

Modalidade do trabalho: Ensaio teórico
Evento: XX Jornada de Pesquisa

COBERTURAS VERDES: ALTERNATIVA DE URBANIZAÇÃO SUSTENTÁVEL¹

Tarcisio Dorn De Oliveira², Cristiane Sônego Rolim³, Gabriela Rodrigues Redin⁴, Ricardo Zardin Fengler⁵, Janaína Terhorst Pizutti⁶, Liliane Bonadimanbuligon⁷.

¹ Trabalho de pesquisa desenvolvido no componente curricular de Urbanismo

² Professor do Curso de Engenharia Civil UNIJUI

³ Acadêmica do Curso de Engenharia Civil UNIJUI

⁴ Acadêmica do Curso de Engenharia Civil UNIJUI

⁵ Acadêmico do Curso de Engenharia Civil UNIJUI

⁶ Acadêmica do Curso de Engenharia Civil UNIJUI

⁷ Acadêmica do Curso de Engenharia Civil UNIJUI

Introdução

O principal objetivo do presente trabalho é demonstrar a suma importância de coberturas verdes na construção civil em alternativa a uma urbanização mais sustentável, fazendo referência às vantagens de execução e manutenção frente à temática de sustentabilidade urbana.

Define-se por desenvolvimento sustentável aquele que responde às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de responder às suas próprias necessidades (ONU, Comissão Brundtland, 1987). A determinação em buscar tal equilíbrio veio da constatação de que o modelo de desenvolvimento empregado é ecologicamente predatório na utilização dos recursos naturais, socialmente perverso com geração de pobreza e extrema desigualdade social, politicamente injusto com concentração e abuso de poder, culturalmente alienado em relação aos seus próprios valores e eticamente censurável no respeito aos direitos humanos e aos das demais espécies (CATALISA - Rede de Cooperação para Sustentabilidade, 2011).

Em decorrência destas ações em favor da sustentabilidade, a arquitetura sustentável vem tendo, desde o processo de projeto até o sistema de avaliação ambiental de edificações, um longo processo a ser trabalhado, como por exemplo as preocupações sobre o impacto ecológico de novas edificações. Os critérios de sustentabilidade na arquitetura envolvem o entorno, os recursos naturais, a qualidade ambiental interna, a manutenção e os aspectos socioeconômicos. Os benefícios precisam estar concentrados em como minimizar gastos energéticos e aproveitar os recursos naturais, de modo a criar edificações mais sustentáveis (BALDESSAR, 2012).

O crescimento populacional, o aumento das construções e a drástica mudança na paisagem caracterizam o processo de urbanização das últimas décadas. No ano de 2008, pela primeira vez na história, a população urbana ultrapassou a rural em níveis mundiais. De acordo com o IBGE (2010) mais de 85% da população brasileira reside em áreas urbanas. A urbanização descontrolada e a falta de planejamento adequado, bem como a alta densidade urbana e a falta de áreas ajardinadas,

Modalidade do trabalho: Ensaio teórico
Evento: XX Jornada de Pesquisa

causam uma série de alterações no microclima das cidades, como o aumento das temperaturas, mudanças nos ventos, redução da umidade do ar e da absorção de água pelo solo. Este contexto, acrescido do intenso uso de veículos, faz com que a temperatura do centro das grandes cidades seja de 4°C a 11°C mais alta que nos subúrbios (LÖTSCH, 1981 apud MINKE, 2005).

O uso do telhado verde nas edificações pode qualificar significativamente o microclima das cidades. Além de amenizar a temperatura, a cobertura vegetal ajuda na purificação do ar, na absorção de poeira e agentes poluentes, nas taxas de umidade, na qualidade dos aquíferos e na redução da poluição sonora, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população urbana.

Minke (2005), estima que se 20% de todos os telhados fossem transformados em verdes, dobraria a quantidade de folhas de uma cidade. O aumento desta superfície vegetal garante, além de um maior conforto ambiental, elementos orgânicos que absorvam o gás carbônico resultante da combustão dos veículos que circulam pela cidade, colaborando com a redução do efeito estufa.

Nesse contexto, os telhados verdes têm sido empregados em várias partes do mundo, principalmente com finalidades estéticas de valorização do espaço urbano e para melhoria do conforto ambiental. Essas áreas verdes podem servir também para retenção do escoamento superficial, minimizando as enchentes urbanas. Os telhados verdes são caracterizados como toda cobertura ou telhado, que agrega em sua composição, uma camada de solo ou substrato e outra de vegetação (CORREA e GONZALEZ, 2002).

Conforme Baldessar (2012), o telhado verde possui alguns benefícios consideráveis direcionados à sustentabilidade, os quais são explanados na sequência:

a) Retenção de água de chuva: Durante e após fortes chuvas, as plantas, o substrato e a camada de drenagem projetada em um telhado verde podem absorver quantidades significativas de precipitação e escoamento de águas pluviais (CANTOR, 2008). O autor comenta que neste estudo houve a retenção do volume da água entre 10-35% durante a estação chuvosa e 65-100% durante a estação seca. Constatou-se que a redução da taxa de drenagem pode ser cerca de 35%. Em decorrência destes estudos, a tecnologia de telhado verde está cada vez mais recebendo a aprovação na gestão de águas pluviais.

b) Melhoria da qualidade da água – Filtro: Dois aspectos merecem ser citados: o primeiro é que a água da chuva pode ser recolhida em cisternas a partir de telhados e, especificamente em telhados verdes, a água em excesso apresenta redução de agentes poluidores pela ação das vegetações e substratos que funcionam como filtros. O segundo aspecto a ser observado é que, se a água for despejada no sistema de captação de águas pluviais e direcionada aos córregos e rios, estes podem manter-se protegidos pela qualidade da água que recebem, sendo seu volume pouco, não agredindo as margens e nem transportando materiais indesejáveis.

Modalidade do trabalho: Ensaio teórico
Evento: XX Jornada de Pesquisa

c) Redução da ilha de calor urbano: O ambiente construído dos grandes centros urbanos, com suas variedades de materiais de cor escura, absorve o calor durante o dia em sua massa construída e no solo, em especial o asfalto e libera-o à noite. Nestes centros, a temperatura é mais quente do que as zonas suburbanas ou rurais. A energia solar converte-se em calor, que paira no ar em torno do edifício, de modo que há a necessidade do uso de ar condicionado, aumentando o gasto em energia (CANTOR, 2008). Em contrapartida, com o emprego de vegetação nestes densos ambientes construídos, pode-se ajudar no conforto térmico utilizando as propriedades térmicas das vegetações, que ao entrarem em processo de evapotranspiração esfriam a temperatura ambiente do edifício. Se telhados verdes fossem instalados em larga escala teriam um potencial para mitigar o efeito ilha de calor.

d) Qualidade do ar e fluxos de ar: O telhado verde possui a capacidade de filtrar partículas de poeira e fuligem do ar. Mantém deposição atmosférica e retarda a degradação do material do telhado e o volume produzido reduz as cargas poluentes. A vegetação, pelo mecanismo da fotossíntese, aprisiona o carbono filtrando o ar e liberando o oxigênio. Ela interage com os fluxos de ar, direcionando ventos, sendo que o fluxo dos ventos pode variar conforme a densidade do vegetal e o distanciamento que cumpre em relação às edificações vizinhas (ADAM, 2001).

e) Conservação de energia: Em decorrência a todas as camadas que são necessárias para a instalação de um telhado verde, membranas de impermeabilização, suportes de cultura e materiais vegetais; toda esta espessura acaba por agir como isolante, sendo que, no que diz respeito às edificações, as propriedades isolantes dão um grau de resistência em transmissão de energia, reduzem os requisitos de ar condicionado no verão e diminuem a necessidade de aquecimento no inverno.

f) Habitat: Mesmo que seja para insetos e pássaros, o telhado verde funciona como um reforço do ecossistema. Um resultado desejado de qualquer projeto de construção seria uma paisagem e um ecossistema, que são regenerados e aperfeiçoados como uma consequência de projeto.

g) Estética e recuperação do espaço de zoneamento: Uma vantagem óbvia descrita por Cantor (2008) é a adição ao meio ambiente de uma amenidade visual, pois um espaço verde visível possui suas vantagens ao invés de uma telha comum. Há, também, uma recuperação, que seja parcial e não como um espaço natural, de uma área perdida com a locação das edificações. Esta área pode ser revertida às propriedades, públicas ou privadas, oferecendo uma alternativa de recreação passiva.

h) Custos: De acordo com o Bureau of Environmental Services (2008) o custo do telhado verde é variável entre 54 a 130 USD/m² nas obras novas e entre 75 a 215 USD/m² nas reformas. Em média, um custo maior para telhados verdes da ordem de 83% a mais em obras novas e 54% a mais em reformas. Tal diferença é compensada pelos benefícios que são propiciados pelo uso de telhados verdes.

Modalidade do trabalho: Ensaio teórico
Evento: XX Jornada de Pesquisa

i) **Benefícios econômicos:** Nos locais onde existem taxas para o uso da galeria de águas pluviais, há uma redução nestas taxas em consequência do volume menor dispensado pelas edificações que possuem telhados verdes. Há também economia de energia em relação ao uso de equipamentos utilizados para aquecer ou resfriar ambientes. Em regiões onde há necessidade de maior isolamento nas construções, há uma redução nos gastos destes materiais, pois a cobertura de uma edificação é um ponto vulnerável para perda de calor.

j) **Durabilidade:** Segundo o Bureau of Environmental Services (2008) o telhado verde é tido como uma camada de proteção à prova de água, que protege do sol e das variações de temperatura por mais de 36 anos, enquanto no telhado comum a proteção é pouca e em decorrência da exposição de seus elementos a sua duração é menor do que 20 anos. Embora o custo inicial de um telhado verde seja maior do que um telhado convencional, ao longo do tempo o telhado verde prolonga sua vida útil, protegendo-o da exposição direta aos raios ultravioleta e outras radiações nocivas (CANTOR, 2008).

No que se refere ao sistema construtivo é muito simples, porém, requer cuidados, como na escolha da vegetação, do substrato, do sistema de drenagem e, principalmente, do impermeabilizante (VECCHIA, 2007). Na sua construção é preciso atentar para a impermeabilização da laje onde será implementado o telhado verde, para não comprometer a estrutura da edificação com infiltrações futuras. A retenção de água pela cobertura vegetal colabora com a regulação da umidade do ambiente, permitindo a evaporação de uma considerável quantidade de água e o consequente aumento da umidade do ar (FERREIRA, 2007).

Metodologia

Os materiais utilizados para a execução deste trabalho foram pesquisas feitas a partir de publicações sobre o tema, trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado e teses de doutorado. O método está associado à síntese destes trabalhos em um material, que pretende difundir e ilustrar as vantagens das coberturas verdes no modelo atual de urbanização.

Resultados e Discussão

Telhados verdes vivos, telhados verdes, telhados vivos, coberturas verdes, coberturas vivas, coberturas vegetais, biotelhas, ecotelhas e outras expressões podem ser encontradas na literatura para explicar o uso de vegetação plantada sobre coberturas. Plantio de vegetais sobre certa espessura de “solum” ou substratos capazes de funcionar como suporte dos mesmos, e estes diretamente sobre telhados, lajes ou estruturas de cobertura com impermeabilização e drenagem adequadas, mas sempre se observando se a carga prevista será suportada pela estrutura disponibilizada (VECCHIA 2005).

As coberturas verdes contribuem para a sustentabilidade ecológica do ambiente urbano. São constituídas por um sistema de engenharia rápido que permite a plantação e crescimento de plantas e flores sobre uma laje convencional. Este é um sistema integrado por seis camadas sobrepostas ao

Modalidade do trabalho: Ensaio teórico
Evento: XX Jornada de Pesquisa

telhado do edifício, para assegurar um correto isolamento, quer para a integridade dos materiais de construção, quer para a vida do reino botânico que acolhe.

Após a grande difusão na Europa, a América do Norte passou a estimular a técnica através de políticas públicas. Na América Latina ainda é pequena a sua adoção, e no Brasil ela vem ocorrendo principalmente no Rio Grande do Sul, possivelmente em função da descendência alemã (FERREIRA, 2007).

Conclusões

No cenário atual, as questões socioambientais estão sendo cada vez mais discutidas e levadas em consideração. Isso se deve aos diversos problemas que a própria sociedade moderna causou e vem causando para o meio ambiente. Nas grandes cidades, já é possível identificar as deficiências ambientais, levando em consideração a eliminação dos espaços verdes para construção de grandes edifícios, como a falta de permeabilidade no solo, sem esquecer o aumento da frota de veículos em todo o país, liberando ao ar atmosférico gases com partículas de metais pesados que por fim não são absorvidos devido à falta ou escassez de árvores e de outro tipo de área vegetada.

Com relação a isso, destacou-se a técnica de coberturas verdes como uma alternativa de urbanização sustentável, apresentando como uma opção de tentar compensar a falta de áreas verdes nos centros urbanos e não mais uma alternativa para embelezar e dar um visual estético nas edificações.

Tentar arborizar áreas totalmente povoadas e urbanizadas se torna uma missão difícil, pois já não há mais espaços para isso. O que resta é apenas buscar aproveitar as áreas verticalizadas, aplicando de alguma forma uma pequena ou grande área vegetada nesses locais. Dessa forma o telhado verde se torna uma ótima alternativa para a recuperação desses locais além de oferecer bem-estar, amenizando a temperatura, poluição sonora, favorecendo a biodiversidade e criando uma melhor perspectiva visual.

Apresentou-se no desenvolvimento desse artigo, benefícios que o telhado verde proporciona, pois traz uma grande contribuição ecológica, qualidade de vida e a perspectiva de construir uma cidadania responsável voltada às questões de sustentabilidade, que deixa de ser encargo governamental e sim local, possível ao cidadão comum, as cidades pequenas, médias e grandes.