levar em consideração a manutenção e a segurança a nível de projeto e que esta pode ocorrer com a participação dos futuros usuários. Por outro lado, constata-se que os usuários também podem participar dos programas de manutenção preventiva das escolas em funcionamento. Neste processo realimentador, verifica-se o potencial da APO na geração de banco de dados sobre edificações repetitivas e padronizadas como as escolas, o qual poderá conter indicadores de controle de qualidade úteis aos diversos agentes envolvidos no processo.

Palavras-Chave: Avaliação Pós-Ocupação, Escola, Manutenção, Segurança.

1 INTRODUÇÃO

O artigo apresenta a APO aplicada em 24 escolas do 1º e 2º graus, situadas na Região Metropolitana de São Paulo, projetadas, construídas e ocupadas a partir de meados da década de 40, mas predominantemente nas décadas de 60 e 70. Aborda os aspectos metodológicos da pesquisa e seus indicadores e resultados no que diz respeito à manutenção (preventiva e corretiva) e à segurança (contra incêndio, acidentes e crimes).

Assim, segundo os procedimentos da APO, demonstra os resultados da avaliação técnica (com base em registros fotográficos, vistorias, verificação da incidência de serviços de manutenção de pequeno porte e outras técnicas) e da aferição dos níveis de satisfação dos usuários realizada à luz da aplicação de entrevistas (diretores/ assistentes de direção) e de questionários (professores, alunos e funcionários). Tendo-se em vista a avaliação técnica e a aferição dos níveis de satisfação dos usuários, estabeleceu-se diagnósticos e recomendações relativos à manutenção e à segurança em ambientes escolares que possam subsidiar futuros projetos semelhantes.

O trabalho discute também os métodos de APO adotados, com destaque para o planejamento e a aplicação de questionários em usuários com distintas faixas etárias, no que diz respeito ao formato, critérios para aplicação e outros aspectos. Apresenta, inclusive, outros métodos e técnicas de APO para aferição dos níveis de satisfação dos usuários, passíveis de adoção em futuras pesquisas similares.

Por último, a título de conclusão, enfatiza a necessidade de se estabelecer procedimentos de controle de qualidade sobre a produção e o uso de edificações públicas como escolas; a urgência de se definir, já na fase de projeto, manuais de uso, operação e manutenção destes edifícios, programas de conscientização de preservação do patrimônio público e uma maior atuação, durante a fase de ocupação e uso, das APMs (Associações de Pais e Mestres), sobretudo no que diz respeito à manutenção programada e preventiva, procurando assim, reduzir a dependência dos agentes públicos promotores nas questões relacionadas a vida útil dos ambientes escolares.

2 ANTECEDENTES: BREVE REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O amplo efeito social e a padronização dos projetos dos ambientes escolares têm despertado o interesse dos pesquisadores brasileiros quanto ao desempenho destas edificações, sobretudo no que diz respeito às escolas públicas de 1º e 2º graus, as quais, só no caso daquelas mantidas pelo Estado de São Paulo, remontam a mais de 6000 unidades.

Este interesse tem resultado em algumas pesquisas, muitas vezes de aplicação regional, outras, de caráter teórico-conceitual, enfatizando um dos aspectos relevantes como por exemplo: conforto térmico; manutenção; segurança versus vandalismo; metodologia de avaliação e outros. Por outro lado, existem alguns esforços, tais como no caso do Estado de São Paulo, de se criar procedimentos de projeto, especificações técnicas e manuais de manutenção de edificações escolares (Conesp & Dae, 1977. Azeredo et al, 1990). Tais iniciativas, de grande validade, poderiam ser enriquecidas a partir das pesquisas

aplicadas e do desenvolvimento metodológico da APO, particularmente no que diz respeito ao nível de satisfação dos usuários (professores, alunos e funcionários) e ao comportamento destes no ambiente escolar. Observa-se, assim, além da literatura técnica tradicional (por exemplo, no caso das simulações e das medições "in loco" em conforto ambiental, como no caso de Alvarez, 1995; Casarotto & Tamari, 1995; Evans & Schiller, 1994 e outros), a disponibilidade, ainda que em número reduzido, de resultados de pesquisas desenvolvidas nas Universidades, as quais poderiam fornecer dados sobre a satisfação, o comportamento, as necessidades e as sensações dos usuários aos agentes envolvidos na produção, uso, operação e manutenção dos ambientes escolares.

Ainda são raras as abordagens feitas por pesquisadores em arquitetura tentando aproximar (ou mesmo incorporar) os aspectos da manutenção e da segurança de edificações aos projetos de arquitetura. Análises desta natureza podem, entretanto, ser encontradas em estudos teórico-conceituais formulados por John & Cremonini (1989); na proposta de introdução da opinião do usuário em programa de manutenção de edificações do Banco do Brasil (Lopes, 1993) e em procedimentos para a gestão da qualidade na construção civil formulada por Souza et al (1994), nos quais são introduzidos os princípios de APO.

No que diz respeito à "macro-estudos" envolvendo um número significativo de edifícios escolares e a análise comparativa do desempenho destes, também levando em consideração o ponto de vista dos usuários, portanto, princípios de APO em geral, tem-se os trabalhos de Cremonini (s.d.), realizado em Porto Alegre; de Loureiro et al (1990), realizado em Recife e de Ornstein; Bruna & Roméro (1995), realizado em São Paulo.

No que diz respeito à APO aplicada em edifícios escolares visando aferir aspectos de conforto ambiental e de funcionalidade, especialmente quanto ao ponto de vista dos usuários, tem-se os estudos de Araújo & Araújo (1995) e Ornstein (1995).

Quanto às contribuições metodológicas e práticas de APO aplicada a ambientes escolares, no que diz respeito aos aspectos comportamentais e à satisfação dos usuários, podem ser mencionados os estudos da Teoria das Facetas, feitos por Monteiro et al (1993); de forma mais restrita, Camargo (1996) e, no campo internacional, destacam-se os trabalhos de Preiser (1981, 1993) e aqueles de Sanoff (1994); Francis (1990) e de Taylor & Vlastos (1983), sendo que estes quatro últimos autores adotam a abordagem do *projeto participativo* das crianças, adolescentes, professores, pais e outros agentes envolvidos no processo de produção, uso, operação e manutenção de escolas.

Devem ainda ser mencionados, nesta revisão bibliográfica, algumas pesquisas e estudos que vinculam *arquitetura, vandalismo e segurança* em edifícios escolares tais como Campello & Engelsberg (1993), para o caso das escolas da Grande Recife; Lima (1989), para o caso da Grande São Paulo e também Kowaltowski (1980), para o caso das escolas norte-americanas.

3 CARACTERIZAÇÃO DOS USUÁRIOS E DA TIPOLOGIA CONSTRUTIVA

Das 24 escolas de 1º e 2º graus analisadas, cerca de 62% foi concebida e construída nas décadas de 60 e 70, aproximadamente 16,6% na década de 80 e as restantes distribuídas nas décadas de 40, 50 e 90. O levantamento de campo foi realizado em 1993 e 1994 sendo que, neste período, estas escolas compreendiam 35.515 alunos, 1.282 professores e 428 funcionários.

A maioria destas escolas se situa na periferia do Município de São Paulo, havendo necessidade de se percorrer cerca de 15 a 20 quilômetros para atingi-las, a partir do centro da cidade. Todavia, seis destas escolas, situadas na periferia da Grande São Paulo, ficam distantes cerca de 30 a 40 quilômetros do centro da cidade.

Da amostragem de usuários levantada (ver item 4f, a seguir) depreende-se que 54% dos alunos tinha, à época do levantamento, entre 13 a 15 anos e 28% entre 10 e 12 anos, sendo que a maioria estava cursando o 1º grau. No caso dos professores, 71% se encontrava na faixa etária entre 21 e 40 anos e 78% tinha nível superior. Já no caso dos funcionários, 71% se encontrava na faixa etária entre 31 e 50 anos, sendo que, quanto ao nível de escolaridade, 22% possuía o 1º grau incompleto, 29% o 2º grau completo e apenas 16% o nível superior completo.

Em relação aos elementos construtivos hoje predominantes, tem-se

- Pisos - 60% dos setores de serviço apresenta revestimento cerâmico, 30% dos setores pedagógicos está revestido com cimento queimado, além de uma grande variedade de revestimentos mistos de pisos em todos os setores;
- Estrutura - a maioria das escolas apresentam vigas e pilares em concreto armado;
- Vedos - mais de 42% de todos os ambientes são em alvenaria de tijolos de barro revestido, em 20% foram constatados blocos de concreto e em menos de 10% foi constatado painéis leves duplos de cimento-amianto;
- Cobertura - mais de 70% trata-se de laje revestida com telhas de cimento-amianto.

4 MÉTODOS

Esta APO, no que se diz respeito especificamente aos aspectos da manutenção, da conservação (ou

limpeza) e da segurança (contra incêndio e contra roubo) foi desenvolvida segundo as etapas:

- (a) contatos com arquitetos e engenheiros responsáveis pelos projetos e pelos serviços de manutenção da Fundação para o Desenvolvimento da Educação (FDE);
- (b) entrevistas semi-abertas com os diretores e/ou assistentes de direção das 24 escolas-amostras;
- (c) vistorias técnicas a todas as escolas, visando observar e registrar as patologias do sistema construtivo;
- (d) visitas às Delegacias de Ensino as quais as escolas objeto de estudo estão vinculadas, para obtenção das autorizações de serviços de pequeno porte, procurando verificar a incidência por tipo, sendo que quanto a este aspecto, foram obtidos dados relativos a 23 das 24 escolas objeto de estudo;
- (e) registros fotográficos das patologias encontradas por tipo de ambiente;
- (f) aplicação de questionários em 22 dentre as 24 escolas objeto de estudo, abrangendo um total de 222 alunos; 116 professores e 104 funcionários visando aferir dentre outros aspectos, os níveis de satisfação em relação à manutenção e à segurança; sendo que as respostas se situam em uma escala de valores de 4 pontos a saber: ótimo (4), bom (3), ruim (2) e péssimo (1);
- (g) tabulação de dados por escola, por década de construção e por totais;
- (h) diagnóstico ou o cruzamento da avaliação dos especialistas em relação ao desempenho físico das escolas no que diz respeito aos pontos objeto deste estudo com os níveis de satisfação dos usuários;
- (i) recomendações para futuros projetos com base nos cruzamentos anteriormente mencionados;
- (j) geração de banco de dados com os resultados da APO e recomendações (sendo que esta última etapa encontra-se em fase intermediária de desenvolvimento).

A Figura 1, a seguir, demonstra as etapas de desenvolvimento da pesquisa.

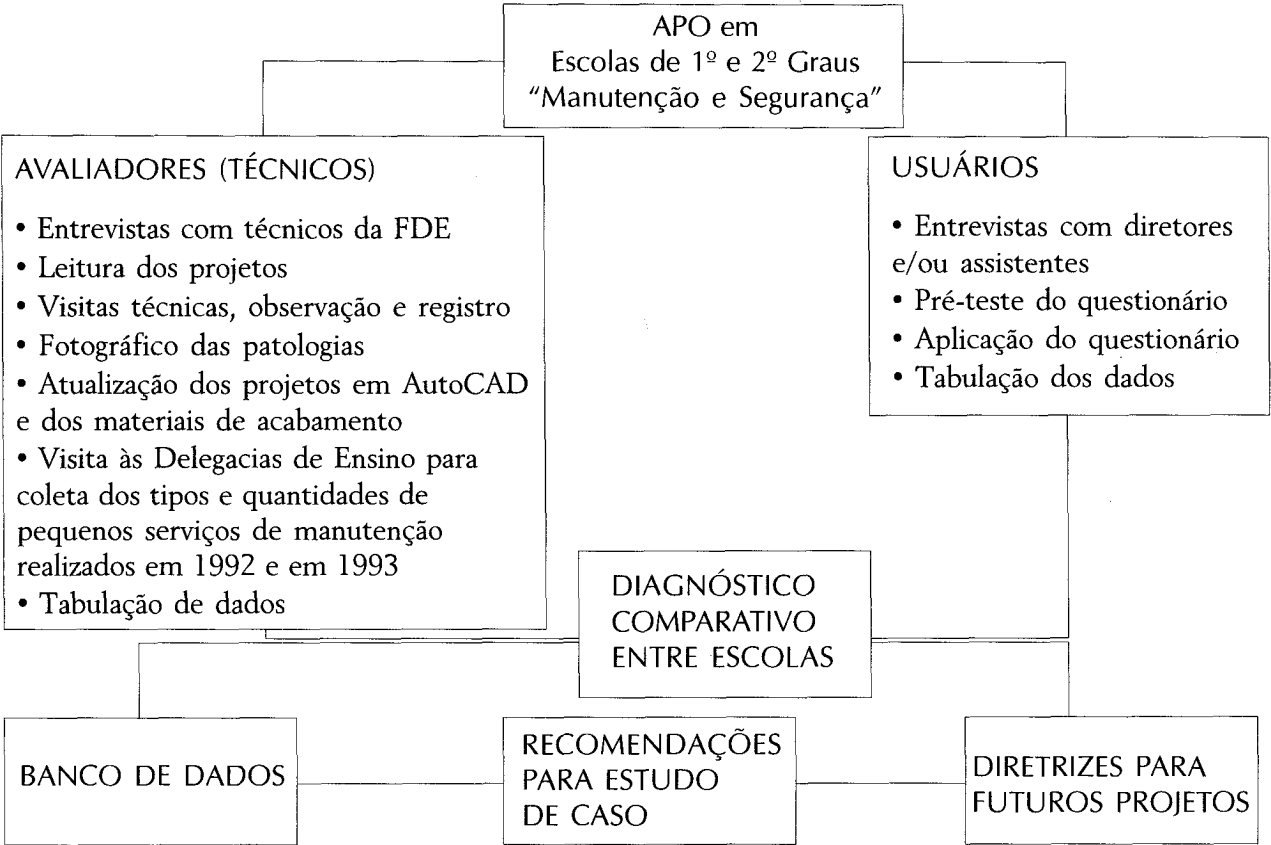


Figura 1 - Fluxograma de Aplicação da APO.

No que diz respeito à etapa (b), entrevistas semi abertas ou semi estruturadas com os diretores e/ou assistentes de direção, estas foram realizadas entre o 2º semestre de 1993 e o 1º semestre de 1994 e seguiram um roteiro básico constituído por seis blocos de perguntas subdivididas em tópicos ou aspectos relevantes para os objetivos da pesquisa. São eles: funcionalidade de ambientes, conforto ambiental, segurança, manutenção, prestação de serviços à comunidade e reclamações. Especialmente as respostas aos blocos “segurança” e “manutenção” são analisados no item 6.1. deste artigo. Os comentários dos diretores e/ou assistentes de direção foram registrados mediante apontamentos sistemáticos feitos por duas estagiárias treinadas e com experiências anteriores em levantamentos de campo na área de APO. As análises qualitativas dos comentários dos diretores/ assistentes de direção serviram como referencial para a estruturação do questionário posteriormente aplicado a alunos, professores e funcionários.

No que diz respeito à etapa (f), aplicação de questionários visando respostas quantitativas de

professores, funcionários e alunos, esta ocorreu no 2º semestre de 1994 e as análises relativas aos aspectos da manutenção e da segurança constam do item 6.2. deste artigo. O questionário foi dividido em três blocos de perguntas, sendo o primeiro relativo à caracterização sócio-econômica do entrevistado e o segundo e o terceiro, respectivamente, quanto à sala de aula (no caso dos alunos) e ao local de trabalho (no caso de professores e funcionários) e quanto ao prédio como um todo (no caso das três categorias consideradas de usuários). Nos últimos dois blocos, o questionário visa aferir o nível de satisfação dos usuários dos ambientes escolares e inclui perguntas relacionadas à funcionalidade, ao conforto ambiental, à manutenção, à segurança, à aparência e outras. Nestes casos ocorriam, segundo a escala de valores de quatro pontos ou escala par, a qual possibilitou enfatizar, em linhas gerais, as respostas de tendência “positiva” ou de tendência “negativa”, uma vez que dela não consta o ponto neutro (por exemplo, “razoável” ou “regular”).

Para se verificar a adequabilidade e a legibilidade do questionário e da escala de valores propostos, no caso das três categorias de usuários, foram aplicados *pré-testes* com distintas pessoas, desde crianças, pré-adolescentes até adultos. Com base nos resultados destes pré-testes foram feitos alguns ajustes nos termos utilizados no questionário destinados aos alunos. Por exemplo, a palavra “diálogo” foi substituída por “conversa”, no caso da questão relativa à “conversa com os professores na sala de aula”, “iluminação natural” por “luz do dia que entra na sala”, “ruído da rua” por “barulho da rua na sala”, “moradia” por “casa” no caso da questão relativa à “distância escola/casa”, “edifício” por “prédio” no caso da questão relativa à “aparência do prédio”, “manutenção do edifício” por “o prédio é bem conservado” ou “trabalho de conscientização quanto à conservação do patrimônio público” por “os professores falam que é preciso conservar as coisas da escola?” e assim por diante. No caso dos professores e funcionários, o pré-teste indicou não haver necessidade de mudanças significativas no formato proposto para as perguntas.

Os entrevistadores foram os mesmos que realizaram as entrevistas junto aos diretores (duas estagiárias treinadas e com experiências anteriores em APO). Os questionários foram preenchidos individualmente pelos entrevistadores, os quais mostravam aos respondentes, para efeito de seleção, um cartão contendo os adjetivos possíveis segundo a escala de valores (ótimo, bom, ruim e péssimo).

Na grande maioria dos casos, as questões foram bem compreendidas por professores, funcionários e alunos. As eventuais dúvidas eram eliminadas pelas entrevistadoras da forma mais objetiva possível, evitando induções. Mesmo havendo algumas diferenças entre o formato de algumas questões dirigidas aos alunos e aquelas dirigidas aos professores e funcionários, foi possível analisá-las comparativamente, tendo em vista a proximidade dos conteúdos.

A aplicação do questionário ocorria em local pré-selecionado pelo diretor e/ou assistente de direção (por exemplo, uma sala de aula vazia ou a biblioteca) que solicitava a distintos professores, funcionários e alunos ocupantes de salas de aula diferenciadas, com diferentes faixas etárias para responderem ao questionário.

As perguntas específicas (relacionadas direta ou indiretamente à manutenção e à segurança) respondidas segundo escala de valores de quatro pontos que serviram de referência à análise constante do item 6.2 deste artigo são as que se seguem:

Professores e funcionários

Responda quanto ao seu local de trabalho no que diz respeito à:

- Limpeza
- Aparência

Responda quanto ao prédio como um todo no que diz respeito à:

- Limpeza da escola
- Limpeza dos banheiros
- Limpeza das áreas livres (jardins, quadras etc.)
- Aparência do prédio
- Manutenção
- Segurança contra incêndio
- Segurança contra roubos

Alunos

Responda quanto à sala de aula no que diz respeito à:

- Limpeza da sala
- Aparência da sala

Responda quanto ao prédio como um todo no que diz respeito à:

- Limpeza dos banheiros
- Limpeza da escola
- Aparência do prédio (é bonito)
- O prédio é bem conservado

- Os professores falam que é preciso conservar as coisas da escola
- Segurança contra incêndio
- Segurança contra roubos

5 AVALIAÇÃO DOS TÉCNICOS

No que diz respeito à *manutenção* e a seus aspectos correlatos, as vistorias técnicas empreendidas nas 24 escolas indicaram os seguintes pontos mais relevantes de desempenho inadequado:

- Presença de infiltrações de água em vedos através dos revestimentos externos, causando umidade e descolamento de revestimentos internos. Os revestimentos externos encontrados em muitos casos são simples chapiscados, não tornando os vedos (tijolos de barro, blocos de concreto e outros) suficientemente estanques. A umidade, por outro lado, pode ser prejudicial à saúde dos usuários (ver foto 1).

- Presença de fissuras em vedos externos;
- Corrosão de estruturas metálicas de sistemas de coberturas;
- Presença de armaduras expostas em estruturas de concreto armado (ver foto 2)
- Presença de lajes planas sem impermeabilização adequada provocando infiltrações de água;
- Falta de manutenção de calhas e de coletores de águas pluviais, os quais, obstruídos, provocam infiltrações;
- Inadequação de revestimentos de pisos de escadas, dificultando a limpeza; inadequação também em relação ao uso intenso de transeuntes (abrasão excessiva);
- Áreas externas com jardins, sem conservação, deteriorados;
- Inadequação dos revestimentos de vedos e/ou dos elementos vazados em caixas de escada, via de regra vandalizados, de difícil limpeza e, no caso dos elementos vazados, de difícil reposição; muros externos, sanitários e salas de aula vandalizados com pichações, vidros, torneiras, portas e carteiras quebrados (ver foto 3).



Foto 1 - Umidade e infiltrações de água em sala de aula.

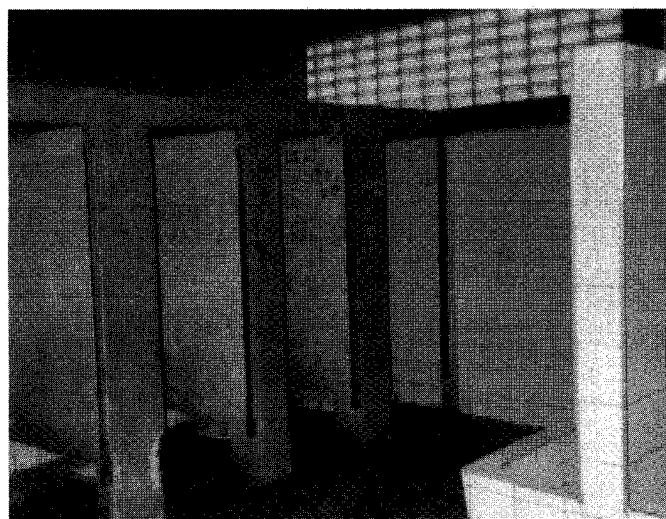


Foto 3 - Sanitários demonstrando atos de vandalismo.

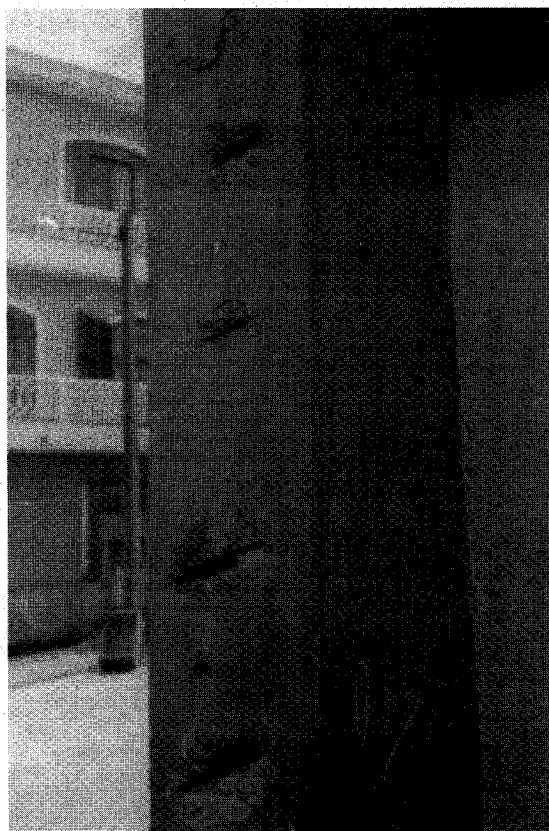


Foto 2 - Armadura exposta às intempéries em estrutura de concreto aparente.

No que diz respeito à segurança (contra roubos e contra incêndio), os principais aspectos de desempenho inadequado encontrados foram:

- Presença constante de depósitos e almoxarifados improvisados e subdimensionados, com excesso de material combustível como material de limpeza, papel, carteiras e outros;
- Muros externos de baixa altura, não propiciando efetivas barreiras contra roubos;
- Extintores para combate a incêndio inexistentes ou descarregados nos locais sinalizados
- Mangueiras para combate a incêndio inexistentes ou vandalizadas nos locais sinalizados (ver foto 4).

No que diz respeito à manutenção, as vistorias técnicas indicaram os seguintes aspectos relevantes de desempenho adequado, em um *número muito reduzido de escolas*:

- Presença de escada cujo piso é revestido com material emborrachado (ver foto 5);
- *Shafts* para visita técnica das instalações hidráulicas dos sanitários;
- Áreas externas e jardins bem conservados, incluindo programas educativos junto aos alunos para preservação do bem público.

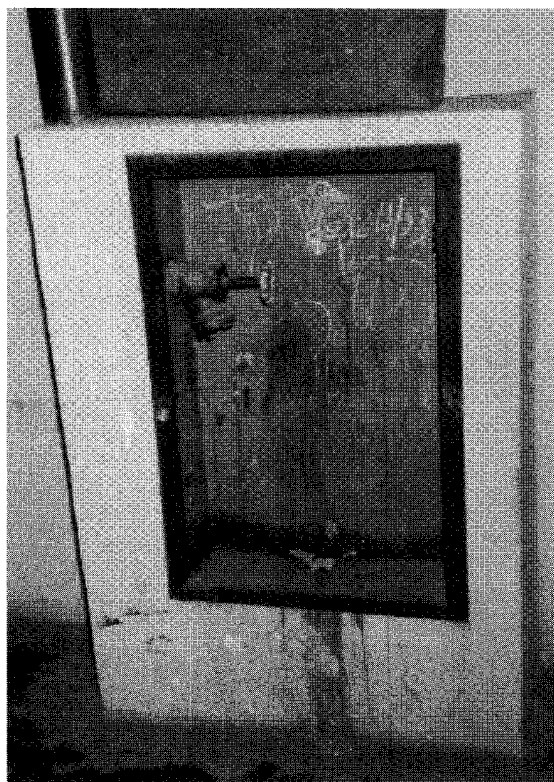


Foto 4 - Hidrante vandalizado, sem condições de uso.



Foto 5 - Escada com revestimento anti-derrapante.



Foto 6 - Caixilhos com elementos protetores.

Quanto à segurança, as vistorias técnicas também apontaram alguns pontos de desempenho adequado em *número muito reduzido de escolas*:

- Presença de alarme na escola ligado diretamente à zeladoria;
- Presença de grades e telas metálicas nas janelas (ver foto 6).

Por outro lado, foram levantados todos os serviços de manutenção de pequeno porte realizados pelas denominadas Unidades Volantes da FDE e tabulados por tipo (elétricos, hidráulicos, de pedreiro e de carpintaria) em 23 das 24 escolas objeto de estudo, nos anos de 1992 e 1993.

Conforme demonstram os Gráficos 1, 2 e 3 a seguir, foram executados 5.975 serviços de manutenção de pequeno porte em 1992 e 5316 em 1993, havendo a predominância significativa dos serviços de elétrica (mais de 60%) em relação aos demais, sendo que os serviços de carpintaria e de hidráulica se equivalem (em torno de 15% cada em relação aos demais) e os de pedreiro apresentam um percentual bem inferior (cerca de 6%).

Nota-se ainda, que a incidência de serviços executados nas unidades escolares construídas na década de 60 e nas décadas de 70 e 80, é bem superior àqueles executados nos edifícios construídos nas décadas de 40 e 50. Isto se deve ao fato de que não só as edificações executadas na década de 40 e 50 contempladas na amostra são em número reduzido (apenas três), mas também porque possivelmente o padrão construtivo das edificações escolares públicas à época, sendo superior àquele das décadas subsequentes, possivelmente implicou em uma necessidade relativamente menor de serviços de manutenção.

É interessante também destacar que, no caso dos serviços elétricos (mais de 7000 executados em 02 anos nas 23 escolas, conforme pode-se visualizar no Gráfico 3, ao final deste artigo), a incidência maior é a substituição de lâmpadas fluorescentes, sugerindo elevado consumo e/ou uso indevido da iluminação artificial e a inexistência de programas educacionais sistemáticos, visando a conservação de energia elétrica.

Totais de serviços por década - 1992

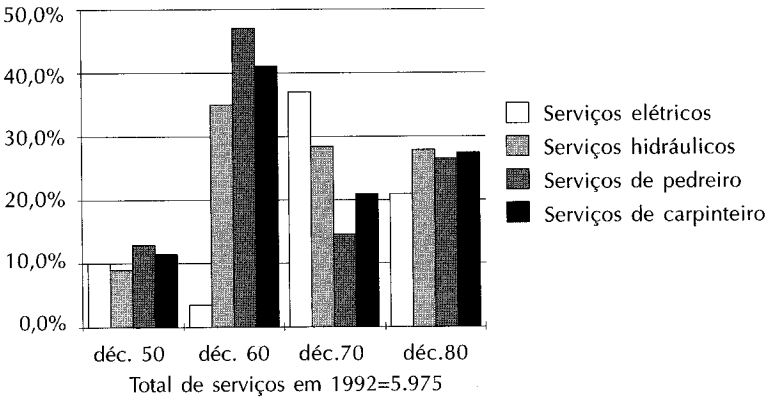


Gráfico 1 - Serviços de manutenção de pequeno porte, por década, executados em 1992.

Totais de serviços por década - 1993

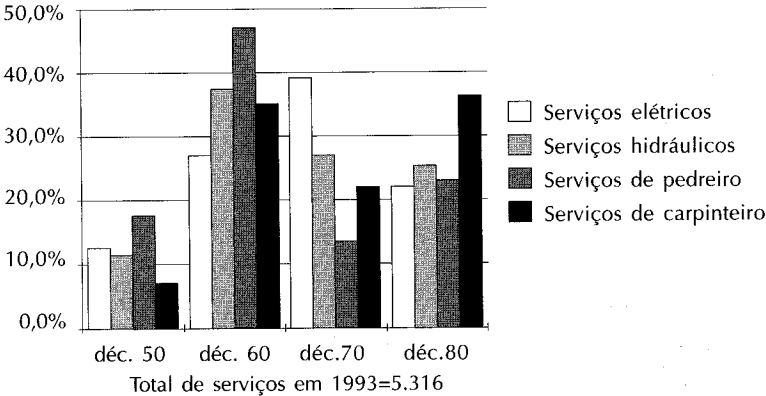


Gráfico 2 - Serviços de manutenção de pequeno porte, por década, executados em 1993.

**Totais de Serviços Realizados nas Escolas Pesquisadas
(1992/1993)**

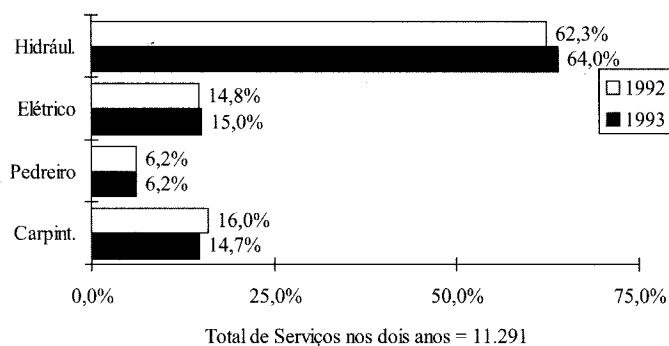


Gráfico 3 - Serviços de manutenção de pequeno porte, por tipo, executados em 1992 e 1993.

6 NÍVEIS DE SATISFAÇÃO DOS USUÁRIOS

6.1 Entrevistas com os Diretores e/ou Assistentes de Direção

Nas escolas levantadas, apesar dos diretores e/ou assistentes de direção apontarem algumas iniciativas das Associações de Pais e Mestres (APMs), das Unidades Volantes da FDE e de alguns programas de conscientização sobre a conservação do patrimônio implementados pelos professores, as entrevistas indicam que estas escolas, de um modo geral, apresentam desempenho insatisfatório em termos de manutenção e de segurança.

Os diretores e/ou assistentes de direção destacaram um rol de problemas técnico-construtivos muito freqüentes, em vários casos semelhantes àqueles observados nas vistorias técnicas feitas pelos avaliadores. São eles:

- Infiltrações de águas de chuva devido à deslocamento e quebra de telhas, entupimentos de calhas, inadequação da impermeabilização de lajes planas, vazamento de caixas d'água em concreto armado;
- Escoamento insuficiente das águas de chuva nos pátios de recreio;
- Necessidade de reparos de instalações elétricas, bombas d'água, reparos de caixas d'água e válvulas, troca de torneiras, lâmpadas e fechaduras;
- Necessidade de repinturas, dedetização contra insetos e de limpeza periódica de caixas d'água.

Além disso, os diretores e/ou assistentes de direção apontaram um elenco significativo de itens de desempenho insatisfatório associado a atos de vandalismo praticados, segundo eles, pelos próprios alunos ou, em fins de semana, por intrusos, criando situações de insegurança nos ambientes escolares. São eles:

- Pichações/grafites em muros externos, salas de aula, sanitários, corredores;
- Quebra de carteiras escolares, vidros de janelas, fechaduras, torneiras, caixas de descarga e, até mesmo, telhas de cobertura.

Os diretores e/ou assistentes de direção comentam que as zeladorias (via de regra, a maioria das escolas possui um zelador que reside com sua família no local, o que minimiza, de algum modo, os atos de vandalismo e os crimes praticados) e o número reduzido de funcionários existentes em cada escola não são suficientes para sanar o vandalismo e a insegurança contra crimes.

Por outro lado, do ponto de vista dos diretores e/ou assistentes de direção, não existe uma conscientização de professores, alunos e funcionários sobre as questões relacionadas à segurança contra incêndio.

Estes aspectos afetam não só o desempenho das edificações, mas também o aprendizado das crianças.

6.2 Análise dos Questionários Aplicados aos Usuários

Professores

- Manutenção geral do edifício cerca de 56% dos respondentes indicou que este item apresenta desempenho bom, porém cerca de 37% se manifestou insatisfeito (entre "ruim e péssimo") com este aspecto.
- Limpeza do local de trabalho cerca de 48% demonstrou estar satisfeito com este item, porém 43% dos respondentes conceituou este aspecto como "ruim ou péssimo".
- Limpeza dos sanitários aproximadamente 59% dos entrevistados indicou que este item apresenta desempenho "bom" e 27% demonstrou estar insatisfeito com este aspecto (respostas entre "ruim e péssimo").
- Segurança contra incêndio embora 24% dos professores indagados sobre este aspecto não tenha

respondido à questão, dentre os respondentes, 47% demonstrou estar insatisfeito quanto a este item (respostas entre “ruim e péssimo”) contra apenas 29% de respondentes que se manifestou favorável ao desempenho deste item (entre “bom e ótimo”).

- Segurança contra roubo neste caso, os respondentes se manifestaram claramente insatisfeitos, sendo que 60% das respostas se situou entre “ruim e péssimo”.

Funcionários

- Manutenção geral do edifício cerca de 60% dos funcionários demonstrou estar satisfeito com este aspecto, havendo 37% das respostas entre “ruim e péssimo”.

- Limpeza do local de trabalho cerca de 62% dos respondentes apontou como “bom” o desempenho deste item e apenas 16% demonstrou estar insatisfeito com este aspecto, sugerindo respostas de tendência negativa, ou seja, entre “ruim ou péssimo”.

- Limpeza dos sanitários aproximadamente 60% dos entrevistados indicou desempenho de tendência positiva (“bom”) no caso deste item.

- Segurança contra incêndio embora cerca de 10% dos funcionários não tenha respondido à questão, dentre os respondentes, 55% daqueles que se manifestaram demonstrou estar satisfeito com este aspecto (“bom”).

- Segurança contra roubo cerca de 69% dos funcionários entrevistados está bastante insatisfeito quanto a este aspecto, situando-se este percentual entre “ruim e péssimo”.

Alunos

- Manutenção geral do edifício aproximadamente 59% dos respondentes indicou desempenho “bom” para este aspecto, embora cerca de 32% tenha demonstrado insatisfação ou respostas de tendência negativa (entre “ruim e péssimo”).

- Limpeza da sala de aula neste caso, as respostas estão muito dispersas, sendo que cerca de 51% indicou que este item apresenta desempenho satisfatório (entre “bom e ótimo”) e 48%, ao contrário, demonstrou respostas de tendência negativa (entre “ruim e péssimo”).

- Limpeza dos sanitários este aspecto, segundo os alunos respondentes, apresenta desempenho claramente de tendência negativa ou insatisfatória pois cerca de 62% das respostas se situou entre “ruim ou péssimo”.

- Segurança contra incêndio no caso dos alunos entrevistados, ocorreu uma grande dispersão das respostas, sendo que observou-se uma tendência negativa ligeiramente mais enfática, com 49% das respostas entre “ruim e péssimo”, embora cerca de 42% das respostas, ao contrário, tenha se situado entre “bom e ótimo”.

- Segurança contra roubo cerca de 57% dos alunos respondentes indicou apresentar este aspecto desempenho insatisfatório, ou seja, situa-se entre “ruim e péssimo” e, por outro lado, cerca de 39% das respostas dos alunos apresentou tendência positiva, ou seja, se situou entre “ótimo e bom”.

7 DISCUSSÃO SOBRE OS MÉTODOS

A realização de entrevistas e a aplicação de questionários na APO tem sido métodos comumente adotados (Preiser et al, 1988) em pesquisas do gênero, sobretudo no caso dos questionários, por se configurarem em instrumentos eficientes, rápidos na aplicação, passíveis de tabulação e de análises quantitativas.

O formato do questionário, a escala de valores a ser adotada (visando aferir níveis de satisfação) e a utilização de outros procedimentos (Hayes, 1995), depende de cada estudo de caso, dos objetivos a serem alcançados, das análises quali-quantitativas que se pretende formular, ou seja, do tratamento dos dados. Portanto, trata-se de instrumentos ou métodos a serem aperfeiçoados através de pré-testes.

No caso desta APO aplicada em escolas de 1º e 2º graus, cujos respondentes são desde crianças até adultos, verificou-se que o questionário possibilitou se atingir aos objetivos da pesquisa, devido à linguagem simples para leigos e a facilidade de compreensão pelas crianças e pré-adolescentes. Vale contudo recomendar, no caso de APOs futuras, contemplando multi-usuários semelhantes, o pré-teste de outros formatos de questionário, para o caso de crianças e adolescentes, em que, por exemplo, as opções de resposta, segundo escalas de valores, se façam através de *desenhos* e não simplesmente palavras (adjetivos) ou de valores numéricos, o que estimula à participação e a concentração nesta atividade (a de responder a um questionário) no caso de usuários nesta faixa etária (Monteiro et al, 1993).

Por outro lado, as entrevistas “semi-abertas” ou estruturadas (Sanoff, 1994) com os diretores e/ou assistentes de direção, se revelaram de grande riqueza de conteúdo e utilidade, sobretudo no que diz respeito aos aspectos de manutenção e da segurança e as relações destes agentes (diretores e assistentes de direção) com o tipo de edifício que administram, pois são aspectos presentes no cotidiano desta tarefa. Estas entrevistas possibilitaram uma complementação adequada das observações sobre o desempenho físico do edifício feitas pelos avaliadores. Recomenda-se portanto, em futuras APOs

aplicadas em escolas de 1º e 2º graus, que se enfatize este instrumento (as entrevistas semi-abertas) contemplando respostas e análises qualitativas.

Nesta linha, observou-se que no caso dos aspectos de manutenção e de segurança, os diretores e/ou assistentes de direção entrevistados, seguidos dos alunos e dos professores (aos quais foram aplicados questionários), apresentaram, em geral, uma visão mais desfavorável do que os funcionários em relação àqueles itens mais críticos como, por exemplo, a segurança contra incêndio e contra roubos.

É importante também mencionar que no caso das 24 escolas objeto de estudo, verificou-se que em apenas nove das APMs (Associações de Pais e Mestres) tinham algum tipo de atuação relacionada à manutenção e à preservação destes ambientes, conforme consta das entrevistas feitas junto aos diretores e/ou assistentes de direção. Optou-se, então, por não incluir os pais dos alunos na pesquisa, face a uma provável pouca participação destes no cotidiano destas escolas em específico. Entretanto, este aspecto pode ser revisto em outras APOs, pois experiências internacionais (Sanoff, 1994) sugerem que entrevistas complementares a serem realizadas com pais de alunos e/ou a efetivação de workshops envolvendo diretores, professores, alunos e seus pais podem, assim como ocorreu no caso das entrevistas com os diretores, colaborar na compreensão das necessidades dos ambientes escolares em termos de manutenção e da segurança, bem como estimular a criação e a implementação de procedimentos para conservação do patrimônio.

Por outro lado, uma análise das condições sócio-econômicas (exemplo: renda, nível de escolaridade, transporte e outros aspectos) dos principais agentes envolvidos na APO, incluindo além de professores e funcionários, os próprios pais dos alunos, além da contextualização sócio-econômica do bairro em que se situam estas escolas, é interessante para a interpretação adequada dos resultados das entrevistas e dos questionários, bem como do maior ou menor grau de aplicabilidade dos próprios resultados da APO no que tange à implementação, por exemplo, dos já mencionados programas de conservação do patrimônio, de conservação de energia, de segurança em geral e das perspectivas das edificações escolares serem incorporadas como um "bem comunitário" nestas iniciativas.

8 CONCLUSÕES

Deste estudo pode-se concluir que:

Há uma grande distância entre as atividades projetuais do arquiteto e o desempenho destas edificações no decorrer do uso, quanto à manutenção e à segurança;

Não existem *procedimentos de controle de qualidade* sobre a produção e o uso das edificações escolares públicas adotados como *rotina* pelos agentes responsáveis pelas etapas desde o projeto à manutenção;

A APO pode contribuir, através de um banco de dados colocado à disposição dos técnicos e demais agentes, tanto no aspecto apontado no item a) como no item b), anteriores;

No que diz respeito aos aspectos da *manutenção preventiva* relacionados aos pequenos serviços elétricos, hidráulicos e outros, a idéia das equipes volantes para resolvê-los a curto prazo parece interessante. Por outro lado, a elaboração de *manual de manutenção, uso e operação dos edifícios escolares, destinados aos diretores, seus assistentes e funcionários*, incorporados ao projeto e encaminhados àqueles usuários até mesmo antes da ocupação, pode minimizar alguns destes serviços. Neste caso, as APMs (Associações de Pais e Mestres) poderiam também colaborar com a *manutenção programada de baixo custo*, visando a implementação gradativa de políticas de manutenção menos *paternalistas* (e mais participativas) no que tange à dependência dos agentes públicos;

No que diz respeito à manutenção corretiva (e de custos mais elevados), tais como impermeabilizações de lajes planas, reparos de estruturas de concreto e/ou metálicas, estas devem ser atenuadas já na fase de projeto, evitando-se o uso intensivo do concreto aparente e de estruturas metálicas sem proteção;

A seleção e a especificação técnica adequada de materiais de acabamento e de detalhes arquitetônicos e construtivos, na fase de projeto, podem contribuir decisivamente no aumento da vida útil destas edificações e, possivelmente, na redução de atos de vandalismo;

No que diz respeito à segurança contra roubos e contra incêndio, a análise da implantação das edificações no terreno, em relação aos acessos principais, ao tráfego de veículos nas vias circundantes e ao nível da rua, é de fundamental importância na fase de projeto;

Elementos possíveis de segurança contra roubos, como elevação de muros, tipos de caixilhos, ambientes dotados de dispositivos específicos de segurança, devem estar incluídos no projeto;

Na grande maioria dos edifícios escolares inexistem sistemas de prevenção e de combate contra incêndio em funcionamento, ou qualquer treinamento neste sentido. Além disto, extintores e mangueiras são alvos de vandalismo. Sugere-se que os arquitetos consultem o Corpo de Bombeiros e Institutos de Pesquisas atuantes nesta área, no sentido de se criar dispositivos e detalhes arquitetônicos e construtivos associados a programas de conscientização, que minimizem este problema;

Por fim, além do manual explicitado no item d) anterior, um manual de segurança contra incêndio, contra roubos e também contra acidentes integrantes do projeto, a ser encaminhado aos diretores e

demais usuários, poderia ser elaborado atrelado a programas já discriminados no item i) anterior, somando-se aos aspectos da conservação do patrimônio público dentre outros fatores.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVAREZ, Ana Cristina Alves. Procedimentos para Análise e Avaliação da Iluminação em Ambientes Escolares. In: *Anais do Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído*. Rio de Janeiro, RJ. Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Financiadora de Estudos e Projetos, 1995. pp. 587-592 (vol. II).
- ARAÚJO, Eduardo H. S. de, ARAÚJO, Virgínia M. D. Definição dos Parâmetros de Conforto Térmico para os Usuários Adolescentes de Edificações Escolares. In: *Anais do Encontro Nacional de Modelos de Simulação de Ambientes*. São Paulo, SP. NUTAU - Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 1995. pp. 89-100.
- AZEREDO Jr. (coord.) et al. *Manual Técnico de Manutenção e Recuperação*. São Paulo, SP. Fundação para o Desenvolvimento da Educação, 1990.
- CAMARGO, Renata Faccin de. *Melhorias de Conforto ao Ambiente Educacional por Meio da Avaliação do Edifício Escolar: Estudo de Caso em Duas Escolas de Primeiro Grau em São Carlos, SP*. São Carlos, SP. Escola de Engenharia da Universidade de São Paulo (São Carlos), 1996 (mestrado em Arquitetura).
- CAMPELLO, Cláudio; ENGELSBERG, Valerie. O Vandalismo em Escolas Públicas. In: *Anais do Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído*. São Paulo, SP. Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo; Financiadora de Estudos e Projetos, 1993. pp. 779-784 (vol. II).
- CASAROTTO, Raquel A.; TAMARI, Terezinha N. Dimensional Adjustment of School Furniture. In: *IEA World Conference 1995; 3rd Latin American Congress. 7th Brazilian Ergonomics Congress (Proceedings)*. Rio de Janeiro, RJ. Associação Brasileira de Ergonomia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Financiadora de Estudos e Projetos, 1995. pp. 582-584.
- COMPANHIA DE CONSTRUÇÕES ESCOLARES DO ESTADO DE SÃO PAULO (CONESP); SECRETARIA DA EDUCAÇÃO - DEPARTAMENTO DE ASSISTÊNCIA AO ESCOLAR - DAE. *Manual de Manutenção*. São Paulo, SP. Conesp/Dae, 1977.
- CREMONINI, Ruy Alberto. O Uso de Levantamento de Campo como Subsídios para a Programação da Manutenção de Edifícios. In: *Anais do Seminário sobre Manutenção de Edifícios*. Porto Alegre, RS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul, s. d. pp. 139-156 (vol. I).
- _____. A Avaliação de Edificações em Uso a partir de Levantamentos de Campo - Subsídios para a Programação da Manutenção de Edifícios e Novos Projetos. In: *Anais do Seminário "Avaliação Pós-Uso"*. São Paulo, SP. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 1989. pp. 137-147.
- EVANS, J. M.; SCHILLER, S. de. *Clima y Diseño: Escuelas*. Buenos Aires. Facultad de Arquitetura, Diseño y Urbanismo, 1994.
- FRANCIS, M. Negotiating between Children and Adult Design Values in Open Space Projects. In: *Henry Sanoff (ed.). Participatory Design: Theory and Techniques*. Raleigh, North Carolina, 1990. pp. 187-195.
- HAYES, Bob E. *Cómo Medir la Satisfacción del Cliente: Desarrollo y Utilización de Cuestionários*. Barcelona, España. Ediciones Gestión 2000, S.A., 1995.
- JOHN, Vanderley M., CREMONINI, Ruy A. Manutenção dos Edifícios: Uma Visão Sistemática. In: *Anais do Simpósio - A Manutenção na Construção Civil*. São Paulo, SP. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo; 1989. pp. 117-128.
- KOWALTOWSKI, Doris K. *Humanization in Architecture: Analysis of Themes through High School Buildings Problems*. Berkeley, California, University of California, 1980. (tese de doutorado).
- LIMA, Mayumi S. *A Cidade e a Criança*. São Paulo, Livraria Nobel S.A., 1989.
- LOPES, José Luís R. *Sistemas de Manutenção Predial: Revisão Teórica e Estudo de Caso Adotado no Banco do Brasil*. Porto Alegre, RS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1993. (mestrado em engenharia).
- LOUREIRO, Cláudia et al. Pesquisa de Avaliação Pós-Ocupação em Edificações Escolares da Rede Pública da Região Metropolitana do Recife. In: *Relatório Final do Seminário "Avaliação Pós-Uso"*. São Paulo, SP. FAUUSP, 1990. pp. 11-18.
- MONTEIRO, Circe et al. A Satisfação como Critério de Avaliação do Ambiente Construído: Um Estudo aplicado ao Prédio Escolar. In: *Anais do Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído*. São Paulo, SP. Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo; Financiadora de Estudos e Projetos, 1993. pp. 873-884 (vol. II).
- ORNSTEIN, Sheila Walbe. Avaliação Pós-Ocupação aplicada ao Conforto Ambiental: O Caso das Escolas de 1º e 2º Graus da Grande São Paulo. In: *Anais do III Encontro Nacional e I Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído*. Gramado, RS. Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 1995. pp. 637-642.
- ORNSTEIN, Sheila W.; BRUNA, Gilda C.; ROMÉRO, Marcelo de A. Estudo de Caso: Escolas de 1º e 2º Graus. In: *Ambiente Construído & Comportamento: A Avaliação Pós-Ocupação e a Qualidade Ambiental*. São Paulo, SP. Studio Nobel, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, Fundação para a Pesquisa Ambiental, 1995. pp. 99-124.
- ORNSTEIN, Sheila Walbe et al. Avaliação Pós-Ocupação (APO) e a Arquitetura Escolar na Grande São Paulo: Parâmetros para a Qualidade de Projeto. In: *Anais do Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído*. Rio de Janeiro, RJ. Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1995. pp. 337-342 (vol. I).

- PREISER, Wolfgang F. E. et al. *Albuquerque High School: A Post-Occupancy Evaluation*. Albuquerque, New Mexico. Center for Research and Development, School of Architecture & Planning, University of New Mexico, 1981.
- PREISER, Wolfgang F. E. et al. Diagnostic POEs of Elementary Schools in Columbus, Indiana. In: *Post-Occupancy Evaluation*. New York, NY. Van Nostrand Reinhold, 1988. pp. 138-151.
- SANOFF, Henry. *School Design*. New York, NY. Van Nostrand Reinhold, 1994.
- SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO, FUNDAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO/FDE. *Anais do I Encontro Nacional sobre Edificações e Equipamentos Escolares*. São Paulo, SP. Fundação para o Desenvolvimento da Educação, 1994.
- SOUZA, Roberto et al. *Sistema de Gestão da Qualidade para Empresas Construtoras*. São Paulo, SP. Centro de Tecnologia de Edificações, 1994.
- TAYLOR, Anne P.; VLASTOS, George. *School Zone: Learning Environments for Children*. Corrales, New Mexico. School Zone Inc., 1983.

10 NOTA

Este artigo foi extraído de pesquisa já concluída e que recebeu o apoio do CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (1993-1995) e de pesquisa em andamento intitulada *Avaliação Pós-Ocupação (APO) de Ambientes Urbanos Significativos: Estudo de Caso - Edifícios destinados à Educação Básica e à Prestação de Serviços e Escritórios*, que está recebendo o apoio da FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (1994-1997).

SHEILA WALBE ORNSTEIN

Arquiteta, professora titular e chefe do Departamento de Tecnologia da Arquitetura da FAU-USP
Rua do Lago 876 Cidade Universitária 05508-900 São Paulo - SP
sheilawo@usp.br

CLÁUDIA ALONSO MARTINS

Arquiteta (FAU-USP) e pesquisadora do Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo da USP (NUTAU-USP)
Rua do Anfiteatro 181 Colméia Favo 6 - Cidade Universitária
05508-900 São Paulo - SP fone/fax (011) 818 3209