

MATERIAIS SUSTENTÁVEIS NA ARQUITETURA

MATERIALS IN SUSTAINABLE ARCHITETURE

¹MATTA, E; ²OLIVEIRA,R; ³MURILHA, D.

^{1,2e3} Departamento de Arquitetura e Urbanismo – Faculdades Integradas de Ourinhos-FIO/FEMM

RESUMO

Este artigo tem como objetivo discutir a necessidade de buscar alternativas, soluções, modelos e idéias de aplicação de processos de sustentabilidade na arquitetura, mostrando que existem muitas maneiras de se unir tecnologia com natureza e o ecologicamente correto. Toda a pesquisa feita servirá para mostrar a importância do planejamento, nas técnicas, nas ações e da especificação de materiais nos projetos arquitetônicos, salientando que o mais importante para se atingir um resultado sustentável em todas as áreas, é o comprometimento e a consciência ecológica estabelecidos entre o consumidor, o profissional e os fornecedores.

Palavras-chave: Arquitetura sustentável, Materiais Ecológicos, Sustentabilidade.

ABSTRACT

This article aims to discuss the need to seek alternatives, solutions, models and ideas for applying sustainability processes in architecture, showing that there are many ways to unite technology with nature and environmentally friendly. The entire survey will serve to show the importance of planning, techniques, actions and specification of materials in architectural projects, stressing that the most important to achieve a sustainable outcome in all areas, it is the commitment and environmental awareness among established consumers, professionals and suppliers.

Keywords: Sustainable Architecture, Ecological Materials, Sustainability

INTRODUÇÃO

A definição de sustentabilidade vem evoluindo ao longo dos anos e envolve todos os recursos relacionados ao desenvolvimento das atividades humanas, pois leva-nos à reflexão se os recursos naturais utilizáveis no momento estarão na mesma proporção disponíveis às gerações futuras.

A questão ambiental vem sendo exaustivamente discutida em todo o mundo e os sinais do crescente aquecimento global estão cada vez mais perceptíveis. Por mais otimistas que sejamos, somos obrigados a acreditar que muitos destes

impactos são gerados pelo setor da construção civil, que consome grande parte dos recursos mundiais, sendo assim uma das atividades menos sustentáveis do planeta. (<http://seumeioambiente.blogspot.com.br/2008/07/>)

Desta forma, é natural que a sustentabilidade e a consciência ambiental assumam, cada vez mais, uma posição de importância neste cenário atual. É nítida a convicção de que algo tem que ser modificado e repensado. Assim, os arquitetos desempenham um papel de grande responsabilidade, pois projetar de maneira sustentável envolve criar lugares saudáveis que atendam as necessidades sociais e sejam viáveis economicamente.

A consciência no planejar a arquitetura, isoladamente, não consegue resolver os problemas ambientais do planeta, mas pode contribuir significativamente para criar espaços humanos sustentáveis. “É triste pensar que a natureza fala e que o gênero humano não a ouve” (Victor Hugo - <http://pensador.uol.com.br>).

A idéia de sustentabilidade na arquitetura que uma construção deve alterar o mínimo possível o meio ambiente utilizando a maior quantidade possível de elementos de origem natural e garantindo um aproveitamento racional dos recursos necessários para iluminar e ventilar os ambientes; de forma a reduzir os desperdícios de energia nessas áreas. “Possibilidade de esgotamento dos recursos naturais, com catastróficas consequências para a preservação da vida no planeta, tem feito com que o homem passe a encarar de maneira diferente a sua forma de relacionamento com o meio ambiente. Como não poderia deixar ser, essa maneira de comportamento teve reflexos também no sistema construtivo. Importante agente na performance das cidades, pois considera o impacto do mundo construído no mundo atual”. (PORTO, M. 2009-pag. 18).

Os conceitos fundamentais da linguagem da arquitetura contemporânea estão sendo gradualmente reestruturados devido as “correntes” ecológicas que influenciam em todos os aspectos da construção, desde a engenharia até o projeto dos espaços internos, além, claro, das especificações dos materiais utilizados.

Um cuidado especial é dado ao posicionamento da casa e a disposição das janelas conforme o deslocamento do sol no horizonte e a direção do vento. A

ventilação é sempre importante para reduzir a temperatura dos ambientes, ou, pelo menos, a sensação de calor dos ocupantes. Posicionar aberturas em paredes opostas dentro da casa proporciona o que chamamos de ventilação cruzada (o popular vento encanado). Além disso, o projeto ainda orientar corretamente as aberturas, considerando os ventos predominantes da região.

O tema sustentabilidade vem influenciando abordagens de projeto na arquitetura contemporânea e conta com exemplos nas mais diversas condições urbanas e ambientais. Muitas das novas construções visam questões de conforto ambiental, como da água, fazem parte de uma nova estratégia arquitetônica, construindo uma geração de edifícios no mundo, pensados para responder ao máximo aos desafios ambientais e tecnológicos da sustentabilidade, sem renunciar a moderna tecnologia, valores formais e a criação de edificações que atendam as necessidades de seus usuários.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a elaboração deste artigo, foram feitas pesquisas bibliográficas em livros que abordam conceitos e estratégias de projetos sustentáveis, tanto do ponto de vista do projeto das edificações como de projetos urbanísticos. Os autores destes livros tratam e exemplificam através de exemplos, a importância do planejamento, nas técnicas, nas ações e na especificação de materiais nos projetos arquitetônicos e urbanísticos, salientando que o mais importante para se atingir um resultado sustentável em todas as áreas, sejam estas voltadas ao projeto das edificações como das áreas urbanas é o comprometimento e a consciência ecológica estabelecidos entre o consumidor, o profissional e os fornecedores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para tornar de fato uma edificação ou área urbana o mais sustentável possível, devem-se estabelecer alguns critérios básicos, tais como: análise do entorno e implantação; orientação solar adequada; eficiência energética com ênfase

em fontes alternativas; forma arquitetônica que se adeque as condicionantes climáticas locais; adequar às fachadas a devidas proteções externas quando necessário; maior redução de resíduos possível; preocupação com a qualidade ambiental interna; aproveitamento da ventilação natural; uso adequado da vegetação; sistemas para uso racional de água e reuso; preferência pela escolha de materiais de baixo impacto ambiental: atóxicos, recicláveis, reutilizáveis e de fontes locais; demonstrar que pode ser bela e funcional .

Uma sociedade mais consciente está surgindo e exigindo um melhor aproveitamento dos recursos naturais sem no entanto, querer investir no custo destas soluções, levando a arquitetura a contribuir com a redução dos impactos ambientais.

A questão da escolha dos materiais é fundamental. Mas é preciso entender que nem sempre está relacionada diretamente com a questão dos materiais ecologicamente corretos, e sim com o desafio de escolher o melhor material para um determinado fim.

Atualmente, as maiorias dos materiais utilizados exercem forte impacto ao meio ambiente, considerando desde as suas fases de extração, processamento, transporte, uso e eliminação.

Questões importantes que precisam ser levadas em conta para avaliar se o material / tecnologia é menos ou mais prejudicial ao meio ambiente. Consumo de energia e de água incorporados no processo construtivo: se o processo é poluente (água, ar, terra e som); se o processo gera resíduos; se possui potencial de reuso e reciclagem; se possui algum tipo de certificação ambiental.

Em relação aos materiais que podem ser aplicados na construção civil visando a sustentabilidade, este são:

Aço: Muitas vezes o aço costuma ser substituído pelo concreto devido a sua alta energia incorporada (20 vezes maior que a do concreto) e seu baixo desempenho em relação a capacidade térmica. Mas, o aço pode ser reciclado inúmeras vezes, possibilitando que essa energia incorporada seja explorada por futuras gerações.

Para que sejam sustentáveis, as estruturas de aço devem ser projetadas com junções facilmente desmontáveis e aparafusadas em vez de soldadas e com dimensões padronizadas para garantir o reuso.

Vedação das paredes com placas pré moldadas em Tetrapak: Este material alternativo se enquadra nos aspectos da questão ambiental por proporcionar um novo uso para toneladas de caixas Tetrapak, que antes tinham como destino os aterros sanitários e depósitos de entulho. Cada residência de 45m² construída deixa de enviar, em média, 5000 unidades de embalagens de Tetrapak do meio ambiente. As placas têm resistência mecânica para serem aplicadas em construções de pequeno porte, como vedação. A utilização do sistema modular de construção, traz melhor aproveitamento dos componentes construtivos, e ao mesmo tempo um projeto e uma produção com baixos níveis de perda e custos. Além disso, este sistema construtivo ainda confere conforto ambiental para a residência, devido à resistência térmica que a película de alumínio da caixa tetrapak proporciona, pois diminui a passagem de calor por radiação e o bolsão de ar característico no interior da placa, diminui a passagem de calor por condução.

Forro e vedação com Ecoplaca: São placas planas impermeáveis fabricadas com matérias primas que provêm de resíduos industriais selecionados de empresas do setor de embalagens. Produto 100% reciclado a partir de embalagens usadas e recolhidas por cooperativas de catadores, agregando valor social ao produto final. Em seu processo de transformação não gera nenhum tipo de poluente atmosférico. É extremamente resistente e pode ser reciclado outras vezes. A Ecoplaca é reciclada, possui dimensões de 2,20m X 1,10m, diversas espessuras, não agride a saúde de quem o produz ou manipula e tem custo acessível.

Acessórios e ferragens em aço inoxidável : O aço inox tem desvantagens porque há muita energia incorporada na sua produção e o preço é um pouco mais elevado em relação aos acessórios cromados. Por outro lado, tem as vantagens de ser um material durável, atóxico e 100% reciclável. É composto basicamente por uma liga de ferro e cromo que apresenta propriedades físico-químicas superiores aos aços comuns, sendo a alta resistência a oxidação atmosférica as suas principais características. É a melhor opção para substituir o cromado, pois estes não possuem

qualquer possibilidade de reuso e geram um dos mais perigosos resíduos tóxicos, além de liberarem fuligem, que pode comprometer a saúde dos trabalhadores.

Tijolos de solo-cimento: O aproveitamento dos resíduos de concreto da construção demolição, são aproveitados na confecção de tijolos prensados de solo-cimento. Os equipamentos utilizados para sua confecção são simples e de baixo custo, possibilitando operação no próprio canteiro, reduzindo os custos de transporte e mão de obra. Este tijolo, não passa pelo processo de queima, no qual se consomem grandes quantidades de madeira ou de óleo combustível, como é o caso dos tijolos produzidos em cerâmicas e olarias. Desta forma, este tipo de tijolo evita o desmatamento e o desperdício de materiais, colaborando com o meio ambiente.

Telhas e placas Ecotop: Esta técnica utiliza como matéria prima o resíduo da fabricação de tubo de creme dental (material de difícil degradação na natureza), composto por 25% de alumínio e 75% de plástico. São produtos 100% reciclados que contribuem para a redução da disposição dos resíduos industriais em aterros, dando a eles um fim ambientalmente correto, além de seus processos de fabricação não gerarem nenhum tipo de efluentes ou poluentes atmosféricos. As telhas Ecotop têm grande durabilidade e apresentam ótima isolamento térmica, pois reduzem o calor do ambiente em até 30% em relação as telhas de fibrocimento. As placas Ecotop apresentam grande vantagem quando comparadas às madeiras e aglomerados utilizados na construção civil, já que possuem maior durabilidade e podem ser reutilizadas diversas vezes sem perder suas funções e qualidades, gerando economia além do benefício ambiental. São produzidas em 3 espessuras (6,8 e 10 mm) e possuem ótima versatilidade e grande durabilidade.

Aquecimento solar: O sistema de aquecimento solar é um dos mais promissores em relação as questões sustentáveis, com enormes vantagens socioeconômicas e ambientais. A energia do sol é limpa, não poluente, confiável, racional, que não requer manutenção e não consome nenhum combustível. Assim, o aproveitamento térmico para aquecimento de fluidos é feito com o uso de coletores ou concentradores solares. A radiação solar é absorvida por coletores solares, principalmente para aquecimento de água. Este sistema pode ser aplicado em edificações residenciais e comerciais para o aquecimento da água utilizada. A placa

coletora é instalada normalmente no teto das edificações, posicionada orientação de maior incidência solar. O aquecimento solar proporciona uma enorme redução no consumo de energia, possibilitando a recuperação do investimento inicial em até 18 meses.

Tintas: São tintas formuladas com matérias-primas naturais, sem componentes sintéticos ou insumos derivados de petróleo, livres de compostos orgânicos voláteis (COVs), que são um dos principais problemas das tintas à base de derivados de petróleo. Muitas empresas aproveitam-se por terem um produto à base de água para caracterizá-lo como ecológico, mas nestes produtos à base de água podem ser encontradas substâncias químicas prejudiciais ao meio ambiente. Optar por tintas à base de água sempre será a opção menos tóxica do que uma à base de solventes, mas nem por isso ela é ecológica. O ideal é preferir sempre o produto de menor impacto sobre o meio ambiente e a saúde, que são os produtos à livres de COVs e os à base de água.

Vidros autolimpantes: O vidro autolimpante é fabricado pela deposição de uma camada transparente de material mineral fotocatalítico e hidrofílico sobre a chapa de vidro incolor, formando uma camada de longa duração. A função autolimpante é ativada dias após a primeira exposição à luz solar. Além disso, ele tem a qualidade de ser regenerativo, pois, ao receber a água da chuva, toda a sujeira é removida, liberando a camada química para novas utilizações, deixando a visão sempre nítida. A transparência e o aspecto visual são idênticos aos de outros vidros, assim como as características térmicas, mecânicas e acústicas. A maior vantagem do produto é a redução na frequência da limpeza dos vidros, reduzindo drasticamente o consumo de água e o uso de produtos de limpeza.

Piso de pvc reciclado: Oferece materiais e soluções que minimizam custos de manutenção e visam a preservação de um ambiente sustentável. Feito de 67% de PVC reciclado pós-consumo, o revestimento simula madeira com fidelidade e atende tanto as características estéticas, quanto o respeito ao meio ambiente, com vantagens de não riscar e não reproduzir barulho ao andar. Com 3mm de espessura, pode ser instalado em cima de pisos existentes, colaborando pra amenizar os resíduos de demolição.

Piso drenante: É composto por cimento reciclado, fibras naturais e agregados minerais, possuindo uma ótima capacidade drenante, gerando flexibilidade nas áreas que necessitam de permeabilidade e colaborando no controle de chuvas nas áreas urbanas.

Luminárias LED: Tecnologia que pode substituir a iluminação convencional com várias vantagens, como a redução do consumo de energia, pois gera uma economia que varia de 50 a 80% em relação a iluminação convencional. Além disso, essa tecnologia tem uma durabilidade muito superior, podendo ter uma duração de 15 anos sem manutenção. Seu raio luminoso é livre de UV e não gera calor. Filtros com cores podem ser aplicados para suavizar a cor branca dos Leds.

Lâmpadas fluorescentes: Estas lâmpadas compactas podem substituir as incandescentes comuns, pois possuem um consumo menor e uma vida útil maior, economizando energia. A utilização destas lâmpadas representa uma redução da exploração dos recursos naturais, pois quanto menor o consumo de energia, menor será a necessidade de novas usinas para produzi-la.

Caixa acoplada com fluxo duplo: O banheiro é o lugar da casa onde ocorre mais desperdício de água. Banhos demorados demais, torneira aberta sem necessidade e principalmente descarga desregulada ou bacias antigas são grandes responsáveis pelo desperdício da água e caracterizam em média 72% o consumo de água de uma casa inteira. Hoje, existem bacias sanitárias com o sistema de duplo acionamento permitem a escolha do fluxo de água adequado. Enquanto as bacias antigas consomem 18 litros de água em cada acionamento, este sistema permite escolher entre 3 e 6 litros, proporcionando economia de água superior a 60%.

Torneiras com temporizadores: São os metais com sensores econômicos que ligam automaticamente somente quando a utilização é necessária, proporcionando uma economia no consumo de água e ajudando a despertar as pessoas para um consumo mais racional. Com esta simples especificação de projeto é possível racionalizar gastos desnecessários de água, além de contribuir com uma atitude ecologicamente correta e responsável. Quanto aos procedimentos sustentáveis a serem adotados nos projetos, estes devem ter:

Tratamento do esgoto: Este tratamento pode ser feito através de um biodigestor, composto por um grande recipiente fechado dentro, do qual os microorganismos se encarregam de provocar a decomposição anaeróbica dos restos de matéria orgânica. O esgoto é coletado e passa por um filtro anaeróbio de altíssima eficiência, aprovado nos mais rígidos testes de controle de qualidade final. A eliminação de esgoto em fossas comuns é um perigo não só para as pessoas como também para o meio ambiente, desta forma, o biodigestor é uma solução mais eficiente e segura para o tratamento de efluentes. O seu uso gera muitas vantagens econômicas e ambientais, pois além de limpar a água, aproveitam os dejetos para geração de biogás, que pode ser usado para iluminar ou cozinhar. Seus biodigestores podem ser instalados desde para uma pequena casa, até para grandes condomínios.

Aproveitamento da água da chuva: Em geral, em torno de 40% da água que utilizamos, é perdida. Para amenizar este desperdício, é possível aplicar alternativas viáveis e recompensadoras. Uma delas é instalar uma rede separada de aproveitamento da água de chuva, que embora não seja totalmente potável, pode abastecer as bacias sanitárias, torneiras de jardim, áreas externas, máquina de lavar roupas e tanque, sendo necessário a utilização da rede de água potável, somente nas pias e chuveiros. A captação é feita através da instalação de um conjunto de calhas no telhado, que direcionam a água para um reservatório, onde ela será armazenada. Junto a esse reservatório, é necessário instalar um filtro para retirada das impurezas (folhas e outros detritos) e uma bomba, para levar o líquido até a caixa d'água elevada separada da caixa de água potável.

Paisagem sustentável: Na crise ambiental atual, no alto aquecimento global, muito Co2 emitido pelo planeta, as chuvas tornaram-se mais intensas, irregulares e concentradas. Cada vez mais o projeto paisagístico tem o importante papel de prever a absorção destas chuvas, reduzindo a pressão sobre os sistemas de drenagem e fluviais, já sobrecarregados. Também é fundamental que os projetistas compreendam a importância do plantio de árvores, para amenizar os efeitos da enorme quantidade de dióxido de carbono (CO2) emitido pelo planeta. A vegetação contribui para obter-se uma ambiência urbana agradável, proporcionando sombra e melhores condições de temperatura no verão, amenizando a ação dos ventos e

chuva, diminuição da poluição do ar e ao mesmo tempo contribui como um belo elemento compositivo nos projetos. Para uma paisagem ser considerada sustentável, é preciso ser auto-suficiente. Assim, fica estabelecido que a planta possa se desenvolver e vegetar por si. Então, para um projeto paisagístico sustentável, é necessário seguir algumas importantes diretrizes: Proteger o solo existente e as plantas adultas; Preservar plantas nativas e que se encontrem em seu habitat; Minimizar a utilização da água para a manutenção das plantas; Eliminar a utilização de pesticidas e poluentes.

Terraço jardim e telhado verde: Terraço jardim são telhados habitáveis e com vegetação para melhor aproveitamento da área construída, sendo uma verdadeira contribuição para a natureza, podendo proporcionar alto conforto térmico nas edificações. O telhado verde pode ser habitável ou simplesmente com valores de conforto térmico, podendo ser colocado e adaptado a telhados tradicionais já existentes. Além de ser um sistema de fácil instalação. O telhado verde ou jardim do teto tem vida própria, devido ao sol, das chuvas, dos ventos e dos pássaros portadores de sementes. Ou seja, é um sistema isotérmico e não exige manutenção. Alguns dos benefícios utilizando esse sistema: Melhora das condições termo-acústicas. Isolante de frio e de calor; Purificação da atmosfera em torno da edificação; Mantém a umidade relativa do ar constante; Ajuda no combate ao efeito estufa; Melhoria da qualidade do ar na cidade devido à capacidade das plantas e árvores para absorver as emissões de CO₂.

Resíduos da construção civil: A arquitetura sustentável também tem profunda preocupação com o destino correto dos resíduos gerados na própria obra. Para isso, preconiza que os entulhos oriundos da construção podem ser usados como aterros; na fabricação de tijolos e o restante pode ser reciclado de várias outras formas e aplicado de inúmeras maneiras diferentes. Reduzindo os custos e a necessidade de descarte desses resíduos nos aterros sanitários (ou até pior; de forma errada e perigosa para o meio ambiente). Os resíduos de construção civil e demolição (RCD) constituem-se em um grande problema ambiental, pois representam mais de 50% do resíduo sólido gerado nos médios e grandes centros urbanos, sendo que a maior parte deste resíduo acaba tendo uma disposição final irregular. Isso causa sérios

impactos ambientais como degradação das áreas de manancial e proteção permanente, proliferação de agentes transmissores de doenças, assoreamento de rios e córregos, obstrução dos sistemas de drenagem, ocupação de vias e logradouros públicos e degradação da paisagem urbana. Caso esse material seja disposto em aterros, pode reduzir drasticamente a vida útil dos mesmos. Como alternativa, usinas de reciclagem têm moído este resíduo, produzindo o RCD reciclado, ou RCD-R, que tem sido utilizado na própria construção civil. Foi avaliada a utilização deste RCD-R como corretivo de acidez e condicionador para aumento da capacidade de retenção de água no solo por meio de um experimento de plantio de alfafa em um solo de textura média. Concluiu-se que o RCD-R cinza neutraliza a acidez e carrega cálcio e magnésio para o solo, tendo potencial para ser utilizado como corretivo da acidez do solo e que o RCD-R vermelho aumenta a capacidade de retenção de água, tendo potencial para ser utilizado como condicionador de solo. Devido às doses necessárias, a utilização desses RCD-R mostrou-se interessante em áreas como jardinagem, na composição de substratos para plantio em vasos ou na preparação de covas para culturas permanentes.

(<http://www.criarquiteturasustentavel.com.br/lista-de-materiais-ecologicos.html>)

CONCLUSÃO

Conclui-se que o mais importante para colaborar com a manutenção do Meio Ambiente, não é somente o uso de materiais ecológicos e técnicas radicais no projeto de arquitetura, o mais importante é a crescente consciência de urgência na tomada de atitudes para manter o equilíbrio dos diversos ecossistemas.

Com frequência o mercado tem oferecido várias alternativas de novos materiais sustentáveis ou processos menos agressivos à natureza. O consumidor aliado a essa corrente exige a substituição de materiais nocivos ao equilíbrio da natureza por aqueles que ofereçam um menor impacto.

O custo/benefício dos materiais sustentáveis está cada vez mais próximo de um equilíbrio no demonstrativo de custos de uma obra. Em pouco tempo, com a

ampliação do uso destes materiais, o aumento de produção dos fabricantes permitirá equilibrar custos e nivelá-los com os produtos tradicionais

A maior conquista será quando a arquitetura conseguir incentivar as mudanças de paradigmas e direcionar todas as ações favorecendo a natureza, pois somente assim, com uma conscientização em massa e a união dos pensamentos de todas estas áreas, poderá ser possível atingir um resultado significativo na proteção ao ecossistema.

REFERÊNCIAS

PORTO, M; O processo de projeto e a sustentabilidade na produção da arquitetura. São Paulo: C4, 2009.

CORBELLA, O; Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos: conforto ambiental. 2ª ed. Rio de Janeiro, 2009.

Sites Consultados:

<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/> Acesso em 15/08/2013.

<http://www.ambientebrasil.com.br/>Acesso 16/08/2013.

<http://www.criaarquiteturasustentavel.com.br/> Acesso em 16/08/2013.

<http://seumeioambiente.blogspot.com.br/2008/07/>Acesso em 18/08/2013