

# Normas facilitam projetos de conjuntos residenciais

*O especialista em planejamento de núcleos residenciais terá seu trabalho facilitado, graças ao estudo elaborado por um professor da Escola de Engenharia de São Carlos, SP. Trata-se de uma sistematização das necessidades mínimas de conjuntos residenciais com capacidade entre 200 e 3 000 unidades, com dados e índices considerados ideais, estabelecidos em função do número de habitações.*

Qual é o equipamento mínimo para atender a um núcleo residencial com um certo nível populacional? E os padrões ideais para dimensionar as vias de circulação ou os espaços verdes?

Estas questões que quase todos os planejadores enfrentam, cada qual com o seu critério, aumentaram de importância com a proliferação de núcleos residenciais, estimulada pelo Banco Nacional da Habitação. Foi o que levou o eng.<sup>o</sup> Savério Andrea Felice Orlandi, professor de Arquitetura e Planejamento da Escola de Engenharia de São Carlos, a elaborar um trabalho que visa sistematizar o conjunto de elementos de orientação para o planejamento urbano de conjuntos residenciais destinados às camadas de população de baixo poder aquisitivo.

Analisando conjuntos com capaci-

dade entre 200 e 3 000 unidades, e um máximo de 15 mil habitantes, o trabalho oferece subsídios aos técnicos e aos órgãos oficiais, facilita o planejamento pela sistematização de dados e índices considerados ideais para as diversas faixas e estabelece uma nomenclatura correta para o gênero de atividade em foco.

**Classificação dos conjuntos** — O trabalho do eng.<sup>o</sup> Orlandi não envolve propriamente uma contribuição totalmente nova, antes uma ordenação do que já existe. O autor examinou o problema dos núcleos residenciais à luz da realidade nacional e condicionou seus índices às exigências oficiais brasileiras. Assim embora possam ser estranháveis, por exemplo, os índices estabelecidos para as unidades escolares, elas estão de acordo com as es-

pecificações ditadas pelas autoridades de ensino do País.

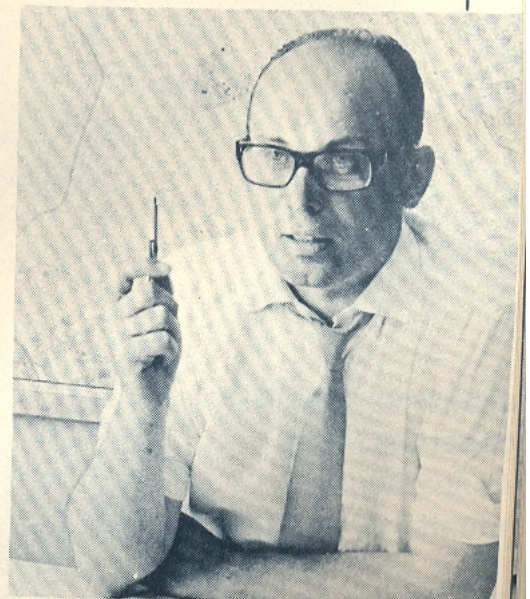
Os conjuntos residenciais, de acordo com os níveis de população poderiam ser assim discriminados, quanto ao seu equipamento comunitário:

**CONJUNTO DE 200 A 400 UNIDADES** — para aproximadamente 1 000 a 2 000 habitantes, com previsão obrigatória para local ou locais de recreação infantil; previsão facultativa para um reduzido centro esportivo-social, representado por um campo de futebol e um galpão coberto anexo, contendo instalações sanitárias mínimas. Ainda como previsão facultativa, tendo em vista a localização relativa do conjunto, figura um grupo escolar, uma vez que podem existir de 150 a 380 crianças em condições de receber o ensino primário.

**CONJUNTOS DE 500 A 1 000 UNIDADES**

## O autor

O eng.<sup>o</sup> Savério Orlandi, autor do trabalho, é professor-assistente da cadeira de Materiais de Construção e livre-docente e professor assistente da cadeira de Arquitetura e Planejamento da Escola de Engenharia de São Carlos, SP; livre-docente da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo; e professor catedrático de Arquitetura e Planejamento Industrial, da Faculdade de Engenharia Industrial da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Formou-se engenheiro civil pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, em 1954, e urbanista pela Faculdade Nacional de Arquitetura, da Universidade do Brasil, em 1964. Foi chefe da Seção de Construções do Escritório de Engenharia e Arquitetura, de 1958 a 1960, na Comissão da Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira. Em seu escritório particular executou diversos trabalhos de planejamento, entre os quais o dos institutos universitários que se transferiram ou deverão se transferir para a Cidade Universitária de São Paulo, além de projetos de urbanismos para conjuntos residenciais, o núcleo de 1 200 casas, para a Companhia Metropolitana de Habitação — COHAB, de São Paulo, na gleba do Sapopemba, e um outro núcleo, de 400 a 550 unidades, no Estado de Minas.





— para aproximadamente 2 500 até 5 000 habitantes, com previsão obrigatória para locais de recreação infantil, convenientemente distribuídos, campo de futebol, galpão recreativo-esportivo, centro de promoção social com creche e p $\text{o}$ sto administrativo; previsão tamb $\text{e}$ m obrigatória, por $\text{e}$ m condicionada, quanto ao dimensionamento às incidências externas, para um grupo escolar que comporte de 380 a 750 crianças, com pequeno parque infantil e um p $\text{o}$ sto m $\text{e}$ dico com dispensário.

**CONJUNTOS DE 1 000 A 2 000 UNIDADES** — para aproximadamente 5 000 a 10 000 habitantes; correspondem às unidades de vizinhança, unidades básicas do planejamento urbano contemporâneo; previsão obrigatória para local ou locais de recreação infantil, convenientemente distribuídos, e um centro comunitário, situado em posição privilegiada na gleba, tendo em vista os problemas de circulação — tanto no interior da gleba como na ligação com o exterior. Este centro será constituído por um ou dois grupos escolares, para 750 a 1 500 crianças e um ou dois amplos parques infantis, p $\text{o}$ sto m $\text{e}$ dico entrosado com o de assistência social, o dispensário e a creche, p $\text{o}$ sto administrativo e policial, um núcleo comercial e de abas-

tecimento que, conforme o caso, deverá se irradiar na gleba e, ainda, uma capela. O centro comunitário se ligará a um centro recreativo-esportivo, que será composto, como previsão obrigatória, de campo de futebol e galpão coberto — eventualmente mais de um — com instalações sanitárias, para recreação ou esporte e, como previsão facultativa, de um teatro ou cinema convenientemente dimensionado. Tamb $\text{e}$ m como previsão facultativa poderá funcionar uma escola média ao lado do grupo escolar.

**CONJUNTO DE 2 000 A 3 000 UNIDADES** — para aproximadamente 10 000 a 15 000 habitantes, que correspondem aos distritos residenciais, compostos por duas ou três unidades de vizinhança com seus respectivos equipamentos. Suporta obrigatoriamente, na sua constituição de conjunto, um centro esportivo e social completo, uma escola média, um edifício para os serviços públicos e administrativos com uma subdelegacia e correio, uma igreja, uma unidade integrada de saúde, uma zona de comércio mais desenvolvido ou especializado e um teatro ou cinema. De forma facultativa e de acordo com as incidências próprias do planejamento em pauta, poderão ser previstos um mercado, um hospital maior, um cemitério e talvez um ór-

gão distribuidor de carnes ou matadouro.

**Circulação** — A circulação não poderá deixar de desempenhar papel preponderante no planejamento dos conjuntos residenciais, quanto ao traçado das vias internas — vias de pedestres, vias secundárias, vias normais de distribuição e vias principais; quanto à ligação correta com os acessos externos; quanto ao transporte coletivo — resolvendo tanto o transporte dentro da gleba como conciliando o que serve à gleba; e na previsão dos locais de estacionamento para veículos ou na fixação das várias distâncias de percurso como, por exemplo, a de caminhamento entre as unidades residenciais e as paradas de transportes coletivo, cujo valor máximo deverá ser da ordem de 500 m.

A definição geométrica das vias de circulação interna deve obedecer ao seguinte critério:

**VIAS DE PEDESTRES** — largura entre 4 e 6 m, comprimento máximo de 100 m e declividade máxima de 9%.

**VIAS SECUNDÁRIAS** — largura entre 9 e 10 m, faixa de rodagem de 6 m, comprimento máximo de 500 m e declividade máxima de 8%.

**VIAS NORMAIS DE DISTRIBUIÇÃO** — largura entre 13,5 e 14,5 m, faixa de



ção do projeto do  
pomba, com  
equipamento  
unitário circundante



8,75 m, comprido 1 000 m e declividade 10%.

— largura entre 18 m e rodagem de 11 m e declividade máxima de 6%.

**FUNDAMENTAIS** — Em 1960, Orlando fixa as bases fundamentais:

**Urbanização (A)** — área total a ser urbanizada pela projeção dos limites de gleba ou por aqueles postos para o conjunto planejar.

**Parque (P)** — compreendendo as áreas de recreação e esportivas, na hipótese de suposição, ocupação residencial do conjunto.

**Área residencial (A<sub>r</sub>)** — área dos lotes unifamiliares mais a área das edificações de propriedade multifamiliares, tercio da propriedade é ou venha a ser dada para o uso privado.

**Área de circulação (A<sub>c</sub>)** — representa a área das vias públicas de uso dos locais públicos de estacionamento e das praças públicas.

■ **Área do equipamento comunitário (A<sub>e</sub>)** — resulta da soma das áreas livres públicas, de recreação ou paisagísticas, das áreas dos serviços públicos e das áreas destinadas ao equipamento de natureza educacional, assistencial e de saúde, social e esportiva, controladas por entidades públicas ou privadas específicas.

■ **Área comercial (A<sub>s</sub>)** — área dos lotes previstos para o comércio e suas atividades congêneres ou também lotes que abrigam serviços de utilidade pública pertencentes ou explorados pelo poder privado, excluindo aqueles melhor enquadrados na composição da área do equipamento comunitário.

■ **Área industrial (A<sub>i</sub>)** — é a ocupada ou reservada para indústrias, de ocorrência facultativa tratando-se de conjuntos de natureza residencial.

■ **Área total construída (B<sub>h</sub>)** — é a soma dos pisos ou pavimentos construídos das edificações de uso residencial e medidos pelos respectivos limites externos das paredes — somente pisos ou pavimentos utilizáveis.

■ **Área ocupada por construção (C<sub>h</sub>)** — é a soma das áreas projetadas ortogonalmente no solo pela totalidade das edificações de uso residencial e medidas através da projeção dos limites externos de suas paredes.

■ **Índice ou taxa de ocupação do terreno (t<sub>h</sub>)** —  $t_h = \frac{C_h}{A_h}$  (coeficiente

numérico adimensional).

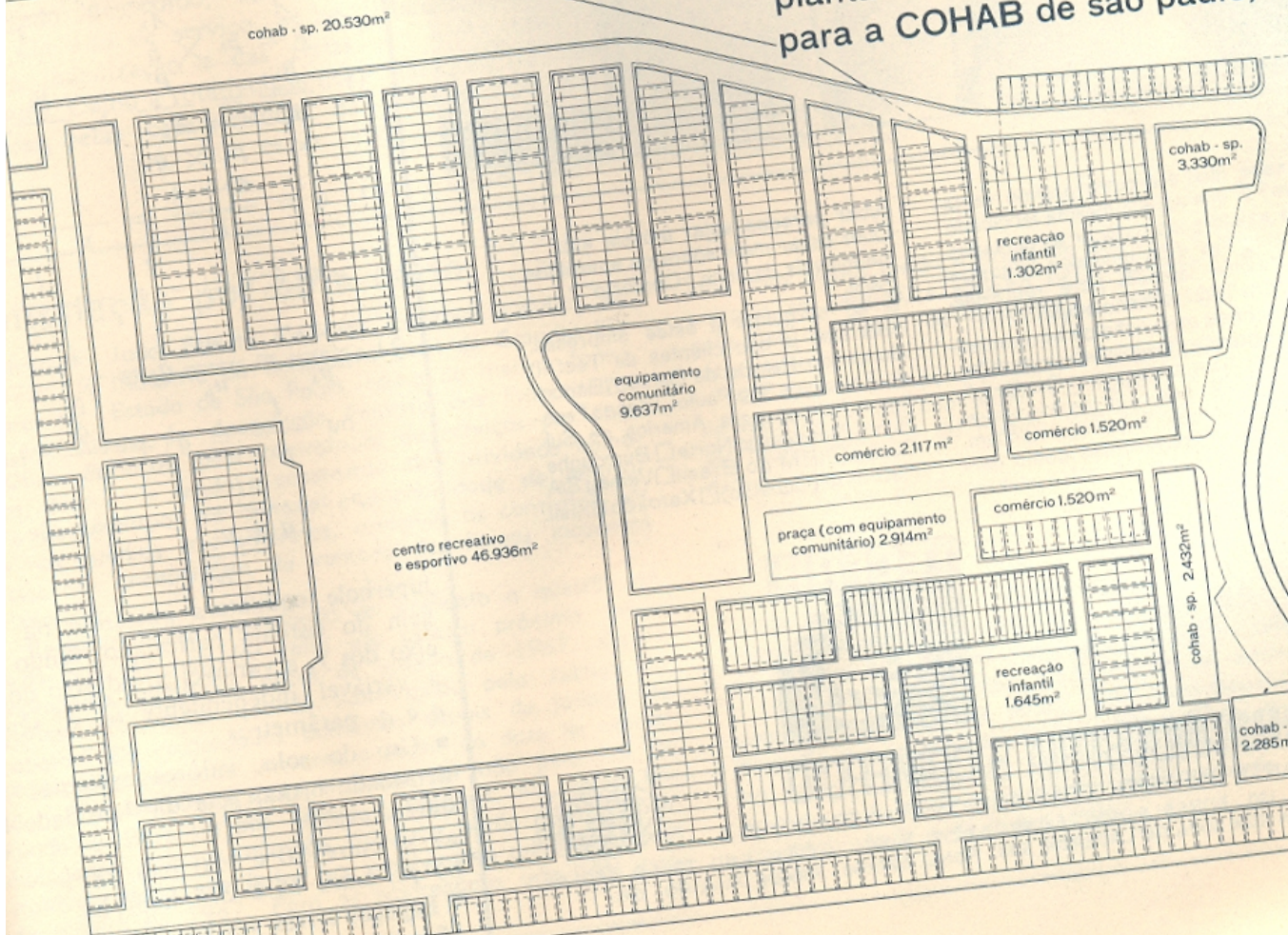
■ **Índice de utilização do espaço ou de aproveitamento espacial (u<sub>h</sub>)** —  $u_h = \frac{B_h}{A_h}$  (coeficiente numérico adimensional).

■ **Índice de elevação ou número médio de pavimentos, net ratio of floor space, na terminologia inglesa (n<sub>h</sub>)** —  $n_h = \frac{B_h}{C_h}$  (coeficiente numérico adimensional).

■ **Índice de proporção do terreno bitacional (h)** —  $h = \frac{A_h}{A}$  (coeficiente numérico adimensional).

■ **Densidade territorial, densidade**

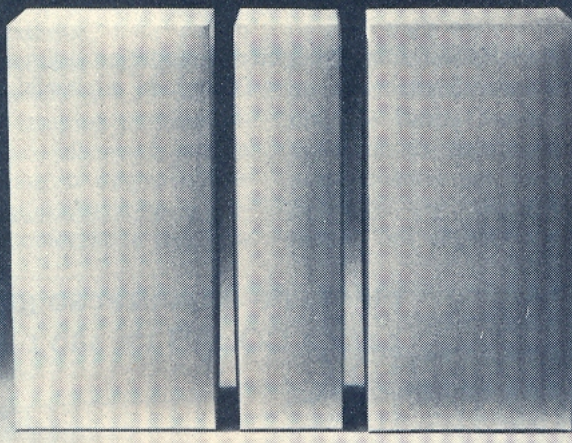
planta de urbanização geral para a COHAB de São Paulo, SP





# Sabe qual a grande vantagem dos equipamentos moduláveis para ar condicionado?

E que na hora de instalar e retirar v. não precisa remover portas parêdes sujar móveis e tapêtes etc



E sabe qual é a outra grande vantagem? É que aquela mesma facilidade que existe para colocar as unidades ventiladoras e as unidades frigoríficas, existe também para retirá-las. Ou para fazer a manutenção. Tecfril criou essa linha de equipamentos de grande flexibilidade, e deu-lhe um nome bem adequado: "Conforto". Porque é isso que cada um dos aparelhos proporciona. E porque nenhum deles traz inconvenientes como der-

rubar paredes, sujar móveis etc. Quer saber mais sobre os aparelhos moduláveis da linha "Conforto"? Fácil. É só perguntar a estas empresas, pois elas já são clientes da Tecfril: Banco do Estado da Bahia  Banco do Estado de São Paulo  Banco Frances e Italiano para America do Sul  Banco Nacional do Norte  Burroughs  Cosipa  IBM do Brasil  Vemag S/A  Petrobrás (Cubatão)  Xerox do Brasil.



**TECFRIL S/A INDÚSTRIA E COMÉRCIO**

REPRESENTANTE DA FRICK COMPANY, WAYNESBORO, P. A.  
R. CORRIENTES, 130 - FONES: 5-0080 - 5-0192 - 5-0237 - 5-0375 - 5-0909 - END. TELEG. TECFRIL  
TECFRIL RIO S/A RUA MAIA DE LACERDA, 343 - FONE: 52-3598 - RIO DE JANEIRO - GB.



RAMBELLI-604

## Administração e Custos

gráfica ou densidade bruta, *over-all density* ( $p$ ) —  $p = \frac{P}{A}$  (em habitantes por unidade de superfície, hab/m<sup>2</sup> ou hab/ha).

■ Densidade residencial ou densidade líquida ( $p_h$ ) —  $p_h = \frac{P}{A_h}$  (em habitantes por unidade de superfície, hab/m<sup>2</sup> ou hab/ha); também conhecida como *net density*.

■ Quota *per capita* de terreno de uso não residencial ( $q$ ) —  $q = \frac{A - A_h}{P}$  (em unidade de superfície por habitante, m<sup>2</sup>/hab ou ha/hab).

■ Quota *per capita* de espaço residencial construída ( $q_h$ ) —  $q_h = \frac{B_h}{P}$  (em unidade de superfície por habitante, m<sup>2</sup>/hab ou ha/hab).

■ Relações entre os índices, ou seja, entre os coeficientes numéricos, as densidades de população e as quotas *per capita*.

$$1) \frac{B_h}{A_h} = \frac{B_h}{C_h} \times \frac{C_h}{A_h}, \text{ isto é } u_h = n_h \times t_h$$

$$2) \frac{P}{A} = \frac{P}{A_h} \times \frac{A_h}{A}, \text{ isto é, } p = p_h \times h$$

$$3) \frac{B_h}{A_h} = \frac{P}{A_h} \times \frac{B_h}{p}, \text{ isto é, } u_h = p_h \times q_h$$

$$4) q = \frac{A - A_h}{P} = \frac{A}{P} - \frac{A_h}{P}, \text{ isto é, } q = \frac{l}{p} - \frac{l}{p_h}$$

$$5) \frac{l}{p_h} = \frac{q_h}{u_h} q = \frac{l}{p} - \frac{q_h}{u_h} \text{ ou } \frac{l}{p} = q + \frac{q_h}{u_h}, \text{ isto é,}$$

$$p = \frac{l}{q + \frac{q_h}{u_h}}, \text{ equação de uma}$$

hipérbole equilátera passando na origem do sistema cartesiano, tendo no eixo dos  $y$ , a variável  $p$ , no eixo dos  $x$  a variável independente  $u_h$  e, sendo  $q$  e  $q_h$  parâmetros.

■ Uso do solo, valores extremos da densidade bruta,  $p$ , e da densidade líquida,  $p_h$ :

- a)  $p$ , entre 50 e 150 hab/ha
- b)  $p_h$ , entre 75 e 275 hab/ha

■ Espaços livres verdes — na base de 15 m<sup>2</sup> a 40 m<sup>2</sup> por pessoa. ●