

Para uma habitação ambientalmente mais sustentável (II)

PRINCÍPIOS DE ACTUAÇÃO

A habitação tem sido posta ao serviço dos anseios imediatos da sociedade de consumo, comprometendo a sustentabilidade ecológica das áreas residenciais e da própria vida urbana. O nosso artigo na última edição do *Jornal Arquitecturas* frisou que o desenvolvimento de formas de habitar mais sustentáveis deve visar a salvaguarda de diversos recursos ambientais em risco. Para prosseguir este objectivo, apresentamos neste artigo os princípios e as estratégias em que se deve basear a concepção e construção de habitação sustentável.

1. Ocupação racional do solo

Ocupar o solo de forma sustentável significa evitar a implantação de novas áreas residenciais em zonas de risco, (e.g. os leitos de cheia ou faixas costeiras instáveis) e privilegiar terrenos já infra-estruturados (*brownfields*) em detrimento dos terrenos não urbanizados (*greenfields*). A ocupação racional do solo depende de várias escalas de intervenção, em particular das políticas de ordenamento do território. À escala da área residencial devem ser adoptadas as estratégias seguintes:

a) *Densificar e reabilitar* – A construção condiciona o uso do solo por um longo período de tempo, sendo o espaço já construído ou infra-estruturado o espaço preferencial para a (re)construção de nova habitação. Apontam-se duas opções: a consolidação de malhas urbanas e a reutilização de áreas urbanas ou industriais desactivadas. Densificar ou reabilitar a cidade, restaurando, renovando, ampliando ou substituindo edifícios, é uma forma de actualizar a cidade existente, usufruindo do solo urbanizado, das infra-estruturas, do sistema de transportes públicos e da rede de comércio e serviços.

b) *Privilegiar implantações compactas e bem orientadas* – As formas de implantação da habitação são determinantes para o consumo de solo, mas devem também potenciar o aproveitamento de outros recursos ambientais, com destaque para as fontes energia. A densidade das áreas residenciais deve ser compatibilizada com o acesso solar dos fogos e com a optimização da mobilidade dos residentes.

c) *Considerar o ecossistema e prever o microclima urbano* – A ocupação do solo afecta o clima à escala global, mas também à escala local. As características micro climáticas são muito diversificadas ao longo dos espaços urbanos, pelo que devem ser tidos em conta a nível local o regime de ventos e de insolação. Por outro lado, o microclima é mutável e as formas de ocupação do solo produzem sobre ele alterações que devem ser previstas, nomeadamente o aumento do efeito de albedo (reflexão da radiação solar em superfícies impermeáveis), responsável pelo sobreaquecimento em espaços urbanos - a nível local - e também pelo aumento de evaporação e de efeito de estufa - a nível global.

2. Eficiência e autonomia energética

Opções correctas em termos de organização do espaço e utilização dos materiais permitem reduzir o consumo de energia do sector doméstico. É possível conseguir reduções significativas do uso de energia sem custos de

construção acrescidos, minimizando a emissão de gases com efeito de estufa e permitindo uma maior autonomia energética. Na habitação devem ser implementadas as seguintes estratégias:

a) *Reduzir as necessidades de energia* – Esta redução pode ser obtida na prática pela conjugação de diversas opções, tais como, construir com elevada massa térmica, assegurar o isolamento térmico e a protecção solar, otimizar os ganhos solares passivos, recorrer a equipamentos energeticamente eficientes e utilizar sistemas integrados de gestão de consumos.

b) *Recorrer a fontes de energia renováveis locais* – Na habitação deve ser integrada a geração de energia a partir de fontes renováveis e locais. Podem ser adoptadas as seguintes opções: orientar os edifícios de modo a reduzir as sombras projectadas e beneficiar dos ganhos solares e da ventilação natural, privilegiar estratégias solares e de ventilação passivas, integrar sistemas nos edifícios para a produção de energia a partir de fontes renováveis, e instalar equipamentos autónomos centralizados a nível de bairro para produção de energia a partir de fontes renováveis ou de alta eficiência.

3. Gestão do ciclo hidrológico

A gestão do ciclo da água e a protecção dos recursos hídricos em meio urbano dependem em grande parte das características das infra-estruturas urbanas. Os edifícios habitacionais beneficiam destas infra-estruturas pelo que a sua implantação e sistemas de abastecimento devem visar a optimização e a protecção dos recursos hídricos.

a) *Aumentar a retenção e infiltração natural* – A permeabilização das superfícies contribui para aumentar a infiltração natural e repor as reservas subterrâneas. A integração de vegetação no edificado contribui para aumentar a retenção natural e para o arrefecimento dos espaços urbanos.

b) *Recolher e aproveitar águas pluviais* – O aproveitamento das águas das chuvas constitui uma estratégia com longa tradição, estando integrada em muitas das arquitecturas tradicionais. Os depósitos de recolha podem contribuir também para a eficiência energética, por propiciar arrefecimento passivo e amenizar o microclima interior.

c) *Separar e tratar águas residuais* – Para facilitar o tratamento de águas residuais, as águas brancas (das coberturas dos edifícios), cinzentas (de lavagens e de vias) e negras (dos esgotos) devem ser separadas nas infra-estruturas de drenagem. As águas brancas podem ser reutilizadas directamente, as águas cinzentas podem ser tratadas em leitos de junco (fito-depuração). As águas negras podem ser tratadas em centrais de compostagem e fornecer gás para uso doméstico, reduzindo directamente emissões de gases com efeito de estufa.

d) *Reduzir o consumo de água potável* – Tal como acontece com a energia, o consumo de água potável também pode ser reduzido apenas instalando equipamentos mais eficientes, utilizando sistemas integrados de gestão de consumos e realizando acções de sensibilização que alertem para o desperdício e fomentem boas práticas.

4. Gestão de resíduos e materiais

Metade da totalidade das matérias-primas extraídas da Terra é utilizada para a construção e mais de metade do lixo que produzimos provém deste sector. A conversão de recursos em resíduos sem que haja retorno dos segundos à condição dos primeiros é o principal sinal da insustentabilidade.

a) *Seleccionar ecologicamente os materiais* – Devem ser privilegiados os materiais de construção com baixo impacte ambiental ao longo do seu ciclo de vida (fabrico, transporte, aplicação, manutenção e eliminação). O impacte ambiental de um determinado material resulta da conjugação de diversos factores, tais como: impacte directo da produção, natureza dos recursos envolvidos, emissões de CO₂ e energia incorporada durante a produção, distâncias e modos de transporte, riscos para a saúde ou para o ambiente local, possibilidade de reaproveitamento de resíduos na construção, toxicidade, tempo de vida útil, destino final, potencial de reutilização e reciclagem, e contributo para o desempenho ambiental e térmico do edifício em uso.

b) *Minimizar os resíduos domésticos* – Os resíduos decorrentes dos usos domésticos quotidianos constituem um problema crescente à medida que o seu volume e custo de eliminação tendem a aumentar. A recolha selectiva de lixos deve ser complementada com o incentivo à redução da produção de resíduos, à reciclagem individual ou comunitária de lixo doméstico orgânico, possibilitando a compostagem e a transformação dos resíduos em fertilizante e/ou em energia.

5. Adequação aos modos de habitar

Nas últimas três décadas os modos de vida sofreram acentuadas mutações. Diversos motivos podem ser apontados: a melhoria generalizada das condições de vida, a diversificação de formas de coabitação, a informatização crescente e a difusão de novos valores éticos e ambientais. Uma habitação ambientalmente sustentável deve ser durável e para isso deve adequar-se aos modos de habitar dos moradores.

a) *Satisfazer as necessidades e aspirações dos moradores* – Devem ser revistos os modelos habitacionais convencionais face às necessidades e aspirações emergentes e deve ser privilegiada a flexibilidade como via para responder à diversidade e individualidade das necessidades e aspirações contemporâneas, bem como ao seu acelerado ritmo de mudança.

b) *Potenciar bons comportamentos ambientais* – Embora ainda não seja considerada como uma preocupação prioritária, a sustentabilidade ambiental começa a surgir como uma expectativa dos moradores. Deve portanto ser aproveitada esta oportunidade para induzir comportamentos ambientalmente mais responsáveis. As opções são diversificadas: privilegiar vias para deslocações pedonais, de bicicleta ou de transportes públicos; prever espaços para a agricultura urbana como uma actividade social e de lazer; implementar sistemas passivos ou sistemas comunitários centralizados para co-geração (electricidade e calor) ou geração de energia renovável.

6. Condições de conforto e saúde

Os edifícios e áreas residenciais que se pretendam ambientalmente sustentáveis devem proporcionar condições de conforto e saúde aos moradores, dissociando a satisfação destes requisitos dum crescimento ilimitado das necessidades de recursos naturais. Para prosseguir este princípio podem ser adoptadas as seguintes estratégias:

a) *Assegurar a qualidade do ambiente interior* – Deve assegurar-se que não existem na habitação factores que colocam em risco a saúde dos moradores, nomeadamente: presença no ambiente interior de substâncias tóxicas, compostos orgânicos voláteis, poeiras e radiações; ocorrência de situações extremas e persistentes de desconforto relativas à temperatura, à humidade, à deslocação de ar, ao ruído, à iluminação e aos odores; e, ausência de contacto com o exterior ou de condições mínimas de iluminação natural.

b) *Minimizar o consumo de recursos não renováveis* – As condições de conforto e saúde devem ser conseguidas com um consumo mínimo de recursos não renováveis. Verifica-se que na sociedade ocidental a obtenção das condições de conforto se baseia num elevado consumo de recursos (e.g. o recurso extensivo ao ar condicionado e a rega de áreas verdes com água potável). É previsível que no futuro, com a crescente consciencialização ambiental, os moradores privilegiem formas alternativas para alcançar condições de conforto. Na realidade, verifica-se que actualmente alguns empreendimentos habitacionais apresentam como argumento de venda o facto de terem menores impactos ambientais, tanto durante a construção como durante o uso.

7. Apropriação e participação

A satisfação dos moradores com as suas habitações e áreas residenciais depende em grande parte da possibilidade de apropriação e participação nos processos de decisão referentes ao projecto e à gestão. A apropriação pelos moradores pode ser incentivada por diversas estratégias, tais como a existência de espaços que motivem o uso do edifício e da vizinhança, a criação de elementos que motivem a identificação individual e colectiva, a participação dos moradores nos processos de tomada de decisão sobre o planeamento e a gestão, a reserva de espaços livres para intervenções futuras e a adaptabilidade das habitações.

Nas habitações e áreas residenciais em que existe uma forte apropriação pelos moradores isso reflecte-se usualmente em comportamentos ambientalmente mais correctos, tais como: os moradores têm mais estima para com os espaços comuns e públicos; existe uma maior facilidade de envolver os moradores nas actividades de manutenção das áreas residenciais; torna-se possível implementar sistemas inovadores de poupança de recursos que exigem investimento financeiro inicial e auto-disciplina na sua utilização; e, existe maior abertura para se alterarem hábitos que se demonstre serem prejudiciais ao ambiente.

8. Modulação e flexibilização

O sistema construtivo adoptado na habitação deve privilegiar sistemas modulares e proporcionar a flexibilidade. Embora não seja condição essencial, a modulação facilita a pré-fabricação. Deve ser salvaguardado que a opção por sistemas pré-fabricados (tendencialmente mais leves e com menor inércia térmica) não conduz a perdas na eficiência energética dos edifícios. Este princípio pode ser concretizado pelas seguintes estratégias:

a) *Adoptar sistemas construtivos modulares* – A solução de projecto deve possibilitar o recurso a sistemas construtivos modulares e pré-fabricados. Durante a fase de projecto, a modulação permite otimizar o desempenho ambiental de sistemas construtivos através do estudo detalhado de componentes modulares. Na fase de construção, a pré-fabricação permite implementar processos simplificados de montagem, reduzir os desperdícios de material e facilitar o aproveitamento e a recolha selectiva dos resíduos de obra. Durante o uso ou no fim da vida útil do edifício estas estratégias facilitam a desmontagem de componentes e a sua posterior reutilização.

b) *Implementar soluções flexíveis* – A flexibilidade pode ser conseguida pela polivalência dos espaços, ou implicar a alteração das suas características físicas. Na segunda situação os componentes podem ser alterados ou movimentados de forma facilmente reversível (para responder a ciclos diários) ou de forma duradoura (para responder a ciclos mais prolongados). As soluções habitacionais flexíveis são vantajosas em termos ambientais pois asseguram a adequação aos modos de vida e à sua mutação no tempo, permitindo uma maior durabilidade da habitação, o que garante uma maior rentabilização dos recursos inicialmente consumidos. Por último, as soluções habitacionais flexíveis incentivam a participação activa dos moradores na organização dos espaços, o que contribui para uma maior apropriação.

É importante sublinhar que as estratégias descritas não são inovadoras. No contexto europeu já foram experimentadas, testadas e comprovadas. Os empreendimentos onde foram aplicadas de forma generalizada e coordenada são ainda poucos e localizados sobretudo nos países do Norte da Europa. Estes empreendimentos evidenciaram vantagens económicas pela redução de facturas, sociais pela reactivação da comunidade e das suas redes locais, e ecológicas devidas à minimização de impactes e mitigação do contributo para as alterações climáticas globais.

Conclui-se portanto que não são necessárias novas soluções, mas sim aplicar de forma generalizada a vasta gama de estratégias disponíveis. É urgente passar dos projectos-piloto restringidos aos países do Norte da Europa para uma prática generalizada que inclua todos os países europeus e em particular o nosso. O aquecimento global reforça esta urgência pois está demonstrado que as exigências energéticas da climatização se estão a deslocar progressivamente das necessidades de aquecimento para as de arrefecimento.

Conhecer os princípios enunciados, e aplicar as estratégias de projecto e de planeamento correspondentes, é uma responsabilidade de todos: projectistas, promotores e agentes reguladores locais e centrais. A sua acção conjunta tem o potencial de transformar a cultura da construção de habitação com vista a alcançar práticas mais ecológicas mas também socialmente mais equilibradas e justas, economicamente mais duráveis e internacionalmente mais legítimas.

O presente artigo foi elaborado com base na publicação do LNEC "Sustentabilidade ambiental da habitação e das áreas residenciais", e insere-se numa série que procura dar resposta a outras questões sobre o tema.

Joana Mourão - Arquitecta, Bolseira de Doutoramento LNEC/FCT

João Branco Pedro - Arquitecto, Investigador Auxiliar do LNEC, Pós Doutorando da Delft University of Technology