

ARTIGO Nº6

**A REDE DE DESIGN VERDE URBANO – UMA ALTERNATIVA  
SUSTENTÁVEL PARA MEGACIDADES?**

*THE GREEN URBAN DESIGN NETWORK*

*A SUSTAINABLE ALTERNATIVE FOR MEGACITIES?*

VOLKER MINKS

## **A REDE DE DESIGN VERDE URBANO – UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL PARA MEGACIDADES?**

**VOLKER MINKS\***

\*Engenheiro Agrônomo, Urbanista e Paisagista. Pesquisador da Faculdade de Agricultura e Horticultura da Humboldt Universität zu Berlin e da Universidade de São Paulo. Coordenador e docente do curso “Land in the City - Green in the City” na Humboldt Universität zu Berlin.

Email: volker.minks@dd-international.com

### **RESUMO**

Observa-se, nos dias atuais, uma nova tendência: metade da população mundial vive em áreas urbanas, o que faz com que as cidades fiquem cada vez mais densas. O aumento da densidade populacional no meio urbano faz com que o solo de tais regiões seja utilizado de forma ecologicamente desequilibrada, afetando não somente a biodiversidade, mas também a variedade dos recursos naturais e as relações entre as pessoas, a cidade e o meio-ambiente. As áreas verdes e a produção de alimentos saudáveis devem encontrar seu caminho de volta às cidades.

A Rede de Design Verde Urbano promove a proteção, criação e conexão de espaços verdes em áreas urbanas, incentivando a biodiversidade, a segurança alimentar, as atividades recreativas em ambientes mais saudáveis, gerando novas oportunidades de trabalho assim como locais de encontro entre as diversas gerações. Além disso, a rede oferece uma estratégia interdisciplinar para o espaço urbano, tornando utilizável o que seria desperdiçado e integrando o design ecológico a tecnologias inovadoras. A conexão de áreas verdes ajuda as cidades a gerenciar e mitigar as condições complexas da mudança climática.

**Palavras-chave:** Design Ecológico, Ecologização, Segurança Alimentar, Agricultura e Horticultura Urbana, Biodiversidade, Desenvolvimento Urbano Sustentável, Estratégias de Adaptação e Mitigação de Mudança Climática.

## **THE GREEN URBAN DESIGN NETWORK A SUSTAINABLE ALTERNATIVE FOR MEGACITIES?**

### **ABSTRACT**

*A new trend is observed nowadays: half the world's population lives in urban areas, which means that cities become denser. The increase of population density in urban areas makes the soil of such regions is used in an unbalanced ecological way, affecting not only biodiversity but also the variety of natural resources and the relationship among people, city and environment. Green areas and healthy food production must find their way back to the cities.*

*The Green Urban Design Network promotes the protection, creation and connection of green spaces in urban areas, encouraging biodiversity, food security, recreational activities in healthier environments, creating new job opportunities as well as meeting places for different generations. Additionally, this network offers an interdisciplinary strategy for urban space, making usable things that would be wasted and integrating the ecological design to innovative technologies. The connection of green areas helps cities to manage and mitigate the complex conditions of climate change.*

**Keywords:** *Ecological Design, Greenin, Food Security, Agriculture and Urban Horticulture, Biodiversity, Sustainable Urban Development, Mitigation and Adaptation Strategies for Climate Change.*

### **INTRODUÇÃO**

Um ambiente mais verde nas cidades une a natureza aos benefícios ecológicos, econômicos, sociais e de segurança alimentar, trazendo também os benefícios do design de paisagem para seus habitantes. Áreas verdes e florestas são o habitat natural da flora e da fauna, mas estão em constante perigo de destruição, embora sejam a base da vida humana.

A educação para um ambiente urbano verde promove a compreensão e o respeito à vida e à natureza, o desenvolvimento sustentável, a humanidade, a paz e centros urbanos mais habitáveis.

Não podemos mais permitir que o desmatamento destinado à expansão de terras agrícolas – cuja finalidade é a produção de alimentos para a população mundial – cresça continuamente. As áreas verdes e a produção de alimentos saudáveis devem achar seu caminho de volta aos centros urbanos.

Uma Rede de Design Verde Urbano promove o uso sustentável da terra, a biodiversidade, e oferece estratégias de mitigação para a adaptação das mudanças climáticas nas grandes cidades. Tal rede é focada em infra-estrutura verde e em uma economia limpa, ligando e adaptando as estratégias de crescimento aos nossos rápidos processos de urbanização. A conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável constituem preocupações fundamentais e têm o potencial de levar as atividades reais do nível local ao internacional, como o Protocolo do Clima de Kyoto reafirmou durante a Rio+20 no último ano. A diversidade biológica e as infra-estruturas verdes são fundamentos vitais para o bem-estar da vida humana. Na destruição e fragmentação de habitats está situada a maior ameaça à biodiversidade, assim como aos benefícios de uma vida saudável em áreas rurais e urbanas. Portanto, as áreas verdes urbanas que restam devem ser protegidas, expandidas, conectadas, e novas áreas verdes devem ser criadas. O desenvolvimento sustentável das nossas cidades somente poderá ser garantido se pensarmos em sistemas integrados e em ciclos de materiais que incluam a produção orgânica e o consumo compatíveis com o meio ambiente, assim como o transporte de alimentos, água, energia, resíduos, construção e infra-estrutura verdes.

A fim de garantir as funções econômicas, ambientais e sociais de nossas cidades, é importante melhorar as interações sistêmicas de planejamento, tecnologias, processos, atores, serviços e legislação, e otimizar a mobilidade, logística, a produção e a segurança em áreas urbanas. Portanto, parece ser necessário compartilhar informação, comunicação e experiência em melhores práticas.

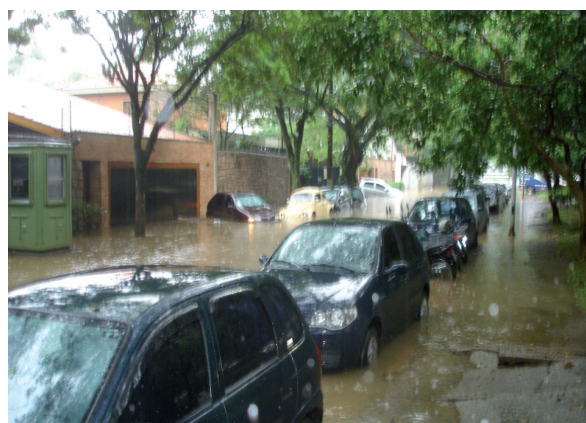
O investimento em pesquisa, educação e em novas tecnologias, o estabelecimento de planos de ação e planos-mestre para o desenvolvimento urbano sustentável, assim como o uso do solo são os pontos-chave para tornar as cidades mais verdes e habitáveis. Uma forte vontade política e o envolvimento da iniciativa privada podem fazer as visões da realidade mudar nas grandes cidades, propiciando uma melhor qualidade de vida aos seus habitantes.

## A REDE DE DESIGN VERDE URBANO – UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL PARA MEGACIDADES?

O rápido processo de urbanização, que traz consigo o crescimento mundial das megacidades, cria novos desafios em termos ambientais e socioeconômicos, no planejamento urbano, nos processos de gestão urbana e especialmente na vida dos próprios habitantes. Em regiões com descontrolado fluxo de pessoas que estão esperando por condições de sobrevivência melhores, os problemas sociais surgem como resultado da densidade e concentração, sobretudo em grandes conglomerados populacionais.

Um dos maiores desafios para as megacidades são as favelas, ou moradias informais, áreas densas dentro das cidades e na periferia, que, em sua maioria, não observam as necessidades mínimas de saneamento, água potável, transporte e educação adequados.

Hoje, a maior parte das grandes cidades estão seladas; o compacto uso da terra torna-se ecologicamente desequilibrado, afetando a biodiversidade e a variedade de espécies na natureza, além de ser responsável pelas inundações, má qualidade do ar, assim como pelos riscos para a saúde humana, segurança alimentar, energia, disponibilidade de água potável, gestão de resíduos, assim como pelo efeito de ilha de calor urbano, pela perda de relações sociais entre as pessoas e o meio ambiente, produzindo condições de vida abaixo dos padrões aceitáveis.



**Figura 1 e 2:** O centro de São Paulo – uma megacidade densa com problemas de inundação, Pinheiros. Fonte: Volker Minks 2010.

Processos de urbanização rápidos têm como consequência nas grandes cidades, São Paulo a título de exemplo, uma perda significativa de áreas verdes e espaços livres. O intuito da Rede de Design Verde Urbano é o de promover a proteção, a criação e a

conexão das áreas verdes nos centros urbanos, apoiando a biodiversidade, a segurança alimentar, as atividades recreativas, um ambiente saudável, assim como novas oportunidades de trabalho e locais de encontro entre as diversas gerações.

A Rede refere-se à grade de espaços verdes em várias formas que surgiram naturalmente ou são planejadas e criadas artificialmente por mãos humanas. O esforço é para combinar estas áreas verdes em uma rede, de modo que a infra-estrutura verde cresça e multiplique os seus efeitos ambientais positivos, assim como seus benefícios. O design verde urbano leva em consideração diversas áreas como o desenvolvimento sustentável e uso da terra, os sistemas de transporte público, a segurança alimentar, a gestão eficiente de energia, de água e de resíduos, as tecnologias inteligentes e limpas, além de políticas de educação.

## OS COMPONENTES DA REDE DE DESIGN VERDE URBANO

A Rede de Design Verde Urbano integra jardinagem urbana, uso da terra, planejamento da paisagem sustentável, design ecológico, atividades de horticultura e agricultura urbanas, agricultura biológica e tecnologias inovadoras, a fim de gerenciar melhor as condições complexas de mudanças climáticas, assim como os desafios econômicos, ambientais, sociais e demográficos. Hoje, notamos que o “... design está em tudo, medicina, engenharia, abordagens, métodos, comunicações, aplicações, no entanto, perdemos a fé na arte e na tecnologia como fontes de valor.”<sup>1</sup>

O design ecológico veio para definir um novo campo de design, representado através de um tratamento mais cuidadoso e sustentável do nosso meio ambiente e dos nossos recursos. O design ecológico consiste em uma ecologicamente responsável, que combina o planejamento da paisagem e da arquitetura, com a agricultura sustentável, a engenharia ecológica, a restauração do meio-ambiente, entre outras áreas relacionadas.

De acordo com Van der Ryn e Cowan o “... design ecológico é especificado como uma forma de design que minimiza os impactos ambientalmente destrutivos, integrando-se com os processos vivos ...”<sup>2</sup> Estamos na era da reflexão crítica do pensamento, do de-

---

<sup>1</sup> FRY, T. *Design Futuring: Sustainability, Ethics and new Practice*. New York, Berg, 2009, p. 25.

<sup>2</sup> VAN DER RYN, S; COWAN, ST. *Ecological Design*. Island Press, 1996, p.18.



sign e da intervenção humana na natureza para reverter os impactos ambientalmente nocivos nas cidades. Destarte, investir em jardinagem urbana representa uma oportunidade de se criar um design ecológico com uma variedade importante de espaços verdes com grande relevância para um ambiente urbano verde habitável e saudável.

Tal iniciativa permite não somente a promoção da pesquisa científica e do intercâmbio de práticas mais sustentáveis, mas também uma melhor gestão das condições complexas provenientes dos problemas causados pela redução do cultivo de plantas em áreas urbanas densamente povoadas e pela utilização inadequada do solo, auxiliando, assim, na manutenção dos valores funcionais de saúde a longo prazo. Além disso, a jardinagem urbana oferece uma valiosa ferramenta para sensibilizar a opinião pública e o comportamento ambientalmente consciente, além de estimular as novas gerações para um estilo de vida mais desejável sob a perspectiva sócio-ambiental, entre outras.

A jardinagem urbana é parte integrante dos esforços de sustentabilidade nas grandes cidades e auxilia na identificação dos catalisadores para o desenvolvimento urbano consciente. Tais esforços permitem compartilhar o conhecimento sobre a agricultura e horticultura urbanas, com um impacto direto sobre população, o clima e infra-estruturas verdes nas cidades, como por exemplo, a promoção da consciência verde, da segurança alimentar, das oportunidades de lazer e, por fim, da educação ambiental.



Figura 3: A Rede Design Verde Urbano. Fonte: Volker Minks, 2010

A Rede de Design Verde Urbano representa áreas verdes em diferentes formas repletas de efeitos e benefícios positivos para os habitantes, o meio ambiente, a flora e a fauna. A Rede tem, portanto, grande potencial de melhorar a qualidade de vida em cidades, a incluir:

1. Melhoria do microclima urbano: a criação de túneis de vento nos grandes centros urbanos promove melhor ventilação do ar, reduzindo a ilha de calor e a demanda por ar condicionado;
2. Redução de áreas seladas: o solo torna-se mais permeável para a absorção pluvial, armazenando maior quantidade de água;
3. Criação de um habitat mais propício para a Flora e Fauna: proteção de diferentes espécies e aumento da biodiversidade;
4. Aumento na produção de alimentos: melhoria da segurança alimentar com produção urbana de legumes, ervas e frutas;
5. Desenvolvimento de locais para convívio social: promoção do lazer, da educação ambiental, de projetos sociais e educacionais entre diferentes gerações e nacionalidades;
6. Crescimento da produção de oxigênio: através da fotossíntese há transformação do dióxido de carbono em oxigênio, promovendo a redução de poluentes;
7. Ampliação do controle da poluição sonora: causado pela redução da radiação eletromagnética de alta frequência;
8. Expansão da qualidade de saúde e bem estar dos habitantes: com a melhor qualidade do ar e da convivência humana com o meio ambiente, as cidades tornam-se mais atrativas;
9. Inegração de tecnologia aplicáveis de coletores de energia solar e eólica: tais sistemas reduzem o uso de água e promovem a reciclagem de resíduos e a compostagem.

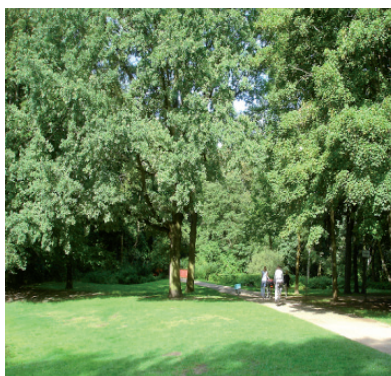
A Rede de Design Verde Urbano promove a proteção, criação e conexão de espaços verdes nas mais diversas formas, seja dos espaços que surgiram naturalmente ou daqueles que foram construídos artificialmente. **Os parques, playgrounds, áreas**



**arborizadas e florestas urbanas, cemitérios verdes, jardins zoológico e botânico** são uma parte importante dos pulmões verdes de uma cidade. Programas de criação de parques e de arborização urbana oferecem muitos benefícios, desde a melhoria da qualidade de vida das comunidades, reduzindo os efeitos das ilhas urbanas de calor, retardando o escoamento urbano durante a ocorrência de tempestades, proporcionando habitat para vida selvagem no espaço urbano e melhoria da qualidade do ar. A rede de áreas verdes urbanas têm o potencial de reduzir áreas seladas, tornando o solo permeável para a água da chuva e criando canais verdes para dissipação do ar quente e do vento.

Os programas de ecologização em cidades podem ser realizados em várias formas de parceria entre o governo e o setor privado, com o objetivo de financiar tanto o planejamento quanto a implementação e a manutenção das áreas verdes. Parâmetros importantes para a sustentabilidade de tais áreas incluem a seleção de espécies, a constituição e condição de saúde das plantas, o lugar e o solo, o espaço para o crescimento, a qualidade do plantio, a manutenção a longo prazo e o controle da saúde das plantas.

O uso de mais árvores frutíferas e espécies nativas propiciam uma maior variedade da fauna em áreas urbanas. As condições importantes para receber uma variedade de pássaros e insetos em áreas verdes urbanas depende da seleção de espécies. As áreas verdes são locais de comunicação, criatividade, educação e cultura entre as gerações, além disso contribuem para reduzir o estresse e fazem com que as regiões centrais das cidades sejam mais habitáveis. O design verde propicia aos centros urbanos uma paisagem aprazível, cria oportunidades terapêuticas e de lazer, além de conectar as pessoas a um ambiente saudável.



Floresta Urbana, Tiergarten, Berlim 2012



Plantio de Árvores, Hauptbahnhof, Berlim 2011



Jardim Zoológico, Berlim 2012



Floresta Urbana e Rio, Rehberge, Berlin 2012



Playground, Prenzlauer Berg, Berlin 2012



Cemitério Verde, Veteranenstrasse, Berlin 2012

**Figura 4 – 9:** Exemplos - Design Verde Urbano em Berlim. Fonte: Volker Minks 2011-2012

**Jardins, loteamentos, hortas comunitárias, viveiros urbanos, pomares, hortas escolares e jardins de “guerrilha”** são importantes para a segurança alimentar porque eles permitem a realização de atividades de agricultura e horticultura urbanas. Parques e jardins são lugares de encontro entre várias gerações e oferecem o intercâmbio de experiências, atividades criativas e o contato com a natureza. A atividade física nos jardins mantém o corpo e a mente saudáveis, inclui a agricultura orgânica para a colheita de frutas, legumes, ervas e mel, entre outros produtos.

Entre as principais características de jardins e hortas comunitárias vale ressaltar que os dois tipos de cultivo oferecem opção de uso permanente ou temporário e de transição – antes de construções – assim como a abertura de espaço para a produção e o consumo controlado e orgânico de alimentos. Os jardins comunitários desempenham um papel importante, eles aumentam o nível de auto-suficiência em centros urbanos em áreas puras. Especialmente os idosos usam esta recreação ativa, mas, recentemente, por exemplo, em Berlim, a popularidade dessa área está crescendo entre os grupos de solteiros de meia idade, jovens adultos e jovens famílias. A jardinagem em grupo traz capacitação, transferência de conhecimento e conecta diferentes nações e culturas em uma esfera urbana. A produção vegetal urbana promove a criação de emprego e, portanto, maior oferta de renda para habitantes; além disso, uma safra mais barata e fresca pode aliviar o orçamento alimentar das famílias, terrenos baldios urbanos podem ser usados temporariamente ou de forma sustentável, a longo prazo, e a compostagem pode reduzir a quantidade total de resíduos nas cidades tornando-as verdes e com o clima mais ameno para seus habitantes, entre outros fatores positivos.





Projeto Cidades sem Fome, Hans Dieter Temp, São Paulo 2012



Huntington Garden, Jardim de Legume e Saladas, Los Angeles 2012



Telhado Verde, Refeitório Universitário HU, Produção de Mel, Berlim 2012



Cidades sem Fome, Venda Autônoma, São Paulo 2012



Tempelhofer Feld, Allmende Kontor, Berlim 2012



Climatic Garden Maxim, Projeto Educacional, Berlim 2011



Jardim Residencial, Londres 2012



Jardim de Loteamento, Rehberge, Berlim 2011



Tempelhofer Feld, Allmende Kontor, Berlim 2012

**Figura 10 – 18:** Exemplos – educação e atividades de Agricultura e Horticultura em Berlim, Londres, Los Angeles e São Paulo. Fonte: Volker Minks 2011-12

As **fazendas verticais** representam uma visão e uma inovação mundial para a produção urbana sustentável de alimentos no futuro. Acredita-se que as mesmas poderão alimentar uma população mundial crescente e combinar a produção urbana de alimentos com inovações tecnológicas de energia, água e resíduos, assim como fomen-

tar ciclos de produção e de consumo eficientes, assim como a proteção dos recursos naturais, permitindo combinar e promover o crescimento econômico com inovação científica, de forma mais compatível com o meio ambiente.

As fazendas verticais serão os locais para a agricultura orgânica no interior e exterior de edifícios, também em telhados e muros, em prédios altos e estufas - com soluções combinadas para os centros urbanos. Tais fazendas têm o potencial de incentivar a pesquisa interdisciplinar para o desenvolvimento sustentável com soluções socialmente valiosas para novas oportunidades de emprego, para a proteção do meio-ambiente e para a redução da poluição, propiciando assim, um melhor clima urbano.

Um dos visionários nesta área é Dickson Despommier. O conceito de fazendas verticais promove a produção urbana de alimentos em arranha-céus, podendo ser construídas em qualquer lugar, e incluindo o cultivo de plantas e animais para fins comerciais, com a aplicação de tecnologia avançada, como a aquicultura, hidroponia e aeroponia, a produção de frutas e verduras, e a criação de peixes. Fazendas verticais têm o potencial de, significativamente, mitigar os efeitos nocivos das mudanças climáticas, aliviando o carbono atmosférico.

O Professor Dickson Despommier sustenta que "... a integração da produção de alimentos no cotidiano das cidades é um enorme passo em direção à sustentabilidade da vida urbana. Novas empresas e postos de trabalho desenvolver-se-iam e representariam uma contribuição significativa para a proteção da nutrição no mundo".<sup>3</sup> Entre as muitas vantagens vale mencionar: a produção sustentável local de hortaliças e peixes; a eliminação de rotas de transporte ambientalmente nocivas e correntes frias; e, o processo de produção mais transparente. Como consequência, os efeitos sinérgicos da utilização de calor residual permitem o cultivo durante todo o ano, e o desenvolvimento econômico e ambiental caminham paralelamente.

A *ECF Cityfarm* em Berlim constitui um exemplo do plantio vegetais, ervas e a criação de peixes dentro de um ambiente urbano. Como resultado tem-se uma produção sustentável de alimentos com alta eficiência de recursos e normas ambientais exemplares o ano inteiro. É ideal para todos os agricultores da cidade: restauradores de jardins, hoteleiros, supermercados, arquitetos, escolas e universidades.

---

<sup>3</sup> DESPOMMIER, D. "Das Gewächshaus im Wolkenkratzer". Spektrum der Wissenschaften, April 2010, p. 77.



Para um olhar mais crítico: para atender a necessidade dos grandes centros urbanos, a vida vegetal e animal são geradas em massa dentro de lugares hermeticamente fechados, ambientes artificiais que pouco têm a ver com a produção orgânica sustentável e da natureza. Os custos da energia adicional necessária para operacionalização da agricultura vertical compensam os benefícios. Assim, é essencial investir em projetos-piloto, na pesquisa e no intercâmbio, examinando detalhadamente todas as considerações acima mencionadas.



**Figura 19 – 23:** ECF Cityfarm. Sistema aquapônico e laboratório da LGF em Berlim. Fonte: Volker Minks 2012.

**Telhados verdes, terraços verdes, muros verdes** são exemplo para a criação de novas áreas verdes, seja de forma planejada ou criada artificialmente por mãos humanas. Elas fornecem uma maneira alternativa de criar novos habitats verdes nas superfícies e no topo de edifícios. A aplicação de design e de tecnologias inovadoras torna possível a utilização de áreas urbanas subutilizadas.

Estas novas tecnologias de ecologização dos espaços urbanos tornam possível a conexão entre as áreas verdes e a integração a um sistema que propiciará efeitos climáticos positivos nas cidades. Os conceitos de tecnologia são importantes sistemas de design ecológico e beneficiam áreas urbanas, tornando as megacidades mais sustentáveis, sob o ponto de vista ecológico, econômico e social. A ecologização é um dos campos mais inovadores e eficazes de estudo, em constante desenvolvimento nas áreas de biodiversidade, agricultura e horticultura urbana, engenharia, arquitetura e paisagismo.

Telhados verdes são também conhecidos como ecotelhados ou telhados vivos. A definição da tecnologia de telhados verdes é a cobertura de telhados planos com vegetação, geralmente classificada em dois tipos de sistemas de telhado verde: extensivo e intensivo.

Muros verdes, por sua vez, também são conhecidos como paredes verdes, fachadas vivas ou paredes vivas. Paredes verdes podem ser plantadas com a aplicação de técnicas diversas, como as plantas que escalam por si só, plantas que precisam de um suporte ou um sistema de plantas construído diretamente nas paredes. Os componentes especiais dessas tecnologias são: os materiais, a fixação, a impermeabilização, o isolamento, a filtração e a drenagem, as barreiras de raízes, os substratos e a seleção de plantas específicas para a localização e condições do solo e do clima.

Estas novas tecnologias de ecologização têm sido defendidas e praticadas na Alemanha, na Áustria e em outros países do norte europeu.<sup>4</sup> Atualmente, muitos países estão desenvolvendo centros de pesquisa, legislação adequada, e proporcionando incentivos financeiros por meio de isenção fiscal. As novas tecnologias são uma grande oportunidade para megacidades criarem novos habitats para flora e fauna, e, sobretudo, para seus habitantes.



Telhado Verde Intensivo, Springer House, Berlim 2012



Telhado Verde Extensivo, Refeitório Universitário HU, Berlim 2011



Tapeted de Plantas, Campus da LGF em Dahlem, Berlim 2012



Telhado Verde Intensivo, Shopping Cidade Jardim, São Paulo 2011



Telhado Verde Intensivo, Prefeitura e Edifício Particular, São Paulo 2010



Telhado Verde Extensivo, Centro Cultural, São Paulo 2011

<sup>4</sup> SNODGRASS, E. Green Roof Plants: A Resource and Planting Guide. Timber Press. 2006, page 11.





Parede Verde, Londres 2012



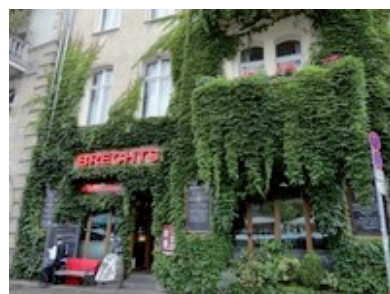
Parede Verde Interna, Dussmann Building, Berlim 2012

Telhado Verde Extensivo, Curso da HU: *Green in the City*, Berlim 2012

Telhado Verde Intensivo, Sistema de Energia Solar, Amsterdam 2012



Paredes Verdes, Centro da Cidade, Amsterdam 2012



Paredes Verdes, Centro da Cidade, Berlim 2012

**Figura 24 – 35:** Exemplos - Design Verde Urbano em Berlim, Londres, São Paulo e Amsterdam.  
Fonte: Volker Minks 2010-2012

**As rodoviárias verdes, as ferroviárias verdes e os parques lineares** constituem corredores verdes e rotas de transporte dentro das cidades, com benefícios para a biodiversidade e seus habitantes. A qualidade e o design da paisagem verde em comunidades urbanas têm múltiplas vantagens, entre elas, melhorias estéticas e ambientais, assim como benefícios sociais e econômicos. Esta tecnologia de ecologização serve como habitat para uma flora e fauna diversificadas e cria corredores verdes que se conectam aos outros espaços verdes; especialmente parques lineares, que criam locais para atividades como piquenique, pesca e lazer. Estes valores importantes têm que encontrar o seu caminho na paisagem urbana e nos processos de planejamento de transportes.

Os componentes especiais dessas tecnologias são: impermeabilização, filtração e drenagem, os substratos e a seleção de plantas específicas para a localização e condições climáticas.



Ferrovias Verdes, Wedding, Berlim 2011



Margens Verdes de Rios, Rio Spree, Charlottenburg, Berlim 2011



Margens Verdes de Rios, Canal Spree, Tiergarten, Berlim 2011



Ferrovias Verdes, Amsterdam 2012



Margens Verdes de Rios, Canal, Amsterdam 2012



Margens Verdes de Rios, Canal Spree, Tiergarten, Berlim 2012

**Figura 36 – 41:** Exemplos - Design Verde Urbano em Berlim e Amsterdam. Fonte: Volker Minks 2010-2012.

A Rede de Design Verde Urbano propicia às cidades a chance de envolver métodos alternativos de planejamento de paisagem, tecnologias de ecologização e sistemas ecológicos agrícolas com uma filosofia sustentável para trabalhar com a natureza e não contra ela. Trata-se da permacultura com base em princípios ecológicos e biológicos, que unem de forma harmoniosa, o meio ambiente e os seres humanos, e considera comida, água, energia, solo e outros materiais como requisitos primordiais dos aspectos a serem integrados de forma sustentável.

Alguns dos mais relevantes princípios de permacultura foram criados por Bill Mollison.<sup>5</sup> A permacultura, com sua conservação de um ecossistema agrícola produtivo, apresenta diversidade, estabilidade e elasticidade dos ecossistemas naturais. Tal filosofia é importante para lidar com o ambiente urbano, incluindo tecnologias limpas, sustentáveis e formas responsáveis de agir nas cidades.

<sup>5</sup> ALLEN, J.; MOLLISSON, B. (2007): Smart Permaculture Design. New Holland. 2007. ISBN 978-1877069178

## **CIDADES SÃO ATORES PODEROSOS CAPAZES DE ASSUMIR SUAS RESPONSABILIDADES**

Entre os lugares mais sustentáveis que encontramos nas regiões amazônicas do Brasil, vale mencionar as tribos indígenas, cuja vida na floresta usa apenas os produtos necessários para sua sobrevivência; no entanto, a realidade da vida para a maioria da nossa população se encontra nas cidades.

O rápido processo de urbanização conduziu ao crescimento mundial das megacidades, que vêm criando novos desafios em termos ambientais e sócio-econômicos, para o planejamento urbano, para os processos de gestão urbana e especialmente para os próprios habitantes. Em regiões com afluxo descontrolado e maciço de pessoas, que aguardam uma vida melhor, os problemas sociais surgem, produzindo assim densidade e concentração populacional.

Um dos grandes desafios são as favelas, que representam áreas puras e densas dentro das cidades, sobretudo na periferia, aumentando ainda mais a busca pela segurança alimentar, pelo transporte de boa qualidade, assim como intensificando os problemas já existentes do escoamento da água da chuva, da gestão da água potável e dos resíduos.

Assim, há uma série de dificuldades para trazer o verde de volta aos centros urbanos. As grandes cidades continuam a perder espaços livres e verdes por causa do crescimento e concentração populacional, o que leva a um debate crítico sobre o comportamento ecológico e sobre o desenvolvimento urbano sustentável para aumentar a quantidade de áreas verdes, transformando áreas urbanas em regiões mais habitáveis.

A Rede de Design Verde Urbano tem o potencial de promover o aumento da biodiversidade, das fontes renováveis de energia para reduzir o consumo energético, assim como a redução das emissões de gases de efeito estufa, o que representa alguns dos principais elementos do Protocolo de Quioto.

As cidades são atores poderosos e representam locais de consumo de mais recursos, de energia e de commodities no mundo. Eles são o lar da política econômica, das tomadas de decisão e, ao mesmo tempo, os lugares-chave da solução, com o desenvolvimento de tecnologias, centros econômicos e científicos para novas estratégias



de desenvolvimento urbano sustentável. Além disso, é importante ressaltar que as cidades consomem mais de dois terços da energia mundial e são responsáveis por mais de 70% das emissões globais de CO<sub>2</sub>.

As cidades verdes são frequentemente avaliadas e comparadas em termos do seu desempenho ambiental. Há, por exemplo, um estudo internacional da empresa multinacional Siemens – *Green City Index 8* – que inclui as áreas de energia, redução da poluição, uso da terra, construção e edifícios, transportes, saneamento, água, resíduos, qualidade do ar e governança ambiental.

O estudo menciona o desenvolvimento sustentável no Brasil, com base nas cidades de Belo Horizonte, Brasília, Curitiba, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre. As cidades brasileiras possuem políticas ambientais fortes. São Paulo, por exemplo, tem um dos planos de ação de mudanças climáticas mais robustos no índice. Belo Horizonte tem um bom desempenho com as suas políticas para os eco-edifícios, água e qualidade do ar, e Rio de Janeiro se destaca por suas políticas de energia limpa. Curitiba tornou-se um modelo para outras cidades com um sistema de transportes públicos bem desenvolvido e funcional, o sistema *Bus Rapid Transit* (BRT), e seus parques urbanos também constituem um bom exemplo. Curitiba é considerada como pioneira no quesito sustentabilidade e está bem posicionada no índice de cidade internacional.<sup>6</sup>

O Brasil, como um *global player* em ascensão e com recursos naturais em abundância, pode usar seu poder, para desempenhar um papel relevante na mudança de paradigma e na forma como ocupamos o planeta, a fim de tornar as cidades mais sustentáveis e habitáveis.

## A REDE DE DESIGN VERDE URBANO EM BERLIM

Como experiência pessoal, na teoria e prática, vale trazer alguns conhecimentos relativos à cidade de Berlim. A cidade de Berlim apresenta uma variedade de áreas verdes de design e tecnologias ecológicas. Berlim é a maior cidade da Alemanha, com 3,5 milhões de habitantes, 1.710 km de metrô, trens e linhas de ônibus. É notável que 44 por cento da superfície de Berlim seja constituída por espaços verdes e vias navegá-

---

<sup>6</sup> [www.siemens.com/entry/cc/en/greencityindex.htm](http://www.siemens.com/entry/cc/en/greencityindex.htm). maio, 2013.

veis. Berlim criou um Sistema de Espaços Verdes que inclui mais de 2.500 espaços públicos e 435.680 árvores ao longo das estradas, 74.094 hortas urbanas e 1.842 terrenos de lazer.<sup>7</sup>

As áreas verdes são ligadas por corredores e cinturões verdes que criam uma Rede de Design Verde Urbano por toda a cidade. A cidade desenvolveu um Programa de Paisagem de longo prazo, no qual inclui um Programa de Conservação da Natureza e um Plano de Uso da Terra, a fim de cumprir o papel como um instrumento eficaz de planejamento de longo prazo para a tomada de decisões estratégicas em matéria de uso da terra, que inclui o aumento da quantidade e da qualidade do espaço aberto, mantendo a biodiversidade, melhorando as áreas para a comunidade e a qualidade de vida urbana.

O plano é uma estrutura de planejamento geral para o desenvolvimento continuado e forma uma base estratégica para as decisões sobre uso da terra e alocação de recursos de toda a área da cidade. O Plano de Uso da Terra envolve a utilização da terra para construção, instalações comunitárias, cultivo de plantas, transporte, espaços abertos, o curso de lagos e rios, bem como as áreas reservadas para a proteção do meio ambiente. Além disso, o plano inclui uma série de políticas escritas. Berlim está estruturado em 15% de áreas de trânsito, 43,3% áreas construídas, 18% áreas de floresta, 11,6% espaços abertos, 4,9% áreas de atividades agrícolas e 6,7% áreas de lagos e rios.<sup>8</sup>

A cidade de Berlim tem uma longa tradição em atividades de jardinagem, agricultura e horticultura urbanas e é um bom exemplo de gestão funcional dos círculos de materiais e reciclagem de resíduos, compostagem de restos orgânicos, eficiência energética, assim como de reciclagem de águas residuais. Berlim é, neste contexto, uma cidade líder no uso de espaços livres e terrenos baldios dentro das cidades para a criação de novas áreas verdes – telhados verdes, paredes verdes, desenvolvimento de jardins comunitários para cultivar ervas e plantas ornamentais nativas. Em Berlim, especialmente os idosos usam esta forma de recreação ativa e os pontos de encontro, mas, recentemente, a popularidade dessas áreas está crescendo entre os grupos de solteiros de meia idade e jovens famílias.

---

<sup>7</sup> The Green Berlin. Senatsverwaltung fuer Stadtentwicklung. Abril, 2011.

<sup>8</sup> [www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/stadtland/de/stadtfreir.shtm](http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/stadtland/de/stadtfreir.shtm). Maio, 2013.

## MOTIVAÇÃO PARA TRABALHAR NA ÁREA DE ECOLOGIZAÇÃO DE CIDADES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Rede de Design Verde Urbano envolve muitas áreas essenciais de inovação, combinando a produção urbana de alimentos com energia sustentável, água e gestão de resíduos em círculos ecológicos, os assim chamados *Stoffkreisläufe*. Para o desenvolvimento e a melhoria das novas tecnologias de ecologização, torna-se essencial intensificar a pesquisa e o intercâmbio de experiências sobre melhores práticas para proteção da biodiversidade, trazendo novas oportunidades de trabalho, conectando diversas comunidades e gerações a uma vida urbana mais saudável.

A ecologização das cidades promove a possibilidade de envolver o uso sustentável do solo urbano, a agricultura biológica, a jardinagem urbana, as fazendas verticais e as novas tecnologias – como aquicultura, hidroponia e aeroponia – que oferecem uma solução de sucesso focada na economia verde, levando em consideração as estratégias de adaptação e mitigação das mudanças climáticas, e as estratégias de crescimento adaptáveis aos nossos problemas de urbanização.

É necessário explorar os novos desafios em um mundo globalizado, descobrir soluções de cooperação científica internacional e, portanto, de transferência de tecnologia e *know-how*. Assim, o diálogo entre designers, arquitetos, políticos e cientistas de diferentes áreas deve aumentar, visando atingir um trabalho mais interdisciplinar e uma maior aceitação, levando em consideração a importância das áreas verdes para a infra-estrutura, para o meio ambiente e para a vida humana em centros urbanos.

Alguns programas de ecologização em cidades, como por exemplo uma competição de arborização, podem ser realizados em várias formas de parceria do governo ou do setor privado para financiar o planejamento, a implementação e a manutenção das áreas verdes. Entre os parâmetros relevantes para a sustentabilidade de áreas verdes vale mencionar: a seleção de espécies, a constituição e condição de saúde de plantas, o lugar e o solo, o espaço para o crescimento, assim como a qualidade do plantio, a manutenção a longo prazo e o controle da saúde das plantas.

Os projetos de ecologização que constituem a Rede de Design Verde Urbano criam um ambiente saudável e produtivo para as pessoas, novos habitats de flora e fauna, oportunidades de trabalho, áreas de reconexão para a sociedade e conscientização coletiva pelo manejo sustentável de recursos. A pesquisa atual sobre o tema indica um



déficit de conhecimentos e melhores práticas sobre os efeitos ecológicos, econômicos e sociais derivados de áreas verdes, especialmente em megacidades. A pesquisa interdisciplinar é, portanto, fundamental, a fim de tornar os processos de transformação e de mobilidade das cidades compatíveis com as preocupações ambientais para as gerações atuais e futuras.

Como coordenador e professor do programa da escola de verão na Universidade Humboldt (HUWISU), em Berlim, responsável pelo curso “*Land in the City – Green in the City*”<sup>9</sup>, venho demonstrando as estratégias de ecologização de Berlim, tanto sob a perspectiva teórica, como empírica, apresentando assim, melhores práticas para estudantes de todo o mundo. Pessoalmente, acredito que é muito importante a criação de centros de pesquisa interdisciplinar em megacidades, combinando projetos-piloto com várias novas tecnologias de ecologização, particularmente no campo da jardinagem urbana e fazendas verticais, que envolvem a gestão de círculos de energia, de água e resíduos.

Os centros de pesquisa poderão conectar a teoria e a prática, a fim de trazer conhecimento e novas técnicas adaptadas ao ambiente urbano, para educar os alunos, conectar outras instituições que trabalham na mesma área, e concomitantemente propiciar consultoria ao planejamento urbano sustentável e ao processo de investimento nas cidades.

---

<sup>9</sup> <http://huwisu.de/courses/summer/>. Maio, 2013

## REFERÊNCIAS

ALLEN, J. and MOLLISON, B., *Smart Permaculture Design*. New Holland. 2007. ISBN 978-1877069178.

DESPOMMIER, D., “Das Gewächshaus im Wolkenkratzer”. Spektrum der Wissenschaften, Abril 2010.

DESPOMMIER, D., *The Vertical Farm - Feeding the World in the 21st Century*, Thomas Dunne Books, St. Martins Press, New York, 2010.

DUNNETT, N. and KINGSBURY, N., *Planting Green Roofs and Living Walls*, Timber Press, Portland, London, 2008.

FRY, T., *Design futuring: sustainability, ethics, a new practice*, Berg, New York, 2009.

KRAAS, F. and NITSCHKE, U., “Megastädte als Motoren globalen Wandels”, IP-Die Zeitschrift, 1 November 2006.

MINKE, G., *Dächer begrünen – einfach und wirkungsvoll*, Ökobuch, Staufen bei Freiburg, 2010.

ROAF, S., CRICHTON, D. and NICOL, F., *Adapting Buildings and Cities for Climate Change*, Architectural Press, 2005.

RYN, S. and COWAN, S., *Ecological Design*, Tenth Anniversary Edition, Island Press, 2007.

SNODGRASS, E.C., *Green Roof Plants: A Resource and Planting Guide*, Portland, Timber Press, Portland, 2006.

“The Green Berlin”, Senatsverwaltung fuer Stadtentwicklung, Oktoberdruck, Berlin, Abril 2011.

[www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/stadtland/de/stadtfreir.shtm](http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/stadtland/de/stadtfreir.shtm).

[www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/stadtgruen/index\\_en.shtml](http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/stadtgruen/index_en.shtml)

[www.c40cities.org](http://www.c40cities.org)

[www.siemens.com/entry/cc/en/greencityindex.htm](http://www.siemens.com/entry/cc/en/greencityindex.htm)

<http://huwisu.de/courses/summer/>

[www.verticalfarm.com](http://www.verticalfarm.com).