

## Geoenvironmental profile of squares: north area of the city of Londrina-PR

Guilherme Silveira<sup>2</sup>; Miriam Vizintim Fernandes Barros<sup>3</sup>

**Resumo:** Este artigo apresenta a preocupação com a qualidade e quantidade das praças da região norte da cidade de Londrina, estado do Paraná. A praça é um local de lazer, passeio e descanso, além de favorecer um contato mais próximo da população com a natureza. Foram analisados os aspectos físicos do mobiliário, presença e tipo de área de recreação infantil e esportiva, e também a identificação e quantificação das espécies de árvores. Os resultados demonstraram ausência de área de recreação infantil, 53% das praças sem mobiliário e áreas esportivas em 38% dos locais. A quantidade de árvores foi de 340 indivíduos, divididos em 35 espécies, com predomínio de 5 espécies que representam 64% do total. Tais resultados sugerem a melhoria da quantidade e qualidade do mobiliário, e uma melhor distribuição das espécies de árvores, dando preferência para espécies nativas. Um SIG, indicando o local de ocorrência das praças e sua situação, poderia auxiliar na análise dos espaços verdes, assim como na tomada de decisões para o desenvolvimento urbano.

**Palavras-chave:** Praças, Londrina, áreas verdes, arborização.

**Abstract:** This article presents the concern to the quality and amount of the squares of the north area of the city of Londrina, state of Paraná. The square is a leisure, walk and rest place, besides favoring a closer contact of the population with the nature. The physical aspects of the furniture, presence and type of area of infantile and sporting recreation were analyzed, and also the identification and quantification of the species of trees. The results demonstrated absence of area of infantile recreation, 53% of the squares without furniture and sporting areas in 38% of the places. The amount of trees belonged to 340 individuals, divided in 35 species, with prevalence of 5 species that represents 64% of the total. Such results suggest the improvement of the amount and quality of the furniture, and a better distribution of the species of trees, giving preference for native species. The creation of a GIS, indicating the place of occurrence of the squares and its situation, is important because it facilitates the analysis of the green areas, as well as in the decisions for the urban development.

**Key words:** Squares, Londrina, green areas, trees.

### 1 Introdução

As cidades representam os pontos mais significativos de mudança de natureza física pela ação antrópica, representando uma paisagem natural modificada pela dinamicidade antropogenética ligada aos sistemas políticos e econômicos dominantes ao longo do processo histórico. As mudanças do meio físico que ocorrem nas áreas urbanizadas constituem, para Mercante (1991), um dos marcos da ação do homem sobre a natureza. Dentre as modificações ocorridas, a retirada da vegetação e sua substituição por outros tipos de uso do solo é aquela com maior impacto, tanto no que se refere ao aspecto visual, quanto em relação às conseqüências ambientais que isto causa.

A preservação, recuperação e criação de espaços verdes urbanos têm sido uma das grandes preocupações de estudiosos e planejadores urbanos, já que apresentam grande importância para a qualidade

ambiental e de vida da população, que utiliza esses espaços para momentos de lazer, passeio, descanso, e para atividades físicas em um ambiente que mantém contato mais próximo à natureza.

A denominação áreas verdes urbanas difere segundo as proposições de alguns autores. Para Detwyleer e Marcus (1972), existem quatro principais tipos de vegetação urbana: as florestas de árvores que se intercalam por entre os prédios e as edificações humanas; os parques e as áreas verdes existentes em manchas; os jardins constituídos por plantas ornamentais ou pomares; e os canteiros ou gramados. Para Perry (1981), apud Griffith e Ferreira (1987), uma área verde pode ser uma paisagem natural pouco alterada no seu estado original, ou uma paisagem quase inteiramente artificial com pouca evidência de jardinagem ou arborização.

No Brasil, o processo desenfreado de ocupação do solo e a política imobiliária extremamente agressiva

<sup>1</sup> Projeto de Pesquisa CPG UEL 2511.

<sup>2</sup> Aluno do Curso de Especialização em Análise Ambiental e Ciências da Terra, do Departamento de Geociências /CCE/UUEL. e-mail: <guisilveira@hotmail.com>. R. Fábio Paludetto, 43 – Londrina-Pr – CEP 86063-160.

<sup>3</sup> Profa. Dra. do Departamento de Geociências/CCE/UUEL. e-mail: <vizintim@uel.br>. Projeto CPG 2511.

determinaram a restrição dos ambientes que oportunizassem o contato do homem urbano com o "verde". Nas áreas urbanas, os espaços verdes mais comuns são os de acompanhamento viário, praça, fundo de vale, unidade de conservação, parque de bairro e jardim de representação. Dentre estas, a praça é a que oferece o mais fácil acesso e interação entre a população e o meio ambiente, permitindo atividades recreacionais e de descanso; no entanto, elas são normalmente constituídas de vegetação exótica e mobiliário que nem sempre está compatível com as exigências do público.

O contato com a natureza age no homem como um atenuante mental, proporcionando um relaxamento frente à correria do dia-a-dia, mas embora quase todas as cidades brasileiras tenham praças, parques e outras áreas verdes, poucas têm espaços organizados de modo que não seja apenas mais uma coleção avulsa de espaços abertos (GRIFFITH; SILVA, 1987).

A vegetação é um componente físico importante na paisagem urbana, a qual sobressai pela aparência e rugosidade no meio das edificações, e também pelo fato de que as árvores apresentam funções específicas (MERCANTE, 1991), por isso as espécies arbóreas utilizadas na cidade devem estar de acordo com a paisagem urbana, cooperando para realçar ou atenuar os efeitos da ocupação do solo pelas edificações (TARNOWSKI; MOURA, 1991).

Não somente as árvores, mas também as áreas gramadas têm fundamental importância para o meio ambiente, pois além de condicionadores térmicos naturais, auxiliam no reabastecimento dos lençóis de água subterrânea através da infiltração da mesma no subsolo. Um espaço gramado pode absorver maior quantidade de radiação solar e, por sua vez, irradiar uma quantidade menor de calor que qualquer superfície construída, uma vez que grande parte da energia absorvida pelas folhas é utilizada para seu processo metabólico, enquanto que em outros materiais toda a energia absorvida é transformada em calor (ROMERO, 1988). Devido à impermeabilização do solo, através do asfalto, a infiltração de água no solo para reabastecimento dos lençóis de água subterrânea torna-se muito reduzida, permanecendo restrita a poucas áreas de quintais de residências e as galerias de água pluvial que levam a água diretamente a um curso de água.

Assim como as gramas, as árvores também funcionam como um condicionador térmico natural (RIVERO, 1986), já que através de suas folhas, elas absorvem e refletem os raios do sol. A maior parte da energia luminosa incidida sobre as folhas é absorvida e transformada em energia química (oxigênio e carboidratos), através da fotossíntese, que é utilizada para suas funções vitais; outra parte é refletida, porém em pequena proporção, quando comparada à energia absorvida. Durante o metabolismo dos vegetais, ocorre liberação de água, por meio da evapotranspiração, proporcionando uma temperatura mais amena em

relação à exposição direta ao sol. Dessa forma, as árvores também possuem uma ação refrigeradora sobre o meio ambiente, produzindo um efeito refrescante.

Outra função conferida às árvores é fornecer sombras durante o verão, proporcionando temperaturas mais amenas debaixo de seus galhos e folhas; já no inverno, deve fornecer pouca sombra. A vegetação nativa de regiões com as características de verões quentes e invernos frios apresenta espécies que perdem parcialmente ou totalmente suas folhas durante o inverno, caso de muitas cidades brasileiras. Romero (1988) enfatiza ser muito importante que os planos de arborização urbana considerem as características da vegetação escolhida, pois sua eficácia e desempenho dependem diretamente das espécies escolhidas, que podem responder corretamente ou não às exigências de permitir a insolação no inverno e produzir sombra no verão.

A função acústica também é exercida pelas árvores, que devido à altura e porte físico, funcionam como barreira à propagação do som, atenuando o alto grau de ruídos, principalmente em locais movimentados. Essa ação é facilmente observada quando se caminha dentro de um bosque no centro de uma cidade movimentada; a quantidade de ruídos é diminuída consideravelmente dentro desse local.

Lima (1991) comenta a função psicológica que o verde urbano desempenha. É um dos fatores que atua na saúde psicológica do homem, e o contato com a natureza é particularmente importante para as crianças em relação à terra, ao sol e ao ar puro oferecido pelo agrupamento de árvores. Além destes benefícios, os espaços verdes proporcionam ao homem efeitos de satisfação no que se refere à busca de calma, de ar puro, e de lugares de relaxamento e lazer.

Em pesquisa realizada por Malavasi e Malavasi (2001), junto à população de Marechal Cândido Rondon, no Estado do Paraná, objetivando verificar a importância exercida pela arborização urbana na melhoria da qualidade de vida da população, observou-se que 92% da população apontou alguma vantagem da arborização urbana, dentre as quais destacam, o sombreamento com 65%, e a redução do calor, com 23%. A presença de flores e a redução de ruídos também foram citadas. Em relação às desvantagens estão a sujeira das ruas e calçadas provocada por pássaros, redução da iluminação pública e problemas com a rede elétrica. A interpretação dos resultados aponta as vantagens relacionadas diretamente ao conforto térmico dos munícipes por conta do clima quente e úmido da região, enquanto as desvantagens relacionam-se com o orgulho cidadão de manter uma cidade "limpa".

Sendo o verde urbano importante na melhoria da qualidade do ambiente e de vida da população, foi de especial interesse o estudo das praças, por apresentarem uma das opções mais próximas de suas residên-

cias para usufruir um espaço verde como local de lazer. Desta maneira, foi escolhido estudar as praças de Londrina, já que os estudos realizados enfocam principalmente questões de localização e quantificação das áreas verdes em geral, variando entre arborização de ruas, acompanhamento viário, praças, fundos de vale, unidade de conservação, parque de bairro e jardim de representação. Diante de tais fatos, nossa proposta foi realizar um levantamento quali-quantitativo das praças da região norte do município de Londrina-Pr, caracterizando-as segundo a vegetação arbórea e benfeitorias que apresentam. Serão enfocados:

- aspectos físicos do mobiliário;
- presença e tipo da área de recreação infantil e também esportiva;
- identificação das espécies arbóreas.

As informações acima permitem não apenas diagnosticar a situação atual das praças, mas são sem dúvida, dados importantes para planos urbanos. Sendo assim, é interessante que a pesquisa se estenda para todo o perímetro urbano e que os dados possam sempre estar sendo atualizados. A atualização e não duplicidade de dados é um fator importantíssimo para as administrações públicas e recentemente os SIGs têm-se traduzido em uma ferramenta bastante útil para este fim.

Os Sistemas de Informação Geográfica, devido à sua versatilidade têm sido empregados em várias áreas como: planejamento do uso e ocupação urbana (VIZINTIM, 1998), análise de impactos ambientais (GONTIJO; BRITTO, 1997), vulnerabilidade de uma determinada área (CHANAN, 1998; HASENACK *et al.*, 1998), e também análise da cobertura vegetal (VICENS *et al.*, 1998), dentre outros. Os SIGs têm se mostrado uma excelente ferramenta do planejamento ambiental, contribuindo desta forma para a manutenção de dados cartográficos e tabulares, que facilmente se perdem devido à falta de atualização e até mesmo por degradação física. Sua utilização foi reportada por Chanan (1998), como prestadora de serviço relevante na análise ambiental, propiciando eficiência e agilidade na obtenção, armazenamento, atualização, recuperação e cruzamento de dados, agilizando desta maneira a tomada de decisões, análise de dados e atualização dos mesmos, tornando uma ferramenta indispensável no planejamento territorial urbano. Os SIGs podem ser utilizados pela administração municipal para planejamento e análise da qualidade das áreas verdes públicas, assim como já se têm sido empregados na iluminação pública e energia elétrica, saneamento básico, telefonia, drenagem, pavimentação e transporte público, e é baseado nisso que vários municípios brasileiros estão criando seu banco de dados para ordenar e facilitar o gerenciamento municipal.

Os dados apresentados neste trabalho serão utilizados para a criação de um SIG, juntamente com outros trabalhos que já estão sendo realizados nas

outras regiões do município. Dessa maneira teremos dentro em breve o perfil geoambiental de todas as praças da cidade de Londrina, que deverão fornecer dados muito importantes para os órgãos competentes, facilitando assim, a tomada de decisões para manter a funcionalidade dessas áreas públicas.

## 2 Área de Estudo

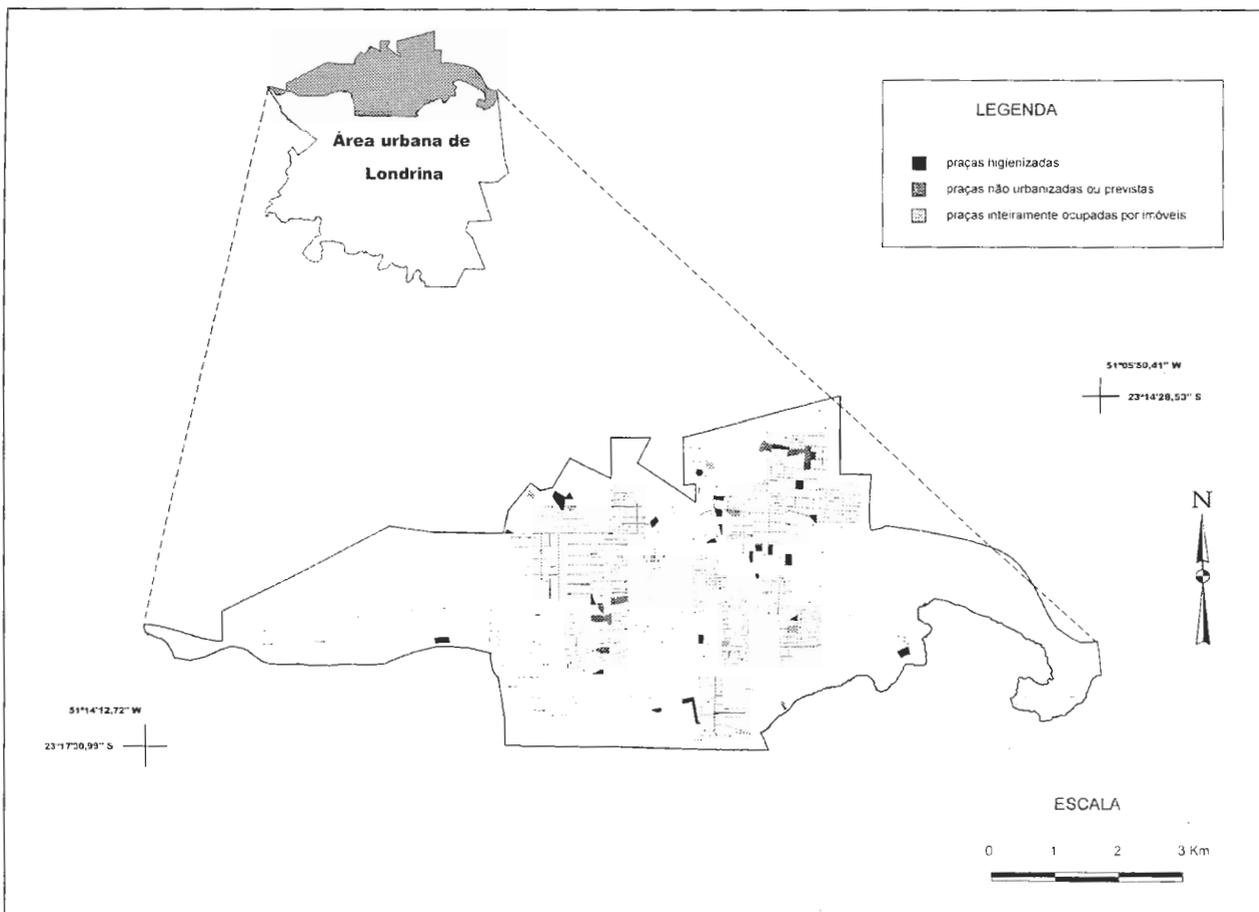
O município de Londrina encontra-se localizado no Terceiro Planalto Paranaense entre as coordenadas de latitude 23°08'47" e 23°55'46"S e longitude 50°52'23" e 51°19'11"O, e sua sede administrativa (zona urbana) localiza-se na porção norte do município. A Figura 1 mostra a zona urbana do município, destacando sua região norte, que foi o alvo deste estudo. Apresenta um clima subtropical com chuvas em todas as estações, uma temperatura média anual de 21,1°C (2000) e pluviosidade anual de 1.512 mm (2000). O tipo de solo predominante no município é Latossolo, conhecido popularmente de Terra Roxa. A altitude média é de 576 m e sua área total é de 1.715,897 km<sup>2</sup>, sendo que a cidade de Londrina está localizada na porção norte do município, com área de 338.268 km<sup>2</sup>, e população de 447.065 habitantes (IBGE, 2000).

O Terceiro Planalto Paranaense é uma região que teve grandes derrames de lavas básicas do vulcanismo gondwânico do Pós-Triássico até o Eo-Cretáceo. As possantes massas de lava ascenderam através das fendas tectônicas de tração, que atualmente cruzam os planaltos rumo NW como diques de diabásio. Através da influência do clima do Quaternário Recente, as rochas eruptivas basálticas do Terceiro Planalto se decompõem em solos argilosos vermelhos muito coesos, conhecidos como Terra Roxa, ocupando a maior parte desse Planalto (MAACK, 1981).

A região norte do município teve seu surgimento no início da década de 1970, como o então conhecido Cinco Conjuntos, que atualmente são em número muito superior. Por ser uma região de conjuntos habitacionais, teve seu desenho planejado e com várias áreas destinadas a praças, daí então a proposta de se estudar essa área do município.

## 3 Metodologia

Para a realização do levantamento das praças da região norte da cidade de Londrina, primeiramente foram localizadas e identificadas as praças, através do trabalho de Zanini (1998), por ser tratar dos dados mais recentes disponíveis em relação às praças. As informações utilizadas foram: número e orientação das praças, área, classificação, nome e localização. Posteriormente objetivando qualificar e quantificar a situação das praças foram realizadas observações em campo, segundo a proposta metodológica de Teixeira e Santos (1991), com a aplicação de um formulário



**Figura 1** – Localização das praças da Região Norte da cidade de Londrina-Pr (2001) (Fonte: Adaptado de VIZINTIM, 1998).

com questões relativas aos aspectos físicos e sanitários da vegetação, presença de área de recreação infantil, área esportiva e qual o tipo, presença de mobiliário e suas condições, e quantidade de árvores e quais as espécies, obedecendo as seguintes questões do formulário:

1) Área verde nº

- a) Nome:
- b) Localização:
- c) Classificação:
- d) Área (m<sup>2</sup>):

2) Vegetação arbórea existente:

- Espécies
- Número de árvores

3) Aspectos físicos e sanitários da vegetação arbórea

- Bom
- Satisfatório
- Ruim
- Morto
- Ausente

4) Presença de áreas de recreação infantil:

- Sim
- Não

5) Presença de área(s) de esporte(s):

- Sim
- Não

6) Condições do mobiliário

- Boa
- Satisfatória
- Ruim
- Péssima
- Ausente

7) Outras observações

A classificação das praças foi baseada na mesma metodologia utilizada por Teixeira e Santos (1991), como segue:

- urbanizadas: equipadas para o lazer ativo e/ou passivo com traçado definido e dotadas de vegetação;
- higienizadas: limpas, gramadas ou ensaibradas dotadas ou não de equipamentos simples com ou sem vegetação, que permitem alguma utilização para o lazer;
- não urbanizadas: são áreas destinadas ao verde, sem qualquer tratamento;
- reservadas: são as previstas.

A identificação das espécies arbóreas foi realizada através de reconhecimento pessoal, ou através de literatura, como Joly (1998) e Lorenzi (1998). O material que não foi possível identificar no próprio local, foi coletado e levado à Universidade Estadual de Londrina para ser identificado por um profissional da área.

Na Tabela 1 observa-se que entre a vegetação arbórea encontrada nas 26 praças, ocorreram 35 espécies diferentes, divididas em 21 famílias, totalizando 340 indivíduos. Isso apontou uma média de 13 árvores por praça, com espaço médio para cada árvore de 1.240,9 m<sup>2</sup> e desvio padrão de 1.516,60 m<sup>2</sup>. O desvio calculado demonstrou haver uma grande irregularidade na distribuição de árvores, com praça apresentando uma árvore para cada 148,9 m<sup>2</sup> de área, enquanto outra, uma árvore para cada 5.949,09 m<sup>2</sup>. Houve uma discrepância muito grande entre elas que pode ser visualizada observando o Gráfico 7, o qual representa a relação entre a área total de cada praça

e a área média para cada árvore. Houve um predomínio de praças em que cada árvore dispõe de uma área média abaixo de 1000 m<sup>2</sup>, enquanto poucas praças apresentaram área entre 1.000 e 6.000 m<sup>2</sup> de área. Essa relação indica uma certa homogeneidade na área média destinada a cada árvore, sendo necessário um incremento de espécies arbóreas nas praças que proporcionaram mais de 1000m<sup>2</sup> para cada árvore, pois é grande a quantidade de espaço livre sem uma árvore sequer.

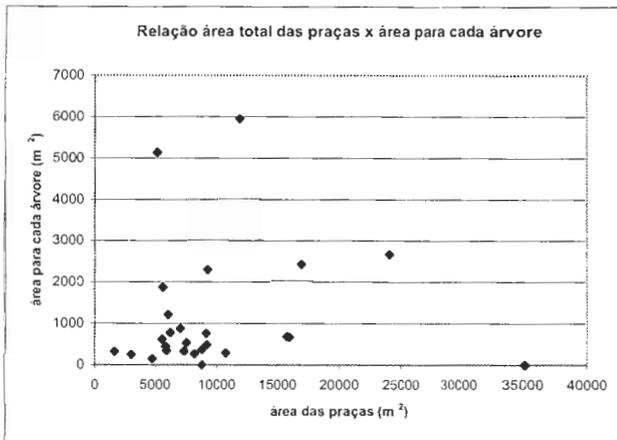
Uma outra situação está apresentada no Gráfico 8, que traz a relação entre o tamanho das praças da Região Norte de Londrina-Pr e o número de árvores presentes em cada uma, que foi bastante variado, não havendo um número médio que sobressaísse do total.

No Gráfico 9 é possível verificar que ocorreu uma distribuição arbórea totalmente irregular em relação ao número de espécies por praças. Houve o predomínio de 5 espécies por praças, que juntas

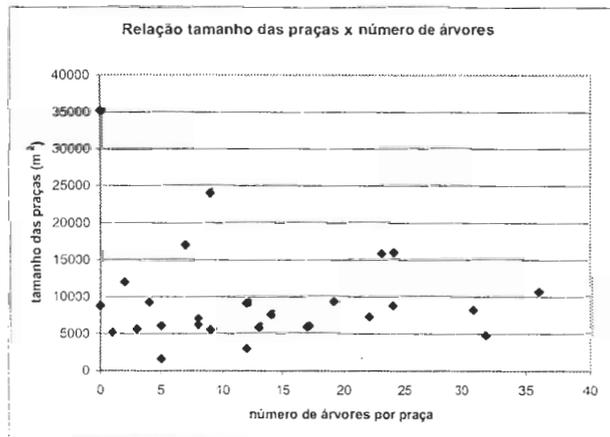
**Tabela 1** – Árvores encontradas nas praças da Região Norte da cidade de Londrina-Pr: quantidade, nome popular, nome científico e família.

Quant.	Nome popular	Nome científico	Família
33	Manga	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae
1	Leiteiro	<i>Peschiera fuchsiaefolia</i>	Apocynaceae
37	Ipê-roxo	<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoneaceae
9	Ipê-amarelo	<i>Tabebuia chrysotricha</i>	Bignoneaceae
1	Ipê-branco	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Bignoneaceae
1	Spatódea	<i>Spathodea</i> sp	Bignoniaceae
1	Urucu	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae
3	Castanha-da-praia	<i>Bombacopsis glabra</i>	Bombacaceae
2	Paineira	<i>Chorisia speciosa</i>	Bombacaceae
1	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae
2	Chapéu-de-sol	<i>Terminalia cattapa</i>	Combretaceae
1	Dillenia	<i>Dillenia indica</i>	Dilleniaceae
5	Abacate	<i>Persea americana</i>	Lauraceae
7	Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i>	Leguminosae/Caesalpinioideae
87	Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Leguminosae/Caesalpinioideae
3	Canafístula	<i>Cassia ferruginea</i>	Leguminosae/Caesalpinioideae
13	Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	Leguminosae/Caesalpinioideae
5	Guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i>	Leguminosae/Caesalpinioideae
8	Tipuana	<i>Tipuana tipu</i>	Leguminosae/Faboideae
1	Dedaleiro	<i>Lafoensia pacari</i>	Lythraceae
1	Acerola	<i>Malpighia glabra</i>	Malpighiaceae
4	Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae
9	Santa-Bárbara; cinamomo	<i>Melia azedarach</i>	Meliaceae
2	Jaca	<i>Artocarpus</i> sp	Moraceae
1	Ficus Benjamin	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae
11	Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp	Myrtaceae
2	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae
12	Goiaba	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae
29	Alfeneiro	<i>Ligustrum japonica</i>	Oleaceae
32	Grevilha	<i>Grevillea robusta</i>	Proteaceae
1	Romã	<i>Punica granatum</i>	Punicaceae
8	Ameixa-amarela; nêspera	<i>Eryobotrya japonica</i>	Rosaceae
2	Pêssego	<i>Prunus pérsica</i>	Rosaceae
4	Limão	<i>Citrus</i> sp	Rutaceae
1	Mexerica	<i>Citrus</i> sp	Rutaceae
<b>340</b>		<b>35 Espécies</b>	<b>21 Famílias</b>

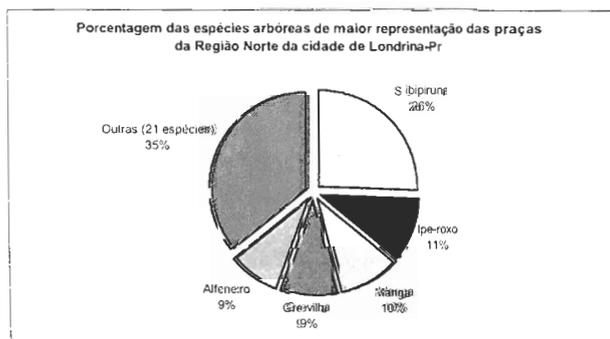
perfizeram 64% da arborização total. Dessas 5 espécies, 3 são exóticas e contribuíram com 27,5% do número total, destacando *Mangifera indica* (Manga) com 9,7%, *Grevillea robusta* (Grevilha) com 9,4% e *Ligustrum japonica* (Alfeneiro) com 8,5%.



**Gráfico 7** – Relação entre a área total das praças da Região Norte de Londrina-Pr e a área média por árvore das praças.



**Gráfico 8** – Relação entre o tamanho das praças da Região Norte de Londrina-Pr e o número de árvores presentes em cada uma.



**Gráfico 9** – Espécies arbóreas de maior representação nas praças da Região Norte da cidade de Londrina-Pr.

Apesar de espécies exóticas não representarem a maioria do número de espécies, nem a maioria do número de árvores, elas estiveram representadas por uma quantidade expressiva entre as que mais tiveram representantes. Quando ocorre a adaptação de espécies exóticas a um determinado local, o seu desenvolvimento é fácil, principalmente por não estarem totalmente sujeitas a predadores naturais. É preciso ter cuidado na escolha de espécies para a arborização de praças e dar preferência para espécies nativas, que sendo selecionadas durante muitos séculos, estão bem adaptadas ao clima regional e são as mais adequadas para manter a dinâmica do solo e também do clima.

## 5 Conclusão

A maioria das praças da região norte de Londrina é considerada como praças urbanizadas, o que significa já terem tido algum cuidado como, corte de grama, presença de arborização, caminhos e bancos. A classificação como praças urbanizadas não seria adequado por não estarem todas equipadas para o lazer ativo e/ou passivo ou com traçado definido e dotadas de vegetação. Como tentativa de reverter esse quadro são necessárias algumas decisões que melhorassem a infra-estrutura das praças, como construção de áreas de recreação infantil, pois em nenhuma praça foi encontrado esse tipo de utilitário. A melhoria na quantidade e qualidade do mobiliário é fundamental, já que mais da metade das praças precisa de bancos e outras tantas carecem de reformas, que atualmente estão impossibilitando seu uso em algumas localidades; necessário também é a instalação de lixeiras.

A arborização foi considerada com distribuição muito desigual entre as praças, tanto no que se refere às espécies utilizadas, quanto na quantidade existente. Há poucas espécies, às quais perfazem mais da metade do número total, dentre elas espécies exóticas. A utilização de espécies nativas é recomendada tanto em termos de adaptabilidade, ecologia, fitossanidade, características morfológicas e também fisiológicas. Além da preferência por espécies nativas, as melhores espécies seriam aquelas semidecíduas, que proporcionassem sombras durante o verão e deixassem o sol atravessar durante o inverno, o que geralmente ocorrem nas florestas da região, como os ipês, em geral, sibipirunas e paineiras.

A criação de um Sistema de Informações Geográfica é sugerida para a análise de espaços verdes urbano. As praças podem ser cadastradas, seus aspectos qualitativos e quantitativos anotados e demais dados que possivelmente venham a ser incorporados no banco de dados fariam parte desse Sistema. Sugere-se ainda a utilização de GPS (Sistema de Posicionamento Global) para localizar adequadamente as árvores das praças e também do sistema viário do município para que a tomada de decisões possa ser facilmente realizada utilizando

desse mecanismo extremamente útil para o desenvolvimento urbano.

## Referências

CHANAN, L. M. C. Vulnerabilidade ambiental à ocupação urbana, município de Porto Alegre – Uso de SIG Sistema de Informação Geográfica. In: GIS BRASIL 98 – IV CONGRESSO E FEIRA PARA USUÁRIOS DE GEOPROCESSAMENTO DA AMÉRICA LATINA, 4., 1998, São Paulo. *Anais...* São Paulo, 1998. Cd-Rom.

DETWYLER, T.; MARCUS, M. G. *Urbanization and environment: The Physical Geography of the City*. Belmont, California: Duxbury. Press, 1972.

GONTIJO, B. M.; BRITTO, C. Q. Identificação e classificação dos impactos ambientais que ocorrem no Parque Florestal Estadual do Rio Doce – MG. In: GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA – SIMPÓSIO BRASILEIRO, 7.; FÓRUM LATINO-AMERICANO, 1., 1997, Curitiba. *Anais...* Curitiba, 1997. v.2. Cd-Rom.

GRIFFITH, J. J.; SILVA, S. M. F. da. Mitos e métodos no planejamento de sistemas de áreas verdes. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2., 1987, Maringá. *Anais...* Maringá, 1987. p. 34-42.

HASENACK, H.; WEBER, E.; VALDAMERI, R. Análise de vulnerabilidade de um parque urbano através de módulos de apoio à decisão em sistemas de informação geográfica. In: GIS BRASIL 98 – CONGRESSO E FEIRA PARA USUÁRIOS DE GEOPROCESSAMENTO DA AMÉRICA LATINA, 4., 1998, São Paulo. *Anais...* São Paulo, 1998. Cd-Rom.

JOLY, A. B. *Botânica: introdução à taxonomia vegetal*. 12. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1998.

LIMA, S. T. de. Verde Urbano – Uma questão de qualidade ambiental. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE O MEIO AMBIENTE, 3. *Anais...* Londrina: UEL/UEM/UNESP, 1991. p. 707-718.

LONDRINA. Lei Orgânica do Município de Londrina, de 5 de abril de 1990. Prefeitura Municipal de Londrina.

LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. 2. ed. Nova Odessa: Plantarum, 1998.

MAACK, R. *Geografia física do Estado do Paraná*. 2. ed. Rio de Janeiro: J. Olympio; Curitiba: Secretaria de Cultura e do Esporte do Governo do Estado do Paraná, 1981.

MALAVASI, U. C.; MALAVASI, M. M.. Avaliação da arborização urbana pelos residentes – estudo de caso em Mal. Cândido Rondon, Paraná. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v.11, n.1, p.189-193. 2001.

MERCANTE, M. A. A vegetação urbana: diretrizes preliminares para uma proposta metodológica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE O MEIO AMBIENTE, 3., 1991, Londrina. *Anais...* Londrina: UEL/UEM/UNESP, 1991. p. 51-59.

RIVERO, R. *Arquitetura e Clima: acondicionamento térmico natural*. 2. ed. Porto Alegre: D. C. Luzzatto Editores, 1986.

ROMERO, M. A. B. *Princípios bioclimáticos para o desenho urbano*. São Paulo: Projeto, 1988.

SANTOS, N. R. Z. dos; TEIXEIRA, I. F.; VACCARO, S. Avaliação qualitativa da arborização da cidade de Bento Gonçalves, RS. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v.1, n.1, p. 88-99, 1991.

TARNOWSKI, L. C.; MOURA, R. Preservação do Meio Ambiente e a Arborização Urbana. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE O MEIO AMBIENTE, 3., 1991, Londrina. *Anais...* Londrina: UEL/UEM/UNESP, 1991. p. 530-541.

TEIXEIRA, I. F. Análise qualitativa da arborização de ruas do conjunto habitacional Tancredo Neves, Santa Maria-RS. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v.9, n.2, p. 9-21. 1999.

TEIXEIRA, Í. F.; SANTOS, N. R. Z. dos. Caracterização das áreas verdes do perímetro urbano de Santa Maria – RS. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE O MEIO AMBIENTE, 3., 1991, Londrina. *Anais...* Londrina: UEL/UEM/UNESP, 1991. p. 517-529.

VICENS, R. S.; CRUZ, C. B. M.; RIZZINI, C. M. Utilização de Técnicas de Sensoriamento Remoto na Análise da Cobertura Vegetal da Reserva Florestal de Linhares, ES, Brasil. In: IX SBSR – SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 9., 1998. *Anais...* 1998. Cd-Rom.

VIZINTIM, M. F. B. *Análise Ambiental Urbana: estudo aplicado à cidade de Londrina-Pr*. 1998. Tese (Doutorado em Geografia Física) – USP, 1998.

ZANINI, R. *Espacialização do verde urbano de Londrina/PR*. 1998. Monografia (Conclusão do Curso de Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 1998.