

Um programa de habitações pelo sistema de autoconstrução (ou a habitação p a c o t e)

Texto Juan Luís Mascaró / Lucia R. de Mascaró

Ilustração Ester Meyer

Breve histórico do tema

O problema habitacional não tem sido resolvido satisfatoriamente e totalmente em parte alguma.

Diferentes soluções adaptadas não conseguiram dar resposta, senão parcialmente, ao problema. E, o que se sabe ainda, o fato de que existissem várias estruturas separadas para financiar a construção tornou inelutável a segregação de níveis de ingresso e, conseqüentemente, um uso diferenciado do espaço urbano.

Um exemplo mais típico desta situação são os conjuntos habitacionais, tão criticados hoje. A posição adotada pelos seguidores de "o pequeno é bonito" signifi- para R. Baham¹ "as megaestruturas são horríveis, gigantescas, opressivas, antieconômicas etc."

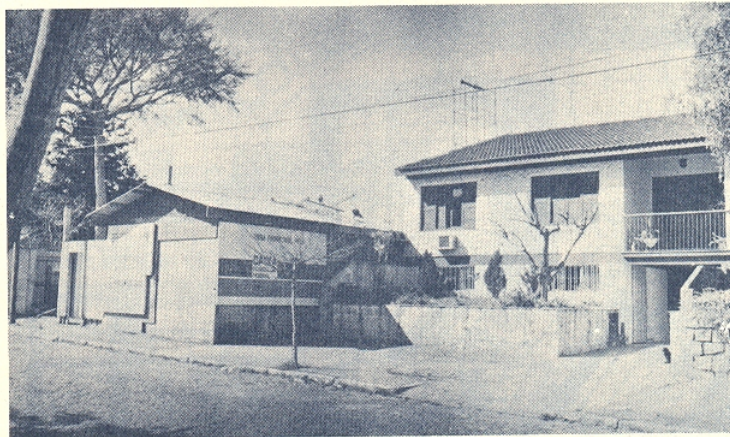
Por outras razões está o fato de que a tecnologia em uso (talvez, em mau-uso) significa fazer as coisas em grande escala (fundamentados na economia de escala, nem sempre obtida), que implica organizações (produtos) que funcionam sobre decisões centralizadas, cujo resultado tem sido, freqüentemente, repetitivo e monótono, sem identidade nem controle.

Os usuários relacionaram, repetidamente, a produção em massa com a monotonia, mostrando uma atitude de rejeição, à produção massiva de habitações, industrializadas ou não.

Outro extremo, a alternativa seguida no país foi a concessão de créditos individuais para construir habitações familiares em lotes disseminados na cidade, cujos destinatários eram, fundamentalmente, pessoas com renda suficiente para pagar o crédito concedido. Nos países desenvolvidos estão cheias de exemplos deste tipo de produção (fig. 1). Apesar das críticas recebidas a esse tipo de política, deve-se reconhecer que seu produto é mais gratificante para o usuário, apesar de ser mais caro que a habitação produzida em massa.

Fora desse mercado formal e sem um programa econômico e completo para sua problemática está o mercado informal, enorme e ativíssimo na maioria das cidades latino-americanas. Construtores da periferia dessas cidades são, às vezes, donos de lotes vazios ou ocupação precária, cuja tecnologia mais usada é a autoconstrução (fig. 2). Essa técnica construtiva é uma prática tão comum que, por exemplo, para a cidade de São Paulo estimamos - através de uma pesquisa realizada em 1976 - que representava entre 30% e 40% dos metros quadrados construídos.

Provavelmente os autoconstrutores, na maioria dos casos, constroem mal e caro. Mal porque não têm os conhecimentos mínimos adequados para executar um produto; caro porque compram os materiais de construção em pequenas quantidades, de revendedores localizados na própria periferia, cujos preços são altos e baixa a qualidade dos produtos vendidos. Pouco o custo da mão-de-obra (que representa, aproximadamente, 40% do custo da habitação), obtendo, assim, uma construção mais barata, mas de pouca qualidade.



Vista de uma casa construída com financiamento da Caixa Econômica Federal.



Habitações autoconstruídas na periferia da cidade de Porto Alegre.

É nossa opinião que a economia de escala (argumento usado para produção de conjuntos habitacionais) que se pode obter na construção de edifícios não é significativa o suficiente para inviabilizar as outras alternativas construtivas, já que está limitada pela própria natureza da atividade do setor, caracterizada como de mão-de-obra intensiva. E a economia de escala, segundo uma lei econômico-industrial generalizável, aumenta à medida que aumenta a intensidade de capital, havendo, conseqüentemente, pouca economia de escala.

O único setor em que podem ser obtidas economias de escala importantes é o dos fabricantes de materiais de construção. E é para ele que devem ser programadas as modificações para adequá-lo às diferentes solicitações criadas justamente por uma demanda diversificada como a que atualmente existe.

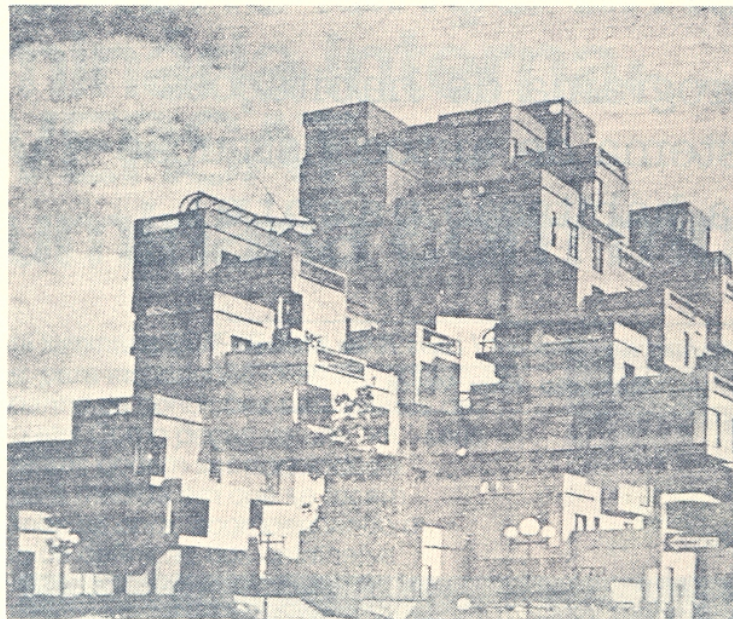
Esta idéia já foi habilmente explorada por diferentes técnicos do setor - Moshe Sadfi, para que citemos

um, na sua proposta de industrialização, da edificação apresentada sob o título Habitat em 1970:

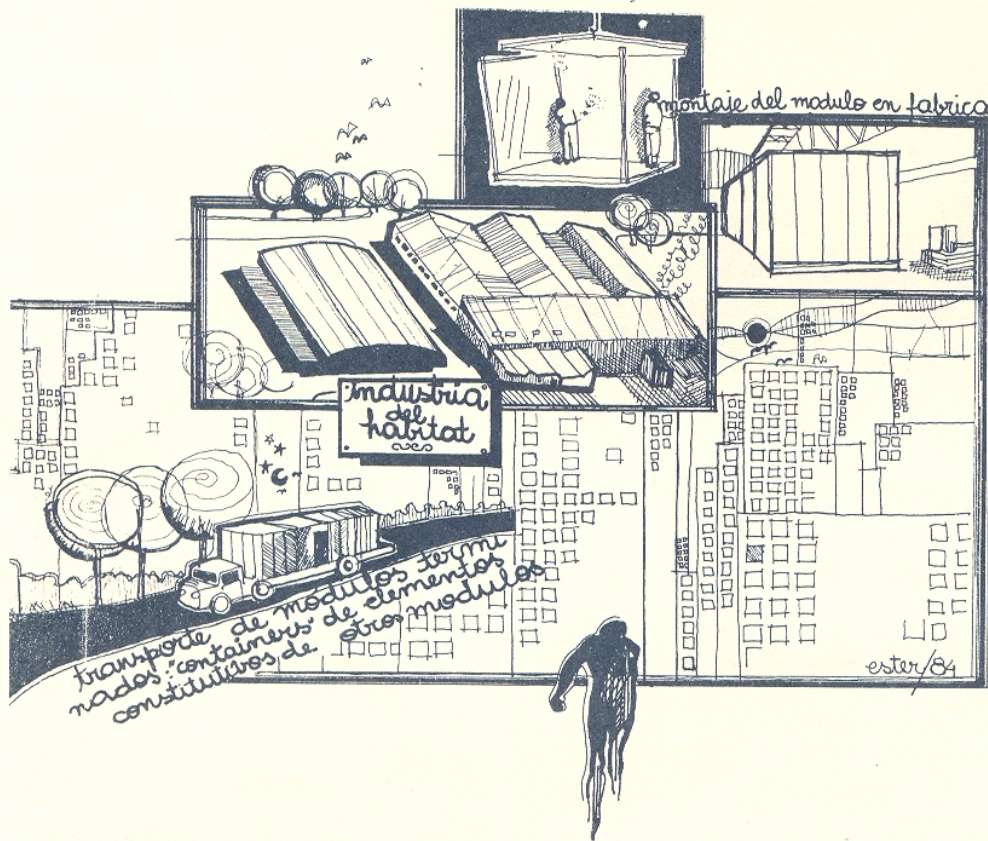
"... No Habitat minha intenção foi organizar o edifício em componentes pequenos e repetitivos que se orientassem para a industrialização e logo uni-los através de uma linguagem formal de permutações e combinações, ritmos e variações, que provesses às pessoas de um senso do lugar que lhes é necessário e lhes permitisse reter e desenvolver seu senso de identidade..."² (fig. 3)

As tentativas de modificar ou substituir o tradicional processo construtivo de uso generalizado entre nós resultaram em fracassos técnico-econômicos, na grande maioria dos casos, por diversas razões que não analisaremos aqui. Só diremos que a causa principal foi, a nosso ver, a falta de compreensão generalizada da função da construção na economia nacional³, junto à ausência de uma planificação adequada para o setor. Resulta interessante analisar o tema da tecnologia e o planejamento do setor, já que nos ajuda a justificar nossa proposta.

Habitat Montreal.
Vista geral do norte.



Os autores propõem a produção massiva de um conjunto de elementos construtivos, que poderiam ser armados *in loco*, por autoconstrução.



Em relação ao problema do uso inadequado da tecnologia, concordamos com J. Almeida⁴ em que:

"... não é a tecnologia a que deve ser adaptada ao baixo nível de capacitação da mão-de-obra existente, senão que é uma obrigação da política econômica ajustar o potencial humano às exigências de uma economia em desenvolvimento... O objetivo do desenvolvimento econômico não é, apenas, o aumento do emprego mas o aumento do emprego com o aumento da renda real 'per capita'. Não é assegurar a cada indivíduo um emprego ao nível de qualificação e de conhecimentos que ele tem, mas aumentar sua eficiência, alargar suas oportunidades de ascensão vertical na escala social. O que se pretende, essencialmente, com uma política de desenvolvimento é provocar modificações qualitativas para alterar a estrutura do sistema econômico e modificar os valores e formas de comportamento da sociedade tradicional. A única maneira de atingir tudo

isso é através da melhoria de aptidões individuais, o que não será possível se a tecnologia é mantida a um nível compatível com um baixo nível de qualificação individual".

Almeida consegue formular corretamente o problema do desenvolvimento, que é também o problema da construção.

Já no que diz respeito ao planejamento econômico, citamos - a título de exemplo de como pode ser tratada a construção no planejamento econômico nacional - a proposta de Bettelheim⁵ para a Índia. Ele propõe que: "... uma vez determinada a demanda final dos principais bens de consumo, será necessário (levando em consideração a utilização máxima das capacidades de produção existentes assim como o fundo de investimento disponível para aumentar a produção de bens de consumo), calcular o montante dos investimentos a efetuar em cada tipo de produção. Esse montante

deverá ser calculado na base do tipo de produção complementar global de objetos de consumo a obter com a ajuda dos equipamentos novos, e deverá obtido ao custo social corrente total menor possível. Deverá procurar-se, inicialmente, realizar cada uma das produções complementares em base à técnica mais avançada possível⁶ mas à medida que o fundo de investimento disponível para a produção de bens de consumo não permite aplicar em todos os setores a técnica, renunciar-se-á a ela, adotando-se uma técnica menos perfeita, que atuará negativamente durante muitos anos sobre o custo social de produção, porém será mais vantajoso renunciar, até o plano superior, à tentativa de produzir a quantidade total capaz de satisfazer as necessidades nacionais, já que não é possível, por não ter disponível um fundo de investimento suficiente, alcançar essa produção na base da técnica mais avançada... De outro lado, se alguns dos seus provisórios do plano de desenvolvimento tiverem que ser abandonados pela existência de restrições, exemplo, haveria - em princípio - interesse em abandonar, prioritariamente, os objetivos que não se encaixam nos setores 'chaves', como a construção, o funcionamento no território nacional determina a economia importante o desenvolvimento posterior da economia..."

Enquanto a construção não deixar de ocupar um lugar secundário na economia nacional, e continuarem métodos de execução atrasados, sem ter uma redução do nível mais adequado de produção para seu processo de produção, sua situação geral não sofrerá alterações qualitativas significativas. E só ações planejadas como a que propomos aqui, poderão ser, talvez, realizadas.

A proposta

Nosso objetivo seria dar habitações àqueles usuários que já possuem lotes, urbanos ou periféricos, através da organização da produção massiva de um conjunto de elementos construtivos, que poderiam ser "armados" *in loco*, por autoconstrução (fig. 4). A idéia quer produção industrializada de partes de edifícios, o que implica normalização dimensional e qualidade orientada a obter variedades dentro dos limites adequados, otimizando a relação custo/qualidade do produto, com a tecnologia mais avançada possível (segundo o critério de Bettelheim⁷). E exige a definição do nível tecnológico mais adequado para a produção do setor.

Admitimos que inicialmente o programa se realize a partir das condições existentes hoje no mercado, conhecendo que isso significaria manter a atual situação produtiva do setor. A única vantagem seria a incorporação, aos programas oficiais do governo, uma demanda da população que não está sendo atendida de maneira sistemática e orgânica.

A proposta se encaixa, também, no enfoque atual, cujo modelo conceitual de cidade já não pressupõe o predomínio de um terreno verde de natureza aberta, nem propõe edifícios isolados entre si, que se organizam as relações sociais. Mas está muito mais focada na preocupação de solucionar o problema da habitação para uma parte dos usuários, hoje simplesmente "insuficientes", e de organizar o subsetor produtor de materiais e componentes edificativos, por ser o que se apresenta como o mais viável para iniciar o tão necessário processo de adequação da construção às reais necessidades do país hoje.

A proposta inclui o tratamento do problema a nível regional, já que deve responder não só às condições climáticas locais, mas também às disponibilidades econômico-econômicas e aos costumes regionais.

Seria um pacote ou *kit*, cujas partes componentes seriam responder aos seguintes requisitos:
- disponibilidades e restrições locais;
- flexibilidade suficiente para permitir diferentes combinações alternativas e crescimento progressivo da habitação; isto é possível somente através da coordenação

dimensional e qualitativa (fig. 5);
 montagem simples, que não requeira equipamentos
 especiais (fig. 6).

Para obter a produção em série das partes com-
 ponentes, a organização de seu armazenamento e
 transporte, tanto na fábrica como na obra. Isto impli-
 cava também de uma embalagem
 adequada, semelhante a um *container*, que po-
 deria ser usado como habitação provisória enquanto
 a fosse construída, ser incorporado à casa ou,
 finalmente, devolvido à empresa uma vez termina-
 da a construção.

É muito mais importante, o sistema exige tam-
 bém uma estrutura de apoio financeiro, de produção,
 transporte e assessoramento, juntamente com uma ba-
 ganal que permita sua concretização.

A estrutura financeira poderia ficar a cargo de um ór-
 gão público que outorgaria crédito aos usuários para
 cobrirem a compra do *kit* escolhido, pagando direta-
 mente aos fabricantes e transportadores os custos cor-
 respondentes.

A estrutura produtiva deveria ser constituída por um
 conjunto de fabricantes de materiais e componentes
 de construção, que seriam selecionados por concorrên-
 cia pública, conforme desenhos e especificações
 das partes a fabricar. Esses fabricantes aplicam,
 na sua produção, normas mínimas de desem-
 enho e dimensionais.

A estrutura de transporte deveria unir as fábricas às
 áreas espalhadas na malha urbana; o único meio pa-
 ra o transporte apresente níveis de economicidade
 e utilizar veículos com capacidade de carga com-
 programada. Uma estrutura assim resolveria o
 problema de descarregar o *kit*, pois trata-se de entre-
 gar materiais e componentes da construção a serem
 montados em lotes onde não haveria contingente de
 mão-de-obra para descarregá-los. Somente o uso de
 meios adequados ofereceria solução para esse pro-
 blema.

A estrutura de assessoramento, cuja composição ad-
 apta diferentes alternativas, deveria incluir um manual
 de montagem do *kit* e oferecer o apoio necessário para
 que o usuário fizesse, primeiro, uma escolha adequa-
 da, logo, uma correta colocação dos componentes
 no local.

A estrutura legal faz-se necessária para dar cobertura
 jurídica ao sistema como um todo.

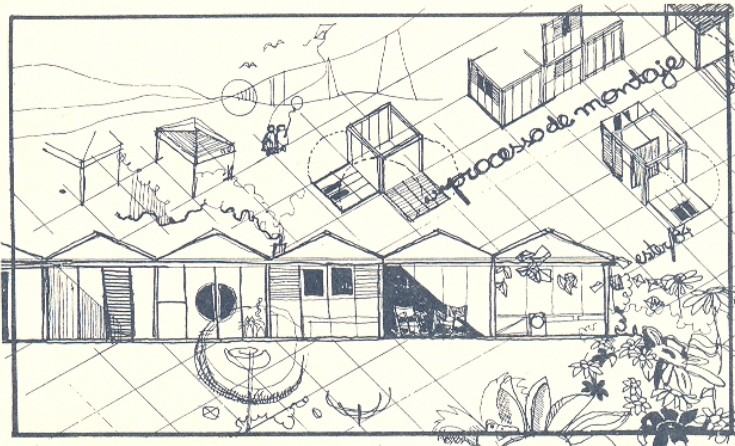
A estruturação do conjunto de partes componentes
 do sistema total funcionaria da seguinte maneira:
 arquitetos, engenheiros e técnicos em desenho indus-
 trial projetariam as peças e partes das habitações,
 as quais logo seriam postas em licitação para fabrica-
 rem quantidades devidamente estimadas. Prova-
 blemente também seria necessário projetar, para alguns
 casos, moldes e ferramentas que seriam entregues
 aos usuários em aluguel. Para completar o processo
 de projeto, teriam que ser desenhados *containers* que
 pudessem ser usados como embalagem do *kit* e/ou habitação pro-
 visória;

partir das características dimensionais e de desem-
 enho das peças e do estudo das suas possibilidades
 de união e combinação, uma equipe de técnicos es-
 tudaria os planos das habitações alternativas que po-
 deriam ser construídas, planos esses que logo seriam
 utilizados;

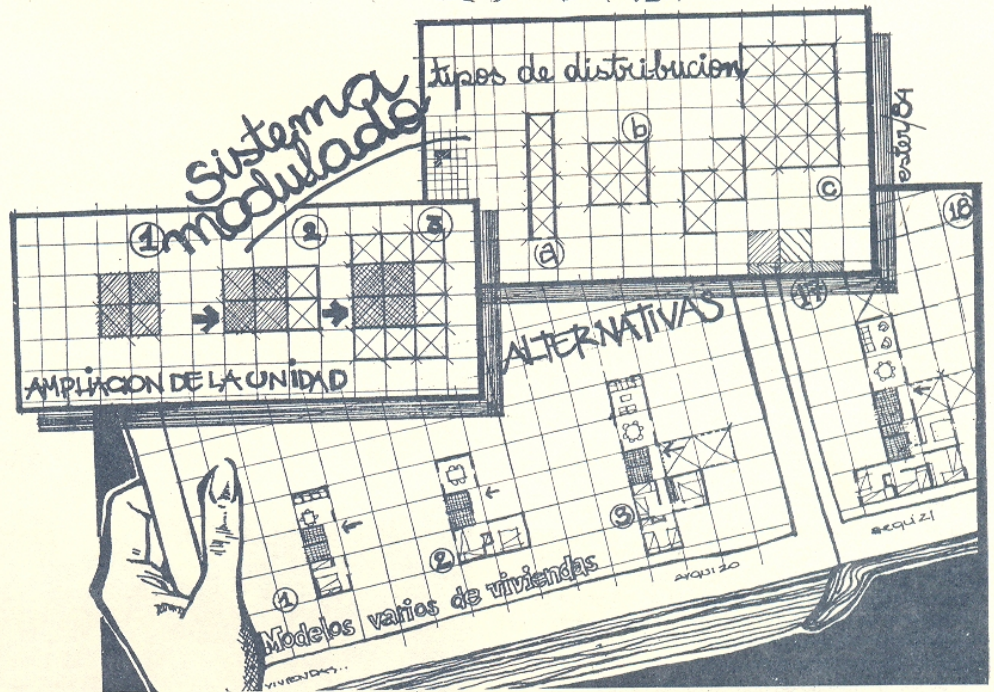
o usuário interessado recorreria à instituição pública
 competente, elaboraria uma planilha indicando o que de-
 sejava, quanto poderia pagar, as características de seu
 terreno etc. Processada essa planilha, o usuário rapi-
 damente obteria os planos alternativos disponíveis para
 a habitação, com detalhes do sistema construtivo,
 custo dos materiais e quantidade de horas necessá-
 rias para montar a casa;

uma vez escolhido o modelo, a instituição financieira
 liberaria o crédito, remetendo a ordem de entrega
 dos materiais e equipamentos a alugar aos fabrican-
 tes e transportadores, remetendo o plano à prefeitura
 competente para seu registro como "planta a apro-
 var";

o usuário construiria sua casa com plano aprovado,
 pagando assim a clandestinidade, para o que recebe-



Os componentes do *kit*
 teriam flexibilidade para
 permitir diferentes
 combinações e o
 crescimento progressivo da
 habitação, além de serem
 de montagem simples, sem
 necessidade de
 equipamentos especiais.



ria um *kit* de materiais e componentes construtivos
 adequadamente estudados, de qualidade controlada,
 além dos equipamentos necessários em aluguel (mol-
 des, por exemplo), tudo em um ou mais *containers*.
 Retiraria do *container* os materiais e componentes que
 não sofreram deterioração e que têm pouco valor
 unitário, e poderia utilizar parte do próprio *container*
 como habitação transitória, bastando para isso poder ar-
 mar uma unidade sanitária mínima (banheiro-cozinha).

Avaliamos que, desse modo, podem ser obtidas im-
 portantes vantagens, tais como:

- economia da ordem de 70 a 75% sobre o custo de
 uma habitação isolada convencional, obtendo-se cus-
 tos menores, inclusive, que nas habitações construí-
 das massivamente nos conjuntos habitacionais;
- cidades densificadas, com melhora do nível de apro-
 veitamento das redes de infra-estrutura, transportes
 e outros serviços já implantados nessas áreas urbanas;

Os materiais e componentes da construção e seu
 transporte podem ter um custo equivalente aos cor-
 respondentes a um conjunto habitacional, pois serão
 adquiridos e transportados na mesma escala que aque-
 les.

Uma casa construída por meio desse sistema custará
 menos que outra de conjunto habitacional, na qual a
 composição de custos é, aproximadamente, a seguinte:

- materiais e componentes construtivos 50%
- mão-de-obra 40%
- equipamentos 10%
- benefício empresário 100%
- 10%
- 110%

Ou seja, considerando-se que o gasto em materiais e
 componentes construtivos é imprescindível e que os
 equipamentos têm de ser cobrados, o custo de um *kit*
 pode chegar a 55% do custo de uma casa de conjun-
 to habitacional.

Em comparação com o custo de uma casa construí-
 da por um pequeno construtor, com materiais e com-
 ponentes construtivos comprados, cujo custo é mu-
 lto maior, pois o gasto com materiais seria maior (cus-
 to e desperdício elevados), mão-de-obra e benefícios
 também mais dispendiosos que num conjunto habi-
 tacional, resulta que o custo de um *kit* pode chegar
 a ser de 25 a 30% do custo de uma habitação comum.

Os custos a nível urbano derivam de três fatores bá-
 sicos, relacionados com a existência de:

- infra-estrutura fixa: ou seja, redes de água, esgoto,
 eletricidade, gás, aquecimento e desagües;
- infra-estrutura móvel: transporte público e privado,
 coleta de lixo etc.;
- equipamentos complementares: escola, hospital, co-
 mércio etc.

Os custos de todos esses serviços diminuem na mes-
 ma proporção que aumenta a densidade das cidades.
 Assim, por exemplo, a infra-estrutura fixa para uma
 densidade de vinte habitações por hectare (densida-
 de superior à da periferia) custa aproximadamente
 4 500 dólares por habitação. Esse custo cai para 1 100
 dólares por habitação quando a densidade sobe para
 90 habitações por hectare.

Um programa de *kit* para lotes existentes na malha ur-
 bana tenderia a densificá-la, diminuindo todos os cus-
 tos urbanos. A economia poderia ser:

- transferida aos próprios usuários em forma direta ou indireta, o que geraria uma nova baixa dos custos para os usuários;

- dedicada a ampliar os serviços existentes, pois a prefeitura onde foram implantadas as unidades aumentaria sua arrecadação. Isto poderia ser feito através de um processo automático de reavaliação.

O incremento obtido poderia ser dividido em duas parcelas: uma iria para a prefeitura e outra iria para a entidade financeira. Com esse dinheiro, a instituição financeira poderia criar um fundo para obras municipais (mercados, pavimentos, esgotos etc), o que, novamente, permitiria aumentar a arrecadação municipal e esta, mais uma vez, poderia ser dividida entre ambas as partes.

Uma política similar poderá realizar-se com os serviços providos pela infra-estrutura urbana fixa, nos casos em que a montagem dos kits se realizasse sobre um terreno que já possui rede domiciliar. Esse critério permitiria criar um fundo de ampliação de cada rede de infra-estrutura urbana fixa.

Para implantar o programa, deveriam ser seguidos os seguintes passos:

etapa I - pesquisas básicas, prévias à implantação do programa.

A implementação de um programa deste tipo criaria algumas alterações estruturais no mercado de materiais de construção e, se não for adequadamente planejada, também o mercado de lotes sem ocupar será afetado. Em razão disso é necessário:

- estudar a capacidade ociosa dos diferentes fabricantes de materiais e componentes da construção, pois a implementação deste programa funcionaria como uma demanda agregada no mercado de materiais. Os sistemas construtivos a desenvolver deveriam estar baseados na otimização das disponibilidades existentes mais adequadas para serem usadas. Neste sentido, seria necessário montar um programa de simulação para verificar o comportamento do mercado;
- preparar um modelo de computador para simular as preferências dos usuários, entre os distintos setores de oferta de habitações e entre o setor habitacional e outros setores de bens de consumo duráveis;
- preparar um modelo para medir a influência de um programa deste tipo no processo inflacionário geral;
- preparar um modelo para medir o impacto do programa no mercado de trabalho;
- avaliar a situação da normalização tecnológica e produtiva do subsetor de materiais de construção.

etapa II - a implementação completa de um sistema deste tipo leva tempo e deve ser feita com cuidado, razão pela qual recomenda-se iniciá-lo com um plano piloto que possa desenvolver-se em dois sentidos:

- identificar partes críticas das habitações, como, por exemplo, coberturas e instalação hidráulica, e produzi-las inicialmente;

- selecionar uma prefeitura de porte médio, estrategicamente localizada em relação aos centros de fabricação de materiais e componentes de construção, com um bom estoque de lotes urbanizados vazios e população relativamente grande.

A partir dessas duas limitações, seria possível realizar a integração e extensão gradual do programa.

etapa III - o pleno desenvolvimento do programa certamente não acabaria com as vilas e favelas, pois os beneficiários deveriam ter seu próprio lote, mas as diminuiriam sensivelmente.

Para os grupos humanos de menores recursos, deveriam ser programados alguns modelos de habitação que comportassem até três famílias compartilhando um mesmo lote, a cobertura, algumas paredes, e eventualmente, outras partes. Para esses casos, seria necessário viabilizar a aplicação de lei de co-propriedade para a divisão da propriedade das habitações e a garantia do empréstimo.

Cabe salientar, aqui, que um programa deste tipo não prejudica nenhum subsetor significativo da construção de habitações. Só perderiam mercado os revendedores de material de construção usado, os produ-

tores de casinhas de madeira, os fabricantes de blocos de má qualidade, que são hoje a única alternativa possível para os habitantes da periferia urbana e dos cortiços da cidade que não têm renda suficiente para comprar uma habitação em conjuntos habitacionais.

O programa permitiria, sim, estabelecer qual seria, talvez, a técnica "mais avançada possível" a ser aplicada ao subsetor produtor de materiais e componentes da construção de habitações. E, ao começar a definir o imprescindível nível técnico-econômico mais adequado para a edificação no país hoje, permitiria também esboçar, com base nos resultados obtidos, uma política de habitação própria integrada ao plano nacional de desenvolvimento.

1 R. Baham "El Crítico como Historiador. El Historiador como Crítico", en *Arquitectura y Crítica*, Buenos Aires, Sumários, 1977.

2 M. Sadfie. "Notas sobre el Hábitat", en *Moshe Sadfie o la Antiutopia*, Buenos Aires, Sumários, 1976, p. 3.

3 J. Mascaró & L. Mascaró. *A Construção na Economia Nacional*. São Paulo, Pini, 1980.

4 J. Almeida. *Industrialização e Emprego no Brasil*. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1974.

5 Ch. Bettelheim. *Planificação e Crescimento Acelerado*. Rio de Janeiro, Zahar, 1968.

6 Definida pelo autor como aquela que permite reduzir ao mínimo o custo social global de cada categoria de produção.

7 Op. cit.

Lucia R. de Mascaró é arquiteta pela Universidad Nacional de La Plata, Argentina, mestra em sociologia pelo Instituto de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Atualmente é professora e pesquisadora do Departamento de Arquitetura da UFRGS e recebeu o Prêmio Light de Energia da Edificação em 1984.

Juan Luis Mascaró é engenheiro civil pela Universidad Nacional de La Plata, Argentina, doutor em pesquisa operacional pela PUC de Buenos Aires e livre-docente em tecnologia da arquitetura pela FAU/USP. Atualmente é professor e pesquisador do Departamento de Arquitetura da UFRGS e coordenador de pesquisa do curso de especialização em arquitetura habitacional mantido pelo Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura (Propar).

Ester Meyer formou-se em arquitetura pela UFRGS. Além de atuar como arquiteta, realiza trabalhos de programação visual e ilustra livros.

Fotos Zero Hora/Porto Alegre



O programa permitiria reduzir sensivelmente o número de vilas e favelas além de evitar a monotonia dos conjuntos habitacionais.