

# Bioconstrução combina técnicas milenares com inovações tecnológicas

por CAROL CANTARINO

Princípios de sustentabilidade cada vez mais orientam a construção civil, considerado um dos setores que mais causa impactos no meio ambiente devido ao alto consumo de materiais, energia e geração de resíduos. Empresas têm investido na chamada responsabilidade ambiental e muitas delas estão se especializando em bioconstrução, uma modalidade da arquitetura e da construção civil cujo princípio é reunir tecnologias milenares e inovativas para garantir a sustentabilidade não só do processo construtivo mas também do período pós-ocupação de casas e apartamentos.

Uso de matérias-primas, recicladas ou naturais, disponíveis no local da obra; gestão e economia de água tais como reuso ou aproveitamento da água da chuva; fontes alternativas de energia como aquecimento solar ou energia eólica; coleta seletiva e reciclagem de lixo; técnicas construtivas baseadas na utilização do barro, palha ou bambu. A bioconstrução abrange uma série de tecnologias e a viabilidade ecológica, econômica e social de sua aplicação depende, principalmente, da avaliação do local da obra.

Sistemas de reaproveitamento da água e de aquecimento solar podem ser aplicados em qualquer residência ou apartamento da cidade de São Paulo por exemplo. Já a utilização de matérias-primas naturais depende do que estiver disponível no local de construção.

## **CONSIDERADO UM DOS SETORES QUE CAUSA MAIOR IMPACTO AMBIENTAL PELO ALTO CONSUMO DE MATÉRIAS-PRIMAS, A CONSTRUÇÃO CIVIL INVESTE NA BUSCA DO EQUILÍBRIO**

"Cabe ao arquiteto fazer essa avaliação porque dessa disponibilidade é que depende a relação custo-benefício da obra", afirma Marcelo Todescan, um dos diretores da Todescan Siciliano Arquitetura, escritório especializado em projetos residenciais que utilizam técnicas bioconstrutivas.

### **MATERIAIS MENOS TÓXICOS**

A opção pela utilização de matérias-primas locais também é feita em detrimento de materiais que agridem o meio ambiente seja em seu processo de obtenção ou fabricação, seja durante a aplicação ou ao longo de sua vida útil. A intenção também é a de que a construção seja menos tóxica e invasiva para os moradores. Por conta disso é que materiais como PVC (policloreto de vinil), alumínio, tintas, solventes e revestimentos sintéticos (como o carpete) são evitados nesse tipo de empreendimento.

A bioconstrução é considerada uma alternativa viável mesmo em grandes

cidades como São Paulo. Todescan cita um projeto, já em fase de acabamento, inteiramente baseado nessa técnica. A casa, que fica no bairro da Granja Viana, foi erguida a partir da aplicação de uma técnica japonesa milenar denominada tsuchi kabe, empregada na construção de templos budistas. Ela combina a utilização de várias matérias-primas naturais: pedras são utilizadas nos alicerces e as paredes são construídas a partir de uma estrutura de madeira reciclada, bambu, terra e argila. A escolha da tsuchi kabe não foi aleatória: a maioria desses materiais encontrava-se disponível no local da construção, o que viabilizou economicamente a obra. Sistemas de captação e reuso de água e de aquecimento solar também foram adotados.

O arquiteto lembra que a bioconstrução não se resume à utilização de materiais ecologicamente corretos. O envolvimento do morador durante todo o processo de construção é bastante valorizado. Na casa construída na Granja Viana, foram realizados "mutirões" ao longo de três finais de semana: a família do proprietário, seus amigos e vizinhos reuniram-se para que juntos aprendessem e aplicassem técnicas relacionadas ao uso do barro e à pintura de paredes com cal.

### **TECNOLOGIA SOLAR EM CASAS POPULARES**

A utilização de fontes alternativas de energia renovável é um dos princípios mais valorizados da bioconstrução, mas

Tsuchi habe: técnica milenar japonesa que usa materiais presentes no local, em projeto no bairro paulistano Granja Viana

energia elétrica. Mas a economia na conta a pagar foi muito maior: variou de 56 a 71%, já que, por causa da redução do gasto de energia, as famílias entraram tanto na faixa dos beneficiários das políticas de incentivo de baixo consumo das concessionárias, como nos programas de transferência de renda do governo federal – ambos prevêem descontos na tarifa de energia elétrica.

"A disseminação do uso de coletores solares depende de políticas públicas de planejamento energético. Se elas forem focalizadas nas famílias de baixa renda, resultados significativos,

com certeza, serão alcançados", acredita Fantinelli.

Segundo a arquiteta, o consumo de energia está relacionado à renda. O tempo de banho das classes populares, por exemplo, é menor que o das classes de maior poder aquisitivo. Devido a essa diferença de comportamento, não só o gasto de energia, mas também o volume de água requerido pelas famílias de baixa renda são, conseqüentemente, menores, o que permitiu que o Projeto Sapucaias adotasse coletores solares compactos (dotados com placa de 2 metros quadrados e reservatório de água com capacidade para 200 litros) e, por isso, mais baratos.

Como não há produção em escala de tecnologia solar no país, a aquisição e instalação de um coletor solar compacto gira em torno de R\$1.400. Entretanto, a economia propiciada pelo sistema compensa os gastos. Apesar de pouco divulgada, na Caixa Econômica Federal há uma linha de financiamento exclusiva para a compra de coletores solares. ●

## CONSTRUINDO COM AS PRÓPRIAS MÃOS

**Criada, nos anos 1970, pelo ecologista australiano Bill Mollison, a permacultura — referência à *permanent culture* — pode ser definida como um conjunto de métodos de design e manutenção de casas, jardins, vilas ou comunidades auto-sustentáveis. Um dos seus princípios é o de que as técnicas construtivas sejam acessíveis para não-profissionais, garantindo a autonomia dos seus usuários.**

**No Brasil existem quatro centros de referência mundial na permacultura, localizados nas cidades de Salvador, Pirenópolis, Bagé e Manaus. Eles desenvolvem sistemas de utilização de energia renovável, agricultura ecológica e bioarquitetura. O Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado (Ipec), por exemplo, é considerado o maior parque de bioarquitetura do Brasil e trabalha com mais de vinte métodos de construção voltados para a habitação popular. Técnicas simples de utilização do barro — como o adobe e a taipa — dispensam o cimento e oferecem, como resultado final, conforto térmico, melhor ventilação, qualidade do ar e isolamento acústico das habitações.**

a economia representada pela substituição da eletricidade por coletores solares para aquecimento de água ainda é desconhecida da maioria da população. "Cabe ao poder público divulgar e tornar essa tecnologia mais acessível, principalmente para as famílias de baixa renda". Essa é a opinião de Jane Tassinari Fantinelli, que defendeu doutorado sobre o assunto na Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). A arquiteta defende o uso de

sistemas termo-solares por famílias carentes tendo em vista os resultados obtidos pelo Projeto Sapucaias, a primeira experiência monitorada de instalação de sistemas de aquecimento solar para a água de banho em área urbana no Brasil. Financiado pela Eletrobrás, o projeto foi desenvolvido ao longo de cinco anos junto a 100 famílias do município de Contagem (MG).

A utilização dos coletores levou a uma redução de 34,6% no consumo de