



PARÂMETROS DE SUSTENTABILIDADE E QUALIDADE DE VIDA NA IMPLANTAÇÃO DE CONJUNTOS HABITACIONAIS SOCIAIS

KOWALTOWSKI, Doris C.C.K.; PINA, Silvia Mikami; LABAKI; Lucila C.; SILVA, Vanessa G, BERTOLI, Stelamaris R.; RUSCHEL, Regina C.; FÁVERO, Edison; (1) MOREIRA, Daniel C. (2) e RUIZ, Joyce A. (3)

(1) Profs. Drs. doris@fec.unicamp.br e smikami@fec.unicamp.br

(2) Doutorando, damore@fec.unicamp.br e (3) acadêmica Engenharia Civil

Depto. de Arquitetura e Construção, FEC - UNICAMP, CP. 6021, 13083-852, Campinas, SP.

RESUMO

Este artigo apresenta diretrizes para implantação de conjuntos habitacionais de interesse social enfocando parâmetros de sustentabilidade ambiental e qualidade de vida, a partir de análise de conjuntos construídos pelo CDHU, Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo na região de Campinas/SP. Foi desenvolvida a avaliação pós-ocupação de cinco conjuntos habitacionais, segundo as tipologias dos edifícios, orientada pelos tópicos relacionados à qualidade espacial, morfológica, contextual, visual, perceptiva, social e funcional. O modelo de APO considerou cinco por cento das unidades residenciais em cada conjunto habitacional. A escolha das unidades foi baseada na distribuição uniforme em cada tipologia de implantação, incluindo uma residência familiar por apartamentos em diferentes andares. O estudo resultou em indicadores de qualidade de vida e diretrizes de implantação. O trabalho apresenta exemplo desses parâmetros, organizados segundo os níveis e domínios definidos pelo método de projeto axiomático proposto por SUH (1990).

ABSTRACT

This article presents directives for location of assemblies of dwellings of social interest, focusing parameters of environmental sustainability and quality of life, from analysis of assemblies built by the CDHU, Company of Housing and Urban Development of the State of São Paulo, in the region of Campinas/SP. It was developed the evaluation post-occupation of five assemblies of dwellings, in attention with categories of the buildings, oriented by the topics related to the spatial quality, morphological, contextual, visual, perceptive, social and functional. The APO' model considerate five percent of the residential units in each housing type. The choice of the units was based in the uniform distribution in each category of house, including a family residence by apartments in different grounds. The study resulted in life quality indicator and directives of location. The work presents example of those parameters, organized by levels and domains defined by the approach of axiomatic project proposed by SUH (1990).

1. INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa que avaliou projetos de conjuntos habitacionais de interesse social no Estado de São Paulo sob a óptica da implantação, almejando aprimorar futuros projetos. O objetivo deste estudo foi desenvolver diretrizes para uma metodologia de desenvolvimento do projeto de novos conjuntos e sua avaliação. Espera-se que esse método permita aos projetistas antever e desencadear as discussões sobre a qualidade dos projetos residenciais. A qualidade do projeto de conjuntos habitacionais é avaliada segundo o impacto físico-ambiental das grandes obras e a qualidade de vida que este empreendimento habitacional pode oferecer aos seus usuários. Tanto os indicadores de sustentabilidade quanto os indicadores de qualidade de vida devem permear os métodos de desenvolvimento de projeto. A hipótese em que se baseia esta pesquisa foi que, já no estágio de implantação, são definidos inúmeros fatores ambientais que podem interferir direta ou indiretamente na qualidade de vida dos futuros usuários, além dos impactos nos aspectos de sustentabilidade que

possivelmente ocorrerão. Como resultado, foi desenvolvida uma sistematização para avaliação dos projetos habitacionais no Estado de São Paulo, especialmente na região da cidade de Campinas, de acordo com a meta inicialmente estabelecida. Foram indicados os conceitos de qualidade de projeto por meio dos resultados da pesquisa, que foram introduzidos em diretrizes do processo projetual, com vistas a influenciar significativamente na qualidade dos novos conjuntos habitacionais.

2. AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO DOS CONJUNTOS HABITACIONAIS

Inicialmente, foi realizado um estudo de Avaliação Pós-Ocupação (APO) dos projetos da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo (CDHU). Esta companhia tem sido o maior empreendedor de habitações públicas no Estado de São Paulo desde 1986, quando o Brasil interrompeu seu programa nacional de habitação com a falência do BNH. Os projetos da CDHU são baseados em princípios projetivos similares para a estratificação populacional visada. Vários projetos estão localizados em pequenas cidades e, deste modo, apresentam inter-relação urbana diferenciada dos grandes centros. Os aspectos metodológicos de estudos já realizados foram consultados (ABIKO e ORNSTEIN, 2002) mas não foram integralmente adotados pelo enfoque diferenciado que se pretendia. Foram aplicados 107 questionários em cinco áreas habitacionais promovidas pelo CDHU, num período de quatro meses, no final de 2003. Todos os projetos estão localizados na região de Campinas. O número de questionários aplicados representa cinco por cento das unidades habitacionais de cada projeto. Foram entrevistadas 27 famílias na cidade de Campinas, 7 em Atibaia, 14 em Valinhos, 9 em Itatiba e 48 famílias em Santa Bárbara D'Oeste. A ocupação do conjunto de Campinas data de 2003 e as outras quatro áreas foram ocupadas em 1996. Dois projetos (Campinas e Atibaia) seguem o padrão de edifícios com quatro apartamentos por andar e dois outros projetos (Valinhos e Santa Bárbara D'Oeste) são divididos em duas tipologias distintas, possuindo tanto edifícios de apartamento como unidades unifamiliares em lotes individuais. O conjunto habitacional de Atibaia é de pequenas dimensões, apresentando apenas residências unifamiliares em lotes individuais. A seleção das residências foi baseada numa distribuição uniforme de cada conjunto e a escolha das unidades residenciais procurou ainda uma representação variada de orientação solar e altura dos pavimentos. A equipe de pesquisadores também desenvolveu avaliações técnicas das implantações dos conjuntos através de observações sobre o conjunto e sua vizinhança.

Os questionários aplicados permitiram levantar referências dos moradores e da área urbana quanto ao índice de satisfação em relação à área residencial, à vizinhança próxima, parques e instituições locais como escolas, sistema de transporte, delegacia de polícia, hospitais ou clínicas e administração do conjunto habitacional. As entrevistas com famílias que vivem nos apartamentos procuraram, ainda, identificar os problemas com as áreas comuns (estacionamentos, entradas, calçadas, caixas de escada, depósitos de lixo, botijões de gás, áreas verdes, cercas e grades). Os itens mencionados adicionalmente à pesquisa também foram organizados em lista de apoio. Também foi questionado aos moradores sobre a existência de espírito comunitário no bairro, uso e atividades realizadas no centro comunitário local e sobre a implantação dos conjuntos e sua relação com a densidade habitacional, distância entre as construções, padrão das ruas e ajustes topográficos.

Foi realizado levantamento das alterações introduzidas na residência original: ampliações, modificações, adaptações e também os acréscimos independentes da moradia principal. Também foi solicitada aos moradores uma descrição da sua “casa dos sonhos”, onde deveriam ser informados aspectos relativos ao tipo, tamanho, local e detalhes, dentre outros dados. O conceito de sustentabilidade foi relacionado aos hábitos de economia de energia elétrica e água e parcimônia no uso do carro. Os usuários também avaliaram os aspectos quanto à existência, valorização e conservação de vegetação e áreas verdes.

3. OBSERVAÇÕES E RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS

O critério projetual presente nos modelos da CDHU é fundamentado nos conceitos de repetição e simetria. A incorporação dos conceitos qualitativos associados à humanização da arquitetura (LYNCH, 1960; JACOBS, 1961; ALEXANDER *et al.*, 1977; KOWALTOWSKI, 1980) ocorre de forma bastante reduzida nesses projetos, especialmente no tocante à sua implantação. São frequentes as descrições dos conjuntos habitacionais típicos brasileiros como arquitetura desumanizada, em especial nas áreas metropolitanas, associando-os a elementos como a monumentalidade, a alta densidade de ocupação, a ausência de paisagismo e de acuidade estética no uso excessivo de objetos artificiais e preocupação desmedida com a segurança em oposição à proteção. A monotonia do espaço,

das cores e dos detalhes são elementos arquitetônicos comuns, prevalecendo ainda a falta de manutenção dos edifícios e das áreas abertas do entorno. As figuras 1 e 2 apresentam as características dos locais avaliados, tanto os projetos de casas unifamiliares em lotes individuais quanto os edifícios de apartamentos. Há cerca de dez anos a concepção do projeto não é alterada, porém nota-se ligeiro progresso quanto à infra-estrutura urbana nas obras mais recentes.



Fig.1: Exemplos de habitações unifamiliares dos conjuntos da CDHU estudados



Fig.2: Exemplos de habitações multifamiliares dos conjuntos da CDHU estudados

Para a tipologia residencial unifamiliar, a condição de propriedade do lote dá início a um processo de rápida transformação da unidade habitacional. Ocorreram aumento das áreas existentes e construção de outras como a garagem e os muros, transformando de tal forma que a construção resultante pouco lembra a residência original, rompendo com a monotonia inicial do conjunto. Por outro lado, essa intervenção também explicita um desperdício do investimento público. A transformação das habitações em projetos públicos foi amplamente estudada, apontando como principal motivo dessas alterações, a insuficiência espacial dos ambientes construídos para as atividades correspondentes, revelando falha no programa arquitetônico (KOWALTOWSKI & PINA, 1995; TIPPLE, 2000).

Os conjuntos habitacionais geralmente são entregues sem oferecimento de áreas ou equipamentos de uso comum, o que leva os moradores a providenciar, por livre iniciativa, a instalação de cercas, coberturas para os veículos e outros elementos necessários (figura 2), o que não minimiza o aspecto de abandono e inacabado, particularmente nas áreas públicas. Com exceção dos projetos mais recentes, não houve implantação de qualquer tipo de paisagismo e área de lazer, com o discurso pelo poder público que tais áreas deveriam ser implementadas pelos próprios moradores. Ainda que essa atitude ocorresse, fica claro que manutenção das áreas comuns e abertas é dificultada visto a ausência da infra-estrutura mínima necessária. Exemplo disso é o fato dos moradores utilizarem-se de mangueiras d'água ligadas aos seus apartamentos, algumas vezes a partir do quarto andar, para lavar áreas coletivas do edifício e limpar as escadas. A escassa vegetação quando introduzida, é frequentemente disposta no meio das calçadas estreitas, dificultando a circulação do pedestre. São observados problemas de implantação no arranjo das vias, arbitrariamente dispostas sem que seja observada a orientação solar ou a direção predominante do vento. Em terrenos íngremes a disposição dos edifícios não permite integração dos espaços. Os platôs horizontais são minimamente dimensionados segundo o perímetro de cada edifício, sem previsão de reserva adicional de espaço livre circundante, causando insegurança aos moradores e até mesmo acidentes. Mais recentemente, foram incluídas cercas, estacionamentos na concepção dos projetos de implantação de conjuntos habitacionais. No entanto, as soluções ainda são primitivas, desconsiderando as exigências básicas de eliminação de conflitos entre o carro, o pedestre e a moradia em si. Os portões são dispostos nas entradas, junto à rua, sem nenhum tipo de comunicação, fazendo com que o acesso de visitantes fique na dependência de algum morador abrir o portão, sem qualquer tipo de controle. A privacidade também foi mencionada como problema, especialmente no caso dos apartamentos do andar térreo, que ficam expostos ao movimento, olhar, barulhos, vandalismo e roubo através das janelas. A distância entre as janelas das salas de estar dos apartamentos é reduzida, quatro metros, defrontando-se umas às outras, afastando a privacidade desejada.

Notou-se diferença significativa entre as famílias moradoras dos conjuntos analisados quanto à estratificação da renda mensal, resultando em alterações espaciais distintas na moradia. As transformações das moradias unifamiliares representam melhorias no acabamento e ampliações da área útil além da introdução de construções para abrigar parente. Nos apartamentos, a diferenciação econômica é visível nas trocas do material de acabamento como pisos e azulejos e na introdução de cortinas, aliviando a ausência da privacidade.

A satisfação com o bairro em si não está relacionada com a sua localização ou distância ao centro, possivelmente pela boa avaliação do serviço de transporte urbano. Já a ausência de infra-estrutura e de equipamentos urbanos, como escolas, centro de saúde e comércio, foi constantemente citada pelos moradores. As áreas livres e abertas são vistas pelos moradores como remanescentes sem dono e, portanto, não se sentem comprometidos com a sua manutenção, delegando essa iniciativa ao poder público, embora se incomode com o aspecto que tal descuido signifique para o bairro. A observação em campo dos conjuntos habitacionais indica que as áreas comuns, embora avaliadas como boas por 27% e satisfatórias por 19% da população, ainda carece de equipamentos. O equipamento frequentemente mencionado é para o lazer das crianças, que brincam nas ruas ou sobre os abrigos de gás. O Centro Comunitário é pouco explorado. A grande maioria respondeu ter conhecimento da existência do centro (72%), mas declarou não utilizá-lo, sendo mais comum o uso pelos moradores dos apartamentos.

Em relação à moradia atual 75% das pessoas realizou modificações na casa ou apartamento e 65% da população ainda pretende realizar novas reformas. Estas observações apontam o desejo de personalização e ampliação do espaço, mesmo no caso dos apartamentos, onde não isto é possível. Quanto à sustentabilidade, constatou-se que 42% da população realiza reciclagem de lixo, 79% procura economizar o consumo de energia elétrica e 81% faz esforços para reduzir o consumo de água. Em relação ao lixo destaca-se que a população procura reciclar as latas de alumínio para conseguir alguma renda adicional, levando em conta que a coleta nestes locais ainda não é realizada seletivamente, além de externar propensão dos moradores para um posicionamento sustentável.

Quando se trata das questões de poluição e hábitos da população, constata-se que apenas 35% das pessoas usam a bicicleta e que este uso está relacionado ao lazer e não como meio de locomoção usual, especialmente devido as grandes distâncias e topografia acidentada. A segurança física é um aspecto muito importante em cidades com índices de criminalidade elevados. Enquanto 61% dos usuários entrevistados declararam sentirem-se seguros dentro de suas unidades residenciais, 65% declararam sentirem-se inseguros acerca dos bairros onde os conjuntos estão localizados. Quase sempre nesta questão mencionava-se a problemática do tráfico de drogas como fato presente no cotidiano destes cidadãos. É claro que a segurança física e psicológica dos moradores de um conjunto habitacional depende de muitos fatores: do detalhamento do projeto e do uso adequado de espaços e equipamentos (KOWALTOWSKI et al., 2002). O controle visual pelos moradores de áreas públicas e semipúblicas é importante para aumentar a segurança. Nas bibliografias internacionais que discutem a implantação dos projetos arquitetônicos, o fator segurança merece destaque e sugere-se que deve assumir um caráter defensivo (NEWMANN, 1972). Recomenda-se que os próprios usuários tenham a capacidade de controlar o seu ambiente, através da visualização plena de toda a área. A visibilidade da área externa do apartamento ou da rua das casas foi considerada importante por apenas 29% das pessoas e 51% declarou ser boa a visibilidade da sua moradia. Culturalmente existe mais confiança nos muros altos do que o pleno controle pela própria população do seu espaço. As características do conforto térmico das moradias foram avaliadas pelos moradores para as estações de verão e inverno. No verão 48% das pessoas avaliam como desconfortável suas moradias, por serem excessivamente quentes e mal ventiladas, e no inverno 64% declaram como confortáveis. Pouco se conhece sobre possibilidades naturais e simples de melhoria no conforto térmico, especialmente nos dias mais quentes que ocorrem com maior frequência no país. A orientação adequada das habitações, o espaço entre os volumes edificados, o projeto paisagístico e o adequado projeto das aberturas são alternativas que poderiam contribuir para a melhora das moradias do ponto de vista térmico, mas não são do conhecimento dessa população. A poeira também incomoda os moradores. As causas mais frequentemente citadas são queima de cana nos arredores ou terra suspensa no ar das ruas não asfaltadas. Como medida preventiva, os moradores declararam que fecham os cômodos da casa, o que compromete o conforto térmico.

Quando questionado sobre o tipo de disposição das ruas e dos níveis de densidade habitacional, muitas famílias acreditam que os responsáveis pelos conjuntos deveriam ter planejado melhor a disposição da área de tal forma que se pudesse incluir um número maior de residências. Assim, um maior número de

famílias poderia se beneficiar dos projetos habitacionais públicos. Esta opinião é contrastante com a falta de um espírito comunitário, identificado também neste estudo. A qualidade de vida propriamente dita está associada às questões de caráter social e pessoal, ou seja, ao emprego, à saúde da família e à propriedade particular de uma habitação.

Assim, a avaliação dos conjuntos habitacionais não aponta para detalhes específicos de problemas e apresenta um quadro geral de satisfação dos moradores. De outro lado, as observações técnicas demonstram uma qualidade arquitetônica e urbana aquém do desejado. Há problemas com a implantação dos conjuntos habitacionais que prejudicam as questões da sustentabilidade e da qualidade de vida. Os indicadores de sustentabilidade são associados aos custos, como as contas de água e energia elétrica.

Análise da Percepção Ambiental

Para o melhor entendimento e análise dos aspectos da psicologia ambiental foi desenvolvido um trabalho com as crianças moradoras dos conjuntos habitacionais avaliados (PRADO e PINA, 2004). Através de desenhos, com exemplos apresentados na Figura 3, as crianças puderam expressar suas sensações e percepções sobre o ambiente que habitam. Estes desenhos, chamados mapas mentais ou cognitivos na literatura da psicologia ambiental, foram utilizados para o melhor entendimento das influências dos aspectos da psicologia ambiental na vida dos moradores de conjuntos. Os mapas mentais constituem um processo para descrição das transformações psicológicas referentes às percepções individuais, códigos, informações sobre os lugares e atributos do meio ambiente que faz parte do cotidiano de cada pessoa. Downs e Stea (1977) referem-se aos mapas cognitivos como processos mentais por meio dos quais pode-se aprimorar e compreender o mundo ao redor e também como uma representação pessoal organizada do meio físico.

É importante considerar as expectativas e a satisfação dos usuários de um conjunto habitacional, pois é através desses sentimentos que se configura a realização do morador enquanto usuário. A introdução de melhorias nos conjuntos habitacionais também depende da contribuição e do engajamento ativo por parte dos moradores no controle e gestão do condomínio e no diagnóstico de aspectos positivos e negativos. Deve-se considerar que aspectos de segurança física e psicológica estão intimamente ligados às sensações de bem-estar de moradores. Os aspectos psicológicos são relacionados a fatores físicos, como distâncias entre volumes construtivos e a relação de aberturas de moradias vizinha. A territorialidade tem a ver com o espírito comunitário e o sentimento de pertencer ao lugar. O caráter estético e a extensão de um conjunto habitacional são fatores que influenciam estes sentimentos. As condições de interação sociocultural com a vizinhança também contribuem para criar o espírito comunitário. O engajamento em questões ambientais tem se mostrado de grande importância para a criação destas interações.



Fig. 3. Desenhos de crianças moradoras dos Conjuntos Habitacionais avaliados

Analisando os desenhos das crianças dessa pesquisa de campo é interessante notar que aparecem freqüentemente desejos momentâneos e fortes das crianças. Assim, podemos constatar que, quando questionadas sobre sua moradia, as crianças na maioria dos casos representam o telhado de maneira irreal e ilusória. Percebe-se então que o símbolo da casa com o telhado de duas ou quatro águas é muito forte para essas crianças. Essa representação simbólica da casa ocorre, na maioria das vezes, nos desenhos das crianças mais novas. Por outro lado, as crianças mais velhas, já representam detalhes reais da sua moradia. A colocação das antenas no alto dos prédios é muito presente e demonstra uma representação mais crítica do ambiente. Também é marcante a freqüência do desenho de árvores que não existem na realidade. Assim como foi constatado nos questionários, podemos identificar nos desenhos o desejo das crianças em possuir maiores áreas de vegetação.

4. DIRETRIZES DE IMPLANTAÇÃO E INDICADORES CONHECIDOS

Os resultados da avaliação realizada demonstraram que a atual implantação dessas áreas residenciais não é apropriada. Procurou-se, assim, criar diretrizes para novos projetos. Diretrizes de implantação podem ser encontradas na literatura (MARCUS e SARKISSIAN, 1986; MARCUS e FRANCIS, 1998; CROWE, 1991; WEKERLE e WHITZMAN, 1995; ALTERMAN e CHURCHMAN, 1998). Muitas cidades publicam suas próprias recomendações e convertem estas diretrizes em leis (REED, 1997 e ADRAC, 2003). A literatura procura estabelecer diretrizes de implantação para as situações de habitações de interesse social abordando inicialmente indicadores de sustentabilidade e de qualidade de vida. Indicadores de sustentabilidade têm como base a definição, como descrita pela BRUNDTLAND COMMISSION (1987), que indica que os projetistas devem estabelecer condições ambientais que respondam às necessidades presentes sem comprometer a habilidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades. Dados como etapas de desenvolvimento, densidade das construções, taxas de impermeabilidade e conservação das matérias primas e do solo deveriam ser consideradas. A disposição urbana, micro-climas e sistemas de tráfego são outros indicadores de sustentabilidade, na medida em que afetam o consumo de energia elétrica, os níveis de poluição e os sistemas de infra-estrutura (THOMAS, 2003). Muitas diretrizes reconhecidas e encontradas na literatura são divididas em tópicos mais gerais abrangendo a comunidade e a sua inserção na área urbana e tópicos específicos de implantação de conjuntos residências que discutem questões como segurança e linguagem arquitetônica das edificações (LGC, 2003).

Para dar início ao desenvolvimento de um método de projeto e avaliação para conjuntos habitacionais, foram estabelecidas diretrizes locais. Uma lista preliminar de diretrizes foi baseada nos tópicos, com detalhamento, levando em questão as peculiaridades locais. Assim, as diretrizes dizem respeito à comunidade e segurança, ruas e sistema viário, implantação, arquitetura, estacionamento, espaços abertos públicos, espaços abertos privados e paisagismo. Como exemplo, a tabela 1 apresenta as diretrizes para ruas e sistema viário.

Tabela 1 Diretrizes de implantação para áreas residenciais	
Diretrizes gerais	Diretrizes locais
Ruas e sistema viário	
Estabelecer através de um sistema onde as ruas tenham um pequeno volume de tráfego, baixa velocidade e pouco barulho; prever as alterações de mobilidade da população de idade mais avançada com um projeto apropriado das calçadas; Prever caminhos e bons acessos aos espaços livres e abertos; Avaliar a separação e/ou integração de zonas diversas para reduzir o uso do carro.	Dar atenção especial à orientação. O vento sudoeste predominante deveria ser aproveitado. As calçadas devem ser concluídas na fase de construção. Dispor boas sombras de árvores sem atrapalhar a circulação dos pedestres, cadeiras de roda, carrinhos de bebê, etc. A rede de circulação de pedestres deve estar integrada com entradas controladas, sendo possível a comunicação com as unidades a partir do portão.

5. ORGANIZAÇÃO DAS DIRETRIZES DE IMPLANTAÇÃO DE CONJUNTOS HABITACIONAIS

Uma vez reunidos os indicadores de qualidade de vida e as diretrizes de implantação de conjunto habitacionais, foi necessário estruturar estas informações para que serem utilizadas adequadamente no desenvolvimento e análise de projetos. Cada fonte apresenta seu conjunto de diretrizes estruturado de forma particular. Estas estruturas, ao adotarem linguagens diferentes, dificultam a aplicação, compreensão e recuperação das informações quando usadas concomitantemente. Para cada conjunto é necessário compreender a lógica da estrutura adotada e as definições que articulam os dados envolvidos. A estrutura aqui apresentada procurou oferecer uma forma simples de organização de dados e identifica objetivamente os fatores envolvidos na descrição das diretrizes. Com isso, pretendeu-se uma sintaxe onde toda diretriz possa ser descrita – através da mesma estrutura – e que permita reunir os dados e o acesso direto aos mesmos. Várias recomendações e métodos de projeto apresentam uma hierarquia dos espaços (urbano e arquitetônico) para ordenar os problemas envolvidos. A estrutura de indicadores, aqui descrita, considera uma ordem dos espaços, chamado de “níveis físicos” (PEDRO, 2001) ou de “seqüência” de espaços (ALEXANDER, 1977), que vai das

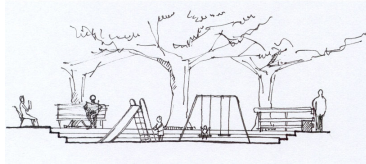
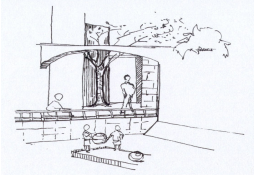
áreas coletivas e públicas até as áreas privadas e individuais. O projeto de implantação de conjuntos está entre o espaço mais amplo do bairro e da cidade e os espaços mais definidos e particulares dos edifícios e unidades de habitação que contém.

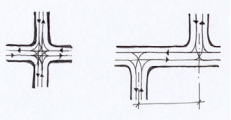
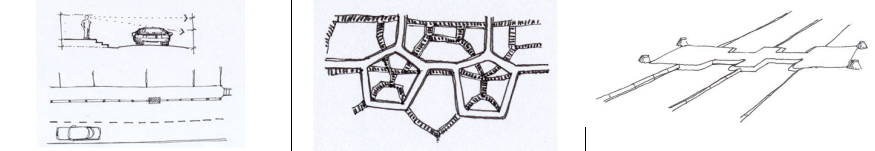
O primeiro tipo de diretriz é chamado aqui de descritiva e o segundo tipo é a física. Estes dois tipos são divididos em sub-grupos. A diretriz descritiva pode ser de recomendação ou de diagnóstico, sendo a de diagnóstico a descrição de um problema ou conceito a ser solucionado e a de recomendação o detalhamento de um procedimento, uma ação ou uma solução de projeto. Já a diretriz física é dividida em diretriz física de dimensionamento ou de arranjo, onde a de dimensionamento apresenta descrições gráficas e quantitativas espaciais da diretriz e a de arranjo descreve associações de elementos para composição do espaço ou de outros elementos arquitetônicos. A diretriz de dimensionamento é apresentada de forma gráfica ou indicando as dimensões adequadas para os elementos que compõem o espaço a ser projetado segundo sua aplicação. As demais diretrizes podem ser descritas em uma estrutura de três partes. De forma geral, a primeira parte indica o que deve ser feito e a segunda indica qual o espaço ou elemento arquitetônico envolvido e a terceira parte descreve em que condição esta diretriz deve ser considerada ou aplicada. Cada tipo de diretriz responde a estas três partes da estrutura de maneira diferente.

Para constituir um método de avaliação de projeto para conjuntos habitacionais de interesse social, o estudo de métodos de projeto conduziu ao chamado “Método Axiomático” (Axiomatic Design). Este método foi desenvolvido por Suh (1990) para organizar o processo de projeto em engenharia mecânica e é fundamentado no princípio de “tornar o projetista mais criativo, reduzir o processo de pesquisa, minimizar as tentativas sucessivas e os erros de processo, além de determinar o melhor projeto entre aqueles propostos”. O procedimento lógico, onde os projetistas avançam passo-a-passo na tomada de decisões, também deveria acrescentar coerência ao processo. Enquanto o processo mental em projeto não é seqüencial, a prática de pensar de maneira estruturada pode levar a uma maior criatividade (BROADBENT, 1973).

A tabela 2 apresenta uma aplicação do modelo axiomático na definição da implantação e projeto de áreas habitacionais tendo como base o trabalho desenvolvido por Alexander et. al. (1969) para um projeto de conjunto habitacional no Peru. As questões principais da implantação de conjunto habitacional foram adaptadas às realidades locais da região de Campinas para uma aplicação efetiva em novos projetos.

FR	Descrição	DP	Descrição
FR1	Projetos de casas que ajudem no desenvolvimento de uma comunidade local (no caso, peruana).	DP1	Projeto baseado nos hábitos culturais e sociais locais.
FR1.1	Oferecer um lugar onde as pessoas compartilhem uma mesma forma de vida e reforce o sentimento de grupo.	DP1.1	Criar células residenciais de interesse particular, separadas por áreas abertas ou serviços comunitários ou áreas públicas.
FR1.1.1	Considerar as características pessoais fundamentais como: introvertido /extrovertido (ou privacidade e relação comunitária).	DP1.1.1	Dividir as células residenciais em áreas pacatas ou movimentadas, sendo que estas casas terão diferentes níveis de exposição à circulação de pedestres em áreas públicas.
FR1.1.1.1	Garantir o acesso à comida fresca.	DP1.1.1.1	Projetar um mercado central para o conjunto habitacional.
FR1.1.1.1.1	Garantir o acesso a pé, das casas nas células residenciais até o mercado.	DP1.1.1.1.1	Localizar o mercado numa artéria de tráfego central com um acesso direto aos caminhos de pedestres.
FR1.1.1.1.2	Garantir o acesso de carros para entregas.	DP1.1.1.1.2	Localizar o mercado numa via arterial de grande tráfego.

FR1.1.1.2	Garantir o acesso aos serviços públicos durante a noite.	DP1.1.1.2	Criar centros noturnos com restaurantes, bares, cinemas, sorveterias, central de polícia, postos de gasolina, paradas de ônibus (dar as pessoas lugares agradáveis onde ir a noite).
FR1.1.1.2.1	Garantir que as pessoas se sintam seguras.	DP1.1.1.2.1	Reunir pelo menos seis atividades (as pessoas se sentem seguras em grupo).
FR1.1.1.3	Garantir o acesso desimpedido à educação. Garantir a integração entre escola e comunidade. A educação superior não deveria ser separada da maioria dos processos sociais comuns.	DP1.1.1.3	Implantar a escola de forma que os caminhos públicos de pedestres atravessassem as cercanias. Espaços públicos como <i>playgrounds</i> , auditórios e lojas encontram os caminhos públicos, para que possam ser compartilhados pela comunidade.
FR1.1.1.4	Garantir acesso a educação pré-escolar.	DP1.1.1.4	Distribuir, nas células residenciais, pequenos jardins infantis com acesso direto dos pedestres
FR1.1.1.4.1	Prover visibilidade das atividades pré-escolares.	DP1.1.1.4.1	Dispor as áreas de atividades infantis num nível mais baixo em relação aos caminhos de pedestres, de tal forma que os passantes possam observar as crianças e estas possam ser observadas.
			
FR1.1.2	Servir qualquer área residencial através de vias locais. Evitar ruídos e tráfego perigoso.	DP1.1.2	Localizar o sistema de circulação da vizinhança em ruas contínuas, estreitas e de sentido único.
FR1.1.2.1	Evitar cruzamento de duas ruas.	DP1.1.2.1	Em qualquer ponto da rede viária onde duas ruas se encontram, sem semáforos, elas devem formar um “T” em ângulos retos, numa distância mínima de 50m entre os pontos de conexão.
FR1.1.2.2	Dar conforto ao pedestre nas vias locais.	DP1.1.2.2	Em ruas com fluxo contínuo de carros dispor as vias de automóveis 50cm abaixo dos caminhos de pedestres (dar ao pedestre um ar melhor para respirar e uma vista para o outro lado da rua).
FR1.1.3	Oferecer áreas de estacionamento distribuídas próximas dos serviços públicos, escolas, etc.	DP1.1.3	Criar pequenas quebras de estacionamento para 5 ou 9 carros no máximo, evitando grandes áreas pavimentadas ou a síndrome do mar de carros.
FR1.1.4	Dar as pessoas a possibilidade de passear entre os serviços públicos e nos parques.	DP1.1.4	Separar o tráfego de carros dos caminhos de pedestres. Criar sistemas de caminhos públicas que não distem mais de 50m dos edifícios e serviços públicos ou 100m de qualquer casa.
FR1.1.4.1	Localizar atividades para criar relacionamentos comunitários.	DP1.1.4.1	Ao longo do caminho de pedestre criar pequenos bolsões de atividades através do aumento da passagem, como um espaço aberto. Dispor lojas e serviços nestes bolsões.

FR1.1.5	Criar sistemas separados de tráfego, tanto para carros como para pedestres, que se cruzem freqüentemente.	DP1.1.5	Criar dois sistemas ortogonais separados de tráfego (carro e pedestre) que se cruzam (com cruzamentos a cada 100m de distância e pequenas áreas de estacionamentos, próximos aos cruzamentos, onde pedestres e carros possam se encontrar).
FR1.1.5.1	Sinalizar os cruzamentos entre pedestres e carros de forma clara.	DP1.1.5.1	Criar articulações nos cruzamentos dos dois sistemas ortogonais (carros e pedestres) para identificá-los claramente.
			

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A introdução sistemática de aspectos diversificados, complexos e multidisciplinares dos fatores de projeto é ainda uma questão difícil no projeto de residências e deveria ser estudado através de bases metodológicas. Através de extensivos estudos de APO deveria se esperar que fossem oferecidas respostas efetivas para os novos projetos, diminuindo a repetição dos erros. O estudo de APO, contudo, mostrou que completar o processo de projeto e implantação de moradias, desenvolvido por uma agência habitacional estatal, como a CDHU no Brasil, não é uma tarefa fácil. As descrições e os resultados dos questionários acima e as transformações em grande escala das casas indicam que é necessário repensar o processo de projeto destes empreendimentos.

São necessárias mudanças em três frentes: política, conceitual e programas de acompanhamento. Os resultados desta pesquisa acadêmica, assim como os dados dos estudos de APO, devem ser usados para estimular as políticas habitacionais a abandonarem as soluções defasadas e baseadas em quantidade e não na qualidade dos programas habitacionais. A fase de projeto requer uma nova abordagem e uma análise sistemática para evitar a repetição de modelos inapropriados. Métodos de avaliação habitacional deveriam ser desenvolvidos e enfatizar os indicadores de sustentabilidade e de qualidade de vida. A análise de projeto deve ser formulada na definição de parâmetros projetivos na atribuição de pesos desses conceitos. Contudo, a seleção dos parâmetros não é fixada ou regulada, dependendo apenas das escolhas pessoais do projetista. Também não é eficaz dar maior atenção um ou outro parâmetro de projeto através de um sistema de pesos, uma vez que as variáveis são freqüentemente de mesma importância ou comparáveis. Além disso, métodos matemáticos que poderiam ser aplicados nessa situação, consomem tempo e não são muito proveitosos em áreas de incertezas (JONES, 1980). Finalmente, os projetos habitacionais requerem envolvimento ativo da população, devendo ser estimulados programas onde a população pudesse participar do processo de tomada de decisão dos projetistas e programas de acompanhamento para ajustes das configurações físicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIKO, A.K. e ORNSTEIN, S.W ed.. Avaliação Pós-ocupação: Métodos e Técnicas Aplicados à Habitação Social. Antac: São Paulo. Coletânea Habitare, vol.1, 373p., 2002
- ADRAC, (Architectural Design and Review Advisory Committee). Current Trends Architectural Design Guidelines for the Housing Finance Authority of Miami Dade Country, Key West, Florida, USA, 2003.
- ALEXANDER, C.; HIRSHEN, S.; ISHIKAWA,S.; COFFIN, C.; & ANGEL, S. Houses Generated by Patterns. Center for Environmental Structure: Berkeley CA, 1969.
- ALEXANDER, C.; ISHIKAWA, S. AND SILVERSTEIN, M. A Pattern language. Oxford University Press: Nova York, USA, 1977.
- ALTERMAN, R., and CHURCHMAN, A. Housing density: A guide to increasing the efficiency of urban land use. Haifa: The Center for Urban and Regional Studies, Technion, Israel, 1998.
- BROADBENT, G. Design in architecture: architecture and the human sciences. John Willey & Sons, London, UK, 1973.
- BRUNDTLAND, G.H. Our Common Future. Oxford University Press: Oxford, UK, 1987.

- CARMONA, M. *Housing Design Quality through Policy, Guidance and Review*. Spon Press: London, UK, 2001.
- CROWE, T. *Crime Prevention through Environmental Design: Application of Architectural Design and Space Managements Concepts*. Butterworth Heinemann: Boston, USA, 1991.
- DOWNS R. M. AND STEA D. *Maps in minds*. Harper & Row, New York, 1977.
- FELCE, D. AND PERRY, J. *Quality of Life: Its Definition and Measurement*. In: *Research in Developmental Disabilities*, Vol. 16, pp. 45-55, 1995.
- FINDLAY, A.; MORRIS, A. AND ROGERSON, R. *Where to live in Britain in: Quality of Life in British Cities*, vol. 5, No. 3, pp. 268-276, 1988.
- FREITAS, DE, C. G. LUZ, BRAGA DE OLIVEIRA, T., BITAR, O. Y. e FARH, F., *Habitação e Meio Ambiente: Abordagem em Empreendimentos de interesse Social*, IPT, Programa de Tecnologia de Habitação, HABITARE, São Paulo, 2001.
- GOODE, D. (Ed.). *Quality of Life*. Brookline: New York, USA, 1993.
- JACOBS, J. *The Death and Life of Great American Cities*. Random House: New York, USA, 1961.
- JONES, J.C. *Design Methods: seeds of human futures*. Great Britain: A Wiley- Interscience Publication, UK, 1980.
- KOWALTOWSKI, D.C.C.K. et al. *Análise de parâmetros de implantação de conjuntos habitacionais de interesse social: ênfase nos aspectos de sustentabilidade ambiental e da qualidade de vida. Relatório parcial de projeto de pesquisa FINEP. Processo: 2412/00. Campinas: 2002.*
- KOWALTOWSKI, D.C.C.K. *Humanization in Architecture: Analysis of themes through high school building problems.*, University of California, PhD. Thesis, Berkeley, USA, 1980.
- KOWALTOWSKI, D.C.C.K.; PINA, S.A.M.G. *Transformações de Casas Populares: Uma avaliação*. In: III Encontro Nacional e I Encontro Latino Americano de Conforto no Ambiente Construído. Anais. Antac: Gramado, Julho, 1995.
- LGC (Local Government Commission). *Building More Livable Communities: Design Guidelines for Multifamily Housing*. Sacramento, USA, 2003.
- LYNCH, K. *Site Planning*. Cambridge: The MIT Press, 1972.
- LYNCH, K. *The Image of the City*. MIT Press, Cambridge, Mass, USA. 1960.
- MARCUS, C.C. AND FRANCIS, C., (Eds.), *People Places: Design Guidelines for Urban Open Space*, Van Nostrand Reinhold: New York, USA, 1998.
- MARCUS, C.C. AND SARKISSIAN, W., *Housing as if People Mattered: Site Design Guidelines for Medium Density Family Housing*. University of California Press, Berkeley, USA, 1986.
- NEWMAN, O. *Defensible space: Crime prevention through urban design*. Collier Books: New York, USA, 1997.
- PEDRO, João Branco. *Programa habitacional: vizinhança próxima*. Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 2001.
- PRADO, Débora e PINA, Silvia Mikami G. *Qualidade de vida em conjuntos habitacionais: Análise da percepção ambiental* In: XII Congresso Int. Iniciação Científica da Unicamp. Anais. UNICAMP: Campinas, set., 2004.
- PUNTER, J. AND CARMONA, M. *The Design Dimension of Planning: Theory, Content and Best Practice for Design Policies*. E&FN Spon Press: London, UK, 1997.
- REED, D., *Australia's Guide to Good Residential Design*. AGPS: Canberra, National Office of Local Government, Canberra, Australia, 1997.
- SUH, N.P. *The Principles of Design*. Oxford University Press: New York, USA, 1990.
- THOMAS, R., (Ed.) *Sustainable Urban Design: an Environmental Approach*. Spon Press: London, UK. 2003.
- TIPPLE, G. *Extending Themselves: user-initiated transformations of government built housing in developing countries*. University of Liverpool Press: UK, 2000.
- WEKERLE, G. and WHITZMAN, C. *Safe Cities: guidelines for planning, design, and management*. Van Nostrand Reinhold: New York, USA. 1995.