



## AMBIENTE ESCOLAR, USUÁRIOS E CONTEXTO URBANO.

Vera Lúcia Bueno Fischer (1)

(1) Departamento de Arquitetura e Urbanismo – Curso de Arquitetura e Urbanismo – Universidade de Caxias do Sul – e-mail: [verafischer@via-rs.net](mailto:verafischer@via-rs.net)

### RESUMO

**Proposta:** A pesquisa trata do impacto do ambiente escolar no comportamento dos usuários, a partir da análise comparativa de desempenho ambiental em três escolas públicas de Porto Alegre, em 1999. O objetivo central foi avaliar como os usuários percebem o espaço escolar e dele se apropriam, verificando em que medida o projeto preenche as necessidades das pessoas e grupos em questão, comparativamente aos projetos originais dos planejadores.

**Método de Pesquisa/Abordagens:** Foi utilizada uma base teórico-conceitual dos estudos em Ambiente e Comportamento, segundo os quais considera-se o comportamento ambiental o maior indicador de desempenho, onde a resposta do usuário é a medida-chave de avaliação. A coleta de dados foi realizada através da aplicação de múltiplos métodos, incluindo pesquisa de campo (observação de comportamento, questionários, mapas cognitivos, comportamentais e de traços físicos) e levantamento de arquivo (mapas, plantas e informações técnicas sobre as escolas).

**Resultados:** A análise das relações entre a apropriação dos espaços e as variáveis físicas mostraram os efeitos destas no comportamento dos usuários. Verificou-se que estes avaliam o ambiente conforme suas motivações e preferências, sendo afetadas pelas condições espaciais e ambientais, institucionais e sociais, entre os quais o sentimento de posse dos espaços. Os resultados mostraram que existem lacunas entre os projetos e as necessidades dos usuários, uma vez que em apenas uma das escolas o desempenho mostrou-se parcialmente satisfatório. A falta de mecanismos de controle de qualidade do ambiente escolar que inclua o usuário, a complexidade técnico-burocrática que envolve a produção da escola pública, somadas à ausência de ações multidisciplinares, evidencia a ineficiência do ambiente escolar e o descaso com os problemas daí advindos.

**Contribuições/ Originalidade:** O tema abordado mostrou-se relevante na medida em que elucida a extensão dos problemas físico-ambientais na escola e sugere novas investigações que aprofundem o papel do ambiente físico no processo de aprendizagem, função primordial da escola.

Palavras-chave: Ambiente e Comportamento. Espaço Escolar e Usuários. Percepção Urbana.

### ABSTRACT

**Proposal:** Departing from a comparative analysis of environmental performance in three public schools in Porto Alegre, in 1999, this paper dealt with the impact produced by the built environment on the users' behaviors. The main objective was to evaluate how users and residents perceive the school space in order to measure how the project attended their needs in contrast with how these same projects were conceived by the planners.

**Research method:** The study was based on a theoretical and conceptual framework related to the field of Environment and Behavior. The main reason for using that approach is because the 'users answers' are the key-measure for evaluation. The field research was done by multiple methodological procedures which includes: a) behavioral observation; questionnaires, cognitive, behavioral and physical traces maps; b) archive survey (maps, plants and technical information about schools).

**Results:** The analysis of the relationships between space appropriation and physical variables demonstrated its effects on the user behavior. Environmental evaluation done by the users was connected to their motivations and preferences which were affected by the spatial and environmental conditions, as well as by the institutional and social aspects which includes their space ownership feeling. The main results of this study demonstrated that there are gaps between the projects and the user's needs with the

slight exception of just one school, among the three. The school environment inefficiency and the consequent problems derived by that, was measured through the absence of quality control mechanisms – which could include their users; through bureaucratic and technical complexity – which includes the public school production as well as the lack of multidisciplinary actions. **Contributions:** The thematic developed in this study was relevant since it high-lights the environmental-physical problems in the schools, suggesting further investigations about the role of the physical environment on the learning process.

Key-words: Environment and Behavior. School Space and Users. Urban Perception.

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Espaço Escolar e Usuários

Os projetos escolares produzidos no Brasil, sem a avaliação de seus resultados, produzem impactos no ambiente que são ainda pouco conhecidos. Tais projetos, baseados em modelos pedagógicos e padrões construtivos, muitas vezes oriundos de outros países, cujas experiências nem sempre condizem com nossa realidade, reproduzem interpretações arquitetônicas equivocadas, reduzindo a qualidade do ambiente construído, afetando as relações humanas nestes espaços.

O impacto desses modelos nos usuários é ainda pouco investigado no que se refere aos aspectos construtivos, funcionais, estéticos e comportamentais, assim como o impacto do ambiente escolar construído no contexto urbano. Del Rio (1978) esclarece que o contexto urbano é um sistema dinâmico de atividades humanas numa variedade de escalas que ocorrem num conjunto de ruas, edifícios e áreas livres e que não deve ser ignorado. Assim, a análise do ambiente escolar, a partir da escala do bairro, permite estudar os espaços onde a população vive e estabelece suas relações afetivas com o lugar.

Observou-se que, por um lado, a estrutura burocrática dos órgãos decisórios de planejamento é fragmentada, com informações desarticuladas, sem referências claras sobre projetos e construções escolares. Nesta pesquisa, constatou-se que, enquanto órgãos de Planejamento definem as normas urbanísticas para a localização de escolas, os de Educação estabelecem o programa de necessidades enquanto os de Obras executam as edificações. Assim, decisões de projeto têm reproduzido prédios de escolas implantadas em terrenos com fortes declividades e de difícil acesso, exigindo grandes movimentos de terra que oneram os custos de obra, ou ainda prédios adaptados aos programas e não vice-versa. Aliado a tal estrutura, a demanda crescente por escolas e a redução dos investimentos públicos fazem com que se adotem modelos padronizados, reproduzíveis em larga escala, resultando em prédios mal localizados e usuários insatisfeitos.

Por outro lado, verifica-se um distanciamento entre projeto e usuário, pois segundo Goodey (1984), muitas vezes o projeto está centrado no cliente e não no usuário. Segundo o autor, perceber o ambiente onde os usuários vivem é compreender as relações entre estes e o ambiente e como tais relações podem ser afetadas pelos projetos propostos. Jacobs et al (em REIS e LAY, 1993) sugerem que a raiz do problema está na imprecisão das premissas que os projetistas tem sobre os usuários, ao atribuir valores ambientais e necessidades que de fato eles (os usuários) não possuem, ou por ignorarem a população alvo. Já Norberg-Schulz (1979) enfatiza que a relação entre os arquitetos e usuários é autoritária e arrogante, onde valores estéticos e funcionais são impostos aos usuários.

Na presente investigação observou-se que o problema qualitativo das escolas ocorre devido, principalmente, ao desconhecimento dos órgãos responsáveis pelo projeto de escolas em relação à percepção do usuário. A percepção deste, entendida como o mecanismo de ligação entre o indivíduo e o ambiente, como descreve Rapoport (em LAY, 1992), está vinculada a seus propósitos e motivações, envolvendo todo o ambiente circundante, e não apenas parte dele. Tais motivações associam-se ao nível de satisfação e agradabilidade ao ambiente. Weinstein (em GIFFORD, 1997) assegura que o ambiente

físico da escola pode facilitar ou impedir o aprendizado, enquanto Gump (em SANOFF, 1994) sustenta que a qualidade de vida social dos alunos assim como a qualidade da educação está diretamente afetada pelos atributos físicos da escola. Desse modo, a percepção que os alunos tem da escola, se agradável ou hostil, se atraente ou monótona, é fundamental para entender suas necessidades: é o que Gump (em SANOFF, 1994) descreve como um ‘sistema ecológico’, isto é, deve-se considerar a escola em suas características físicas e as consequências ambientais.

Nesta pesquisa foi necessário estabelecer parâmetros para aferir a qualidade do ambiente escolar, considerando-se a complexidade da produção escolar. Para tal, foi adotado o método de Avaliação Pós-Ocupação (APO) como instrumental capaz de aferir erros e acertos encontrados no objeto avaliado, do ponto de vista dos usuários, permitindo medir a intensidade com que cada projeto satisfaz às funções as quais foi destinado e como estes preenchem as necessidades, percepções e expectativas dos usuários.

## **1.2 Desempenho Ambiental e Contexto Urbano**

Esta pesquisa questionou os pressupostos espaciais de projetos escolares e o desempenho ambiental em três escolas públicas e as repercuções no contexto de cada bairro, em Porto Alegre.

Autores como Sanoff (1966) observam que há informações relativas ao desempenho técnico do edifício escolar, como componentes de estrutura, segurança, e ventilação que são medidos por instrumentos. Porém, elementos de desempenho comportamental que enfoquem a extensão com que os objetivos educacionais se articulam ao ambiente físico têm recebido pouca atenção. Weinstein (em GIFFORD, 1997) acredita que o aprendizado é maximizado quando o ambiente físico é considerado tão importante quanto o currículo, a qualificação dos professores e o método pedagógico. No entanto, observa-se que a maioria dos programas educacionais dá pouca atenção ao ambiente físico escolar.

Pesquisadores argumentam que o espaço físico tem influência no comportamento dos alunos, que a informação proporcionada pelo ambiente é abundante e complexa, e o processo pelo qual a criança adquire o conhecimento é a percepção (MOORE; WEINSTEIN, WOHLWILL & HEFT e GIBSON em READ et al, 1999). Estudos mostram que o ambiente físico e psicológico contribui para o sucesso no aprendizado, e os alunos aprendem melhor quando o espaço é atraente a todos os sentidos, sendo o desempenho acadêmico maior em escolas onde os alunos percebem o ambiente como prazeroso e agradável (BEGGS; RUTTER em SANOFF, 1994). A atratividade e a satisfação com o ambiente têm sido associadas à diversidade do espaço. A diversidade produz estímulo sensorial enquanto a sensação de monotonia pode produzir estresse e se tornar intolerável (DUBONS; PFAFFMANN em SANOFF, 1991).

Investigações desenvolvidas por Boris e Hischler (em SOUZA LIMA, 1989) em escolas, mostram que os alunos demonstram prazer, segurança e conforto em espaços pequenos e cheios de recantos, que eles preferem janelas pequenas, dizendo que os grandes vãos de luz são agressivos. Estas constatações contradizem os pressupostos da arquitetura moderna, com grandes vãos e paredes inteiras de vidro. Assim, projetos de escolas deveriam considerar aspectos espaciais vinculados às preferências dos usuários, e não necessariamente associados à linguagem conceitual e formal de estilos arquitetônicos.

Estudos mostram que os alunos têm necessidades que não são contempladas no projeto de escolas. Proshansky & Wolfe (em SANOFF, 1994) revelam, por exemplo, que a privacidade contribui para o desenvolvimento do aluno, portanto espaços privativos são recomendados em escolas. Sanoff (1994) julga que a segurança física e emocional é pré-requisito para o sucesso de qualquer escola. Outras investigações mostram que características como o tamanho da escola e da sala de aula, a forma, a cor, a aparência e o arranjo das edificações escolares afetam o comportamento dos alunos. Pesquisas de Gabardino, Plath, Macpartland & Accill e Barker & Gump (em SANOFF, 1994) referem-se à diminuição das interações, ao maior controle formal e a ineficiência administrativa em escolas de grandes dimensões, tornando-se menos responsivas. Weinstein e Moore et al (em READ et al, 1999) sugerem que o tamanho da sala de

aula afeta a auto-estima e a segurança dos alunos. A importância da aparência da escola é significativa para seus usuários afetando seu comportamento, garantem Wollin & Montagne (em GIFFORD, 1997).

Estudos indicam que os usuários adaptam-se ao espaço da escola segundo suas necessidades, baseado na percepção de apropriação e controle destes espaços. Souza Lima (1981) esclarece que o espaço escolar deveria ser projetado para estimular a curiosidade e a imaginação do aluno, mas incompleto o bastante para que ela se aproprie e transforme esse espaço através de sua própria ação. Sanoff (1996) alega que a exploração do espaço é fundamental na obtenção do conhecimento: apropriar-se do espaço supõe a possibilidade do aluno imprimir suas marcas, alterando o espaço.

Do ponto de vista do impacto da escola no bairro, observou-se que ela tem diferentes significações para seus residentes. Segundo Lynch (1960), as edificações tem certas qualidades que lhes dão alta probabilidade de evocar uma imagem forte em qualquer observador. Edificações, ruas e paisagens contêm mensagens carregadas de significados associados a valores e concepções de vida. Nesta pesquisa observou-se que os residentes têm a imagem fortemente associada ao sentido de apropriação do espaço da escola, bem como à aparência da mesma. E, tratando-se de escolas públicas, o significado social destes equipamentos tem forte impacto em seus usuários.

A presente investigação analisou comparativamente o desempenho ambiental de três escolas públicas, em diferentes bairros, caracterizados por distintos ambientes (tipo arquitetônico, tamanho e densidade), estrutura viária, equipamentos urbanos e localização na cidade.

A avaliação de desempenho do ambiente escolar construído pressupõe que o ambiente responda satisfatoriamente às dimensões estéticas, funcionais e comportamentais dos usuários, com vistas a atender as expectativas sociais. Neste sentido destaca-se a importância que os resultados desta investigação podem proporcionar, fornecendo informações sobre a avaliação de desempenho ambiental das escolas, considerando a complexidade dos agentes que concorrem para sua produção.

## **2. OBJETIVOS**

De acordo com os estudos em Ambiente e Comportamento, a qualidade de vida nas escolas e o valor que o ambiente físico tem para os usuários têm importante significado social, afetando as relações sociais e o desenvolvimento do aluno. A qualidade de vida bem como a qualidade do ambiente não depende apenas dos aspectos físicos, mas da congruência entre os objetivos do indivíduo e como eles são satisfeitos. A satisfação associa-se às respostas que o usuário dá ao ambiente, baseadas no afeto, cognição e comportamento.

Nesta pesquisa buscou-se compreender a relação de comportamento e ambiente construído, entender como os usuários percebem e usam os espaços da escola e que variáveis que interagem nesta percepção, procurando compará-la à percepção dos projetistas das escolas estudadas.

Inicialmente avaliou-se o desempenho do ambiente escolar, a partir de uma abordagem perceptual, da imagem percebida pelos usuários, através de técnicas apropriadas. Posteriormente foram identificadas as relações entre as características físico-espaciais e o uso e apropriação dos espaços, medindo a influência dos condicionantes físicos na apropriação e desempenho do ambiente escolar pelos usuários. As respostas procuradas referem-se ao desenvolvimento de uma metodologia adequada para a avaliação de desempenho do ambiente escolar, considerando o impacto social deste no contexto urbano.

## **3. METODOLOGIA**

Para alcançar os objetivos desta investigação e avaliar o desempenho das escolas, foi necessário:

1- Identificar as tipologias das escolas, a localização no espaço urbano e as condições de acessibilidade;

2- Reconhecer a infra-estrutura urbana e os equipamentos sociais na área de abrangência da pesquisa, no bairro onde cada escola se localiza.

Baseado no pressuposto de que o planejamento das escolas é determinado por princípios pedagógicos e padrões estético-funcionais que muitas vezes desconsideram as efetivas necessidades de seus usuários, foi desenvolvida uma investigação exploratória das variáveis físicas dos edifícios e dos espaços abertos das escolas escolhidas, assim como a inserção destas no espaço urbano que afetam as atitudes e o comportamento dos usuários diretos, e residentes do entorno das escolas.

Para testar as relações entre as variáveis e o comportamento dos usuários foram utilizados múltiplos métodos de Avaliação Pós-Ocupação (ORNSTEIN, 1993), com o objetivo de verificar se as variáveis físico-espaciais – aparência, flexibilidade, espaços abertos, segurança, privacidade, acessibilidade e conforto ambiental – influenciam a percepção dos usuários diretos, afetando o uso e a apropriação dos espaços, bem como analisar o significado da escola e a imagem percebida pelos residentes locais.

### 3.1 Amostra

As 283 escolas públicas de Porto Alegre foram categorizadas segundo o programa pedagógico e a similaridade construtiva (ano de construção, estilo, fachada, contexto urbano, materiais, tamanho da escola, número de pavimentos, configuração espacial, arranjo funcional, espaços abertos e vegetação). Estas foram agrupadas em cinco tipos: 1) Escola Tradicional: de 1920-50; 2) Escola Madeira: de 1960; 3) Escola Pré-fabricada: de 1970; 4) Escola Alvenaria: de 1970-80 e 5) Escola Construtivista e CIEP: 1990.

A partir daí foram escolhidas três escolas para o estudo empírico, comparando-se as variáveis mais significativas: programa pedagógico, tamanho da escola, número de pavimentos, configuração espacial e característica dos espaços abertos:

- a) Programa Pedagógico: Como sugere os Estudos em Ambiente e Comportamento, o projeto físico da escola baseado num programa pedagógico, onde a organização espacial reflete este programa e responde as necessidades de seus usuários, tem influência nas atitudes e comportamentos de seus usuários.
- b) Tamanho da escola: Conforme mencionado na literatura, o tamanho da escola, definido pela área e o número de alunos, afeta as interações sociais, a administração da escola, a segurança e a privacidade dos usuários. As escolas foram assim classificadas: escolas de 1000 m<sup>2</sup>, com menos de 1000 alunos; entre 1000 e 2000 m<sup>2</sup> e até 1000 alunos; e acima de 2000m<sup>2</sup> e mais de 1000 alunos;
- c) Número de pavimentos: De acordo a literatura, o número de pavimentos pode afetar o conforto ambiental, a privacidade e o controle interno, o grau de acessibilidade e a segurança.
- d) A configuração espacial: a configuração - a forma e o arranjo espacial - afeta o grau de conforto ambiental, a privacidade, a segurança e a acessibilidade.
- e) Características dos espaços abertos: A função pedagógica e social dos espaços abertos em escolas tem sido considerada tão importante quanto as salas de aula. Foram escolhidos escolas com espaços abertos com diferentes características físico-ambientais, permitindo a comparação entre os mesmos.

### 3.2 Escolas selecionadas

**3.2.1 EM de 1º grau Nossa Senhora de Fátima (NSF):** A escola adota o método construtivista e ensino em ciclos. A configuração espacial: 4 blocos de dois pavimentos interligados por passarela coberta (figura 2), 2.527,00 m<sup>2</sup>, 896 alunos, pátio com quadra coberta e 'playground'. Construção de 1993, localizada na Vila N.S. de Fátima, zona leste da cidade (Figura 1). A vila com sítio acidentado tem traçado irregular, infra-estrutura com ruas pavimentadas, iluminação pública, rede de água e esgoto, e transporte coletivo. O tráfego é intenso em frente à escola. O terreno da escola é rochoso e forma irregular. A vila é de ocupação irregular e população de baixa renda.



Figura 1: Localização Escola N.S. de Fátima



Figura 2: Vista parcial dos blocos e pátio externo (NSF)

**3.2.2 EE de 1º e 2º grau Profº Elmano Lauffer Leal (EL):** Adota ensino tradicional seriado, tem arranjo espacial em forma linear, bloco único e pátios internos, área de 2470,00 m<sup>2</sup> e 916 alunos e pátio com quadra de esportes, abundante vegetação e de grandes dimensões. Construção de 1973, localizada no Bairro Jardim Planalto, zona leste da cidade. Região de topografia plana, com ruas pavimentadas, iluminação pública, rede de água e esgoto, e transporte coletivo. No entorno predomina o traçado regular, com diversas tipologias habitacionais de baixa e média renda. No entorno há uma praça, Central Telefônica e Creche (Figura 3). O edifício segue estilo moderno com modulação estrutural, concreto armado e alvenaria, e cobertura em telhas cerâmicas (Figura 4).

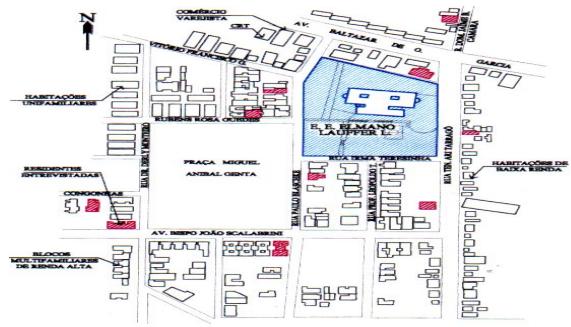


Figura 3: Localização Escola Elmano Lauffer

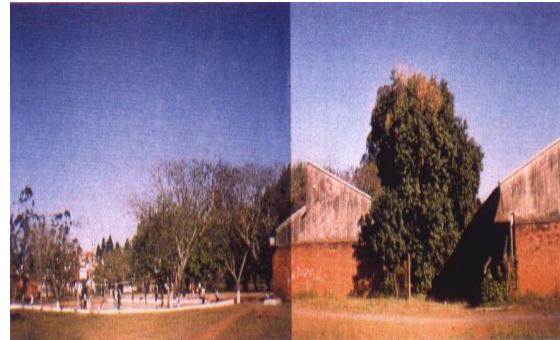


Figura 4: Vista fachada e pátio externo

**3.2.3 EE de 1º e 2º grau Inst. de Educação Gen. Flores da Cunha (IE):** tem ensino tradicional seriado de 1º e 2º graus, com 7200,00 m<sup>2</sup> e 2255 alunos, forma linear em 'L' e dois pavimentos, pátio com escassa vegetação e quadras de esporte. Construção de 1935, localizado no Bairro Bom Fim, centro da cidade (Figura 5). É área de interesse cultural, sendo parte integrante do Parque Farroupilha, configura uma praça, com topografia plana, ruas pavimentadas, iluminação pública, rede de água e esgoto, e transporte coletivo. No entorno predominam edifícios residenciais, delegacia de Polícia, creches, Igrejas e o Parque.

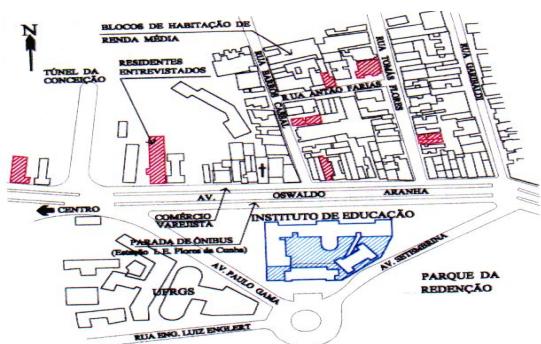


Figura 5: Localização Instituto de Educação



Figura 6: Vista fachada externa

### **3.2 Procedimentos Metodológicos**

Na pesquisa foram utilizados diversos métodos incluindo levantamento de arquivo (plantas originais e informações sobre as escolas), e levantamento de campo (realização de observações comportamentais e de traços físicos, entrevistas, questionários, mapas cognitivos, levantamentos físicos e medições).

Os respondentes selecionados para a aplicação dos questionários foram os usuários diretos das escolas – alunos, professores, diretores e funcionários – e as perguntas formuladas referiram-se aos aspectos técnicos, funcionais e comportamentais do edifício escolar e os espaços abertos da mesma.

Após a seleção das escolas, foi estabelecida uma amostra de duas turmas em cada escola, para a aplicação dos questionários. Nas três escolas escolheu-se turmas de 8<sup>a</sup> série (alunos com idade entre 14 e 18 anos), uma de cada turno diurno. Os professores escolhidos foram aqueles das salas de aula cujos alunos foram os respondentes, e os demais de acordo com a disponibilidade dos mesmos. Os diretores responderam aos questionários e, outros professores, a entrevista complementar. O total da amostra foi: 143 alunos, 19 professores, 3 diretores e 3 vice-diretores, e 10 funcionários.

Os dados coletados foram analisados qualitativa e quantitativamente. Os dados quantitativos foram analisados através de testes não-paramétricos, como freqüência do tipo teste Kruskal-Wallis, que indica a força das diferenças estatísticas entre as variáveis e, o teste de correlação Spearman, que indica a força e a direção da correlação entre as variáveis adotadas. Alguns resultados dos testes do tipo Kruskal-Wallis e testes de correlação não foram significantes e isto pode ser devido ao tamanho reduzido da amostra.

## **4. ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Foram analisados atributos físicos ambientais e aspectos a eles associados, como: Aparência da Escola, Flexibilidade, Espaços Abertos, Segurança, Privacidade, Acessibilidade e Conforto Ambiental.

### **4.1 Fatores ligados à Aparência da Escola**

Os resultados mostraram que a Escola N. S. de Fátima é a mais satisfatória das três pesquisadas. A agradabilidade com a aparência se relaciona com a maior luminosidade associada às cores claras e à presença de luz nos ambientes, à forma das circulações, ao arranjo espacial e ao menor tamanho dos blocos, mais adequados à escala dos alunos e favorecedores da integração social, o que corroborou os estudos de Weinstein e Moore et al. (em READ et al., 1999). As interações dos alunos foram favorecidas pelo uso de cores, forma e tamanho da sala de aula e dos edifícios, adequados à escala da criança. A maior satisfação com a aparência externa relacionou-se com a forma e o volume dos blocos, ao contraste de materiais e às cores vibrantes, e a maior integração com o entorno, afetando positivamente a imagem percebida pelos residentes. Os espaços abertos foram caracterizados pela diversidade de recantos, sendo o pátio coberto o mais utilizado pelos alunos. Os alunos valorizam os espaços abertos, e esse fato relaciona-se fortemente ao sentido de apropriação. Nesta escola, o projeto arquitetônico respondeu mais adequadamente ao programa pedagógico, cujo objetivo era a maior integração entre usuários e comunidade.

A Escola Elmano Lauffer configurou-se como a menos satisfatória. Nos espaços internos, os problemas mais importantes quanto à aparência são a falta de luminosidade e a predominância de cores escuras. Externamente, a falta de contraste e a homogeneidade, associadas à baixa manutenção, afetam fortemente a percepção de alunos e residentes. A sensação de monotonia ambiental foi um importante fator no julgamento de satisfação com o ambiente, sustentando os estudos de Sanoff (1991). No pátio, a pouca diversidade e a baixa manutenção afetaram a imagem e a apropriação do espaço. Mudanças no programa pedagógico, de escola profissionalizante para tradicional, corresponderam a espaços inadequados e ociosos, indicando impropriedade de projeto e execução.

#### **4.2 Quanto à Flexibilidade**

A Escola N. S. de Fátima se caracterizou pela maior flexibilidade no arranjo espacial e oferta de espaços de uso múltiplo, espaços disponíveis para a comunidade. Nos espaços abertos, a flexibilidade se referiu à diversidade de espaços por faixa etária. E a Escola Elmano Lauffer é a que oferece menos espaços flexíveis; nela, os alunos reivindicam a criação de espaços de encontro social. O conceito de flexibilidade no projeto original desta escola não se viabilizou após o uso, desconsiderando os ajustes desejados pelos indivíduos. Os espaços abertos, embora maiores, nela são pouco diversificados. Já no Instituto de Educação, permitem-se subdivisões nos espaços internos, devido ao tamanho das salas.

#### **4.3 Quanto aos Espaços Abertos**

Se comparados os espaços abertos das três escolas, observa-se que a Escola N. S. de Fátima é a mais satisfatória, pelos espaços diversificados, pátio e quadras cobertas, que são bem apropriados pelos alunos. O arranjo espacial do pátio coberto contribui para as interações sociais, e os recantos mantêm a individualidade por grupos de diferentes faixas etárias. Observa-se que a comunidade usufrui intensamente da quadra de esportes, contribuindo para a maior apropriação da escola. A Escola Elmano Lauffer é a mais insatisfatória pela falta de recantos variados, a homogeneidade e a pouca diversificação dos ambientes; tais fatores, aliados à falta de pavimentação e mobiliário e a precariedade da vegetação, causam um impacto negativo nos alunos. O nível de insatisfação no Instituto de Educação se refere à falta de espaço do pátio, a pouca diversidade dos recantos, a carência de mobiliário, bem como à restrição ao uso das quadras de esporte, a presença de lixo, piso escorregadio e ausência de vegetação.

#### **4.4 Quanto à Segurança**

A segurança foi mais satisfatória na Escola N. S. de Fátima e isso parcialmente se explica pela maior integração social e espacial com o bairro. A comunidade tem um maior sentido de apropriação do espaço, através do uso das quadras, cursos e da participação no programa pedagógico, e responde com maior zelo em relação à escola. A menor densidade e a eficiência no sistema construtivo favorecem a segurança.

O Instituto de Educação é a menos satisfatória das três escolas, principalmente pelo seu tamanho, o qual acaba por afetar as interações sociais, associado à fragilidade no sistema de controle, bem como aos aspectos institucionais que restringem o uso das quadras – fatores que influenciaram fortemente a satisfação dos alunos, os quais apontam, de modo especial, a forma enclausurada do prédio e o pequeno tamanho do pátio.

#### **4.5 Quanto à Privacidade**

Na Escola N. S de Fátima, a diferenciação em blocos individualizados por setor favoreceu a privacidade de cada grupo, já que os alunos sentem-se identificados com seu espaço. A maior privacidade dos recantos diferenciados por faixa etária foi valorizada pelos alunos, tal como sustentado pelos estudos de Sanoff (1994). A Escola Elmano Lauffer caracterizou-se pela menor privacidade nos espaços abertos, pela permeabilidade da cerca e a pouca diferenciação dos recantos: os alunos respondem a esse problema procurando outros espaços internos mais reservados.

#### **4.6 Quanto à Acessibilidade**

A Escola N. S. de Fátima destacou-se pelo arranjo espacial em blocos individualizados, o qual otimiza o trabalho, evita interferência funcional, favorece as interações e o sentido de apropriação espacial. Observou-se que a comunidade tem acesso individualizado, considerado satisfatório para os residentes. A clara identificação da entrada da escola e as condições de manutenção favorecem o ingresso seguro na escola. No Instituto de Educação, contrariamente, o arranjo espacial linear, em dois pavimentos, e as grandes dimensões do prédio dificultam as interações internas com prejuízos no controle administrativo, corroborando os estudos de Devine (1996).

#### **4.7 Quanto ao Conforto Ambiental**

Os resultados mostraram que existem problemas de conforto ambiental nas três escolas. No entanto, em relação ao conforto térmico no inverno, a Escola N. S. de Fátima foi mais satisfatória, pela maior incidência de sol em todos os ambientes. O desempenho térmico no verão foi mais satisfatório porque a escola dispõe de sistema de ventilação cruzada, nas salas de aula. Externamente, a altitude do terreno favorece o uso da quadra no verão, pela incidência de ventos. O Instituto de Educação apresentou o pior desempenho térmico no verão, pela ausência de ventilação cruzada. E a Escola Elmano Lauffer teve o pior desempenho térmico no inverno, devido à falta de impermeabilização e ao sombreamento na fachada.

Quanto ao conforto acústico, este se configura como insatisfatório nas três escolas, atentando-se para a importância atribuída a este item pelos usuários. O problema mais significativo, nesse sentido, foi observado no Instituto de Educação, em virtude do intenso e permanente ruído do tráfego; quanto à Escola N. S. de Fátima, o desconforto é atribuído à proximidade das salas em relação à quadra de esportes.

Quanto ao conforto lumínico, na Escola N. S. de Fátima e no Instituto de Educação, o problema relacionou-se ao ofuscamento nas mesas de trabalho dos alunos; já na Escola Elmano Lauffer, o problema referiu-se à falta de iluminação natural.

### **5. CONCLUSÕES**

A investigação permitiu elucidar a extensão dos problemas físico-ambientais das escolas estudadas, podendo subsidiar novos estudos que aprofundem o papel do ambiente físico no processo de aprendizagem, função primordial da escola.

Os resultados indicaram que o estudo da relação entre ambiente escolar e comportamento possibilita uma compreensão aproximada dos diferentes significados que os espaços representam para seus observadores; por outro lado, revela não só como os ambientes são identificados pelos indivíduos como descreve o impacto que o ambiente físico tem na vida dos usuários e as repercussões no entorno.

Observou-se que as diferenças nas características físicas das edificações e os contextos urbanos, bem como a diversidade das necessidades de usuários, devem ser consideradas nos projetos escolares, para torná-los mais satisfatórios e responsivos, contrapondo-se à prática da padronização de projetos escolares.

A metodologia utilizada na investigação permitiu identificar as principais características espaciais, as potencialidades e deficiências das escolas, bem como as relações com o entorno urbano, do ponto de vista dos usuários. Os resultados demonstraram a eficiência na metodologia adotada, com a identificação e a relação entre variáveis quantitativas e qualitativas, possibilitando a análise espacial e a avaliação de desempenho ambiental, com enfoque na realidade local.

A metodologia forneceu informações sobre o desempenho ambiental e a compreensão da importância do inter-relacionamento entre os agentes de planejamento, a produção de edificações escolares e a participação do usuário. A metodologia gerou um conhecimento sistematizado, possibilitando novos estudos investigativos, que complementem e ajustem os resultados aqui obtidos.

Os resultados forneceram informações importantes para o desenvolvimento de métodos de avaliação de desempenho ambiental em escolas, considerando-se a complexidade dos agentes, numa abrangência que atinge desde a formulação de diretrizes de planejamento, projeto e fiscalização, até a manutenção e operação de prédios escolares. Os resultados apontaram que de fato existem lacunas entre os pressupostos espaciais e pedagógicos relativos ao planejamento escolar, em relação ao atendimento das necessidades dos usuários, uma vez que em apenas uma das escolas o desempenho foi parcialmente satisfatório.

A falta de mecanismos de controle da qualidade do ambiente escolar que envolva os usuários e ainda a complexidade técnica e burocrática relacionada à produção e à manutenção das escolas públicas, somadas à ausência de diretrizes e ações multidisciplinares, evidenciam a ineficiência do ambiente escolar construído e o descaso com os problemas advindos de ambientes insatisfatórios.

Novas investigações poderão avançar e constituir novos procedimentos de avaliação do ambiente escolar, a partir do entendimento do cotidiano dos usuários da escola e do significado desta para os residentes do bairro. Assim, nesta investigação a aparência da escola apareceu como muito significativo para os

usuários, e vincula-se a um dos elementos mais reveladores na construção da imagem do ambiente, de acordo com os estudos em Ambiente e Comportamento; por essa razão, certamente é um tópico que merece novos estudos. Finalmente, a investigação suscitou, também, a necessidade de outras investigações a respeito dos critérios de localização da escola no espaço urbano, que estejam vinculados às necessidades dos usuários, a partir de suas preferências e do grau de mobilidade espacial.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DEL RIO, Vicente. Introdução ao Desenho Urbano no Processo de Planejamento Urbano. São Paulo: Editora Pini, 1978.
- DEVINE, John. Maximum Security: The culture of Violence in Inner-City Schools. USA: The University of Chicago Press, 1996.
- GIFFORD, Robert. Chapter 11: Educacional Environmental Psychology in Environmental Psychology: Principles and Practice. USA: Published by Allyne Bacon, 1997.
- GOODEY, Brian. Percepção, Participação e Desenho Urbano. Coleção Módulo Universidade. Rio de Janeiro: Avenir Editora, 1984.
- LAY, Maria Cristina Dias. Responsive Site Design, User Environmental Perception and Behaviour. Inglaterra: Oxford Poytechnic, Tese de Doutorado, 1992.
- LAY, Maria Cristina Dias; REIS, Antonio T.L. In: ANTAC. Métodos e Técnicas para Levantamento de campo e Análise de dados: Questões Gerais. Workshop Avaliação Pós-Ocupação. São Paulo: 1994.
- LYNCH, Kevin. A Imagem da Cidade. São Paulo/SP: Martins Fontes Editora Ltda., 1980.
- NORBERG-SCHULZ. Intenciones en Arquitectura. Barcelona: Editora Gustavo Gilli S.A., 1979.
- ORNSTEIN, Sheila W.; MILEO, Ana Paula S.; MARTINS, Cláudia A. In: ANTAC. Avaliação Pós-Ocupação (APO) e a Arquitetura Escolar na Grande São Paulo: Parâmetros para a Qualidade de Projeto. São Paulo: 1993.
- READ et al. Impact of Space and Color in the Physical Environment on Preschool Children's Cooperative Behavior in Environment and Behavior, vol. 31, nº3, 1999.
- REIS, Antônio T.L. e LAY, M.Cristina Dias. In: ANTAC. Principais fatores afetando a Satisfação e o Comportamento dos Usuários em Conjuntos Habitacionais, 1993.
- SANOFF, Henry. Designing a Responsive School: The Benefits a Participatory Process in The School Administrator. Vol. 53. N° 6 Arlington. June 1966.
- SANOFF, Henry. School Design. Van Nostrand Reinhold, N.Y.: 1994.
- SANOFF, Henry. Visual Research Methods in Design. Van Nostrand Reinhold, N.Y.: 1991.
- SOUZA LIMA, Mayumi S. A Cidade e a Criança. Livraria Studio Nobel. São Paulo: 1989.