

# FUNDAMENTOS DE UMA BIOGEOGRAFIA PARA O ESPAÇO URBANO

Josafá Carlos de Siqueira S.J. \*

## Abstract

In this paper a brief report is presented of the many periods of the Brazilian biogeography, concluding at the end on some actual challenges which justify the foundations of a biogeography which is thought from the actual reality point of view.

Starting from results obtained in four major cities in Brazil – Rio de Janeiro, Brasília, Curitiba e Fortaleza – the author studies phytogeographic patterns based on new models of ecosystems of trees planted in those cities, which have been implemented in the last years, and their importance for an urban biogeography.

**Key words:** Urban biogeography, Brazilian phytogeography, *ecosistems* arborization

## Resumo

No presente trabalho o autor faz um breve relato dos diversos períodos da biogeografia brasileira, discorrendo no final sobre alguns desafios que justificam as bases de uma biogeografia pensada a partir da realidade urbana atual. A partir dos resultados obtidos em pesquisas realizadas em quatro grandes cidades brasileiras, Brasília, Rio de Janeiro, Curitiba e Fortaleza, o autor faz um estudo dos padrões fitogeográficos baseados nos novos modelos de arborização ecossistêmica, que vêm sendo implantados nos últimos anos, e a importância dos mesmos para os fundamentos de uma biogeografia urbana.

**Palavras-chave:** Biogeografia urbana, fitogeografia brasileira, arborização ecossistêmica.

## Introdução

A biogeografia brasileira passou por diversos períodos desde o início do processo de colonização do território, deixando marcas positivas nos diversos campos dos saberes que integram os conteúdos biogeográficos.

---

\* Professor e pesquisador do Departamento de Geografia e Meio Ambiente da PUC-Rio. Rua Marquês de São Vicente, 389, Gávea, 22451-041- Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: josafa@puc-rio.br

O período denominado pré-biogeográfico, que compreende os séculos XVI e XVII, foi muito marcado pelas inúmeras cartas e relatos históricos que forneceram informações da natureza e dos povos tradicionais do Brasil, além de descrições e ilustrações da fauna e flora de determinadas regiões do país, cuja preocupação fundamental era mostrar o potencial da biodiversidade e a sua relação com as culturas tradicionais. Sendo um território novo para os colonizadores europeus, estas cartas e relatos foram extremamente importantes não só para um maior conhecimento das riquezas disponíveis, como também para oferecer subsídios de exploração dos recursos da natureza no Brasil. Dentre as várias cartas e relatos podemos citar a carta do Padre José de Anchieta, escrita em 1560, onde o jesuíta relata as inúmeras coisas naturais e étnicas da Província de São Vicente, hoje São Paulo. A descrição pode ser considerada como o primeiro relato biogeográfico brasileiro, pois, além dos detalhes relacionados com o clima e a biodiversidade, o autor descreve o comportamento dos animais e o uso da flora e da fauna pelas comunidades indígenas.

Após este período, iniciou uma nova etapa, que podemos denominar de biogeografia dos naturalistas, com os séculos XVIII e XIX, marcados pela presença de grandes figuras estrangeiras no território brasileiro, homens de amplos conhecimentos em vários campos dos saberes das ciências naturais, geográficas e antropológicas. Foi um período em que três preocupações se destacaram, a saber: a descrição da paisagem e da diversidade ambiental e cultural; o levantamento da fauna e flora dos diferentes ecossistemas brasileiros e, finalmente, a coleta, identificação e publicação dos dados obtidos durante as viagens em diferentes regiões do país. Este período foi importante para a consolidação de várias ciências em nosso território, pois deixou um legado de informações até hoje imprescindíveis para as pesquisas nas áreas sociais e ambientais. São fundamentais os relatos das viagens de naturalistas como Auguste de Saint Hilaire, J. Emanuel Pohl, George Gardner, C. F. von Martius, Alexandre Rodrigues Ferreira, entre outros. Recentemente, estudos sobre a história da biologia comparada, com especial referência à Biogeografia, foram realizados no Brasil por Papavero (1991).

Apropriando e aperfeiçoando os dados deixados no período dos naturalistas, iniciou-se no século XX uma nova fase da biogeografia brasileira, ora voltada para a continuidade dos levantamentos da fauna e flora em nível local, regional e nacional; ora para a implementação de novas metodologias respaldadas pelo surgimento dos modernos recursos técnicos que permitem uma compreensão mais precisa e real do potencial da biodiversidade; ora preocupada com a elaboração dos sistemas de classificações zoogeográficas e fitogeográficas, levando em conta aspectos climáticos, edáficos e ecológicos, como os trabalhos de Rizzini (1997), Fernandes (1998), entre muitos outros.

Se de um lado a biogeografia brasileira evoluiu consideravelmente com a riqueza de informações e o volume de conteúdos gerados pelas ciências

e tecnologias disponíveis nas publicações de livros, periódicos, revistas e meios eletrônicos, por outro, temos que reconhecer que as inúmeras fragmentações e especialidades das ciências modernas repercutiram fortemente na biogeografia, cujo horizonte amplo e interdisciplinar envolve vários campos dos saberes. Os aspectos comparativos, que são extremamente importantes para a biogeografia, passaram a ser feitos apenas dentro de uma determinada área do conhecimento científico, perdendo-se, muitas vezes, a visão interdisciplinar do conteúdo biogeográfico. Tanto a fitogeografia como a zoogeografia seguem seus caminhos separadamente, sem muitas preocupações em cruzar as informações disponíveis, embora cada área em particular continue pesquisando e publicando um volume considerável de resultados. Certamente um fator que tem contribuído para esta falta de integração dos conteúdos biogeográficos é a ausência de programas de pós-graduação em biogeografia. A carência destes profissionais em nossas instituições de ensino e pesquisa é uma realidade. Com isso, as disciplinas biogeográficas ora são confiadas aos biólogos, ora aos geógrafos, que certamente procuram dar conteúdos específicos de suas ciências, sem uma preocupação maior de integração dos diferentes campos dos saberes que integram, fundamentam e enriquecem a biogeografia, ciência que tem como objeto a compreensão, a análise e a comparação dos diferentes aspectos que integram as realidades geográficas, biológicas e sociais.

Diante da trajetória percorrida nesses três períodos da história da biogeografia brasileira, percebe-se que a realidade atual nos leva a pensar em um novo momento para a biogeografia, sobretudo a partir dos grandes problemas que estão sendo vivenciados no cenário internacional e nacional.

Do ponto de vista científico cresce a preocupação com a interdisciplinaridade, o que é importante para a biogeografia, pois a mesma foi, desde os seus primórdios, uma área integradora dos diversos campos das ciências. As novas descobertas, a expansão da biologia molecular e as modernas e desafiadoras investigações no campo da genética, vêm recentemente apresentando muitos elementos importantes para as ciências puras e aplicadas, podendo resultar em mudanças de conceitos, metodologias e classificações biológicas, suportes básicos para a biogeografia.

Na perspectiva ambiental vivemos um processo de profundas mudanças como a degradação e redução dos ecossistemas, a fragmentação dos biomas, a descaracterização dos fragmentos remanescentes, as influências antrópicas na dispersão de muitas espécies, os efeitos das mudanças climáticas sobre o planeta, afetando as dinâmicas sociais e ambientais, a preocupação com preservação da biodiversidade, a problemática das invasões biológicas, as redefinições geográficas dos territórios, a busca de modelos sociais e ambientais sustentáveis, o crescimento da consciência ambiental, entre outros.

Todas estas mudanças nos levam a pensar quanto é necessário construir novos pressupostos básicos de uma biogeografia que não seja fragmentada e voltada apenas para conteúdos geográficos e biológicos, deixando muitas vezes de lado a incorporação de outros novos conteúdos que integram as realidades sociais, ambientais e científicas do mundo em que vivemos. Não podemos ignorar que estes novos desafios afetam tanto os padrões geobiológicos de distribuição dos seres vivos, como também a dinâmica de compreensão de uma nova realidade na qual não é mais possível tratar isoladamente as temáticas que historicamente estiveram profundamente imbricadas.

A partir desta constatação, faz-se necessário repensar esta nova etapa da biogeografia brasileira, em que o processo de construção no saber biogeográfico se fará não apenas resgatando os dados biológicos, geográficos, ecológicos e de tantas outras ciências complementares, acumulados ao longo de décadas, mas também integrando alguns conteúdos e metodologias das ciências sociais, que são fundamentais para a compreensão desta nova realidade do mundo globalizado. Nesta nova perspectiva, a biogeografia não só resgatará a sua visão integradora da realidade, na qual as questões biogeográficas estão relacionadas com os processos de transformação do espaço socioambiental, mas passará a constituir um saber científico no qual a interdisciplinaridade será melhor visibilizada no ensino e na pesquisa. Deixará então de ser um conteúdo científico limitado ao campo restrito de uma determinada ciência e se abrirá para a construção de um saber interdisciplinar, em que os grandes desafios globais e locais serão contemplados dentro de um horizonte mais articulado e integrador. Os primeiros passos desse novo processo foram dados recentemente no Brasil por Troppmair (2002), que, sem desprezar os conteúdos clássicos da Biogeografia, procurou agregar questões contemporâneas como sistemas urbanos, poluição, recursos hídricos, biodiversidade, educação ambiental etc.

Não resta dúvida de que diante deste novo desafio em repensar a Biogeografia, envolvendo o espaço urbano, muitos conceitos clássicos terão de ser revistos e adaptados em função dos novos dados produzidos pelas ciências e dos atuais desafios socioambientais que aparecem a cada dia no plano global, regional e local. Para exemplificar citaremos alguns exemplos concretos. No nível dos conceitos temos que repensar alguns padrões de distribuição da biodiversidade, pois a biopirataria, as patentes biológicas e as novas introduções de seres vivos em espaços geográficos distintos, sobretudo urbanos, nos colocam um desafio na revisão dos conceitos e nas causas que geram os padrões cosmopolitas e pantropicais. Todos estes conceitos devem levar em conta os aspectos políticos, econômicos e sociais que estão por trás da introdução de espécies em áreas geográficas distintas, cujas conseqüências ambientais vêm gerando um passivo danoso para a natureza e a sociedade. O próprio conceito de espécies exóticas e nativas deve ser revisto, pois a

polêmica existente na definição das mesmas tem levado em conta apenas os aspectos políticos, geográficos e ecológicos, deixando de lado o enfoque biogeográfico. A ausência da abordagem biogeográfica vem gerando, sobretudo no Brasil, certo reducionismo no conceito de espécies nativas e uma ampliação exagerada no conceito de espécies exóticas. Não podemos esquecer que no conceito biogeográfico, as espécies nativas são aquelas ligadas aos biomas e ecossistemas que integram a diversidade biológica de uma determinada área, levando em consideração as diferentes fisionomias e as inter-relações entre as mesmas. Desta forma, uma espécie nativa não deve estar ligada somente a um bioma específico como a floresta atlântica, a floresta amazônica etc, pois estes biomas não são unidades isoladas, mas, ao contrário, mantêm pontes biogeográficas entre si e com outros biomas, além da similaridade dos padrões de distribuição geográfica em nível de gêneros e espécies. Devido à problemática atual das espécies oriundas de outras áreas tropicais e temperadas do globo que progressivamente vêm ampliando suas ocorrências, a biogeografia deve estudar também os padrões biogeográficos das espécies exóticas dentro do espaço urbano, bem como suas causas e conseqüências. Dados atuais nos mostram que as espécies exóticas invasoras em áreas urbanas, naturais e agricultáveis causam prejuízos de aproximadamente 1,4 trilhões por ano no mundo (Pimentel et al., 1999), sendo que no Brasil chega por volta de 49 bilhões de dólares ([www.institutohorus.org.br](http://www.institutohorus.org.br). 9/12/2005).

Da mesma forma, os conceitos de endemismos têm que ser compreendidos a partir dos levantamentos e mapeamentos das espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção, assim como os processos físicos, biológicos e antropológicos que podem determinar um padrão de distribuição geográfica restrito. Não podemos esquecer que a biotecnologia vem abrindo espaços de cultivos e manejos em determinados grupos de seres vivos, ampliando os mecanismos de propagação, tanto de espécies cultivadas como daquelas que se encontram vulneráveis na natureza, garantindo assim a sobrevivência e evolução de muitas espécies raras e ameaçadas. Não resta dúvida de que as mudanças climáticas nos próximos anos, em função das alterações ambientais provocadas pelo ser humano, mudarão significativamente os padrões de distribuição geográfica de algumas espécies da fauna e da flora.

Em relação aos ecossistemas brasileiros, a biogeografia tem que ser pensada não somente a partir dos limites geográficos, edáficos e biológicos que caracterizam um determinado bioma, estabelecendo critérios comparativos entre eles, mas contemplando também esta nova realidade na qual aumenta cada dia o fenômeno de fragmentação de nossos ecossistemas, em ligação com as opções político-econômicas do país. Os estudos biogeográficos atuais de um determinado ecossistema devem levar em conta os aspectos físicos e biológicos deste espaço, relacionados com os processos sociais harmônicos e

conflitivos que fazem parte do território em questão. A artificialidade em tratar a problemática dos ecossistemas, fechada dentro dos modelos geográficos e biológicos, não levando em conta os aspectos políticos, econômicos e étnicos que integram o espaço, se torna uma abordagem cada vez mais limitada diante dos desafios de construção de um novo paradigma biogeográfico. Um dos exemplos que podemos citar consiste no desafio de pensar uma biogeografia amazônica, pois não é possível hoje construir uma biogeografia para esta região sem integrar os aspectos biológicos, climáticos, hídricos e edáficos dos diversos ecossistemas com as diferentes culturas que integram a territorialidade local, pois esses, na verdade, estão profundamente imbricados e inter-relacionados.

Finalmente, dentro dos inúmeros temas que devem ser pensados neste novo desafio de construção dos fundamentos de uma biogeografia brasileira, não podemos deixar de destacar uma questão de importância capital, por se tratar de uma realidade da vida moderna nacional que é fundamentalmente urbana. Pensar hoje uma biogeografia adaptada à realidade do espaço urbano em que vivemos é um desafio. Se de um lado temos um distanciamento entre a vida urbana e as unidades ecossistêmicas que integram um determinado território, por outro, evidenciamos, com a crescente conscientização ambiental da sociedade, uma dupla preocupação. A primeira consiste em preservar os parques fragmentos de áreas verdes ainda existentes em nossas cidades, agregando valores culturais e científicos a essas representações simbólicas e dando às mesmas dimensões sócio-educativas. Nos últimos anos, com o agravamento da crise ambiental e a progressiva destruição de nossos ecossistemas, inúmeros estudos científicos e ações de educação ambiental vêm sendo realizados nesses fragmentos de áreas verdes naturais, ainda existentes no espaço urbano em muitos municípios brasileiros. A segunda preocupação se refere às mudanças de modelos paisagísticos que vêm ocorrendo no Brasil, distantes cada vez mais dos modelos clássicos e aleatórios de organização do espaço verde urbano, inspirados em sua maioria em modelos europeus e exóticos. Estes novos paradigmas paisagísticos se aproximam progressivamente de modelos mais ecossistêmicos, cujo objetivo consiste em integrar no espaço urbano das relações sociais as representações da fauna e da flora nativas dos nossos ecossistemas brasileiros. Estas relações, embora complexas e cientificamente discutíveis, fazem parte da necessidade intrínseca do ser humano em trazer para junto de si os diferentes seres que integram a natureza, ajudando no processo de compreensão e na inter-relação com o mundo, marcado pelas diferentes identidades de um determinado território. Existe, no entanto, outra razão que eticamente é louvável e fundamental, pois a convivência com a diversidade cultural e ambiental está nas raízes da sociedade brasileira. As mudanças dos modelos paisagísticos nos últimos anos, priorizando a introdução de espécies nativas de nossos ecossistemas nos espaços urbanos, favorecem atualmente os estudos

biogeográficos e abrem ampla discussão sobre os novos padrões de distribuição e os processos adaptativos e reprodutivos destas espécies. Estudar estes padrões, associados com os impactos e os processos de adaptação e inter-relação da fauna e da flora na área urbana, assim como a análise comparativa dos fragmentos de áreas verdes existentes, são desafios que devem fazer parte dos novos conteúdos da biogeografia brasileira.

A esperança que vislumbramos é que os novos paradigmas biogeográficos possam não apenas motivar vocações para esse campo do conhecimento científico, mas também abrir uma perspectiva inovadora desta ciência que, como poucas, possibilita a realização da tão sonhada interdisciplinaridade, contribuindo assim para uma visão de mundo mais integradora, onde as preocupações ambientais estão relacionadas com os problemas sociais de nossa realidade.

### **Estudos de padrões fitogeográficos em quatro áreas urbanas no Brasil: subsídios para uma biogeografia urbana**

As mudanças dos padrões fitogeográficos em áreas urbanas no Brasil são condicionadas por cinco fatores básicos, a saber: o primeiro pelo aumento da consciência ambiental no país, onde a valorização de nossos ecossistemas nativos está relacionada com a crescente preocupação de preservação e conservação do patrimônio ecológico; o segundo pela valorização do verde, onde o marketing ecológico passou a agregar valor econômico à paisagem; o terceiro pela importância que as áreas verdes exercem na minimização dos impactos urbanos como a melhoria microclimática, o seqüestro de carbono, a redução da poluição atmosférica e sonora, a melhoria visual e estética; os benefícios à saúde humana, entre outras (Milano & Dalcin, 2000); o quarto pelo papel fundamental que áreas verdes exercem no processo de educação ambiental e construção de conteúdos para a ecologia urbana (Siqueira, 2002); o quinto, pela necessidade de mudanças dos modelos paisagísticos que foram construídos com espécies exóticas, muitas das quais consideradas hoje como exóticas invasoras, por novos modelos constituídos por espécies nativas de ecossistemas brasileiros. Este novo modelo tem sido denominado de ecossistêmico pelo fato de que a origem dessas espécies está relacionada com os diferentes ecossistemas que formam nossos biomas.

Inspirados nessas mudanças de modelos, em que a priorização de espécies nativas vem sendo dada na construção e ampliação de áreas verdes em espaços urbanos, é que procuramos realizar os estudos comparativos dos padrões fitogeográficos em quatro regiões do Brasil. Na região sul recolhemos dados da cidade de Curitiba, no sudeste da cidade do Rio de Janeiro, no centro-oeste da cidade de Brasília e no nordeste alguns dados preliminares da cidade de Fortaleza. Nos três primeiros casos procuramos conhecer

pessoalmente os espaços em que os estudos estão sendo feitos, com apoio dos profissionais que atuam nesses projetos. Alguns dados foram obtidos através das Secretarias de Meio Ambiente ou órgãos relacionados com as mesmas, enquanto outros foram tirados de estudos realizados em teses e monografias disponíveis. No presente estudo, procuramos fazer comentários específicos sobre cada cidade pesquisada, tecendo no final algumas conclusões sobre os padrões fitogeográficos analisados.

## A experiência de Brasília

O fato de começarmos pela região centro-oeste, no Distrito Federal, está no diferencial em relação às demais localidades abordadas neste trabalho, pois a implantação do novo modelo de arborização urbana ecossistêmica de Brasília representa, em termos percentuais, números muito acima das outras regiões analisadas. Segundo os dados da NOVACAP (2004-2005), foram introduzidas nesse período, nas áreas urbanizadas e não urbanizadas do Distrito Federal, cerca de 69,2% de espécies nativas de diferentes ecossistemas brasileiros, sendo a maioria de cerrados, mata atlântica, floresta amazônica e matas semidecíduas envolvendo um total 132 espécies e cerca de 118.134 indivíduos arbóreos. Das doze espécies com maior número de indivíduos plantados, cuja porcentagem ficou entre 4,83% e 2,03% dos indivíduos, os padrões de distribuição geográfica estão relacionados com um ou dois biomas e ecossistemas, exceto *Tapirira guianensis* (pombeiro) que ocorre em quatro biomas e ecossistemas: matas semidecíduas, matas ciliares, floresta atlântica e floresta amazônica e *Calophyllum brasiliensis* (landim), na floresta amazônica, floresta atlântica e matas ciliares. Quatro espécies, *Jacaranda cuspidifolia* (jacarandá-do-cerrado), *Tabebuia roseo-alba* (ipê-branco), *Aspidosperma cylindrocarpon* (peroba-rosa) e *Licania tomentosa* (oiti), ocorrem apenas em um bioma ou ecossistema, a saber: as três primeiras em matas semidecíduas e a última na floresta atlântica do nordeste do Brasil. As demais espécies possuem dupla ocorrência: *Anadenanthera macrocarpa* (angico) na floresta amazônica e matas semidecíduas; *Myracrodruon urundeuva* nos cerrados e caatingas; *Tabebuia serratifolia* (ipê-amarelo) na floresta amazônica e floresta atlântica; *Tabebuia impetiginosa* (ipê-roxo) na floresta atlântica e matas semidecíduas; *Inga fagifolia* (ingá-mirim) na floresta amazônica e matas ciliares; *Myroxylon balsamum* (bálsamo) na floresta amazônica e matas semidecíduas.

Das espécies nativas introduzidas em áreas urbanas, a que apresentou a menor porcentagem de indivíduos plantados (0,01%) foi *Caryocar brasiliense* (pequi), nativo dos cerrados. As razões dessa baixa porcentagem provavelmente estão relacionadas com as dificuldades de obtenção de mudas, devido ao longo período germinativo das sementes ou com o fato da existência de exemplares adultos da espécie em algumas áreas urbanas de Brasília, relictos da antiga composição de cerrado.

O processo de tombamento de espécies arbóreas características dos cerrados e matas ciliares, como patrimônio ecológico do Distrito Federal (Decreto 09/06/1993), favorece a permanência de alguns indivíduos desses ecossistemas nativos nos espaços urbanos, como é o caso de *Pterodon emarginatus* (sucupira-branca), *Copaifera langsdorffii* (copaíba), *Pseudobombax longiflorum* (embiruçu), *Vochysia thyrsoidea* (gomeira), *Caryocar brasiliense* (piqui), *Mauritia flexuosa* (buriti), *Eugenia dysenterica* (cagaita), entre outras.

As espécies nativas introduzidas hoje nas áreas urbanas de Brasília são procedentes dos biomas amazônico, atlântico, cerrado, caatinga, restinga e de outros ecossistemas como as matas ciliares e matas semidecíduas. Se por um lado esta diversidade ecossistêmica poderá apresentar alguns problemas futuros, relacionados com a adaptabilidade, reprodução e dispersão, por outro, os benefícios serão maiores, sobretudo diante dos grandes desafios das mudanças climáticas, seqüestro de carbono e a preservação de algumas espécies que hoje se encontram bastante vulneráveis com a destruição de seus biomas. As previsões indicam que provavelmente as cidades com espaços urbanos fitogeograficamente mais diversificados sofrerão menos impactos e servirão de paradigmas para o processo de planejamento ou replanejamento de outras áreas urbanizadas.

Caso haja sucesso no processo de conservação destas espécies nativas tombadas pelo governo local e o crescimento e reprodução daquelas que estão sendo introduzidas em áreas urbanas, teremos, num futuro próximo, um padrão fitogeográfico ecossistemicamente mais rico e diverso, pois os nossos grandes biomas estarão urbanamente representados por um número significativo de espécies, possibilitando estudos fitogeográficos comparativos entre algumas dessas espécies existentes nas áreas urbanas com aquelas que sobrevivem nos fragmentos nativos da vegetação do Distrito Federal. Não podemos esquecer que outros estudos comparativos poderão ser realizados no que se refere à fenologia, biologia reprodutiva, biologia da polinização etc. Não resta dúvida de que o aumento da diversidade vegetal trará para a área urbana um enriquecimento da diversidade faunística, contribuindo para melhorar as relações das pessoas com a natureza circundante e a qualidade de vida do Distrito Federal.

## **A experiência de Curitiba**

A escolha da cidade de Curitiba como referência para a região sul do Brasil foi motivada por aspectos inovadores que vêm sendo implementados pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Jardim Botânico e Museu Botânico Municipal. O perfil fitogeográfico da área urbana de Curitiba ainda é marcado pelos contrastes entre a preservação dos remanescentes fragmentos florestais dos inúmeros bosques existentes, com os diferentes modelos de

arborização de parques, praças e ruas, historicamente construídos num processo de miscigenação entre espécies nativas e exóticas.

Apesar da existência desse perfil, vários esforços vêm sendo feitos nos últimos anos para mudar os antigos modelos e construir outros com perfis mais ecossistêmicos. Algumas iniciativas atuais apontam para tais mudanças, a saber: 1) O rigor na seleção das espécies, dando prioridade às espécies nativas dos ecossistemas paranaenses ou de outros biomas brasileiros; 2) A criação e ampliação dos hortos municipais, com intensa produção de mudas; 3) O monitoramento e controle dos fragmentos de preservação nas áreas urbanas; 4) Uma política articulada entre fiscalização, remoção e substituição de espécies vegetais; 5) A substituição progressiva das espécies exóticas invasoras plantadas na área urbana; 6) A construção de uma estufa, junto ao Jardim Botânico, para reprodução, pesquisa e educação ambiental com as espécies herbáceas e subarbustivas ameaçadas de extinção no Estado do Paraná.

Das iniciativas acima apontadas, gostaríamos de destacar algumas que, em nossa perspectiva, são extremamente importantes na mudança futura da fitogeografia urbana de Curitiba.

A primeira se refere ao rigor necessário para o processo de mudança do perfil da composição fitogeográfica da área verde municipal. Isto aparece na ampliação dos hortos municipais, na política articulada de fiscalização, remoção e substituição e na proibição do cultivo e introdução de espécies exóticas invasoras. Muitas dessas espécies como o cinamomo, o ipezinho de jardim, a leucena, a uva do Japão, a nêspera, a casuarina, o pinus, a espatódea, entre outras, não podem ser mais introduzidas pelo poder público nas áreas urbanas (Informe da Secretaria Municipal do Meio Ambiente).

A segunda diz respeito à criação de uma estufa para cultivar, estudar, sensibilizar e conservar as espécies nativas em extinção do Estado do Paraná. (Informe do Jardim Botânico de Curitiba). Tendo como objetivo a educação ambiental, coleta de sementes e plantas, reavaliação do estado de conservação, incentivo à proteção dos ecossistemas nativos e fornecimento de subsídios para o plano de manejo e adaptação. Este projeto inovador é importante pelas seguintes razões: a) possibilidade futura de introdução de algumas dessas espécies ameaçadas nos espaços urbanos; b) mudança de categoria de conservação, pois na medida em que estas espécies forem sendo reproduzidas e introduzidas em áreas urbanas, provavelmente muitas deixarão de ser ameaçadas no futuro; c) a originalidade em priorizar as plantas herbáceas ou subarbustivas, pois a maioria das experiências existentes no Brasil está voltada para as espécies arbóreas; d) o conhecimento pelas pessoas, através da educação ambiental, tendo um contato proximal com essas espécies, que normalmente ocorrem em ecossistemas distantes, sendo desconhecidas pelo grande público, é algo fundamental para a mudança de postura em relação ao processo de conscientização ecológica.

A terceira está relacionada com as espécies nativas arbóreas que hoje são as mais utilizadas na arborização pública viária de Curitiba. Evidentemente, por razões climáticas, o número de espécies nativas de outros ecossistemas fica um pouco mais limitado, se comparado com outras regiões do Brasil. Daí o fato de a grande maioria das espécies nativas utilizadas na arborização atual estar relacionada com os ecossistemas existentes no Estado do Paraná, como a mata atlântica, a floresta de araucária, a restinga, as matas semidecíduas etc. A análise da lista atual dessas espécies permite tecer algumas considerações sobre os padrões ecossistêmicos das mesmas. Algumas estão relacionadas com um único padrão biômico ou ecossistêmico, ou seja, ocorrem apenas na floresta atlântica ou floresta ombrófila mista, como *Senna multijuga* (cássia multijuga), *Tabebuia cysotricha* e *Tabebuia umbellata* (ipês amarelos), *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna), *Tabebuia heptaphylla* (ipê-roxo), *Caesalpinia ferrea* (pau-ferro), *Tibouchina grandulosa* e *Tibouchina sellowiana* (quaresmeiras). Existem também na lista outras seis espécies que estão relacionadas apenas com um só bioma ou ecossistema, a saber: para as matas semidecíduas temos *Tabebuia avellanadae* (ipê roxo anão), *Senna macranthera* (cássia maduirana), *Tabebuia alba* (ipê amarelo gigante) e *Matayba elaeagnoides* (miguel pintado); para a caatinga *Senna spectabilis* (cássia carnaval) e para a restinga *Eugenia uniflora* (pitanga). Outras duas espécies ocorrem em dois biomas ou ecossistemas: *Schinus molle* (aroeira chorão), em floresta ombrófila mista e campos de altitude, *Lafoensia paccari* (dendaleiro), em floresta atlântica e cerrado e *Allophylus edulis* (vacum) na floresta amazônica e matas semidecíduas. Apenas uma espécie, *Syagrus romanzoffiana* (palmeira jerivá), ocorre em três biomas ou ecossistemas, a saber: floresta atlântica, matas ciliares e matas semidecíduas.

O projeto desenvolvido em Curitiba não deixa de ser paradigmático quando pensamos em questões como cidades sustentáveis, onde os modelos fitogeográficos ecossistêmicos são fundamentais para o enfrentamento dos grandes desafios futuros como o aquecimento global, crescimento da consciência ambiental, educação ambiental, preservação da flora e fauna, seqüestro de carbono em área urbana, entre outros.

## **A experiência do Rio de Janeiro**

Na região sudeste o exemplo historicamente vivido na cidade do Rio de Janeiro é bastante singular, pois como antiga capital do Brasil, o espaço urbano passou por contínuos processos de transformação do seu território, muitas vezes inspirando-se em modelos europeus, ou mesmo buscando criar modelos nacionais novos que pudessem servir de paradigma para outras cidades brasileiras.

A fitogeografia urbana da cidade foi sempre marcada por paradoxos, ora pela abertura ao cosmopolitismo, abrigando em seu espaço territorial as espécies vegetais de outros continentes, ora na valorização e preservação do

caráter original em conservar uma floresta tropical nativa, de extensão geográfica considerável, em plena área urbanizada. As marcas desses modelos fitogeográficos estão em todas as partes, formando hoje um complexo mosaico caracterizado por perfis paisagísticos e florísticos aleatórios, clássicos e ecossistêmicos. As reminiscências dos modelos fitogeográficos antigos, embora, segundo Abreu (1992), fossem inspirados nos “squares” londrinos e nos “boulevards” parisienses, se espelham na seleção das espécies vegetais, marcadamente feita com plantas asiáticas e africanas. Não é exagero afirmar que até o século XVIII o modelo fitogeográfico predominante na cidade foi marcadamente construído com espécies exóticas.

A partir do século XIX, mesmo com a introdução de espécies exóticas de outros continentes na cidade, algumas plantas arbóreas nativas começaram a ser plantadas, a partir do modelo paisagístico introduzido por Glaziou em 1858. Santos (2006) mostra que várias áreas do centro e das zonas sul e norte da cidade ainda conservam remanescentes nativos e exóticos do modelo glaziouviano. Mesmo preservando o perfil fitogeográfico do antigo modelo, a cidade do Rio de Janeiro foi agraciada no século XX com um novo modelo urbano-fitogeográfico, inaugurado por Burle Marx, no qual, apesar da incorporação de algumas espécies exóticas, pouco conhecidas no Brasil, abriu-se um grande espaço para introdução de muitas de nossas espécies nativas, oriundas de diversos biomas e ecossistemas. Se por um lado este modelo burle Marxiano foi inovador em termos estéticos, arquitetônicos e paisagísticos, por outro, foi extremamente inspirador para a consolidação de uma nova postura, marcada pela valorização e priorização do modelo ecossistêmico que começou a ser implantado nos últimos 30 anos na cidade, quer no setor público como no privado.

No setor público a responsabilidade na implantação do novo modelo urbano-fitogeográfico, que prioriza a introdução de espécies nativas dos diferentes ecossistemas brasileiros, vem sendo realizada pela Fundação Parques e Jardins da Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro.

Santos (2006), preocupado em conhecer a diversidade vegetal que engloba os diferentes modelos fitogeográficos existentes nas áreas urbanizadas da cidade, envolvendo 159 bairros e 17.052 ruas, realizou um levantamento de 1.701 ruas. O resultado da pesquisa mostrou que na área urbana da cidade existe um total de vinte espécies nativas e quarenta espécies exóticas, embora o autor tenha considerado como espécies nativas somente aquelas que ocorrem na mata atlântica do Rio de Janeiro. Assim, aquelas espécies nativas de outros ecossistemas fora do Rio de Janeiro, são consideradas por ele como espécies exóticas, elevando desta maneira o número das mesmas. Segundo o autor, 25,4% dos indivíduos amostrados correspondem à espécie exótica *Terminalia catappa* (amendoeira) e 22,7% a *Licania tomentosa* (oiti), espécie nativa da mata atlântica do nordeste brasileiro.

Estudos realizados em bairros específicos mostram que, embora o número de espécies exóticas que compõe a paisagem fitogeográfica de áreas urbanas seja ainda elevado na cidade do Rio de Janeiro, percebe-se um aumento gradativo no número de espécies nativas do Brasil, como consequência do novo modelo ecossistêmico que vem sendo adotado nos últimos anos. Siqueira (2002), no levantamento realizado no Bairro da Gávea em 14 logradouros públicos (ruas e praças), encontrou cerca de quarenta e três espécies, vinte e seis exóticas e dezessete nativas, sendo as mais freqüentes: *Terminalia cattapa* (amendoeira), *Delonix regia* (flamboyant) e *Licania tomentosa* (oiti). Embora cercado pela cobertura vegetal de mata atlântica, com um dos índices mais elevados de área verde por habitantes da cidade, a Gávea possui um número ainda pequeno de espécies nativas na sua área geográfica urbanizada. Araújo (2002), que fez um exaustivo levantamento no Bairro de Botafogo, envolvendo 90 ruas e 20 praças, não incluindo as quatro unidades de conservação existentes na área, encontrou cerca de 4.000 árvores, correspondentes a cinquenta espécies. Segundo o autor, o índice de espécies exóticas é maior do que o das espécies nativas. As espécies nativas que ocorrem com maior freqüência em Botafogo são *Licania tomentosa* (oiti) e *Pachira aquatica* (munguba). As três exóticas mais freqüentes são *Senna siamea* (cássia siamita), *Terminalia cattapa* (amendoeira) e *Ficus microcarpa* (figueira). Marques (2003), estudando espécies que ocorrem na área urbanizada do Bairro da Penha, zona norte da cidade, levantou 1.194 árvores, correspondentes a setenta espécies, encontradas em 57 logradouros públicos. Segundo o autor, as nativas são 50,57% das espécies, com predominância daquelas oriundas da floresta atlântica e as exóticas 48,58%, das demais. As espécies mais freqüentes naquele bairro são *Pachira aquatica* (munguba), *Licania tomentosa* (oiti) e *Terminalia cattapa* (amendoeira).

Para aumentar o número de espécies nativas de nossos ecossistemas nas áreas urbanas, a Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro vem apresentando uma lista com oitenta espécies arbóreas, recomendadas para as medidas compensatórias em áreas de reflorestamento. Analisando os padrões de distribuição geográfica dessas espécies verificamos que as mesmas estão relacionadas com os seguintes biomas e ecossistemas: 1) As que ocorrem apenas em um bioma e ecossistema são cerca de sessenta e quatro espécies (trinta e oito da floresta atlântica, quatorze das matas semidecíduas, sete das florestas amazônicas e cinco dos cerrados). 2) As que ocorrem em dois biomas ou ecossistemas são cerca de trinta e duas espécies (uma na restinga e manguezal; seis da floresta atlântica e floresta amazônica; três da floresta amazônica e matas semidecíduas; dez da floresta atlântica e matas semidecíduas; uma dos cerrados e caatingas; duas da floresta atlântica e matas ciliares; três das matas semidecíduas e matas ciliares; uma nos cerrados e matas semidecíduas). 3) As que ocorrem em três ou quatro biomas ou ecossistemas florestais são cerca de seis espécies. Dessas, as que

possuem o padrão ecossistêmico mais amplo são: *Genipa americana* (genipapo), ocorrendo nas florestas amazônicas e extra-amazônicas, floresta atlântica e matas ciliares; *Maclura tinctoria* (amora-branca) encontrada na floresta amazônica, floresta atlântica, matas semidecíduas e matas ciliares; *Cupania vernalis* (camboatá), na floresta atlântica, matas semidecíduas e matas ciliares; *Campomanesia xanthocarpa* (gabirobeira), na mata atlântica, matas ciliares e matas semi-decíduas; *Jaracatia speciosa* (jaracatiá), na floresta atlântica, matas semidecíduas e matas ciliares e *Cordia trichotoma* (louro-da-serra), na floresta atlântica, cerrados e matas semidecíduas.

Embora o número de espécies nativas seja elevado, aparece ainda na lista, paradoxalmente, a recomendação para o plantio de onze espécies exóticas, algumas frutíferas como *Artocarpus humilis* (fruta-pão), *Mangifera indica* (mangueira), *Manilkara zapota* (sapoti), *Syzygium jambos* (jambobranco), *Eriobotrya japonica* (nêspera) e *Tamarindus indica* (tamarindo). As outras exóticas recomendadas são ornamentais como *Adenantha pavonina* (tento carolina), *Cassia javanica* (cássia javanica), *Lagerstroemia indica* (escumilho ou estremosa), *Filicium decipiens* (felício) e *Delonix regia* (flamboyant). Felizmente essas espécies exóticas não são consideradas invasoras no território geográfico do município do Rio de Janeiro.

Voltando o olhar para o setor privado da cidade do Rio de Janeiro, é possível perceber que existe também uma sensibilidade em agregar em seus espaços geograficamente delimitados, novas concepções urbanísticas onde as fito-representações de espécies exóticas se misturam com espécies nativas. Cresce o número de exemplos de instituições empresariais, comerciais e educacionais que procuram incorporar em seus projetos de arborização um número considerável de espécies procedentes da floresta amazônica, mata atlântica, matas ciliares e restingas. Para exemplificar o fato citaremos neste trabalho o que vem ocorrendo nos últimos 10 anos em uma instituição de ensino superior, a PUC-Rio, localizada na zona sul da cidade e um centro comercial denominado Shopping Downtown, situado na zona oeste.

A Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUC-Rio, tradicional na cidade por sua excelência na área acadêmica e nas pesquisas, possui um campus universitário privilegiado tanto por sua localização geográfica no coração da zona sul, numa área bastante urbanizada e cercada por uma exuberante cobertura vegetal. Conservando as marcas passadas de um território formado por várias propriedades particulares e chácaras, testemunhado pela existência de muitas espécies exóticas frutíferas e ornamentais, o campus vem passando nos últimos 20 anos por um processo de mudanças progressivas na sua cobertura vegetal em função da adoção de um modelo de recomposição vegetal mais ecossistêmico. Muitas espécies nativas, raras e ameaçadas de extinção, oriundas dos grandes biomas brasileiros vem sendo introduzidas em sua área geográfica. A opção por esse modelo tem mudado muito a composição vegetal do campus universitário, hoje

constituído também por muitas espécies nativas da floresta amazônica como *Swietenia macrophylla* (mogno), *Virola surinamensis* (ucuúba), *Hevea brasiliensis* (seringueira), *Carapa guianensis* (andioba); dos cerrados como *Miracrodruon urundeuva* (aroeira-do-sertão) e *Tabebuia caraica* (ipê-amarelo); das restingas como *Schinus terebinthifolia* (aroeirinha-da-praia), *Eugenia rotundifolia* (pitanga-carioca), *Eugenia copacabanensis* (araçá-de-copacabana); da floresta atlântica como *Euterpe edulis* (palmito-doce), *Guarea guidonia* (carrapeteira), *Cedrella fissilis* (cedro), *Dalbergia nigra* (jacarandá-da-bahia) etc.

Com o novo modelo ecossistêmico adotado na recomposição vegetal, mudaram radicalmente os padrões fitogeográficos existentes no campus da PUC-Rio, sendo hoje possível estabelecer aspectos comparativos entre padrões amplos e restritos, além de possibilitar vários outros estudos fitogeográficos e práticas de educação ambiental. As condições atuais oferecem aos alunos uma compreensão prática de alguns conceitos como cosmopolitismo, vicariância, simpatria, alelopatria, endemismo etc.

Um outro exemplo que merece destaque no setor privado se refere ao modelo ecossistêmico adotado no empreendimento do Shopping Downtown, localizado na Barra da Tijuca, numa área profundamente urbanizada da zona oeste da cidade do Rio de Janeiro. No passado existia no local uma vegetação de restinga e manguezal que foi totalmente destruída com a construção desse Shopping Center, cuja característica se diferencia dos demais existentes no Brasil por ser um espaço aberto, semelhante a uma pequena cidade com lojas, avenidas, praças e ampla área de estacionamento. No processo de reterritorialização da área, a avenida central foi arborizada com plantas da restinga, como uma exigência legal em manter a memória do ecossistema anteriormente existente naquele espaço. Na arborização das praças optou-se por um modelo misto entre espécies nativas e exóticas. Pelo contrário, nas ruas que permeiam os blocos, houve uma opção clara em priorizar as espécies arbóreas nativas de diferentes ecossistemas. O levantamento que realizamos em todas as ruas do Shopping Downtown revelou que os padrões fitogeográficos das espécies que foram plantadas na área são predominantemente caracterizados por plantas nativas de diversos ecossistemas brasileiros, dando ao espaço urbanizado uma diversidade vegetal bem mais rica se comparada com outros espaços arborizados. Os padrões tropicais amplos são constituídos por poucas espécies exóticas, sobretudo originárias da Índia, como *Dillenia indica* (flor-de-abril), *Lagerstroemia speciosa* (resedá-gigante), *Michelia champaca* (magnólia-amarela), *Thespesia populnea* (tespésia). A grande maioria das espécies está relacionada com padrões fitogeográficos formados por espécies nativas, ora com padrão amplo de distribuição na América Tropical como *Coccoloba uvifera* (uva-do-mar) e *Tipuana tipu* (tipuana), ora caracterizados com ampla distribuição nos biomas brasileiros, sobretudo amazônicos e atlânticos. Das

que são originadas das florestas amazônicas, as mais frequentes na área são *Pachira aquatica* (munguba) e *Couroupita guianensis* (abricó-de-macaco). Outras como *Sapindus saponaria* (saboneteira), ocorrem na floresta amazônica e nas matas semidecíduas. Finalmente, o maior número de espécies plantadas na área ocorre na floresta atlântica brasileira, sendo as mais frequentes: *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna), *Caesalpinia echinata* (pau-brasil), *Caesalpinia ferrea* (pau-ferro), *Licania tomentosa* (oiti), *Joannesia princeps* (fruta-de-cutia), *Calophyllum brasiliensis* (landim), *Pseudobombax grandiflorum* (imbiuruçu), *Pterocarpus violaceus* (pau-sangue), *Holocalyx balansae* (alecrim-de-campinas), *Cassia macranthera* (acácia-amarela), além de algumas espécies do gênero *Tabebuia spp* (ipês amarelos, roxos e brancos). Chama a atenção, nos espaços interiorizados dos blocos, a presença de muitas palmeiras, nativas e exóticas, destacando-se algumas que ocorrem nos biomas amazônicos e atlânticos, como *Euterpe edulis* (palmito-doce) e *Euterpe oleracea* (açaí).

Espaços privados como os da PUC-Rio e do Shopping Downtown são exemplos de áreas que passaram pelo duplo processo de desterritorialização e reterritorialização, oferecendo atualmente subsídios para os estudos de uma fitogeografia urbana. Nestes espaços poderão ser realizados também outros estudos como a adaptabilidade de espécies nativas em áreas urbanizadas, migração de fauna para os espaços citadinos, funcionalidade das espécies na captação de partículas poluentes e seqüestro de carbono, a importância dos modelos de arborização ecossistêmicos para a educação ambiental e a valorização progressiva do espaço.

Analisando os dados disponíveis para a cidade do Rio de Janeiro chegamos à conclusão de que o crescimento da consciência ecológica da população, o aumento do interesse e sensibilidade das pessoas para com a preservação dos ecossistemas e espécies nativas, a emergência da temática da educação ambiental e a existência de leis e normas mais rigorosas na área do meio ambiente, são fatores que vêm contribuindo para as mudanças dos clássicos modelos paisagísticos, abrindo cada vez mais espaços nos setores públicos e privados para os novos modelos ecossistêmicos. Mesmo conservando a internacionalização dos antigos modelos paisagísticos, a cidade do Rio de Janeiro vem ampliando em seu espaço geográfico urbano as marcas desse novo perfil fitogeográfico, envolvendo tanto os fragmentos dos ecossistemas de mata atlântica, restingas e manguezais preservados, como as fito-representações procedentes dos grandes biomas brasileiros. Esse mosaico ecossistêmico será muito importante não só para preservar a estética e a qualidade de vida da cidade, como também para enfrentar os novos impactos urbanos como o processo crescente de migração da fauna nativa para as áreas urbanizadas, as mudanças climáticas, o seqüestro de carbono, a educação ambiental etc.

## A experiência de Fortaleza

Para exemplificar o que vem ocorrendo na região nordeste do Brasil, optamos por analisar um trabalho recente, no qual o autor apresenta os padrões de arborização existentes em dois Bairros de Fortaleza, Ceará, revelando mais uma vez a necessidade de repensar o modelo vigente, priorizando o enfoque ecossistêmico adaptado às circunstâncias regionais.

A monografia de Moro (2007) sobre as espécies exóticas na arborização do país da megadiversidade é resultado de uma pesquisa realizada nos bairros de Jardim América e Benfica, na capital cearense. O autor levantou 2.075 árvores, envolvendo um total de oitenta e uma espécies, sendo cinquenta e seis exóticas e vinte e cinco nativas. Analisando a tabela das espécies apresentada pelo autor é possível estabelecer dois padrões de distribuição geográfica, um para as espécies exóticas e outro para as espécies nativas. Para as espécies exóticas o padrão político predominante é o asiático, com vinte e oito espécies, seguido do americano com quinze, do africano com sete e de apenas uma espécie para a Oceania, a Europa e a Polinésia. O que chama a atenção é o número elevado de indivíduos de três espécies asiáticas, a saber: *Ficus benjamina* (954), *Azadirachta indica* (161) e *Syzygium malaccense* (146). Não resta dúvida de que o alto número de indivíduos da primeira espécie está relacionado com uma tendência imediatista dos órgãos públicos em introduzir espécie de crescimento rápido para a obtenção de sombra. No entanto, muitas vezes se esquecem os problemas que a espécie poderá apresentar em médio e longo prazo pelo seu voraz sistema radicular, provocando uma série de danos em ruas e residências.

No que se refere ao padrão de distribuição geográfica das espécies nativas, o padrão dos ecossistemas que ocorrem no nordeste é fortemente marcado por espécies da mata atlântica, representadas por treze espécies, com predominância de *Licania tomentosa* (oiti), com cinquenta e dois indivíduos. Para as caatingas, duas espécies foram encontradas, *Talisia esculenta* e *Auxemma oncocalyx*, e apenas uma, *Anacardium occidentale*, do ecossistema restinga.

Mesmo se tratando de uma amostragem pequena, o trabalho do autor revela que o número elevado de espécies exóticas nos bairros analisados está relacionado com os modelos conservadores de arborização, em que o imediatismo e a falta de priorização de espécies oriundas dos ecossistemas nativos continuam predominando. É incrível que a rica diversidade fitogeográfica e florística das caatingas esteja representada, nas áreas urbanas pesquisadas, apenas por duas espécies, num espaço geográfico em que as condições climáticas são favoráveis para o estabelecimento e desenvolvimento de inúmeras outras espécies do referido ecossistema.

## Conclusão

Após a análise dessas quatro regiões é possível tecer algumas conclusões, a partir dos dados obtidos e analisados.

A experiência vem nos mostrando que o crescimento da consciência ambiental, o volume de informações disponíveis a partir das pesquisas científicas e as exigências da legislação ambiental são hoje fatores importantes que favorecem a implementação e ampliação de um novo modelo fitogeográfico e paisagístico para as cidades brasileiras, sobretudo daquelas que estão optando pela adoção de padrões ecossistêmicos constituídos por espécies nativas, valorizando com isso o potencial da biodiversidade nacional e agregando valores ao território local. O crescimento dessa nova maneira de organizar o espaço citadino, introduzindo os seres vivos que fazem parte da identidade social e ambiental do território, constitui uma base fundamental para o processo de construção de uma biogeografia voltada para o espaço urbano. Não podemos esquecer que essas identidades fitogeográficas e zoogeográficas fazem parte da história ambiental e evolutiva das biocenoses que ao longo da história geológica da vida foram se configurando com as mudanças climáticas, edáficas e biológicas, possibilitando criar relações harmoniosas e conflitivas que resultaram em biomas ou ecossistemas extremamente ricos e diversificados. Foram estes habitats amplos e restritos que serviram e continuam servindo de base para a sobrevivência das diferentes formas de vida do planeta Terra, incluindo a espécie humana.

Os resultados das diferentes cidades analisadas nos mostram que existe uma preocupação comum, a saber, resgatar a memória dos biomas nativos, trazendo para o espaço urbano as diferentes espécies, tanto aquelas oriundas dos diversos ecossistemas brasileiros, como as que são procedentes dos biomas que originalmente fizeram parte da identidade do território local. A consciência da megabiodiversidade não permite mais a convivência desse paradoxo, pois se de um lado temos uma riqueza admirável de espécies nativas, por outro, vivenciamos nos espaços urbanos de nossas cidades uma pobreza fitogeográfica com a introdução repetitiva de espécies exóticas, muitas das quais geradoras de uma série de problemas ecológicos e sociais.

A adoção de uma política de priorização e ampliação na introdução de espécies nativas para as áreas urbanas, como vem sendo praticada nos últimos anos, sobretudo nas cidades de Brasília, Curitiba e Rio de Janeiro é algo que consideramos de fundamental importância pelos seguintes aspectos:

1. Resgata eticamente a memória dos biomas que circundam a territorialidade local.
2. Possibilita um novo modelo paisagístico que favorece os estudos dos padrões fitogeográficos das espécies em área urbana e de outros conteúdos relacionados com a biogeografia urbana.

3. Abre caminho para uma diferente interatividade com a fauna, possibilitando que a mesma esteja mais presente nas áreas urbanizadas das cidades.
4. Favorece muitas atividades de educação ambiental para as escolas, universidades e ONG's dentro da própria cidade, evitando a complexidade de deslocamento para as áreas de reservas e unidades de conservação mais distantes.
5. Contribui para a mudança de hábitos e costumes da população, quebrando o imediatismo e o desconhecimento da riqueza biológica da diversidade da fauna e flora do Brasil.
6. Agrega novos valores ao espaço, contribuindo para a preservação das espécies, sobretudo daquelas mais raras ou ameaçadas de extinção.
7. Cria, com o passar dos anos, uma identidade maior com aquilo que faz parte da história geográfica e biológica do país no âmbito nacional, regional e local.

## Referências bibliográficas

- ABREU, M.A. 1992. *Natureza e Sociedade no Rio de Janeiro*. Coleção Biblioteca Carioca, p. 13-62.
- ARAÚJO, L.M. 2003. *O verde urbano no bairro de Botafogo, Rio de Janeiro*. Depto. de Geografia da PUC-Rio. Monografia de graduação, 38 p.
- FERNANDES, A. 1998. *Fitogeografia Brasileira*. Fortaleza, Ceará. Multigraf Editora Ltda, 340 p.
- JARDIM BOTÂNICO MUNICIPAL DE CURITIBA. 2005. Secretaria do Meio Ambiente. *Conservação de plantas ameaçadas de extinção do Paraná*.
- MARQUES, A.A.S. 2003. *Levantamento e análise da arborização pública do bairro da Penha, Rio de Janeiro*. Depto. de Geografia da PUC-Rio. Monografia de especialização, 36p.
- MILANO, M. & DALCIN, E. 2000. *Arborização em vias públicas*. Rio de Janeiro, Light, 226 p.
- NOVACAP 2005. *Relatório de Plantio*. Programa de Arborização 2004/2005. Brasília, DF.
- MORO, M.F. 2007. *As espécies exóticas na arborização do país da megabiodiversidade: O exemplo de dois bairros em Fortaleza, CE*. Universidade Federal do Ceará, Depto. de Biologia. Monografia de graduação, 47 p.
- PAPAVERO, N. 1991. *Introdução histórica à biologia comparada, com especial referência à biogeografia*. Rio de Janeiro, USU, 210 p.
- PIMENTEL, D. et al. 1999. Environmental and economic costs associated with non-indigenous species in the United States ([www.news.cornell.edu/releases/jan.99/species](http://www.news.cornell.edu/releases/jan.99/species)).

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. 2002. Secretaria de Meio Ambiente, Gerência de arborização pública, Horto Municipal do Guabirota e Barreirinha.

RIZZINI, C.T. 1997. *Tratado de Fitogeografia do Brasil*. Rio de Janeiro, Âmbito Cultural Edições Ltda, 2ª Ed., 747 p.

SANTOS. A.R. dos. 2006. *Ecologia urbana de plantas nativas e exóticas no Município do Rio de Janeiro*. Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Tese de doutorado, 168 p.

SIQUEIRA, J.C.de. 2002. Educação ambiental e arborização urbana. *Pesquisas, Botânica* 52: 241-242.

\_\_\_\_\_. 2005. Os desafios de uma fitogeografia urbana. *Pesquisas, Botânica* 56: 229-238.

\_\_\_\_\_. 2007. A visão integradora da realidade socioambiental: Reeducação para o holos. In: *Paisagens educativas*. Org. Áurea da Paz Pinheiro. Teresina, PI, Ed. Halley S.A. Gráfica Editora, pp. 47-57.

TROPPEMAIR, H. 2002. *Biogeografia e Meio Ambiente*. Rio Claro, SP, 5ª ed, 198 p.