

ARBORIZAÇÃO DOS ESPAÇOS PÚBLICOS: UMA CONTRIBUIÇÃO À SUSTENTABILIDADE URBANA

Marcinéia Vaz Moraes De Oliveira¹

Jeane Aparecida Rombi De Godoy Rosin²

RESUMO: Cada cidade, em cada localidade, encontra-se inserida em um modelo de vegetação própria - a floresta nativa. As áreas verdes urbanas devem ser apenas extensões da floresta natural; do seu entorno e não uma paisagem totalmente descaracterizada da paisagem natural, onde pode ser verificado uma tendência acentuada no predomínio de espécies exóticas, além de constituir-se em diversas situações no berço das catástrofes ambientais. O presente artigo foi elaborado a partir de levantamentos bibliográficos de dissertações e teses que tratam da qualidade da floresta urbana, de um correto sistema de implantação de áreas verdes e a amenização dos impactos decorrentes da urbanização ao entorno natural das cidades, bem como dos benefícios que a floresta pode trazer ao meio urbano. De acordo com as pesquisas e a atual situação das florestas urbanas brasileiras, se faz necessário entender melhor como deve ser compreendido o verde urbano e os benefícios que uma floresta nativa, quando bem incorporada as áreas urbanizadas, a partir de suas potencialidades, pode trazer à urbanização e ao meio ambiente. Os estudos devem considerar as particularidades de cada malha urbana e do seu bioma, visando à elaboração de possíveis alternativas inovadoras, aptas a configurarem um modelo de floresta urbana mais adequada as peculiaridades de cada região.

¹ Graduanda em Arquitetura e Urbanismo (FACCAT – Faculdade de Ciências Contábeis e Administração de Tupã – Tupã/SP). E-mail: marcineia.au@gmail.com

² Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo na Universidade Presbiteriana Mackenzie/SP. E-mail: jeanerosin@terra.com.br

Palavras-chave: Floresta Urbana. Biodiversidade. Corredor Ecológico.

1. INTRODUÇÃO

Desde a Revolução Industrial, os centros urbanos vêm apresentando um significativo desordenado crescimento, onde é possível verificar a destruição do meio natural, notadamente, bastante intensificado ao longo de décadas, considerando os nefastos efeitos decorrentes da preponderância da ideia dominante, a qual tinha por fim desmatar descontroladamente, almejando o desenvolvimento a qualquer preço em ritmo alucinado.

Tais ações resultaram num contexto em que, a complexidade das demandas sócio ambientais presentes nos espaços urbanos, são agravadas pela falta de arborização, impermeabilidade das superfícies, poluição dos rios, do solo e do ar.

Atualmente sabe-se que a presença do verde nas cidades proporciona benefícios imensuráveis, ao considerar suas funções ambientais, ao reduzir a temperatura, evitar desmoronamentos, purificar o ar, embelezar, aumentar a permeabilidade do solo, protegê-lo da compactação e empobrecimento, entre outras coisas. No entanto, pouco se tem discutido sobre a qualidade da arborização urbana. Pouco se conhece ainda, sobre as espécies arbóreas mais adequadas a cada local da cidade, além de, em várias cidades do país não haver uma preocupação em incorporar no planejamento paisagístico ou estudos de arborização as espécies nativas. Nesse contexto, vem à tona a discussão do florestamento urbano, ao retomá-lo como elemento essencial para a recomposição ou readequação do tecido urbano.

Para Miller (1997, *apud* Shinzato, 2009, p.42):

[...] o 'florestamento urbano é o manejo das árvores que contribuem para o bem estar psicológico, sociológico e econômico da sociedade'. A partir desse conceito, integram as florestas 'Os grupos de árvores ou mesmo um único indivíduo arbóreo,

existindo dentro ou próximo às cidades, e em variados locais como ruas, parques e esquinas’.

As plantas que podem sobreviver nas cidades, que melhor se adaptam, são as espécies nativas do meio natural, tendo em vista que o meio urbano não é isolado do meio natural: são sistemas abertos que se afetam mutuamente, ao provocarem efeitos positivos ou negativos. Desse modo, as espécies nativas são as mais adaptadas ao local em que vivem, pois se adaptam e readaptam ao meio natural por um processo longo que dura milhões de anos.

Outro aspecto de grande relevância a ser considerado, refere-se a sustentabilidade urbana, enquanto condição para o alcance da cidade ecológica e sustentável, uma vez que está diretamente ligada à qualidade da arborização urbana. Ao tratar dessa questão, considerando sua abrangência Lotufo (2013) enfatiza que,

Uma cidade ecológica e sustentável deve ser uma cidade voltada para a qualidade de vida das pessoas e ao mesmo tempo deve estar atenta às questões climáticas, ambientais e ecológicas. Por este critério, natureza e habitat humano se integram de forma harmonizada, orgânica e funcional, o que pode tornar as cidades mais pitorescas, humanas, ecológicas e sustentáveis (LOTUFO, 2013, p. 82).

Certamente, a busca por processos de planejamento potencializados em promover cidades mais humanas, ecológicas e sustentáveis, coloca como condição *sine qua non* um adequado conhecimento sobre as espécies arbóreas de natureza endêmicas, as quais contribuem para maiores benefícios ao meio urbano, quando comparadas as espécies exóticas, espécies essas com maior incidência em áreas urbanas.

De acordo com Spirn (1995, *apud* FERREIRA, 2013, p. 135 e 136):

[...] a transformação dos ambientes silvestres em centros urbanos inviabilizou a manutenção de habitats para a fauna local, pois os resquícios da vegetação nativa são poucos e dispersos. Assim, as espécies que prosperam no empobrecido ambiente urbano são espécies oportunistas, que adaptaram o seu comportamento a uma paisagem dominada pelos homens.

Neste contexto, as paisagens apresentadas pelas cidades no Brasil evidenciam que, aquilo que se entende por floresta urbana não está em conformidade com seu entorno

imediatamente, uma vez que suas configurações não são similares ao bioma da qual fazem parte, pois o que predomina no meio urbano são espécies de árvores exóticas, integrando o índice de áreas verdes de uma cidade, onde os critérios adotados levam em conta apenas a existência da arborização, em detrimento de sua composição e especificidades.

No Brasil, ainda não existe uma agência específica aos cuidados necessários a formação e manutenção das florestas urbanas, assim como não se valoriza o uso de corredores ecológicos em áreas urbanizadas.

Quando a questão enfoca os mecanismos que podem contribuir para uma arquitetura sustentável, se pensa no máximo aproveitamento dos materiais locais para a construção das edificações, do mesmo modo, poderia por analogia, pensar a questão dos sistemas de arborização urbana, a partir da incorporação de um número máximo de árvores nativas.

A cidade não pode ser planejada, desenhada desvinculada de seu meio físico e cultura local, assim também, a Floresta Urbana não pode ser distinta do ambiente natural.

Em meio a tais apontamentos, o objetivo desse artigo é alertar para a necessidade de realização de novas pesquisas sobre o uso de espécies nativas na arborização urbana e a necessidade de uma gestão adequada, apta em promover resultados positivos ao ambiente urbano, a fim de que as cidades se tornem autorresilientes, além de poderem figurar como berço de preservação de espécies nativas em risco de extinção.

2. O predomínio das espécies exóticas no meio urbano

A paisagem natural passou por um longo processo de adaptação ao clima e ao solo para produzir esse sistema complexo e interligado de biodiversidade que se equilibra continuamente. Esse processo ocorre há milhões de anos (ROTERMUND, 2012. p.16).

O processo de urbanização, se comparado ao tempo em que a natureza levou para evoluir e adaptar-se é incomparavelmente mínimo. Nessa fração mínima de tempo em que o homem vem agindo sobre a natureza, tem incontestavelmente provocado

desequilíbrios nesse processo de extrema complexidade que a natureza alcançou após milhões de anos de evolução.

A degradação do meio natural e a ausência do verde no meio urbano afetam de um modo ou de outro toda a população, mas os efeitos negativos da degradação da natureza são mais sentidos pela população mais pobre, que geralmente ocupa áreas ilegais, tais como as encostas de morros, margens de rios, dentre outras localidades impróprias. Esse tipo de ocupação além dos impactos sociais que produzem, acentuam ainda mais as vulnerabilidades ambientais, ao parcelarem visando o máximo aproveitamento do solo, uma vez que as áreas são divididas em unidades mínimas, onde o imóvel construído acaba ocupando todo o lote, sem local para área permeável ou jardim.

Os gastos públicos com os efeitos da degradação do meio ambiente se somam a cada ano, a cada catástrofe ambiental (FIALHO, 2013, p.52). Muito embora, seus efeitos negativos afetem toda a população, a mais castigada em razão das inúmeras vulnerabilidades a que estão sujeitas, é a população de menor renda.

O aumento da temperatura decorrente também da ausência de áreas verdes faz com que as cidades e o clima em geral fique mais quente e seco, tornando o ambiente urbano um espaço propício a ocorrência de intensas precipitações, com consequências de diversas ordens, como: a proliferação de doenças respiratórias, conforme aponta diversas pesquisas recentes, onde os índices mostram que a situação tem se agravado à cada ano (SILVA, 2012).

De acordo com Lombardo (1985, *apud* FERREIRA, 2013, p.129)

[...] as maiores temperaturas dos centros urbanos podem provocar alteração na distribuição de chuvas, fazendo com que ocorram de maneira mais intensa sobre as áreas mais densamente construídas. Essa dinâmica, aliada ao alto grau de impermeabilização de algumas cidades provoca o aumento das inundações.

Nos últimos anos, os eventos registrados em várias cidades do país, demonstram que nas cidades a umidade e a precipitação chegam a níveis críticos.

Ao considerar que o processo de urbanização promova inúmeros benefícios, não se pode negar, que esse mesmo processo produza impactos substanciais no meio natural. Esse contexto tem levado muitos especialistas das mais diversas áreas a se preocuparem com a questão, sobretudo, urbanistas, arquitetos, os quais ao longo das últimas décadas, vem tentando buscar alternativas por cidades mais justas e sustentáveis. Para muitos desses profissionais, a questão da necessidade de incorporação de elementos que compõem a infraestrutura verde, como possibilidade de integração do meio natural e urbano é uma questão – chave, não apenas para atingir os propósitos iniciais, mas para propor um novo modo de viver em cidades.

Um atributo muito importante, porém negligenciado, no desenvolvimento das cidades é o da cobertura vegetal. A vegetação, diferentemente da terra, do ar e da água, não é uma necessidade óbvia na cena urbana. A cobertura vegetal, ao contrário de muitos outros recursos físicos da cidade, é relacionada pela maioria dos cidadãos mais como uma função de satisfação psicológica e cultural do que com funções físicas. (NUCCI, 2008, p.23).

A conscientização sobre a importância de espaços públicos com áreas verdes, conforme se verifica na atualidade, é de certa forma decorrente da necessidade de proporcionar qualidade de vida, tais como áreas de lazer, embelezamento, purificação do ar, redução do estresse, amenização das altas temperaturas geradas pela concentração populacional, e não resultante do entendimento de que o verde urbano não é diferente do meio natural, onde há urgência em priorizar o uso de espécies nativas, essenciais a manutenção da biodiversidade, visando o equilíbrio ecossistêmico.

Entretanto se faz necessário, salientar que, uma cobertura vegetal pode não significar preservação ambiental. Uma área verde aparentemente saudável pode estar contaminada com espécies invasoras, que com o passar do tempo pode causar desequilíbrio ecológico e levar à extinção de espécies nativas de valor ambiental considerável, pelo papel que desempenham no meio natural.

Irgang (1985 *apud* SILVA, 2005, p.18) “Não existe um critério, na arborização urbana, sobre escolha de espécies; usa-se o que tem mais lógica, e as espécies exóticas

ganham espaço, à medida que são plantadas no contexto paisagístico”. Essa visão é complementada por Rotermund (2012, p.19) ao enfatizar que:

A arborização e ajardinamento de ruas, praças e parques são em grande parte feitas com plantas exóticas. Esta vegetação introduzida muitas vezes não tem nenhuma relação com outros organismos que habitam o local, contribuindo para o empobrecimento da diversidade biológica. No paisagismo que vemos sendo executado em praças, parques, jardins públicos e privados a situação é a mesma. Há um uso predominante de espécies exóticas em diversidade bastante reduzida, que resultam em ambientes pobres e suscetíveis a pragas e doenças.

Árvores exóticas empregadas no sistema de arborização de muitas cidades brasileiras podem produzir pragas, as quais podem ser propagadas até o meio rural afetando o equilíbrio do ecossistema. Outro aspecto a ser considerado, é que essas espécies, também podem ser hospedeiras de vírus que vão resultar no seu corte, como é o caso da Falsa Murta (*Murraya paniculata rutaceae*), uma árvore ornamental, exótica, muito utilizada na arborização urbana.

Existe uma tendência histórica por parte das prefeituras de selecionar apenas algumas espécies para serem plantadas como árvores de rua. Com caso clássico da doença do olmo (*Ulmus americana*) e sua desastrosa consequência nos Estados Unidos, a diversidade de espécies tornou-se um ponto-chave para o sucesso do manejo das árvores de rua. Plantar espécies variadas ajuda a evitar perdas catastróficas [...] (ARAÚJO, A; ARAÚJO, M., 2011, p. 21).

A falta de diversidade de espécies e o predomínio de espécies exóticas na cidade, além de desequilibrar a natureza, faz com que a arborização urbana não tenha a mesma resistência e capacidade de adaptação que uma floresta nativa, principalmente porque as árvores presentes em espaços urbanos tem uma vida mais curta, quando comparada com aquelas vivem em seu meio natural.

Um importante paisagista brasileiro, Roberto Burle Marx, na década de 1930 valorizou o uso de espécies locais no paisagismo, introduzindo diversas espécies tropicais na criação de seus jardins.

Borke (2006 *apud* SHINZATO, 2009, p.40) diz que “[...] a diversidade de plantas nativas é determinante para se atrair diferentes tipos de animais e a combinação das plantas depende do tipo de solo, de quantidade de água disponível e do clima existente”.

Em face do exposto, torna-se necessário uma ampla campanha de conscientização de caráter permanente e dinâmico, visando profissionais que atuam na esfera pública e privada, assim como a população no que diz respeito à valorização das espécies nativas na composição da floresta urbana: abrangendo os parques e praças públicos até jardins privados e em toda área verde urbana. Em linhas gerais, o que se intenciona é criar uma composição de diversas espécies, para que a natureza possa tornar-se complexa e resiliente, como acontece com uma floresta nativa. Neste sentido, os “jardins naturalistas são mais sustentáveis e abrem caminho para uma revolução estética mais alinhada às necessidades ecológicas” (LOTUFO, 2013, p.68).

É importante que as prefeituras saibam gerir as áreas verdes urbanas de forma ambientalmente saudável, pois além de proteger a natureza e qualidade de vida nas cidades, uma floresta urbana ideal contribui significativamente para a redução de gastos públicos empregados em sua manutenção.

Uma preocupação encontrada nas pesquisas americanas é a de quantificar os benefícios gerados pelas árvores e comparar com os custos da manutenção, pois a partir disso os órgãos públicos começam a incentivar a criação de programas, plantios e manejos de novas áreas. Nas principais cidades americanas existem programas de arborização urbana implementados, onde desenvolveram um banco de dados sobre a situação de cada área verde com mapeamento das espécies (SHINZATO, 2009, p.43).

No Brasil, há necessidade de pesquisas similares às que ocorrem em cidades americanas, para que os órgãos públicos consigam intervir de maneira satisfatória no meio ambiente urbano.

3. Corredores ecológicos na arborização urbana

Os jardins e florestas urbanas são muitos distintos da paisagem natural e cada indivíduo é considerado de acordo com seus atributos individuais, sua beleza, porte, entre

outras qualidades e não como fazendo parte de uma complexa comunidade vegetal (ROTERMUND, 2012, p.19).

As partes devem interagir com o todo, pois seu nível de complexidade, sua capacidade de reação, só se manifesta em conjunto.

Nesse sentido, é de vital importância que as áreas urbanas adotem um sistema de arborização interligado, formando corredores ecológicos, para que se mantenha a diversidade genética.

Os fragmentos de vegetação nativa que ainda restam no meio urbano, em áreas de difícil ocupação, sobretudo em APPs estão sofrendo perda de sua biodiversidade, pois seu isolamento impede a troca de material genético que ocorre com o deslocamento de animais e dispersão de sementes.

Sabe-se que, as copas das árvores ajudam a reter a água da chuva, além diminuir a velocidade de escoamento superficial, mas seu efeito é consideravelmente maior quando estão em grupo.

Quando as árvores estão agrupadas, além de reduzir a quantidade de escoamento de água da chuva, reduzindo as enxurradas e alagamentos, amenizam os processos erosivos, proporcionam uma maior infiltração de água para recarga dos lençóis freáticos, e ainda amenizam a temperatura.

Grey e Deneke (1978 *apud* SILVA, 2005, p.23):

As árvores e os arbustos são importantes para o ciclo hidrológico, tendo em vista que, interceptam a água da chuva e diminuem a velocidade de descida até a superfície do solo, além de aumentarem sua infiltração, diminuir a enxurrada e erosão do solo.

Locais que possuem áreas verdes contínuas possuem temperaturas mais amenas que aqueles com áreas verdes descontínuas, permeadas por vazios urbanos.

Com esse novo enfoque, tem surgido várias ações envolvendo a integração do ambiente natural ao urbano. No ano de 2003, na cidade de Malmo, Suécia, foi criado um Plano de Áreas Verdes para preservar as áreas já existentes, fornecer corredores ecológicos e prevenir contra possíveis impactos oriundos da urbanização futura.

Países desenvolvidos tais como os Estados Unidos, vêm tratando o meio urbano e rural como um único ambiente, pois entendem que se forem tratados isoladamente, podem ter efeitos destruidores um sobre o outro (SHINZATO, 2009).

Considerando que os corredores ecológicos são fundamentais à manutenção da floresta urbana, torna-se importante pensar em traçados urbanos onde as áreas verdes possam se conectar, não existindo fragmentos.

Muitas vezes o planejamento de rodovias em qualquer escala, não observa a existência de matas nativas, e acaba cortando trechos consideráveis, interrompendo a continuidade do ciclo de vida de diversas espécies tanto animais como vegetais. Essa postura adotada por muitas obras de engenharia decorrentes de ações governamentais, precisa em caráter de urgência ser repensados. Ao abordar esse problema, LOTUFO (2013, p. 77) é enfático ao questionar, “se as vias e autoestradas urbanas continuarão desempenhando suas funções ainda por muito tempo, a qualidade ambiental das áreas por onde passarão dependerá de preceitos sociais e ecológicos avançados”.

As mesmas preocupações e cuidados devem envolver os parques, praças e áreas de lazer em geral, considerando a possibilidade de serem pensadas a partir de uma interligação, onde seja possível ocorrer a dispersão de sementes, como também a quantidade de árvores agrupadas seja cada vez mais significativa.

Uma árvore isolada no meio urbano não é capaz de amenizar a temperatura, mas, pelo contrário, pode sofrer com o efeito de calor do adensamento de edificações, ser mais prejudicada com a poluição do ar do que contribuir com melhorias.

No caso de uma extensa cobertura vegetal, as espécies ali presentes sofrem menos com os impactos da urbanização e contribuem mais com seus efeitos positivos. A quantidade de resíduos que é depositada na superfície de suas folhas é muito menor, amenizam a temperatura, contribuindo para com a qualidade do ambiente urbano e ao mesmo tempo, tem como resultado o aumento do seu tempo de vida.

Os rios e córregos urbanos que possuem matas ciliares preservadas, evitam assoreamentos, desbarrancamentos, alagamentos, entre outros fatores que prejudicam a vida urbana.

Firehook (2010, *apud* ROTERMUND, 2012):

Em uma área urbana o foco de abordagem é a cobertura de dossel arbóreo¹, corredores verdes², córregos³ e matas ciliares⁴, promovendo a conexão entre os parques e outras áreas verdes maiores. A partir desta visão macro, pode-se então estudar quais são os melhores locais para a implantação de estruturas como pavimentos permeáveis, [...], cisternas e outras, articuladas com o restante da Infraestrutura Verde.

Com o propósito de buscar condições satisfatórias, nos projetos de Intervenção Urbanas, voltados a implementação de Parques, Corredores Verdes, dentre outra tipologias, o objetivo inicial é a possibilidade de conexão entre os maciços de vegetação, para posteriormente, analisar o melhor local para implantação, e só então se define a complementação dos equipamentos que compõem a infraestrutura verde, que irão integrar a proposta idealizada.

4. Modelo de Floresta Urbana de acordo com o bioma local

Segundo Shinzato (2009, p. 41), a “necessidade de um planejamento das áreas verdes implica em um estudo mais detalhado das condições da vegetação e sua distribuição na cidade”.

O ideal, é que cada cidade tenha um modelo de Floresta Urbana peculiar, de acordo com o clima e espécies naturais da vegetação do bioma natural no qual se encontra inserida.

Deve-se propor modelos específicos de corredores ecológicos, para que a vegetação do ambiente urbano se interligue com a floresta natural.

Para tanto, se faz necessário realizar o levantamento e estudo das espécies nativas de cada região, procurando identificar as espécies de melhor adaptação ao meio urbano, com objetivo de elaborar propostas de implantação de corredores ecológicos adaptados ao Bioma local e às características da malha urbana de cada cidade. A partir de um sistema de arborização urbana, proposto com a finalidade de obter melhoria de qualidade de vida, certamente o verde será entendido pela comunidade como uma

solução estratégica aos desafios e dilemas ambientais e urbanos. Na elaboração desse processo, devem ser rigorosamente calculadas a quantidade de árvores de cada espécie que podem ser plantadas em determinadas áreas, para que essas não venham competir por espaço com a mesma espécie ou com outras, ou para que não fiquem muito isoladas e se prejudiquem, com problemas de dispersão de sementes, calor e poluição.

O desenho de floresta urbana, específico para cada região, onde o clima, o bioma, o relevo, as condições do vento entre outros fatores, irão não apenas determinar o desenho da Floresta Urbana, como também remodelar o desenho urbano, dando a cada cidade, características peculiares, sobretudo mais humanizadas.

5. CONCLUSÕES

A partir do levantamento bibliográfico, os dados encontrados em pesquisas realizadas sobre a arborização urbana indicam que há uma predominância de espécies exóticas nas cidades e que a consciência ecológica das pessoas relacionadas a Floresta Urbana se dá no sentido de purificação do ar, sombreamento, amenização das temperaturas e embelezamento.

O trabalho tem sua importância no sentido em que o urbanismo não significa apenas degradação da natureza, mas que o urbanismo, ao ser considerado um processo voltado a realização de intervenções, nas quais podem ser utilizadas ferramentas estratégicas pautadas pelos novos princípios que levem em consideração a possibilidade de integração do meio natural e meio urbano. Neste sentido, o urbano e o natural só podem ter grande parte de seus problemas mitigados, se forem tratados como um sistema único, considerando que, um afeta o outro continuamente.

Em algumas cidades brasileiras existem Planos Diretores de Arborização Urbana, mas são necessários estudos mais aprofundados no que se refere à arborização dos espaços públicos, notadamente relacionados à capacidade de resistência das florestas existentes, à possibilidade de implantação dos corredores ecológicos, dentre outras tipologias.

A malha urbana deve adaptar-se à floresta urbana, aos corredores ecológicos, às espécies nativas, onde a substituição de árvores exóticas por um espécime nativo deve ser considerada.

Os benefícios da qualidade de vida urbana gerados pela arborização devem ser duradouros e isso só será possível se a natureza não estiver em risco, sofrendo com a extinção de espécies, que podem ter sido substituídas por outras espécies exóticas.

Na atualidade, diversas cidades tem se preocupado em implementar ações voltadas a implantação de sistemas de arborização urbana com a proposta de preservar elementos do meio natural, e de algum modo gerar qualidade de vida, mas essas ações quando não são bem pensadas, apenas adiam os efeitos negativos em razão do não entendimento da importância das florestas. Em face do exposto, torna-se necessário uma ampla campanha de conscientização de caráter permanente e dinâmico, visando profissionais que atuam na esfera pública e privada, assim como a população no que diz respeito à valorização das espécies nativas na composição da floresta urbana: abrangendo os parques e praças públicos até jardins privados e em toda área verde urbana. Em linhas gerais, o que se intenciona é criar uma composição de diversas espécies, para que a natureza possa tornar-se complexa e resiliente, como acontece com uma floresta nativa.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M.N.; ARAÚJO, A.J. **Arborização urbana**. Série de cadernos técnicos da agenda parlamentar. CREA-PR. 2011.

FERREIRA, L. S. **Vegetação em áreas urbanas: benefícios e custos associados. Artigo nº 6. Revista Labverde**, FAUUSP, nº 6, p. 123-143, Jun.2013.

FIALHO, E. S. **Climatologia e desastres ambientais: a demanda dos recursos públicos após o espetáculo midiático. Revista Tamoios**, São Gonçalo (RJ), ano 09, n.1, págs 42-62, jan/jun.2013.

FILIK, A.V. **Trincas nas calçadas e espécies muito utilizadas na arborização: comparação entre Sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa* Dc.) e Falsa murta (*Murraya paniculata* (L) Jacq.), no município de Piracicaba/SP**. Tese (Doutorado em Agronomia). Área de concentração: Fitotecnia. 2009.

LOTUFO, J. O. **Forma e Fluxo: a natureza na cidade em duas tendências. Artigo nº 3. Revista Labverde, FAUUSP, nº 6, p. 59-83, Jun.2013.**

NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento de paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP). 2º edição.** Curitiba, 2008. Disponível no endereço:<<http://www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs>>.

ROTERMUND, M. R. **Análise e planejamento da floresta urbana enquanto elemento da Infraestrutura Verde: Estudo aplicado à bacia do Córrego Judas/ Maria Joaquina, São Paulo, SP. 2012.** Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Área de concentração: Paisagem e Ambiente. FAUUSP, São Paulo.

SHINZATO, Paula. **O impacto da vegetação nos microclimas urbanos.** São Paulo. 2009. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) Área de concentração: Tecnologia da Arquitetura. FAUUSP, São Paulo.

SILVA, C. A. **Espacialização da temperatura e umidade relativa do ar sob domínio da massa de ar polar atlântica (mpa) num fragmento de floresta em Curitiba (PR). Ambiência, Guarapuava, PR. V.8 Ed. Especial – 1 p.721-740, nov.2012.**

SILVA, L. F. **Situação da arborização viária e proposta de espécies para os bairros Antônio Zanaga I e II, da cidade de Americana/SP.** Piracicaba, SP. 2005. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Área de concentração: Fitotecnia.