

Inventário e georreferenciamento da arborização urbana de Londrina

Inventory and georeferencing of Londrina's urban afforestation

RESUMO

O inventário da arborização urbana de Londrina iniciou-se em 2018, com recursos do Programa Municipal de Incentivo ao Verde (PROVERDE), tendo a Empresa Gaia Jr, do Curso de Engenharia Ambiental da UTFPR-LD, como proponente e gestora financeira. Os objetivos deste trabalho foram reunir dados quantitativos e qualitativos sobre as árvores, georreferenciá-los e fornecê-los à Secretaria do Ambiente. Os dados usuais foram coletados por uma equipe de dezesseis alunos, uma Engenheira Ambiental e duas docentes, integrantes do projeto de extensão. O georreferenciamento foi realizado a partir da medida de distância entre árvores e um ponto com as coordenadas conhecidas, utilizando-se o cálculo do azimute. Foram amostradas 28.149 árvores, 2.158 tocos resultantes de poda e 11.219 espaços disponíveis para o plantio. Foram encontradas 250 espécies, sendo 50% exóticas, com predomínio de plantas de grande porte. A área livre ao redor da árvore foi definida como ausente ou insuficiente para 29% das plantas, limitando seu acesso à água. A presença de mureta, proibida pela legislação, foi detectada em 14,5% das plantas. A metodologia empregada mostrou-se eficiente e de baixo custo e, espera-se que a posse desses dados contribua para uma gestão mais eficiente e de acordo com o Plano Diretor de Arborização Urbana.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão ambiental. Banco de dados geográfico. Plantas exóticas.

ABSTRACT

The Londrina's urban afforestation inventory began in 2018, with funds from the Municipal Green Incentive Program (PROVERDE), with Gaia Jr Company, from the Environmental Engineering Course of UTFPR-LD, as proponent and financial manager. The objectives of this job were to gather quantitative and qualitative data about the trees, to georeference them and to provide them to the Secretariat for Environment. A team of 16 students, 1 Environmental Engineer and 2 teachers, members of the extension project, collected the usual data. Georeferencing was performed by measuring the distance between trees and a point with known coordinates, using the azimuth calculation. In total 28,149 trees, 2,158 stumps resulting from pruning and 11,219 spaces available for planting were sampled. In total, 250 species were recognized, of which 50% are exotic, with a predominance of large plants. The free area around the tree was defined as missing or insufficient for 29% of the plants, limiting their access to water. The presence of a low wall, prohibited by law, was detected in 14.5% of the plants. The methodology imposed proved to be efficient and inexpensive and it is expected that the possession of this data will contribute to a more efficient management and in accordance with the Master Plan for Urban Afforestation.

KEYWORDS: Environmental management. Geographical databases. Exotic plants.

Arlete Alves Pereira

apereira@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil

Lígia Flávia Antunes Batista

ligia@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil

Patrícia Carneiro Lobo Faria

patricialobo@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil

Letícia Rosim Porto

lerosim@hotmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil

Ana Carolina Trojan Pinheiro

aninhatrojan@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil

Carolina Dinali Santos

carolindinali@hotmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil

Daniilo Da Silva Moraes

daniilomoraes@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil

Karine Zucco Salton

karynesalton@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil

Matheus Jose Batista

matheus.j.b@hotmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil

Rodrigo Favaro Braga

rodrigofavaro@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil

Vitoria Lisboa Califani

vitorialcalifani@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil

Recebido:

Aprovado:

Direito autoral: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



INTRODUÇÃO

O Plano Diretor de Arborização de Urbana de Londrina (PDAU), instituído em 30 de dezembro de 2013, sob a Lei nº 11.996, instrumento permanente para proteção da qualidade ambiental, estabelece como um dos seus objetivos que o município deva atingir e manter a maior densidade arbórea possível sobre as vias e áreas urbanas do município (LONDRINA, 2013).

As árvores previstas nos espaços verdes da malha urbana, como parques, praças, ao redor de cursos d'água citadinos e vias públicas, têm papel fundamental na conservação da qualidade ambiental, pois desempenham diversas funções benéficas, como regulação e melhoria do microclima, diminuição da poluição atmosférica e sonora, proteção do solo, abrigo para a fauna e melhoria estética das cidades (NICODEMO; PRIMAVESE, 2009; ROSSETI, PELLEGRINO e TAVARES, 2010).

Segundo o Manual para Elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana dos municípios do Paraná (BARCELOS et al., 2012), um inventário georreferenciado de arborização é um instrumento essencial para o diagnóstico da arborização urbana do município, configurando-se, também, como ferramenta para a gestão pública no tocante à arborização e demais aspectos ambientais influenciados por tal, devendo auxiliar no cumprimento das diretrizes do Plano Diretor de Arborização do município.

Em 2018 o presente projeto foi selecionado pela Prefeitura do Município de Londrina para receber apoio financeiro do Programa Municipal de Incentivo ao Verde (PROVERDE). A Empresa Gaia Jr do curso de Engenharia Ambiental da UTFPR-LD foi a proponente e gestora financeira, subsidiando a coleta de dados por uma equipe de dezesseis alunos, uma engenheira ambiental e duas docentes do curso, integrantes de um projeto de extensão.

Os objetivos deste trabalho foram realizar o inventário das árvores sobre o calçamento viário em bairros do município de Londrina, criar um banco de dados georreferenciados e fornecê-lo à Secretaria do Ambiente de Londrina, avaliar as ocorrências de irregularidades em relação ao Plano de Arborização Urbana (PDAU) a fim de gerar subsídios que facilitem a gestão da arborização urbana pelo poder público municipal.

MATERIAL E MÉTODOS

O inventário e georreferenciamento da arborização viária do município de Londrina foi realizado por meio do censo das árvores no quadrilátero central de Londrina e nos bairros no seu entorno.

Para cada árvore amostrada no calçamento viário, foram registradas as seguintes informações: endereço, nome comum e científico das árvores, origem e porte, altura e circunferência, estado fitossanitário (presença de cupim, broca e dano ao caule), presença ou ausência de mureta, topiaria, tamanho do espaço ao redor da árvore (área livre), relação do sistema radicular em relação à calçada e inclinação do caule. Também foi registrada a ocorrência de espaços disponíveis

para o plantio e de tocos resultantes de poda. Os dados foram anotados em planilhas de papel e, posteriormente, transferidos para planilhas eletrônicas.

Os pontos amostrados tiveram suas coordenadas geográficas determinadas a partir do estabelecimento, em campo, das esquinas como pontos de referência e da aferição da distância entre as árvores e espaços disponíveis, utilizando-se de trenas. Em seguida, as coordenadas dos pontos de referência foram localizadas por meio dos dados vetoriais do arruamento do município, disponibilizados pelo IBGE (2010). Com o Sistema de Informação Geográfica (SIG) QGIS, foi calculado o azimute de cada quadra. Desta forma, com as coordenadas das esquinas, as distâncias entre os pontos amostrados e o azimute da quadra, foram calculadas as coordenadas geográficas de cada ponto amostrado, pelo método topográfico de transporte de coordenadas. Após os cálculos, os pontos amostrais e os respectivos dados coletados em campo foram importados para o SIG, compondo o banco de dados geográfico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

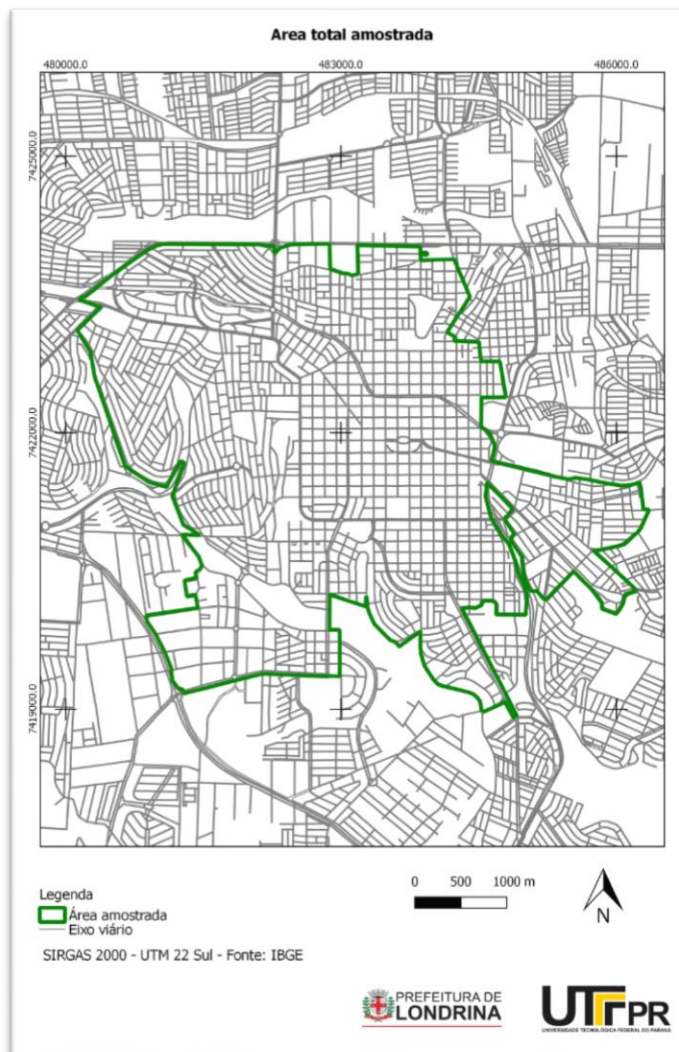
Foram inventariadas todas as árvores localizadas no calçamento viário de cerca de 600 ruas (Figura 1), totalizando 28.149 árvores, 2.158 tocos resultantes de poda e 11.219 espaços disponíveis para o plantio de novas árvores.

Foram reconhecidas cerca de 250 espécies, sendo 50% exóticas (47% das plantas), 16,4% alóctones (naturais do Brasil, mas de outras formações vegetais, 36% das plantas) e 13,2% autóctones (17% das plantas), ou seja, tipicamente encontradas na região. Observou-se, também, o predomínio de plantas de grande porte, seguido das de médio e pequeno porte. As 10 espécies mais abundantes estão listadas na Tabela 1.

Um dos resultados que implicam na necessidade de mais atenção dos moradores foi a ausência de área livre ao redor de 8% das plantas, representando grande limitação quanto ao acesso à água, enquanto para 21% delas a área livre foi determinada como insuficiente. O uso de mureta ao redor da árvore, que é proibido pela legislação municipal (LONDRINA, 2013), foi detectado em 14,5% das plantas, o que irá demandar ações visando sua adequação.

A grande quantidade de espaços disponíveis para o plantio, assim como o seu mapeamento (exemplo na Figura 2), são importantes ferramentas para melhorar a arborização de determinadas ruas e, com isso, aumentar os benefícios obtidos, assim como diminuir a proporção de espécies exóticas, privilegiando o uso das espécies autóctones.

Figura 1 – Área do inventário da arborização do município de Londrina, em 2018



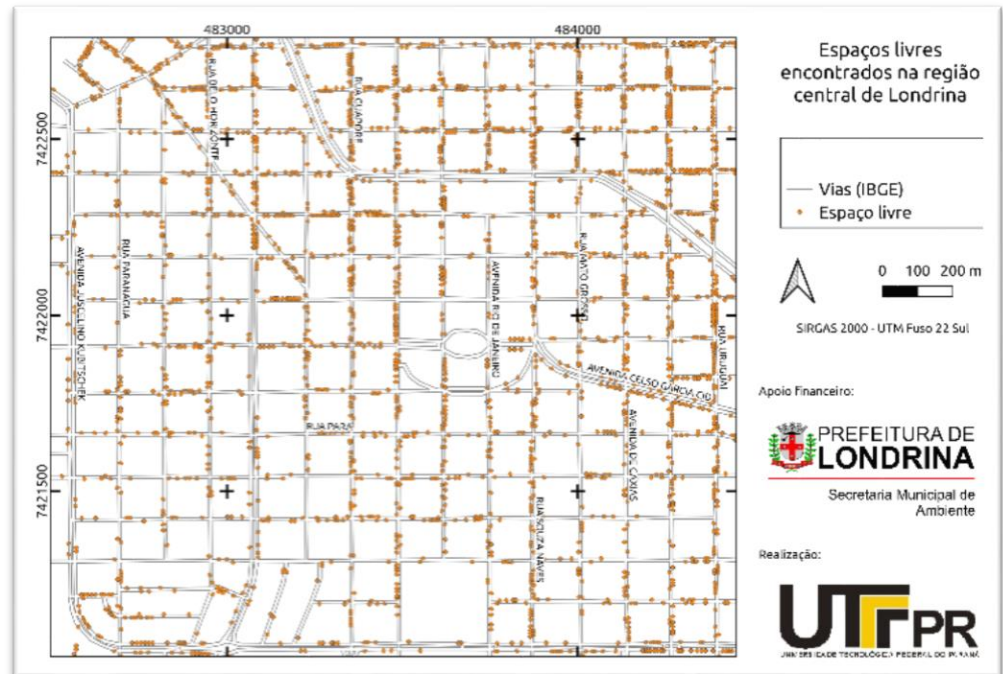
Fonte: Autoria própria (2019)

Tabela 1 – Relação das 10 espécies com maior abundância, sua origem e porte

Nome Comum	Abundância (nº de indivíduos)	Origem	Porte
Oiti	3.684	Alóctone	G
Ipê Branco	2.234	Alóctone	M
Ligustro	1.836	Exótica	G
Murta	1.965	Exótica	P
Ipê Amarelo	1.530	Autóctone	M
Resedá	1.282	Exótica	P
Quaresmeira	1.280	Alóctone	M
Sibiruna	1.259	Autóctone	G
Pata de Vaca	1.091	Exótica	M
Ipê Roxo	1.037	Alóctone	G

Fonte: Autoria própria (2019)

Figura 2 – Espaços disponíveis encontrados na região central de Londrina.



Fonte: Autoria própria (2019).

CONCLUSÃO

O inventário e o georreferenciamento da arborização urbana de Londrina, bem como as análises espaciais e quantitativas que dele podem ser extraídos, possibilitam o diagnóstico da situação da população arbórea e são úteis como subsídio em processos de tomada de decisão.

Ainda, a elaboração de mapas pode contribuir para melhor avaliação e visualização espacial dos locais que necessitam de ações de intervenção em termos de gestão pública.

A metodologia aplicada na realização desse projeto mostrou-se eficiente e de baixo custo e pode-se observar, localmente, a necessidade de adequação e manutenção das árvores do município, tais como o manejo das espécies proibidas. A base de dados georreferenciada pode ser utilizada em diversas ações da administração municipal que promovam a adequação e o cumprimento do Plano de Arborização Urbana.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio do Comitê Gestor do PROVERDE, através da concessão de recursos financeiros (Edital 02/2017), à diretoria da Gaia Jr pela iniciativa e gestão do projeto, à UTFPR – Câmpus Londrina, pelo apoio institucional, e aos demais estagiários pela contribuição na coleta de dados.

REFERÊNCIAS

BARCELLOS, A.; WOJCIKIEWICZ, C.R; LUBASZEWSKI, E.A. et al. **Manual para Elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana**. P. B. Gomes (Org.), Ministério Público do Paraná. 2012. 18p. Disponível em: <http://www.meioambiente.caop.mp.pr.gov>. Acesso em fevereiro de 2019.

IBGE. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/apps/atlas/>

LONDRINA. Lei Municipal Nº 11.996, de 30 de dezembro de 2013. **Plano Diretor de Arborização do Município de Londrina**. Dispõe sobre a instituição do Plano Diretor de Arborização do Município de Londrina e dá outras providências. Disponível em: <http://leismunicipa.is/jtmro> . Acesso em fev de 2019.

NICODEMO, M.L., PRIMAVESI, O. **Por que manter árvores na área urbana?** São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 41p. 2009. Disponível em: <http://www.cppse.embrapa.br/080servicos/documentos89.pdf>

ROSSETI, A. I. N.; PELLEGRINO, P. R. M.; TAVARES, A. R. As árvores e suas interfaces no ambiente urbano. **Revista Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba – SP. Vol. 5, 2010. p. 1-24. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66231/38109> . Acesso em: 15 de ago 2019.