

## **VEGETAÇÃO URBANA E ESTRATÉGIAS DE CONECTIVIDADE**

Lucia Maria S. A. Costa, Francirose F. Soares  
PROURB – FAU/UFRJ  
[lucialice@gmail.com](mailto:lucialice@gmail.com) & [franci.soares@terra.com](mailto:franci.soares@terra.com)

### **Introdução**

O conceito de conectividade, reinterpretado a partir das contribuições da Ecologia da Paisagem, tem revelado sua importância para estudos ambientais e paisagísticos. Esse conceito abre uma gama de novas possibilidades na conexão entre biodiversidade e valores culturais e ambientais. Principalmente no que diz respeito a novas estratégias na direção de cidades com baixa emissão de carbono, o conceito de conectividade é relevante uma vez que permite novos elos entre processos culturais e naturais.

Neste trabalho, apresentamos uma proposta para a implementação de vegetação urbana e reflorestamento para a cidade de Nova Iguaçu, situada no estado do Rio de Janeiro. A conectividade da paisagem está na base desta proposta, cujo objetivo principal era a expansão da vegetação existente no âmbito do tecido urbano e das montanhas adjacentes. O trabalho está organizado da seguinte maneira: inicialmente apresenta uma discussão sobre o conceito de conectividade, corredores verdes e a ideia de cidades de baixo carbono. Em seguida, apresenta o conceito aplicado na proposta para Nova Iguaçu, assim como as abordagens metodológicas. Conclui ressaltando o papel dos espaços verdes na construção de cidades com baixa emissão de carbono.

### **Conexidade, corredores verdes e cidades de baixo carbono**

Um dos desafios de planejar e projetar visando cidades de baixo carbono é a abordagem interdisciplinar. A ideia de cidades de baixo carbono é na realidade muito nova. Urbanistas, arquitetos e paisagistas receberam pouco ou nenhum treinamento nesta direção. Isto significa que este é um conhecimento que está sendo construído a partir de estudos e experiências coletivas. É também reconhecido que um único campo de conhecimento não dá conta da complexidade desta tarefa.

Num contexto de diálogos e permeabilidades entre diferentes campos de conhecimento, uma aproximação importante está sendo feita entre estudos de Arquitetura Paisagística e Ecologia da Paisagem. (Ahern 1995, Thompson 1998, Ahendt 2004, Pellegrino et alii 2006). Um pensamento sistemático sobre estruturas ambientais compatíveis com ambientes sustentáveis tem reconhecido a relevância de alguns conceitos para o desenho da paisagem. Dentre eles, o conceito de conectividade é um dos mais promissores.

Conectividade é um conceito importante para ser entendido e reinterpretado no âmbito do desenho e planejamento da paisagem, com foco particularmente em estratégias de desenho para áreas de baixo carbono. Em princípio, amplia o papel dos espaços livres públicos e privados - um foco tradicional em estudos da paisagem -, trazendo novas funções tanto na escala urbana quanto na territorial. Tardin (2005, p. 57) aponta que, a partir de suas novas funções, eles “ocupariam o lugar de espinha central e não de perímetro”, ressaltando seu potencial como elementos estruturadores da paisagem. E, uma vez que os espaços livres são os lugares onde geralmente as árvores são plantadas, uma nova função pode ser somada, uma vez que o papel de árvores urbanas no sequestro de carbono tem sido largamente reconhecido (Nowak e Iça 2002, Nowak 1993).

Colocado de um modo simples, o conceito de conectividade está relacionado à capacidade de mobilidade de elementos de natureza no contexto de uma determinada paisagem, em diferentes escalas temporais e físicas (Hilty et alii 2006). Este movimento pode ser linear ou através de manchas situadas no âmbito de uma paisagem. Quando o movimento acontece de um modo linear, pode formar um corredor. Deste modo, um corredor é portanto um dos modos de se alcançar uma conectividade.

Uma das maneiras de se proteger e avaliar a biodiversidade urbana seria promovendo a conectividade no âmbito da matriz, ou seja, no contexto de uma paisagem que engloba nichos de comunidades e habitats nativos. Esta conectividade poderia assumir várias formas e denominações, tais como corredores verdes, redes ecológicas, entre outros. Como Hilty et alii (2006) discutem, tem havido muito pouca interpretação dos resultados de pesquisas em termos de desenho ou planejamento visando diretrizes para manter e restabelecer a conectividade no que diz respeito a estudos da paisagem.

Corredores ecológicos parecem ser uma das tipologias mais discutidas na busca de conectividade na paisagem. Fabos (2004) discute procedimentos metodológicos para a implementação de corredores verdes no EUA, embora com ênfase apenas em procedimentos ecológicos. Arendt (2004) apresenta um estudo que considera o conceito de corredores verdes em propostas de projeto paisagístico. Ele usa uma metodologia que contempla futuros cenários de projeto, que são discutidos com as comunidades locais e poder público, apontando a implementação de rede de corredores verde. No Brasil, Pellegrino et alii (2006), tendo como estudo de caso uma bacia hidrográfica em São Paulo, apresentam um programa de recuperação ambiental e paisagística onde os espaços livres são a base para uma proposta de infra-estrutura verde.

Ahern (1995), em um dos artigos seminais sobre corredores verdes, apresenta uma discussão sobre as diferentes tipologias destes corredores. Na conclusão, ele argumenta que corredores verdes “devem que incluir objetivos culturais e sociais além de proteção ambiental” (1995, p. 152). Este argumento tem sido insistentemente defendido em outros estudos (Jongman et alii 2004, Hilty et alii 2006). Neste sentido, conectividade deveria incluir mais do que comunidades bióticas como fauna e flora, apresentando uma relação direta com os grupos culturais que interferem em sua estrutura e integridade.

O conceito de conectividade, se focado pela perspectiva da valorização das relações entre processos ecológicos e culturais, pode ampliar sua eficácia no que diz respeito à idéia de

cidades de baixo carbono. Oferece uma abordagem conceitual para conectar árvores urbanas a partir de diferentes padrões, visando uma arborização urbana com múltiplas funções. Uma compreensão da conectividade como uma possibilidade de mobilidade e fluxo não só biótico mas também sociocultural poderia trazer novas oportunidades de desenho e planejamento da paisagem visando reduzir carbono da atmosfera no âmbito do tecido urbano. Estas idéias serão discutidas abaixo, tendo a cidade de Nova Iguaçu, no estado de Rio de Janeiro, como um estudo de caso.

### A proposta para Nova Iguaçu

Nova Iguaçu (Fig.1) é uma das municipalidades mais importantes da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, e situa-se em uma região conhecida como Baixada Fluminense. Com uma população de mais de 800 mil habitantes, a cidade de Nova Iguaçu é considerada hoje a principal área de comércio e varejo da Baixada Fluminense. Porém, apesar de sua relevância regional, é uma cidade que apresenta problemas sérios, especialmente relativos a educação, serviço de saúde pública e fragmentação urbana, para citar apenas alguns (Pinto 2008, SMUMA 2004).

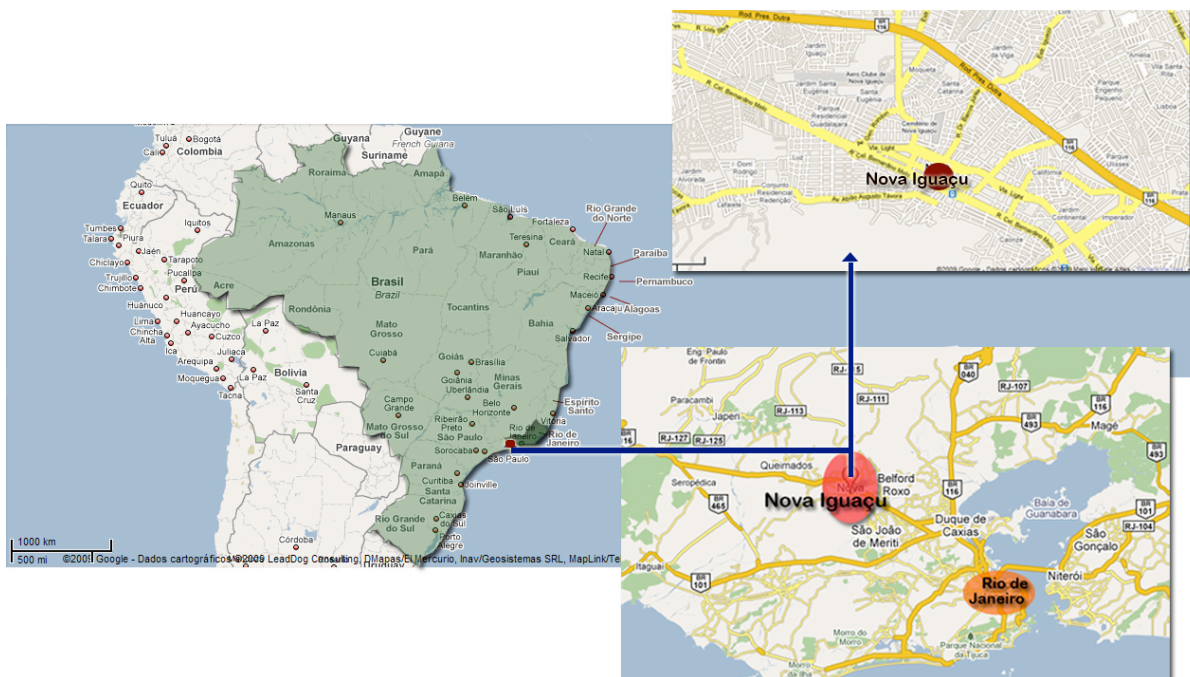


Fig. 1:Localização da cidade de Nova Iguaçu

Embora Nova Iguaçu seja a cidade que apresenta o número mais alto de escolas públicas na Baixada Fluminense, ao redor 12% das crianças não tiveram nenhum acesso a educação formal em 2005. Menos que 50% das habitações têm acesso a sistema de esgoto e, dentre as que têm, jogam esgoto sem tratamento no sistema pluvial que por sua vez libera este esgoto em rios e córregos locais. No que diz respeito a estrutura urbana, os bairros de Nova Iguaçu apresentam uma fraca conectividade devido ao sistema de mobilidade ineficiente e continuidade do tecido urbano interrompida em várias situações (Pinto 2008, SMUMA 2004).

Do fim de 2005 em diante, o poder público começa a enfrentar estes e outros assuntos a partir de uma perspectiva diferente: o Programa de Estruturação Urbanística de Nova Iguaçu - Bairro Escola, ou Programa Bairro Escola. Este programa, concebido e coordenado pelo arquiteto Sergio Magalhães, teve dois temas estratégicos: a melhoria da qualidade de vida a partir da melhoria da educação; e a estruturação, consolidação e qualificação da cidade, tendo o desenho urbano como ferramenta principal (Pinto 2008). Como Magalhães (2008, p.9) salienta: “uma cidade pobre, situada às franjas metropolitanas, maltratada durante décadas de desamparo e desdém, começa a investir fortemente em sua estrutura urbana e faz isto em relação íntima com educação. Estrutura urbana e educação constituem um binômio altamente poderoso para a construção de um passo de cidadania novo e mais alto”.

Um das estratégias do Programa Bairro-Escola para Nova Iguaçu era a participação de quatorze equipes diferentes no processo de trazer soluções a muitos dos problemas da cidade. Estas equipes envolveram arquitetos, arquitetos paisagistas, designers, entre outros profissionais, e para cada equipe uma área diferente ou bairro foi designado. Este é o contexto no qual a o Plano de Vegetação Urbana e Reflorestamento para Nova o Iguaçu se situa: foi concebido para propor diretrizes gerais a todas as quatorze áreas diferentes que estavam sendo estudadas.

O objetivo geral do Plano de Vegetação Urbana e Reflorestamento foi o de definir uma proposta de preservação, manutenção e expansão para as árvores situadas no tecido urbano e nas encostas da cidade de Nova o Iguaçu. Sua relevância pode ser ressaltada na medida em que a provisão e manutenção de árvores públicas são serviços urbanos essenciais que são responsabilidade da administração pública, e que reverberam diretamente na qualidade de vida da população. Além disso, como já foi ressaltado, as arvores urbanas são reconhecidas como um dos meios para enfrentar os problemas gerados pelo carbono na atmosfera. Devido à sua capacidade de reduzir gás carbônico na atmosfera, é muito importante encontrar diferentes modos para aumentar sua presença na paisagem urbana.

Especificamente, este plano visa subsidiar os projetos urbanos que integram o Programa Bairro Escola, desenvolvido pela prefeitura de Nova Iguaçu, como também para o reflorestamento da Serra de Madureira. Tem como objetivo o plantio de 20 000 árvores no tecido urbano de Nova Iguaçu, nas áreas selecionadas pelo Programa Bairro Escola, ao longo de um período a ser definido pelas autoridades públicas.

A abordagem metodológica para o Plano de Vegetação Urbana e Reflorestamento incluiu as seguintes atividades: trabalhos de campo, especialmente nas áreas inicialmente selecionadas pelo Programa para receber os primeiros projetos urbanos, para estudar a vegetação local e árvores, como também seu ambiente paisagístico; reuniões com o coordenador do Programa, equipe técnica e autoridades públicas; pesquisa em arquivos; e contato com a população local.

O trabalho de campo, realizado no início de 2006, revelou que as árvores urbanas no tecido urbano da cidade de Nova Iguaçu estavam, em geral, em péssimo estado. A maioria delas não apresentava mais nenhuma estrutura formal, ou estava doente ou fisicamente deformada. Um grande número de espaços livres públicos não tinha nenhuma árvore qualquer, representando portando uma oportunidade perdida. As árvores públicas existentes, como um todo, tinham

uma presença pobre na paisagem urbana, estando praticamente ausentes de experiência da paisagem na maioria dos bairros visitados. Por outro lado, a presença de árvores em áreas privadas como quintais, escolas, para citar apenas alguns, era muito forte. As árvores privadas, como um conjunto, participavam ativamente da paisagem pública de Nova Iguaçu, uma vez que suas copas surgiam por cima dos muros que delimitavam os domínios público e privado.

A partir de uma perspectiva urbana, ruas e avenidas em Nova Iguaçu ofereciam muito pouco espaço para árvores urbanas. Calçadas estreitas e fios elétricos aéreos são os obstáculos principais para um desenvolvimento saudável de árvores, trazendo conflitos espaciais onde a árvore é a primeira estrutura a ser alterada. A partir de uma perspectiva botânica, encontramos uma grande diversidade de árvores e palmeiras. Árvores frutíferas foram encontradas não apenas em áreas privadas, como também em calçadas e outros espaços públicos. Como já demonstrado em estudos anteriores, isto indica que a população local tem plantado árvores por iniciativa própria, uma vez que o poder público tem estado ausente neste sentido. Assim, a partir desta avaliação, podemos argumentar que a coleção de árvores urbanas em Nova Iguaçu não pode cumprir a variedade de funções previstas no tecido urbano. Elas não podem trazer nem identidade paisagística nem conforto ambiental. Além disso, sua capacidade para enfrentar níveis de carbono na atmosfera podia ser considerada bastante baixa.

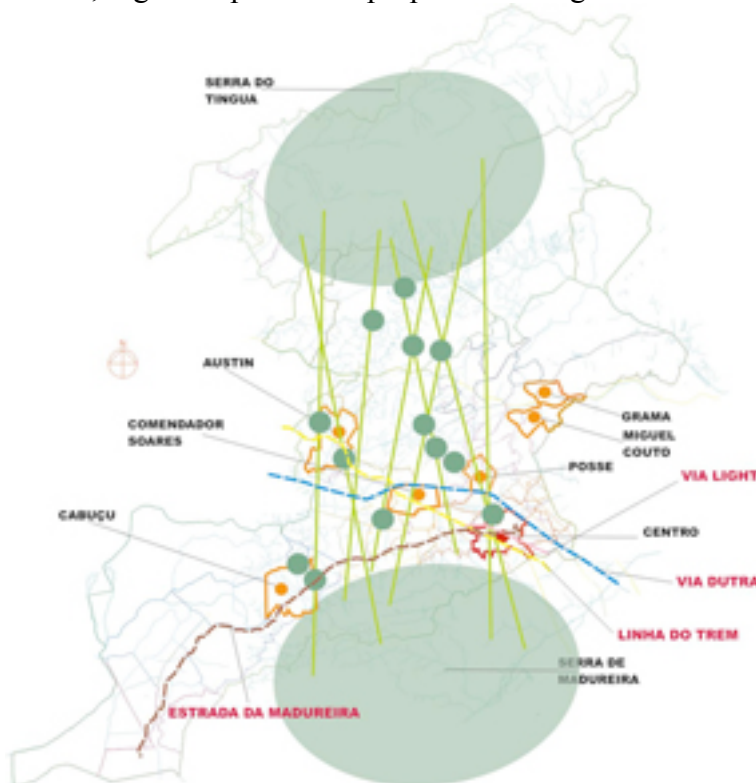
Refletir sobre vegetação urbana e reflorestamento significa fundamentalmente refletir sobre a própria paisagem, compreendida como uma construção cultural que materializa as relações entre as pessoas e o local, em um processo contínuo de transformação e interpretação. Neste sentido, em termos conceituais, a paisagem foi o ponto de partida para a construção do Plano de Vegetação Urbana e Reflorestamento para Nova Iguaçu. A paisagem de Nova Iguaçu foi a matriz principal que guiou as diretrizes para o plantio e expansão da arborização (Fig. 2).



*Fig 2: Visão panorâmica da cidade de Nova Iguaçu e da Serra de Madureira*

A idéia era que as árvores situadas nos dois grandes maciços que fazem os dois limites físicos da cidade, descessem para a planície onde o tecido urbano está situado. As árvores desceriam e seriam espalhadas pela cidade ao longo dos rios e correiros que começam nas encostas. Água e floresta desciriam e se espalhariam pela cidade a partir de diferentes tipos de espaços

livres públicos e privados, tais como calçadas, praças, parques, áreas protegidas, quintais, jardins, escolas, bibliotecas públicas, áreas desportivas, entre tantos outros. A conectividade espacial, construída através do sistema de espaços livres vegetado, contribuiria para melhorar a dinâmica dos processos naturais locais, além de trazer uma identidade paisagística para a morfologia urbana. O envolvimento da comunidade local seria organizado a partir das escolas, e participaria da construção de diretrizes e estratégias para o plantio e manutenção de árvores, seguindo portanto a proposta do Programa de Bairro-Escola (Fig. 3).



*Fig. 3: a ideia de conectividade para Nova Iguaçu*

O Plano de Vegetação entende que a expansão da vegetação urbana acontecerá a partir da vegetação existente. Embora reconhecendo que ela está, de um modo geral, em péssimo estado, as árvores urbanas existentes representam a base mínima a partir da qual o novo é inserido na paisagem.

No que diz respeito às diretrizes espaciais, a conectividade da vegetação urbana é esperada a partir de duas estruturas espaciais principais: linear e manchas. As estruturas lineares são áreas que se apresentam em linha, tais como calçadas, vias férreas, margens de rio, e outros similares. Manchas são áreas como campos esportivos, praças, parques, encostas, quintais, dentre outros. A partir destas estruturas, corredores e manchas verdes participarão mais ativamente da construção do tecido urbano (Fig. 4).



*Fig. 4: expandindo água e árvores no tecido urbano*

Quanto as diretrizes botânicas, a idéia é que os bairros apresentem uma pequena seleção de espécies arbóreas. Por exemplo, cada bairro ampliará suas árvores selecionando até cinco espécies para ruas e avenidas, que poderiam ser ampliadas para mais seis espécies de árvores para as outras tipologias de espaços públicos e privados. O objetivo principal da redução do vocabulário botânico arbóreo e o de buscar uma identidade paisagística para bairros, a partir de uma ênfase na estrutura ou fenologia da árvore. Além disso, a seleção das árvores seria conduzida com a participação de comunidade local, organizada pelo Programa Bairro-Escola.

Finalmente, é importante notar a ênfase na plantação em margens de rios. Além da proteção legal, rios e corregos são reconhecidos como importantes corredores biológicos para a conectividade com florestas e matas circunvizinhas. São, portanto, áreas estratégicas para a implantação de árvores em bairros urbanos. É fundamental, assim, que margens de rio sejam consideradas como parte do sistema de espaços livres da cidade, especialmente onde é possível considerar usos públicos como parques, além do plantio de vegetação ribeirinha. Para estas áreas, é sugerida a plantação intensiva de árvores frutíferas fruteiras possível. O uso de margens de rios como pomares urbanos tem sido uma alternativa utilizada em várias municipalidades brasileiras, como um dos modos de preservar a integridade ecológica a partir de uso público.

## **Comentários finais**

A implementação do Programa de Bairro-Escola em Nova Iguaçu não foi uma tarefa simples, principalmente no que diz respeito a financiamento. Inicialmente, o poder público contava com financiamento do BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento), especialmente para o reflorestamento das encostas da Serra de Madureira. Porém, uma vez que este financiamento não aconteceu, a Prefeitura começou a executar Programa com recursos próprios. Nenhum das áreas estudadas foi reestruturado completamente, mas muitas receberam melhorias parciais de acordo com a disponibilidade financeira. A conexão com escolas locais como estratégia principal não foi esquecida, sendo uma nota fundamental do programa. Muitas das intervenções urbanas executadas tiveram como foco o pedestre e o ciclista, o que ainda é um modo importante de mobilidade entre bairros.

O conceito de conectividade como uma das estratégias para implementar o plantio de árvores certamente não resolverá a complexidade dos problemas presentes na cidade de Nova Iguaçu. Mas a idéia de árvores urbanas formando corredores verdes e manchas em espaços livres representa, na realidade, uma das maneiras de lidarmos com desenvolvimento urbano intensivo, melhorar qualidade de vida e biodiversidade, como também aumentar as áreas verdes como uma parte significativa das cidades com baixa emissão de carbono.

## ***Agradecimentos***

As autoras agradecem a UFRJ, CNPq e FAPERJ pelo apoio a esta pesquisa.

## ***Bibliografia***

- Ahern, J. (1995). “Greenways as a planning strategy”. *Landscape and Urban Planning* 33, 131-155.
- Ahendt, R. (2004). “Linked landscapes: creating greenways corridors through conservation division design strategies in the northeastern and central United States”. *Landscape and Urban Planning* 68, 241-269.
- Fábos, J.G. (2004) “Greenway planning in the United States: its origins and recent case studies”. *Landscape and Urban Planning* 68, 321-342.
- Hilty, J.A.; Lidicker Jr., W.Z. & Merenleder, A.M. (2006). *Corridor Ecology: the science and practice of linking landscapes for biodiversity conservation*. Washington: Island Press.
- Jongman, R.H.G.; Kulvick, M; Kristiansen, I. (2004). “European ecological networks and greenways”. *Landscape and Urban Planning* 68, 305-319.
- Magalhães, S. (2008) “Prefácio”. In Pinto, A.L. *Urbanismo na Fragmentação: a resposta do Bairro-Escola*. Rio de Janeiro: PKT Livros, p. 9-10.
- Nowak, D.J. (1993) “ Atmospheric carbon reduction by urban trees” . In *Journal of Environmental Management*, 37, 3, p.207-217.



Nowak, D.J. and Crane, D.E. (2002) “Carbon storage and sequestration by urban trees in the USA”. In *Environmental Pollution*, 116, 3, p.381-389.

Pinto, A.L. (2008) *Urbanismo na Fragmentação: a resposta do Bairro-Escola*. Rio de Janeiro: PKT Livros.

Pellegrino, P.R.M.; Guedes, P.P.; Pirillo, F.C. e Fernandes, S.A. (2006) “A paisagem da borda: uma estratégia para a condução das águas, da biodiversidade e das pessoas”. In Costa, L.M.S.A (org) *Rios e Paisagens Urbanas em Cidades Brasileiras*. Rio de Janeiro: Viana & Mosley/PROURB, p. 57-76.

SMUMA. (2004) *Atlas Escolar da Cidade de Nova Iguaçu*. Nova Iguaçu: PCNI.

Tardin, R. (2005) “Sistema de espacios libres y reestructuración de los territorios urbanos”. In Reimondi, I. (coord) *La Sustentabilidad Hoy*. La Plata: Fundación CEPA.

Thompson, I. (1998). “Environmental ethics and the development of Landscape Architecture theory”. *Landscape Research* 23, 2, p. 175-194.