

# Industrialização da Construção — Política Habitacional

*No quadro das políticas habitacionais, a industrialização da construção tem vindo a assumir relevo crescente. Trata-se de um tema com aspectos múltiplos, não apenas tecnológicos e económicos, mas também sociais e culturais, que importa examinar em conjunto. Em relação a Portugal, interessa ver os termos em que se insere ou pode inserir na problemática geral da Habitação no País.*

1. A industrialização da construção, sobretudo na sua forma da pré-fabricação, constitui actualmente um tema cujo interesse excede largamente o da estrita tecnologia — vindo a ser abordada em estudos de desenvolvimento económico, de investimento na habitação, ensino ou saúde, de distribuição da mão-de-obra, de produtividade do sector, desde o projecto à edificação..

É ainda entendida, dadas as características de extrema seriação que imprime aos edifícios, como desafio, no plano cultural, às preocupações dos arquitectos no actual momento de evolução do movimento moderno, quarenta anos após ter tido como apóstolos radicais, precisamente as duas maiores figuras europeias desse mesmo movimento: Walter Gropius e Le-Corbusier. Num movimento caracterizado, simultâneamente, pela adesão das formas à evolução das técnicas e à expressão das necessidades efectivas, compreender-se-á toda a importância que se está atribuindo à real e impressionante expansão de uma evolução técnica que então não passava de aspiração programática e poética. Para estes pioneiros e antes que dispusessem de clarificações sociológicas, a arquitectura, que passava do serviço das situações de privilégio para o de uma sociedade nivelada e industrializada, deveria necessariamente assumir a seriação, a repetição, mesmo

a uniformização, não só nos programas como no processo técnico de os estender à escala das massas.

Nesses anos, em que Gropius iniciou a formação sistemática de arquitectos preparados para abordar a produção industrial, a indústria da construção não dava sinais de alteração dos processos de trabalho que não fossem os resultantes da generalização do novos materiais, como o aço, o betão, os derivados da madeira, as fibras sintéticas.

Este fenómeno da retardada evolução do sector no sentido da industrialização, explicava-se aliás pela persistência de uma descontinuidade da procura, no tempo, nos locais e nas exigências individuais; por outro lado, porque a construção tradicional apresentava um elevadíssimo nível profissional que pouco a pouco adoptava instrumentos mais mecanizados. Sucede que a máquina tinha reduzidas possibilidades de substituição do operário nas operações mais especializadas da arte de construir.

As razões normalmente aduzidas para explicação do progressivo abandono da técnica tradicional são as seguintes: a procura supera sensivelmente a capacidade de fornecimento da indústria; a rapidez exigida não pode ter resposta nos métodos habituais; a possibilidade de produzir componentes de características especiais e por novos processos, permite novas formas e maior grau de organização; a evolução do condicionalismo geral conduz o operário a preferir emprego nas indústrias mais mecanizadas que oferecem melhores condições.

São precisamente estes problemas de base que surgem com a efectivação dos primeiros grandes programas nacionais de habitação, nomeadamente em dois países europeus: a França (após a lei Loucheur de 1934), e a U.R.S.S. É no entanto após a segunda guerra mundial que a importância e sobretudo a urgência de tais programas, as dificuldades de mão-de-obra nos países mais desenvolvidos ou a sua maior necessidade em actividades prioritárias, sobreleva inclusivamente a preocupação pelos custos mínimos de produção, que eram então superiores aos obtidos pelos métodos tradicionais. Na última década aquela tendência acentua-se, fortemente acompanhada por investigações especializadas, nos países socialistas, em França e na Escandinávia e mais recentemente na Grã-Bretanha, onde aliás vinha sendo desenvolvida, desde 1946<sup>1</sup>, a aplicação da coordenação modular e a pré-fabricação de

---

<sup>1</sup> A experiência foi iniciada no Condado de Hartfordshire ao qual se juntou o de Nottingham, sendo depois apoiada pelo Ministério da Educação e constituindo, agora, um consórcio de administrações locais (CLASP) que aceitam uma base modular para os seus edifícios e asseguram programas a longo prazo que atingem um volume da ordem de 20 % do total, o que garante condições económicas à produção de elementos. Actualmente constroem-se em Itália escolas CLASP, enquanto apenas o Condado que lançou o sistema construiu nos últimos 15 anos uma escola cada 3 semanas!

elementos para a política acelerada de equipamento escolar, hoje considerada exemplar em todo o mundo. Tendo-se verificado assim um reencontro das preocupações dos arquitectos-reformadores, com as das políticas nacionais e da própria organização da indústria desses países — e não é por acaso que cobrem regiões onde se verificaram as mais importantes alterações sociais —, os aspectos socio-culturais destes avanços tecnológicos têm sido objecto de sucessivas reuniões internacionais de estudo de que aqui nos fazemos eco<sup>2</sup>.

Procura-se, portanto, fazer o ponto, nas breves notas que se seguem, sobre as características com que se pode apresentar o processo de industrialização da construção, principais determinantes e reflexos de ordem económica e social, aspectos da incidência cultural que terão sobre os problemas arquitectónicos e urbanísticos.

## Os sistemas de pré-fabricação

2. Ao falar-se correntemente de industrialização e pré-fabricação pode-se perder de vista que estes termos cobrem um campo mais restrito do que o designado por «racionalização», na qual especialistas de grande responsabilidade, como Blachère ou Triebel, têm posto a maior ênfase. Com efeito a racionalização do sector inclui a organização do estaleiro, a crescente mecanização das actividades, o aumento de produtividade do trabalho, a organização do mercado e, finalmente, a fabricação, em regime industrial, de grandes elementos, constituindo uma série de tarefas de organização essenciais para a melhoria de rendimento, não só dos sistemas de pré-fabricação propriamente ditos, como das outras técnicas que naturalmente continuarão a coexistir com aquelas.

Costumam-se definir aqui três ou quatro estádios de evolução, de acordo com o grau de intervenção da mecanização:

- O primeiro ou tradicional: produção artesanal de materiais, assentamento predominantemente manual.
- O segundo ou corrente: produção predominantemente indus-

---

<sup>2</sup> Recordam-se principalmente os dois últimos Congressos do Conseil International du Bâtiment-CIB, em Rotterdam (1959) e Cambridge (1962), a conferência de Londres da Cement and Concrete Association «Housing From the Factory», 1962 e ainda o Seminário «Architecture and System Building» realizado em 1963 na Architectural Association, também em Londres. Em 1958, a O.E.E.C. havia feito publicar «Prefabricated Building. A Survey of some European systems» — Paris, e a publicação oficial italiana «La Casa» dedicava ao assunto o fascículo n.º 4, incluindo contribuições notáveis, no plano metodológico, de G. C. Argan, Ciribini e R. Walters.

trial de elementos (como blocos, pavimentos, etc.), assentes e acabados por processos manuais.

O terceiro ou industrializado: produção industrial de todas as partes, colocadas em obra por meios mecânicos apenas accionados ou coadjuvados por trabalho manual.

Um quarto grupo pode ainda ser considerado para distinguir as técnicas industriais de produção de grandes unidades compostas, tridimensionais, com pesos superiores a 5 toneladas.

As características mais importantes dos dois últimos grupos, que aqui interessam, podem portanto descrever-se deste modo: incremento das operações que se realizam *anteriormente* ao trabalho no estaleiro pela produção prévia, em instalações de tipo industrial, mais ou menos próximas do local da obra, de elementos componentes de apreciáveis dimensões — painéis de parede, pavimentos, escadas, coberturas, blocos-divisões, etc., que uma vez transportados para a obra, são montados e ligados entre si<sup>3</sup>. Assim, a constante variação de cada fase de trabalho que caracteriza o artesanato cede o passo a graus previstos de constância que é peculiar das formas operacionais parcial ou totalmente mecanizadas.

O edifício resultante assemelhar-se-ia ainda a uma construção de tipo tradicional, feita com «tijolos gigantes», se a esta alteração quantitativa se não juntasse uma modificação qualificativa: o fornecimento à obra dos painéis, já revestidos e acabados e incluindo caixilharias, canalizações, peças de equipamento, etc. As consequências do aumento de dimensões e desta realização em fábrica de parte dos inúmeros e morosos trabalhos de «acabamento», que nas obras correntes se seguem ao «tosco», são já de molde a introduzir importantes modificações na estrutura do sector.

Decorrendo das dimensões dos elementos, surge a justificação

---

<sup>3</sup> Os principais sistemas que estão sendo utilizados no estrangeiro para a construção de grandes edifícios (sem considerar portanto os que, mais ligeiros, se destinam sobretudo à construção de moradias individuais ou já os referidos para o equipamento escolar) são originários da França, Dinamarca, Holanda, Suécia e Grã-Bretanha, além dos países da Europa de Leste. Na sua grande maioria os elementos fabricados constituem pavimentos, paredes divisórias (quase sempre resistentes) e troços de paredes exteriores, resistentes ou não, empregando o betão como principal material. O peso dos elementos é por um lado factor de encarecimento dos transportes e colocação mas, por outro, resulta do emprego de betões mais económicos. Outras marcas apresentam painéis aligeirados pelo emprego de tijolo ou de massas celulares e, no caso das paredes exteriores, recorrem na sua maioria à inclusão de camadas de material plástico expandido, fibras minerais, etc., a fim de obter os níveis exigidos de conforto térmico. O acabamento destes painéis é nuns casos o do próprio material e, noutros, revestimento cerâmico incluído no processo de fabrico.

e a necessidade de um elevado grau de mecanização, quer da linha de fabrico, quer da armazenagem e transporte até aos estaleiros, quer, sobretudo, da sua elevação por gruas ou macacos, até ao respectivo ponto de aplicação (os elementos podem apresentar pesos que, conforme os sistemas, variam entre 2 e 10 toneladas, para citar apenas os processos «pesados» à base de betão, que são o caso mais corrente no que respeita à construção de habitações).

Esta mecanização reduz consideravelmente o trabalho de transporte a braços ainda corrente, e empregado no assentamento de pequenas unidades — alvenarias, por ex. — em que se baseia a construção tradicional. O facto de se trabalhar com materiais já elaborados, constituindo elementos compostos em série, elimina por seu turno toda uma sequência de tarefas que nas obras são dificilmente mecanizáveis e, sobretudo, que só com dificuldade se podem realizar em simultaneidade. Reduzindo ainda, por este motivo, a mão-de-obra no fabrico e no assentamento, reduz-se principalmente e por forma drástica a duração global da construção.

Assim, a uma poupança em mão-de-obra da ordem de 25 a 35 % segundo dados britânicos, corresponderia um período de conclusão que pode ser inferior até quatro vezes ao corrente. Acresce ainda que a construção decorre na sua maior parte em instalações que, não só aceleram artificialmente a secagem das massas, como a põem ao abrigo das variações atmosféricas que constituem um não desprezível contratempo nas vicissitudes de uma obra <sup>4</sup>. As fábricas da Europa Continental indicam produ-

---

<sup>4</sup> Os números apresentados pelos diversos países são a este respeito dificilmente concludentes. Segundo um estudo experimental levado a efeito pela Building Research Station, um edifício para 40 fogos em 9 andares e composto por cerca de um milhar de peças pré-fabricadas ocupou durante 1 mês uma instalação fabril com 41 operários, à razão de 10 horas-homem por cada peça de cerca de 10 m<sup>2</sup> de área. A montagem no edifício foi feita por 15 homens, correspondendo a cada painel 7,7 horas. O tempo gasto até à conclusão do edifício não atingiu o meio ano, enquanto se poderá considerar corrente, para igual volume de obra, um prazo de um e meio a dois anos. Por seu turno, o Director do Instituto de Investigação da Construção, de Praga, indica uma regressão de 20,6 a 17,4 e a 12,2 horas/m<sup>3</sup> de construção, respectivamente da técnica de tijolo para dois tipos de pré-fabricação de painéis de betão, ou seja, no tipo mais favorável, 1000 horas por habitação concluída. Números equivalentes se podem encontrar noutros países socialistas onde, no entanto, a comparação com o sector tradicional é menos relevante, dada a existência de um deliberado desinteresse pela evolução dos sistemas não industrializados. Por isso os dados franceses ou suecos não são tão unívocos: no primeiro caso atingem-se progressos iguais e superiores na produtividade e poupança de mão-de-obra em empresas que trabalham segundo métodos correntes mas particularmente bem organizadas. No caso sueco é nos edifícios altos que a construção industrial apresenta sensível vantagem, porque nos edifícios de média altura verificam-se já necessidades equivalentes de mão-de-obra em qualquer dos

ções diárias equivalentes ao fornecimento de 2 a 8 habitações por dia.

As técnicas mais evoluídas procuram actualmente intensificar o aperfeiçoamento qualitativo já referido: inclusão na cadeia de fabrico do máximo de trabalhos de acabamentos e instalações (revestimentos interiores, pinturas, electricidade, etc.), por forma a deixar os edifícios praticamente concluídos após a simples montagem das peças. Outras tentativas referem-se às ligações a seco entre os elementos (portanto tendentes a montagem mais rápida), ao aperfeiçoamento dessas juntas, à capacidade de isolamento térmico e acústico, às formas e texturas das faces exteriores dos blocos. Entretanto, os países socialistas, cuja orientação no sentido da industrialização é desde há muito radical, incrementam a produção dos seus sistemas tri-dimensionais, pré-fabricando não já painéis, mas sim «caixas», correspondentes a uma, duas ou mais divisões habitáveis, ao bloco sanitário, às escadas, etc., que são simplesmente sobrepostas por meios mecânicos comandados de uma central, podendo chegar a realizar na fábrica 80 % do total das operações, isto é, um trabalho no estaleiro cerca de duas vezes menos do que o exigido pelas técnicas de pré-fabricação a que nos temos vindo a referir. Na Checoslováquia, por exemplo, a produção em massa de um bloco sanitário (que agrupa as divisões de banho, W.C., lavabo e banca de cozinha e, que, inteiramente acabado, será integrado em diversos tipos de habitações) passa, de 1959 para 1961, de 12 000 para 43 000 unidades.

Convirá acentuar ainda que, sendo em princípio a *standardização* um ponto de partida para o processo de industrialização, a generalização daquela não se verificou ainda, o que impõe uma distinção que frequentemente passa despercebida: dispõe-se, hoje ao fim e ao cabo, de «sistemas» comerciais que produzem a série completa de componentes que permitem repetir certos protótipos e *só esses*. Outra coisa será a verdadeira *standardização*, que pressupõe um acordo dimensional entre consumidores e produtores e terá como resultado a produção em massa de peças justaponeáveis e intermutáveis, mas não exclusivamente da produção de *um só* fabricante. As consequências desta importante fase de maturação da construção industrial reflectir-se-ão sobretudo na liberdade de concepção e de organização dos projectos, por se dis-

---

sistemas. Atkinson, da Building Research Station, afirma também que nos casos das regiões africanas ou asiáticas, a racionalização das técnicas do tijolo e blocos de betão deu economias não inferiores às dos outros processos; o mesmo se diga de técnicas não-convencionais, mas diferentes da pré-fabricação, tal como o «betão sem-fios», cuja aplicação foi há anos recomendada pelo Eng.º Ruy José Gomes em publicação do Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

por de um mais vasto vocabulário de peças e que não exigiria, como agora, uma reinvenção integral do desenho das peças para cada encomenda.

### Objectivos económicos

3. Da anterior observação dos «sistemas» ressaltam os seus objectivos mais indiscutíveis: *a economia da mão-de-obra, a economia nos tempos de produção.*

A economia da mão-de-obra é mais sensível na redução do número de horas-operário no estaleiro, é ainda importante na fase de produção fabril e permite, finalmente, a transferência de determinadas categorias de trabalhadores mais ou menos necessárias noutros sectores, já que as operações a fazer neste não são de grande complexidade.

Quanto à rapidez, radica na quase independência das más condições do tempo, na produção contínua de elementos acabados, na disponibilidade de *stocks*, nas operações de montagem que tendem a ser feitas a seco; no aumento de rendimento das máquinas resultante da menor variedade de operações a realizar. Anote-se que a rapidez de montagem se verifica principalmente nos sistemas de painéis portantes que dispensam uma estrutura resistente independente, normalmente exigida em edifícios de mais de 3 pisos para as solicitações sísmicas previstas pela regulamentação portuguesa e que, a ter de manter-se na pré-fabricação, reduzirá substancialmente as vantagens desta na duração do estaleiro.

Parece, no entanto, que estes dois objectivos básicos se não traduzem necessariamente, quer em sistemas capitalistas, quer em socialistas, *em menores custos ou melhoria do standard da habitação acabada.* Segundo a opinião de Alfredo Turin, perito das Nações Unidas<sup>5</sup>, que tem procedido a inquéritos nos mais diversos países, a redução do emprego de mão-de-obra, conduz a uma melhor utilização dos recursos humanos, nomeadamente à diminuição do esforço físico, e portanto a maior duração do seu período de rendimento óptimo, mas não a um embaratecimento global; a maior rapidez apenas contribuirá para essa redução, na medida em que reduzir os prazos dos investimentos ou em que permite o cumprimento dos programas sociais previstos. Mas põe, por outro lado, a necessidade de instalação e amortização de um parque de maquinaria e da sua conservação. Acrescente-se, ainda, que na indústria da construção, diferentemente da automobilística,

---

<sup>5</sup> Nesta parte do artigo seguem-se de perto as considerações feitas num trabalho notável sobre a matéria — «Aspectos Económicos da Industrialização da Construção», traduzido em Portugal *in Arquitectura*, n.ºs 74 e 75.

por exemplo, as matérias-primas ou semi-elaboradas constituem cerca de 60 % do custo total, não sendo o seu valor alterado pelo grau de industrialização, antes podendo ser agravado se se verificarem as referidas duplicações da estrutura ou o recurso a materiais mais onerosos, mas mais leves para o transporte a distância. De resto, os sectores tradicionais procuram, também por seu turno e com êxito, ainda que mais fragmentário, diminuir os custos de produção, através da mecanização parcial, da integração de elementos pré-fabricados, da racionalização do estaleiro e da produtividade. Segundo a autorizada opinião de G. BLACHÈRE, a construção «racionalizada» cobre hoje já as vantagens aduzidas para os «sistemas», sem incorrer na inflexibilidade e nos problemas das juntas entre elementos, da colocação e de transporte que limitam estes últimos<sup>5a</sup>.

No aspecto da qualidade, podem pôr-se no activo dos sistemas industriais, a possibilidade e aplicação de investigação especializada a protótipos experimentais que conduzirá à obtenção de paredes de melhores características térmicas, pavimentos mais isoladores, blocos sanitários concebidos por forma mais correcta. Mas em compensação a maior rigidez conceptual pode conduzir a soluções menos adaptadas aos terrenos e mais acentuadamente blocadas, carácter que se reflecte também na compartimentação interior onde se verificam algumas vezes distribuições do espaço menos adaptadas às necessidades.

#### **Condições económicas e incidência cultural**

4. Se os aspectos mais positivos são precisamente as economias no emprego da mão-de-obra e a rapidez de execução, *infere-se que a introdução da pré-fabricação de edifícios só tem sentido se integrada num plano nacional de investimentos em habitação, ensino, ou outros equipamentos e, consequentemente, num plano de utilização da mão-de-obra, o que só desde há poucos anos se tem generalizado.*

Note-se o enquadramento em que o problema surge, por exemplo, no recente segundo Relatório Saraceno, da Commissione Nazionale di Programazione Económica: «Para a realização dos objectivos (...) exige-se a unificação dos instrumentos legislativos numa lei-quadro sobre a construção subvencionada, que concentre os meios disponíveis e proceda à unificação num Ente único das variadas entidades que actuam neste sector. Parece oportuno que no quadro desta nova orientação legislativa se desenvolva a habitação cooperativa, se revejam as disposições relativas aos

---

<sup>5a</sup> Vd. *Building Research and Documentation*, CIB, Rotterdam, 1961, págs. 479-484.

projectos, concursos, direcções dos trabalhos e se encorajem adequadamente as técnicas de pré-fabricação, no quadro de mais accentuada industrialização do sector da construção.»

Com efeito, a condição essencial, básica, para a expansão na construção da metodologia industrial é a *continuidade da procura*, garantida por um programa. Continuidade programada que terá de ser verificada no *tempo* — assegurando uma laboração contínua que não terá necessariamente de se basear na repetição das mesmas peças, dado o baixo custo dos moldes empregados — e no *espaço*, dado que a localização da unidade fabril deverá ser pensada por forma a servir estaleiros não afastados mais do que 50 km, e que a instalação de fábricas junto às obras exige por seu turno operações que é frequente fixarem-se à volta do milhar de fogos. É fácil de ver que se encontra aqui, também, o tal grave problema da carência de áreas disponíveis para a habitação não-especulativa...

Ora actualmente, estas garantias só poderão ser fornecidas pelo «cliente público», centralizado numa entidade ou a partir de um «consórcio» de organismos diferentes. Mas mesmo nesta última hipótese parece imprescindível um acordo programático sobre o *standard* e características dos edificios, que permita a elaboração de projectos unificados.

Tocamos um ponto de maior interesse, que explica aliás um problema estético que não deixa de aflorar nos textos sobre este assunto. Trata-se da existência de um acordo profundo entre o estabelecimento das necessidades e exigências das famílias e a realidade que resulta do condicionamento sociológico das comunidades que consumirão as novas zonas habitacionais; comunidades com características niveladas, modelos de consumo, hábitos de vida e de cultura fortemente generalizados, desenhando uma tipologia não apenas demográfica (como se usava), não apenas económica (como ainda se está vincando em certos países), mas antes socio-cultural. Esta tipologia, obténivel após trabalhos de inquérito que devem aliás evidenciar os próprios limites da situação observada, isto é, a mobilidade social, a evolução das necessidades, etc., é essencial para a formulação dos programas, para motivar o desenho das soluções formais, para fixar os principais critérios de dimensionamento — logo, de produção de elementos pré-fabricados.

A perspectiva de uma produção em massa num domínio como a habitação — que se prevê deva ser um bem durável por um período de, digamos, uma centena de anos — é efectivamente um desafio grave. Com efeito, a produção em massa pressupõe o conhecimento dos modelos de organização da vida, o estudo minucioso das necessidades, e sobretudo a consciência da extraordinária mobilidade dos modos de vida nas sociedades em transição,

o que dificulta a detecção das perspectivas prováveis de evolução. A experiência dos países pioneiros é a estes títulos reveladora: quer o pesado monolitismo esquadreado em divisões estanques, que foi praticado nos programas colossais dos países de Leste, quer a massificação abstracta de muitos dos «grands ensembles» franceses, de que ainda há pouco nos faziamos eco, ao recordar o brutal tratamento romanesco que deles faz uma Christine Rochefort<sup>6</sup>. Os progressos realizados nos últimos anos no conhecimento das necessidades reais, conduzem-nos no entanto a não aceitar a crítica fácil, excessivamente subjectiva, às realizações onde se reflecte a tradução conceptual, formal, da realidade de um consumo de massa, da estandardização crescente das necessidades, da *série* afinal, perante a qual se reencontram utentes e técnicos. Mas daqui não se infere que esta seriação seja ilimitada ou se confunda com preguiça em aderir à objectividade de cada situação, que suprima a flexibilidade de utilização do espaço interior de uma habitação, a diversidade de perspectivas, a interpretação de uma paisagem natural, a intencionalidade no tratamento urbanístico de uma rua, um pátio, uma praça... Pelo contrário, se suprimindo a criação arquitectónica por acanhada visão tecnicista, se suprimirem estes valores, cremos que não serão já os críticos de arquitectura mas sim os sociólogos a lançar, alguns anos depois, como o fazem agora em Inglaterra ou em França, sinais tardios de alarme pela subestimação dos aspectos culturais, dos valores de individualidade, de privacidade, de identificação inteligente e sensível com o ambiente pré-existente, histórico ou natural, valores *que são também consumo*. Por outro lado, se um habitante moderno pode experimentar a monotonia, nos paralelepípedos com milhares de metros quadrados de fachadas neutralmente envidraçadas, pode ressentir-se também de laboriosas diversidades, de procuras de tipo dialectal, que não respondem à sua modernidade confiante. É nossa opinião que a adopção de técnicas de pré-fabricação, com a seriação e a rigidez relativas que necessariamente comporta, pela própria escala dos componentes que emprega, se pode traduzir numa benéfica transferência de preocupações de modelação formal, do plano da *habitação* para o do *urbanismo* das zonas residenciais. Parece confirmá-lo um exemplo recente, mas que se conta já como um marco na evolução destes problemas — o conjunto, onde foi largamente usada a pré-fabricação, de Park Hill, em Sheffield.

Encarada nesta perspectiva, a industrialização apenas pode

---

<sup>6</sup> Vd. «Les petits enfants du siècle», do qual se fizeram curtas transcrições sobre este assunto em artigo sobre «Arquitectura Integrada?» publicado em *Jornal de Letras e Artes*, n.º 84, de 8/5/1963.

ser um trabalho de *equipa*, no qual o técnico social, o arquitecto, o investigador do conforto habitacional *representam o máximo conhecimento possível das necessidades dos utentes*, e o engenheiro estruturalista, o *designer* dos elementos industriais, o técnico de organização do trabalho representam as necessidades tecnológicas e a eficiência económica de um *serviço*. E assim, a industrialização em vez de representar uma resposta drástica a uma situação de emergência ou de se constituir um fim em si mesma, para além da sua real justificação económica ou social pode vir a constituir uma nova etapa perfeitamente adequada sociológica e culturalmente, no quadro do desenvolvimento de uma sociedade.

### **Perspectivas da pré-fabricação, no caso português**

5. Em que medida pode a industrialização do sector da construção responder às dificuldades que tem apresentado e continua a apresentar a concretização de uma política habitacional no nosso País? A resposta a esta pergunta só poderá ser dada num planeamento dos recursos a que até agora se não procedeu. Limitamo-nos, pois, a alinhar alguns tópicos.

a) — Na sua quase totalidade, a construção de habitações é de iniciativa particular e tem apresentado características predominantemente especulativas. O sector da construção em geral, ao qual corresponde no entanto perto de metade da formação do capital fixo e que emprega cerca de 10 % da população industrial activa, está pulverizado, sobretudo no que respeita à construção de habitações, em empresas de pequenas dimensões, «iniciativas» isoladas mais ou menos aventureiras, em geral ligadas à especulação sobre o solo. Necessariamente, a base da mão-de-obra empregue tem sido de características rudes, baseada no esforço manual, na insensibilidade a riscos, na irregularidade do emprego, tornando-se o sector que primeiro absorve, tradicionalmente, a massa humana que abandona os campos. Neste momento, uma grave dificuldade parece ser a da falta de pessoal qualificado que permita o enquadramento daquele. Calcula-se que a produtividade do sector, reduzidamente mecanizado e com ainda mais reduzidos quadros técnicos, seja inferior duas a três vezes à do país vizinho. O consumo de cimento, que Atkinson toma como índice significativo do desenvolvimento, ultrapassa fracamente o limite de 100kg por habitante tomado para o grupo dos países subdesenvolvidos (a média europeia é de cerca de 300kg). Este nível de construção não constitui, obviamente, um serviço ao País e os seus produtos essencialmente lucrativísticos não estão ao alcance da população mais necessitada. A instalação de unidades fabris no campo da construção pode constituir também um desafio

à reconversão do sector tradicional, levando-o a acelerar a sua mecanização e a organização racional do trabalho.

Em comunicação sobre este tema ao Congresso da Indústria, o eng.º Ruy José Gomes enuncia algumas tarefas de carácter evolutivo que devem reter-se: em primeiro lugar o fomento da mecanização dos estaleiros, para o que sugere a iniciativa oficial; o trabalho de investigação técnica e económica, que não pode ser feita unilateralmente por empresários ou por projectistas; o fomento imediato da pré-fabricação parcial de elementos integráveis na construção usual; a insistência em grandes programas nos quais se faça, sem inconvenientes culturais a repetição de protótipos.

b) — O volume e a continuidade, nos anos e nos locais, da construção de carácter social—do Estado ou subsidiada— não apresentam valores significativos, se se exceptuarem alguns empreendimentos de certa dimensão: o Bairro de Alvalade (1947/50), o Plano das Ilhas no Porto, a urbanização dos Olivais. Os investimentos, não planeados, não têm as características que podem conduzir à industrialização prudente da produção de edifícios. E o problema não tem estado e não está, cremos, na demora da construção...

Esta dispersão está antes ligada a uma pulverização de entidades construtoras ou que de algum modo interferem nos empreendimentos (ao que se soma um regime de concursos inadequado), as quais, multiplicando as empreitadas, têm ainda fiscalizações técnicas próprias. Impede-se assim o estabelecimento generalizado de *standards* económicos, conceptuais, construtivos e, na obra, a realização de grandes empreitadas de dimensão industrial. Não cremos que este condicionalismo e os reduzidos programas habituais possam garantir as necessárias bases económicas à pré-fabricação.

c) — Outro grupo de obstáculos que se pode encontrar, uma vez removidos os anteriores, são os que se referem à concepção dos protótipos. Concepção urbanística e arquitectónica, após uma definição dos níveis de custo — aspectos em que é fácil encontrar ideias simplistas ou posições apaixonadas, como o de pensar que o sistema segrega o «projecto-tipo» e que acabam os problemas de tempo e o investimento nestes aspectos. Efectivamente, os sistemas não prescindem do projectar, do esforço para obter a adequação possível aos hábitos de vida, para dar uma forma precisa à casa e ao bairro — o que obrigam é a levar esse trabalho ao âmbito da tecnologia da indústria, e a acompanhá-lo do controlo e da investigação especializada até aqui dispensados por se confiar excessivamente no empirismo ou na rotina. Aspecto não subestimável é o da necessidade de remoção de Regulamentos em vigor

com os quais se não compadece a nova atitude perante o problema, ao exigir a fixação de necessidades e normas de qualidade em vez de medidas ou preceitos taxativos ditados pela experiência tradicional.

*Projectar* é, em última análise, defender as necessidades dos utentes e, directamente, as do cliente público para o qual o problema número-um deixa de ser a procura do «mais barato possível», mas sim a do «mais barato para obter certas exigências», desde que se enquadre numa perspectiva de desenvolvimento.

Assim, do mesmo modo que há aumentos posteriores de séries que se não traduzem em economias reais e que o projectista pode fazer variar, assim terá também de conhecer a decomposição dos custos de fabrico que lhe permita realizar opções em face das necessidades prioritárias, quer das famílias, quer das entidades proprietárias.

A noção de custo complexo, por exemplo, não é ainda utilizada entre nós, começando apenas agora a sentir-se nalguns organizadores a gravidade do problema dos custos de conservação; por esta razão cremos que o custo vulgarmente exigido para a casa tipicamente económica, entre nós (decorrente da rentabilidade exigida aos capitais investidos), a obriga a ter características qualitativas tão baixas que de nenhum modo poderá ser «económica» a sua exploração; este custo poderá mesmo ter de ser elevado a fim de atingir os custos mínimos de produção, exequíveis em regime industrial.

d) — Obstáculo da maior gravidade é, no entanto, a carência de terrenos em condições económicas realistas para as possibilidades do País. Notam entidades empenhadas na construção que não podem construir porque não têm terrenos, ainda que disponham de capital para investir nos edifícios; e que não têm terrenos por carecerem de instrumentos legislativos que libertem a sua aquisição de clara utilidade social, das mais-valias decorrentes dos próprios planos de urbanização. Não cremos que a pré-fabricação possa, neste caso, contribuir para a alteração de uma situação crónica, cujo saneamento constitui precisamente uma condição *prévia* para qualquer esforço contínuo, quantitativamente significativo em relação às necessidades reais, e cuja programação se vá inserir no processo de desenvolvimento económico. Ao contrário, as morosas operações e o custo de instalação de um estaleiro industrial, obrigam à escolha de áreas de apreciáveis dimensões o que, na impossibilidade referida, poderá ainda levar a permitir-las em zonas não planeadas.

É natural, apesar deste condicionalismo, que surjam iniciativas para a industrialização, sobretudo da parte das empresas que detêm patentes e que procuram a sua expansão no espaço econó-

mico europeu <sup>7</sup>. Não se vê, no entanto, que se possam encontrar, *a menos que se verifiquem reformas estruturais*, as condições básicas para que tais iniciativas sejam colocadas ao serviço prioritário da habitação *social*, a menos que se espere delas a famosa panaceia que porá fim à burocratização e às dificuldades em projectar coerente e intencionalmente os ambientes, que expropriará sem cedências os terrenos urbanisticamente aptos, que obterá finalmente uma programação contínua e a longo prazo. Mas tais benefícios não são, propriamente, os decorrentes da construção industrializada.

---

<sup>7</sup> Um exemplo recente veio a público em notícia desenvolvida num jornal diário da qual se recortam alguns parágrafos: «Uma entidade francesa ofereceu ao Governo português o financiamento de um projecto que permitirá construir em 3 anos, entre 40 a 50 000 fogos nos arredores de Lisboa (...) e permite ao Governo que lhe faça os pagamentos no prazo de 10 anos. As duas principais cláusulas exigidas no projecto apresentado oficialmente: 1.º que a empresa seja formalmente assegurada uma actividade regular e importante durante alguns anos, de modo a justificar a entrada em funcionamento de uma organização conveniente. 2.º que se trate da realização de programas onde o pagamento e as amortizações sejam garantidas pelo Estado ou por entidades oficiais (...). A escolha dos terrenos será feita logo que o plano seja superiormente aprovado, (...) afirmando-se que esta proposta obrigará à imediata baixa nas rendas lisboetas, resolvendo assim um problema social gravíssimo pela entrada em execução do espírito da lei 2092. (Afirmara-se antes que o cumprimento deste diploma se encontrava 2 anos em atraso «por falta de técnicos»). Depois de estranhar a intervenção da *prè-fabricação* para colmatar a falta de técnicos, que os exige em número e qualificação, comentávamos, na Revista *Arquitectura* (n.º 76) que um clima de arrivismo, descoordenação e ineficiência, se presta sempre a soluções de substituição total, quando se não acredita na capacidade em enfrentar os problemas, de encetar o caminho das soluções difíceis. Ocorria perguntar por que não se fez ainda a tentativa em realizações experimentais, com técnicos e empresários portugueses, começando por remover os obstáculos legislativos e financeiros que porventura dificultassem o próprio ensaio.