

A moderna construção sustentável

por Márcio Augusto Araújo*

Construção sustentável é um sistema construtivo que promove alterações conscientes no entorno, de forma a atender as necessidades de edificação, habitação e uso do homem moderno, preservando o meio ambiente e os recursos naturais, garantindo qualidade de vida para as gerações atuais e futuras.



Essa definição encontra-se de acordo com o conceito de sustentabilidade proposto pelo relatório Brundtland, da ONU, que lançou as bases da economia sustentável a partir do axioma: “Desenvolvimento sustentável é aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações em satisfazer suas próprias necessidades”.

Desde seus primórdios, em 1973, ano da Crise do Petróleo, até o presente, a visão sobre o que é Construção sustentável vem se modificando e aprofundando, à semelhança dos organismos vivos quando submetidos a pressões para adequar-se e sobreviver.

No início, a discussão era sobre edifícios energeticamente mais eficientes. O desafio era superar a Crise do Petróleo através de prédios menos energívoros, no dizer de Lucia Mascaró. Depois, o inimigo passou a ser o entulho gerado pela obra; depois, a água; a seguir, o lixo dos moradores e usuários; agora, o novo vilão são as emissões de CO₂ e os gases responsáveis pelo efeito estufa e o aquecimento global.

Começou-se a perceber que a construção sustentável não é um modelo para resolver problemas pontuais, mas uma nova forma de pensar a própria construção e tudo que a envolve. Trata-se de um enfoque integrado da própria atividade, de uma abordagem sistêmica em busca de um novo paradigma: o de intervir no meio ambiente, preservando-o e, em escala evolutiva, recuperando-o e gerando harmonia no entorno.

Pensar e viver sustentável

O conceito de moderna construção sustentável baseia-se no desenvolvimento de um modelo que enfrente e proponha soluções aos principais problemas ambientais de sua época, sem renunciar à moderna tecnologia e à criação de edificações que atendam as necessidades de seus usuários.

Trata-se de uma visão multidisciplinar e complexa, que integra diferentes áreas do conhecimento a fim de reproduzir a diversidade que compõe o próprio mundo. A construção sustentável edifica microcosmos. Em seu arcabouço teórico encontram-se conhecimentos de arquitetura, engenharia, paisagismo, saneamento, química, elétrica, eletrônica, mas também de antropologia, biologia, medicina, sociologia, psicologia, filosofia, história e espiritualidade.

Por isso, para se atingir uma construção sustentável que atenda as recomendações das Normas ISO 21930 e ISO 15392, é importante pensar e atuar de forma holística, sem dividir e decompor em partes estanques e separadas o que se propõe para a edificação. Não se trata de formar inúmeras equipes multidisciplinares cada qual especializada em um campo na obra sustentável -o que a tornaria acessível apenas a proprietários e investidores de alto poder aquisitivo-, mas sim de criar a cultura da sustentabilidade no seio da própria sociedade. Dessa forma, muito mais do que um tema de “domínio público” do qual muito se fala, mas pouco se faz, o conhecimento da construção sustentável poderá tornar-se um saber e um viver público, ou seja, um processo cultural.

Obra responsável

Quanto mais sustentável uma obra, mais responsável ela será por tudo o que consome, gera, processa e descarta. Sua característica mais marcante deve ser a capacidade de planejar e prever todos os impactos que pode provocar, antes, durante e depois do fim de sua vida útil.

Segundo o arquiteto e pesquisador colombiano Javier Barona, a ferramenta básica para a identificação do estado e das necessidades gerais de uma obra que se pretende sustentável é a Análise de Ciclo de Vida. O estudo da Análise de Ciclo de Vida (ACV) tem sido aceito por toda a comunidade internacional como a única base legítima sobre a qual comparar materiais, tecnologias, componentes e serviços utilizados ou prestados.

As Normas ISO 14000 –que propõem um padrão global de certificação e identificação de produtos e serviços no segmento ambiental- já incorporam a ACV, sendo as mais difundidas: ISO 14040 de 1998 – Gestão Ambiental, ACV, Princípios e Estruturas; ISO 14041, de 1998 – Gestão Ambiental, ACV, Definição de Objetivos, Alcance e Análise de Inventários; ISO 14042, de 2000, Análise do Impacto de Ciclo de Vida e ISO 14043, de 2000, Interpretação do Ciclo de Vida.

Recentemente, a construção ganhou normas próprias no âmbito da sustentabilidade, por meio do sistema ISO. São elas as normas ISO 21930 (2007) - *Sustentabilidade na construção civil – Declaração ambiental de produtos para construção* e ISO 15392 (2008) – *Sustentabilidade na construção civil – Princípios gerais*. É do Comitê Técnico da ISO, também, o seguinte conceito de obra sustentável:

“Edificação sustentável é aquela que pode manter moderadamente ou melhorar a qualidade de vida e harmonizar-se com o clima, a tradição, a cultura e o ambiente na região, ao mesmo tempo em que conserva a energia e os recursos, recicla materiais e reduz as substâncias perigosas dentro da capacidade dos ecossistemas locais e globais, ao longo do ciclo de vida do edifício. (ISO/TC 59/SC3 N 459)”

Princípios gerais

A moderna construção sustentável, num ideal de perfeição, deve visar sua auto-suficiência e até sua auto-sustentabilidade, que é o estágio mais elevado da construção sustentável. *Auto-sustentabilidade é a capacidade de manter-se a si mesmo, atendendo a suas próprias necessidades, gerando e reciclando seus próprios recursos a partir do seu sítio de implantação.*

As diretrizes gerais para edificações sustentáveis podem ser resumidas em nove passos principais, que estão conformes ao que recomendam alguns dos principais sistemas de avaliação e certificação de obras no mundo. Os Nove Passos para a Obra Sustentável são:

1. Planejamento Sustentável da obra
2. Aproveitamento passivo dos recursos naturais
3. Eficiência energética
4. Gestão e economia da água
5. Gestão dos resíduos na edificação
6. Qualidade do ar e do ambiente interior
7. Conforto termo-acústico
8. Uso racional de materiais
9. Uso de produtos e tecnologias ambientalmente amigáveis

Cada um destes passos é imprescindível para se chegar a uma obra sustentável e à auto-sustentável, assim como, no corpo humano, não se pode prescindir de nenhum dos órgãos vitais, como o coração, o fígado, os pulmões, os rins e o cérebro. Um resumo breve de cada um destes passos é:

- planejamento do ciclo de vida da edificação – ela deve ser econômica, ter longa vida útil e conter apenas materiais com potencial para, ao término de sua vida útil (ao chegar o instante de sua demolição), ser reciclados ou reutilizados. Sua meta deve ser resíduo zero;
- aproveitamento dos recursos naturais –como sol, umidade, vento, vegetação- para promover conforto e bem-estar dos ocupantes e integrar a habitação com o entorno, além de economizar recursos finitos, como energia e água;
- eficiência energética - resolver ou atenuar as demandas de energia geradas pela edificação, preconizando o uso de energias renováveis e sistemas para redução no consumo de energia e climatização do ambiente (sistemas de ar condicionado, no Brasil, em prédios comerciais, respondem por cerca de 35% da demanda energética);
- eficiência na gestão e uso da água – economizar a água; tratá-la localmente e reciclá-la, além de aproveitar recursos como a água da chuva;
- eficiência na gestão dos resíduos gerados pelos usuários da edificação;
- prover excelentes condições termo-acústicas, de forma a melhorar a qualidade de vida física e psíquica dos indivíduos;
- criar um ambiente interno e externo com elevada qualidade no tocante a paisagem local e qualidade atmosférica e elétrica do ar
- prover saúde e bem-estar aos seus ocupantes ou moradores e preservar o meio ambiente.
- usar materiais que não comprometam o meio ambiente, saúde dos ocupantes e que contribuam para promover um estilo de vida sustentável e a consciência ambiental dos indivíduos.
- resolver localmente ou minimizar a geração de resíduos;
- estimular um novo modelo econômico-social, que gere empresas de produtos e serviços sustentáveis e dissemine consciência ambiental entre colaboradores, fornecedores, comunidade e clientes;

Edificação saudável

Toda edificação sustentável é saudável. A finalidade de uma construção sustentável não é apenas preservar o meio ambiente, mas também proteger seus ocupantes ou moradores da poluição dos grandes centros urbanos. Ela não pode gerar doenças, como os prédios que acarretam a Síndrome do Edifício Doente (SEE*).

A edificação sustentável deve funcionar como uma segunda pele do morador ou usuário. Ela é a sua extensão, como ensina o geobiólogo espanhol Mariano Bueno. A edificação deve funcionar como um ecossistema particular. Assim como no planeta Terra, as interações no interior e entorno da eco-habitação devem reproduzir ao máximo as condições do meio: umidade relativa do ar adequada para o ser humano, temperatura estável, sensações de conforto, segurança e bem-estar.

Materiais

A escolha dos produtos e materiais para uma obra sustentável deve obedecer a critérios específicos –como origem da matéria-prima, extração, processamento, gastos com energia para transformação, emissão de poluentes, biocompatibilidade, durabilidade, qualidade, dentre outros-, que permita classificá-los como sustentáveis e elevar o padrão da obra, bem como melhorar a qualidade de vida de seus usuários/habitantes e do próprio entorno. Essa seleção também deve atender parâmetros de inserção, estando de acordo com a geografia circundante, história, tipologias, ecossistema, condições climáticas, resistência, responsabilidade social, dentre outras leituras do ambiente de implantação da obra.

É importante evitar ou minimizar o uso de materiais sobre os quais parem suspeitas ou que reconhecidamente acarretem problemas ambientais, tais como o PVC (policloreto de vinil), que gera impactos em sua produção, uso e descarte/degradação (sua queima gera ácido clorídrico e dioxina) e alumínio (que provoca grandes impactos ambientais para sua extração e requer imensos gastos energéticos durante sua produção e mesmo reciclagem, se comparado a outros materiais). Outros produtos, quando na ausência de opções mais eco-eficientes, devem ser usados criteriosamente quando no interior da edificação, caso de materiais compensados ou de madeira recomposta, como os OSBs e MDFs, que contêm em sua elaboração adesivos à base de formaldeído (substância tóxica) e que não são recicláveis ou mesmo biodegradáveis.

A obra sustentável

O número de etapas a serem observadas para se chegar a uma obra sustentável e saudável é grande, uma vez que a mesma é, parodiando o escritor e filósofo italiano Umberto Eco, aberta, mutável e em permanente evolução e melhoramento. Como prerrogativa da construção sustentável recomenda-se a aceitação de dois elementos-chave: 1) sua complexidade; e 2) sua pluralidade. Uma obra sustentável jamais pode ser copiada sem deixar de ser fiel a si mesma, pois é um sistema 'vivo', que obedece ao princípio de que 'cada organismo tem sua própria necessidade de interação com o meio'. Não há, portanto, uma 'receita de bolo' para uma obra sustentável, mas pontos em comum que devem ser atingidos, de conformidade com a máxima da Rio-92: "Pensar global e agir local".

É a partir do local de implantação e de todas suas interações (ecológicas, sociais, econômicas, biológicas e humanas), do perfil do cliente e das necessidades do projeto, que se define uma obra sustentável.

Apêndice

Tipos de Construção sustentável

A Construção sustentável é uma síntese das escolas, filosofias e abordagens que associam o edificar e o habitar à preocupação com preservação do meio ambiente e saúde dos seres vivos. Para ela convergem tendências como: arquitetura ecológica, arquitetura antroposófica, arquitetura orgânica, arquitetura bioclimática, arquitetura biológica, bioconstrução, ecobioconstrução, domobiótica, arquitetura sustentável, construção ecológica, construção e arquitetura alternativas, earth-ship (navio terrestre) e permacultura.

Os principais tipos de Construção sustentável resumem-se, basicamente, a dois modelos: a) construções coordenadas por profissionais da área e com o uso de ecoprodutos e tecnologias sustentáveis modernas, fabricados em escala, dentro das normas e padrões vigentes para o mercado; e b) sistemas de autoconstrução, feitos pelo próprio interessado ou usuário, sem contar diretamente com suporte de profissionais (daí serem chamados de autoconstrução). Este tipo de construção ultrapassa mais de 60% das obras civis no Brasil e incluem grande dose de criatividade, vontade pessoal do proprietário e responsável pela obra.

Construção com materiais sustentáveis industriais – Construções edificadas com ecoprodutos fabricados industrialmente, adquiridos prontos, com tecnologia em escala, atendendo a normas, legislação e demanda do mercado. É a mais viável para áreas de grande concentração urbana, porque se inserem dentro do modelo sócio-econômico vigente e porque o consumidor/cliente tem garantias claras, desde o início, do tipo de obra que estará recebendo.

Construção com resíduos não-reprocessados (Earthship) – Consiste na utilização de resíduos de origem urbana com fins construtivos, tais como garrafas PET, latas, cones de papel acartonado, etc. Comum em áreas urbanas ou em locais com despejo descontrolado de resíduos sólidos, principalmente onde a comunidade deve improvisar soluções para prover a si mesma a habitação. Um dos exemplos mais notórios de Earthship 'intuitivo' e sem planejamento são as favelas dos grandes centros urbanos. No entanto, também pode ser um modelo criativo de **Autoconstrução**, com o uso destes mesmos resíduos a partir de concepções de Ecodesign (projeto sustentável).

Construção com materiais de reuso (demolição ou segunda mão) - Esse tipo de construção incorpora produtos convencionais descartados e prolonga sua vida útil, evitando sua destinação para aterros sanitários ou destruição por processos perigosos (como queimas ou descarte em botas-fora). Requer pesquisa de locais para compra de materiais, o que limita seu alcance e caráter universal. Este tipo de construção só pode ser considerada sustentável pelo prolongamento da vida dos materiais reutilizados, uma vez que estes, em geral, não têm origem sustentável.

Construção alternativa - Utiliza materiais convencionais disponíveis no mercado, com funções diferentes das originais. É um dos modelos principais adotados em comunidades carentes ou sistemas de autoconstrução. Exemplos: aquecedor solar com peças de forro de PVC como painel para aquecimento de água.

Construção natural – É o sistema construtivo mais ecológico, portanto, mais próximo da própria natureza, uma vez que integra a edificação com o ambiente natural e o modifica ao mínimo. Respeita o entorno e usa materiais disponíveis no local da obra ou adjacências (terra, madeira, pedra etc.); utiliza tecnologias sustentáveis de baixo custo (apropriadas) e desperdiça o mínimo de energia em seus processos. Exs.: tratamento de efluentes por plantas aquáticas, energia eólica por moinho de vento, bombeamento de água por carneiro hidráulico, blocos de adobe ou terra-palha, design solar passivo. É um método adequado principalmente para áreas rurais ou para áreas que permitam boa integração com o entorno, onde haja pouca dependência das habitações vizinhas e das redes de água, luz, esgoto construídas pelo poder público. O planejamento avançado deste sistema, que também que se insere nos princípios da **Autoconstrução**, também é conhecido como Permacultura [4].

Ref.:

1 – Tecnologia Apropriada. Tecnologia desenvolvida pelo próprio morador e/ou comunidade, com aplicação no próprio local. Termo cunhado na década de 1970, pelo economista E.F.Schumacher.

2 – Autoconstrução. Sistema construtivo em que o próprio morador e/ou comunidade constróem sua habitação, com ou sem a ajuda de um profissional da área.

3 - Síndrome do Edifício Enfermo (SEE). Patologia catalogada pela OMS (Organização Mundial da Saúde) no início da década de 1980, cuja ocorrência se dá em prédios e edifícios com má ventilação e baixa dispersão de poluentes internos (gás carbônico, fumaça de cigarro e automóvel, emissão e acúmulo de compostos orgânicos voláteis). Considera-se que um edifício está "enfermo" quando cerca de 20% de seus moradores ou usuários apresentam sintomas semelhantes como: irritação nasal e ocular, problemas respiratórios e mal-estares em geral.

4- Permacultura – A palavra “permacultura” é um neologismo cunhado pelo australiano Bill Mollinson a partir da aglutinação das palavras perma(nente) e (agri)cultura. A permacultura, mais do que um modo sustentável para construção, consiste num estilo de vida sustentável, que toma por base a agricultura e o chamado “design da natureza”, de forma a criar um ambiente que integre o ser humano ao meio ambiente.

Artigo por Márcio Augusto Araújo, consultor do IDHEA – Instituto para o Desenvolvimento da Habitação Ecológica, www.idhea.com.br, marcio@idhea.com.br