

## LEVANTAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA PÚBLICA DE MATA/RS

Cristiane Richter<sup>1</sup>, Marcia Xavier Peiter<sup>2</sup>, Adroaldo Dias Robaina<sup>2</sup>, Angélica Rossana Castro de Souza<sup>3</sup>, Rafael Camargo Ferraz<sup>4</sup>, Alessandro Figliero de David<sup>5</sup>

## RESUMO

Arborização urbana diz respeito aos elementos vegetais de porte arbóreo, dentro da cidade. Nesse enfoque, as árvores plantadas em calçadas, fazem parte da arborização urbana assim como parques e praças. As árvores possuem uma importância na qualidade de vida das pessoas e também uma função na conservação da biodiversidade no meio urbano. Assim, esse trabalho teve como objetivo realizar um levantamento florístico, incluindo árvores, arvoretas e palmeiras presentes nas ruas e praças da cidade de Mata/RS, a fim de fornecer informações essenciais para ajudar os gestores em processos de decisão. Para isso, foi realizado um levantamento de dados através de visitas *in loco*. A identificação das árvores foi realizada de maneira direta e imediata sempre que possível, utilizando para isso bibliografias específicas de apoio. Para quantificar a diversidade de espécies optou-se por analisar dois componentes, densidade de espécies e uniformidade, respectivamente, através do índice de Margalef e índice de Pielou. Observou-se a predominância de *Patagonula americana* L. e *Lagerstroemia indica* Lam., ambas ultrapassaram o limite sugerido. Notou-se a necessidade de um melhor planejamento da arborização e um remodelamento do aspecto paisagístico da cidade.

**Palavras-chave:** árvores, ruas, praças, plantas ornamentais

## SURVEY ABOUT THE URBAN FORESTRY IN MATA CITY/RS

## ABSTRACT

Urban forestry concerns to species with arboreal features that grow within a city. From this point of view, trees planted on sidewalks are part of urban forests, as well as parks and public squares. Trees are important for people's life and also to maintain the biodiversity amid the urban environment. So this study aimed at realizing a floristic survey, including trees, small trees and palm trees planted on streets and parks of Mata city / RS, in order to provide the public managers essential information to help them in decision making processes. In order to accomplish this, a data survey was realized through visits *in loco*. The trees identification was made visually and immediately whenever it was possible, using specific bibliographies as a basis to do so. In order to quantify the diversity of species, it was taken into consideration two elements: the density of species and their uniformity, which were respectively analyzed through the Margalef's diversity index and Pielou's evenness index. There was found the predominance of *Patagonula americana* L. and *Lagerstroemia indica* Lam.; both species exceeded the suggested limit. It was also noticed the need of a better urban forestry planning as well as improving the landscape aspects of the city.

**Key-words:** trees, streets; parks; ornamental plants.

<sup>1</sup> Lic. Ciências Biológicas

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Dr., Prof. Depto Engenharia Rural – UFSM, Avenida Roraima n° 100, 97105-900. Santa Maria/RS - [diasrobaina@gmail.com](mailto:diasrobaina@gmail.com)

<sup>3</sup> Lic. Ciências Biológicas, Mestranda em Geomática – UFSM, Avenida Roraima n° 100, 97105-900. Santa Maria/RS - [angelsobio@gmail.com](mailto:angelsobio@gmail.com)

<sup>4</sup> Lic. Matemática, Aluno de Doutorado em Engenharia Agrícola – UFSM, Avenida Roraima n° 100, 97105-900. Santa Maria/RS - [rafacFerraz@gmail.com](mailto:rafacFerraz@gmail.com)

<sup>5</sup> Lic. Ciências Biológicas, Mestranda em Biodiversidade Animal – UFSM, Avenida Roraima n° 100, 97105-900. Santa Maria/RS – [afd\\_david@hotmail.com](mailto:afd_david@hotmail.com)



## INTRODUÇÃO

As árvores nos centros urbanos exercem funções importantes, sendo responsáveis por uma série de benefícios ambientais e sociais que melhoram a qualidade de vida nas cidades e a saúde física e mental da população. Arborizar uma cidade não significa apenas plantar árvores em ruas, jardins e praças, criar áreas de recreação pública e proteger áreas verdes particulares (RIBEIRO, 2009).

De acordo com Volpe-Filik et al. (2007), as árvores possuem uma capacidade única de controlar muitos dos efeitos adversos do meio urbano, contribuindo significativamente na melhoria da qualidade de vida.

Conscientes da importância da arborização urbana como elemento fundamental para a qualidade de vida da população, muitas prefeituras municipais têm procurado compatibilizar o desenvolvimento e a expansão urbana com a preservação de seu patrimônio histórico, paisagístico e ambiental, aí incluindo parques, praças, jardins e outras áreas verdes (GONÇALVES e ROCHA, 2003).

Porém para Silva et al. (2008), a maioria das prefeituras dos municípios brasileiros não se preocupa com o planejamento da arborização, o que leva os próprios moradores, muitas vezes, a realizarem o plantio nas áreas públicas. Desse modo, o padrão observado em muitas cidades brasileiras é de uma arborização irregular, inadequada e descontínua (SILVA *et al.*, 2008).

Para Silva et al. (2002), essa situação é traduzida em futuros transtornos à população local, causando prejuízos como rompimento de fiação de energia elétrica e telecomunicação, entupimento de calhas, danos às redes subterrâneas de água e de esgoto, obstáculos para circulação e acidentes envolvendo pedestres, veículos ou

edificações. Tais problemas começam ainda na falta de tratamentos culturais para a produção de mudas destinadas à arborização (GONÇALVES et al., 2004).

De acordo com Moura e Santos (2009) o sucesso do planejamento da arborização está na escolha da espécie adequada a cada lugar. Uma árvore mal escolhida pode significar gastos por um longo tempo com manutenção da mesma no local. Todavia, o que muito se erra no planejamento urbano é a grande preocupação em conhecer sobre a espécie e a pequena preocupação em conhecer o ambiente em que se estará plantando ela.

A crescente substituição da flora nativa por plantas exóticas também pode ser considerada um problema, pois altera o ambiente natural que resta nos centros urbanos, uniformizando as paisagens de diferentes cidades e contribui para a redução da biodiversidade no meio urbano, dissociando-o do contexto ambiental onde se insere (MACHADO et al., 2006).

Os benefícios ambientais, sociais e econômicos da arborização urbana tornaram-se sem dúvida importantes temas de estudo. Diante dessa importância na qualidade de vida das pessoas e pela sua função na conservação da biodiversidade no meio urbano, esse trabalho teve como objetivo realizar um levantamento florístico, incluindo árvores, arvoretas e palmeiras presentes nas ruas e praças da cidade de Mata/RS, a fim de fornecer informações essenciais para ajudar os gestores em processos de decisão.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no município de Mata/RS que, geograficamente, localiza-se no centro do Estado do Rio Grande do Sul na zona da Depressão Central, integrada a Microrregião de Santa Maria, tendo como coordenadas

geográficas: latitude - 29°27'29" Sul; longitude - 54°27'29" Oeste; e altitude média de 127 metros, com aproximadamente 5,111 mil habitantes (IBGE, 2010).

## LEVANTAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA...



De acordo com a classificação climática de Köpen, o clima da região é caracterizado como Subtropical úmido do tipo Cfa, apresentando Temperatura média das máximas: 25°C; Temperatura média: 20°C; Temperatura média das mínimas: 13°C. A precipitação média anual gira em torno de 1,4 mil milímetros. De acordo com a Classificação Cartográfica de Vegetação, a formação vegetal de Mata é caracterizada como Floresta Estacional Decidual.

O levantamento foi realizado nas vias públicas da cidade, dando importância para as praças e algumas ruas. As ruas estudadas foram aquelas que se apresentaram pavimentadas e com calçadas para pedestres, pois estas se apresentaram bem delineadas no que diz respeito às áreas privadas e vias públicas.

Cada árvore foi identificada individualmente e, com o auxílio de uma planilha, foram anotados dados como nome científico da espécie, nome vulgar e posição do espécime em um croqui área, método também utilizado por Souza et al. (2011). Os dados foram coletados no período de julho de 2007 a maio de 2008.

O levantamento de dados para a pesquisa foi realizado através de visitas *in loco*. A identificação das árvores foi realizada de maneira direta e imediata sempre que possível, utilizando para isso bibliografias específicas de apoio. Das espécies que não puderam ser identificadas no local foram retiradas amostras de ramos com folhas, flores e/ou frutos e/ou sementes disponíveis, para posterior e herborização. Foram fotografadas com máquina digital Fuji Finepix modelo S9100, levando-se em conta, ramo florido e planta inteira.

Após coletados, os dados, estes foram transcritos para uma planilha eletrônica utilizando o aplicativo Microsoft Excel, constando família, nome científico, categoria e quantidade. As espécies foram identificadas de acordo com o sistema de classificação APG III (2009).

A frequência de cada espécie (%) foi calculada através da razão entre o número de indivíduos da espécie e o número total de indivíduos do bairro. Os resultados obtidos foram plotados em gráficos e discutidos conforme bibliografia encontrada.

Para quantificar a diversidade de espécies optou-se por analisar dois componentes: riqueza, também chamada de

densidade de espécies, baseada no número de espécies presentes; e uniformidade, baseada na abundância relativa de espécies e no grau de dominância ou falta desta, que segundo Odum (1988), são fundamentais no conceito de diversidade de espécies. Nesse sentido, realizou-se o índice de diversidade de Margalef (ROSSATO, TSUBOY e FREI, 2008) e índice de Uniformidade de Pielou para avaliar respectivamente a riqueza e uniformidade.

• Índice de Diversidade de Margalef, em que:

$$\text{Alfa} = \frac{(S - 1)}{\log N}$$

Onde: Alfa = Índice de diversidade; S = número de espécies; N = número de indivíduos (COSTA, LINK e MEDINA, 2007).

Os valores inferiores a 2,0 são considerados como denotando áreas de baixa diversidade e valores superiores a 5,0 são considerados como indicador de grande biodiversidade.

• Índice de Uniformidade de Pielou (e) que é obtido através do índice de Diversidade de Shannon-Weaver, onde:

$$e = \frac{H'}{\ln S'}$$

em que: H' = Índice de Shannon; S' = número de espécies.

• Índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H') é definido por:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

em que: pi= abundância relativa da i-ésima espécie; ni = número de indivíduos da i-ésima espécie; N= número total de indivíduos; S= número total de espécies.

Cristiane Richter et al..

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste trabalho foram identificadas 80 morfoespécies de plantas, entre cactos, árvores, arvoretas e palmeiras no ambiente urbano, distribuídas em 34 famílias num total de 1190 exemplares, conforme Tabela 1. Admite-se um

mínimo de 7 a 10 espécies e recomenda-se um número de 10 a 20 espécies para compor a arborização de uma cidade (Milano e Dalcin, 2000).

**Tabela 1** – Relação de espécies encontradas na arborização da cidade de Mata/RS, Brasil (2008) segundo a família, espécie, nome popular, o total de espécimes observados, origem e frequência relativa.

**Table 1** – List of species present at urban forestry of Mata city / RS, Brazil (2008), according to family, species, popular name, overall number of species found, origin and relative frequency.

Família	Nome Científico	Nome Popular	Ocorrência	Frequência relativa (%)
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	mangueira	1	0,08
	<i>Schinus molle</i> L.	aroeira-periquita	14	1,18
	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	aroeira-vermelha	1	0,08
Annonaceae	<i>Rollinia sylvatica</i> (A.St. Hil.) Mart.	ariticum	6	0,50
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i> L.	espírradeira	1	0,08
Araliaceae	<i>Schefflera arboricola</i> Merr	schefflera	5	0,42
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	araucária	2	0,17
	<i>Araucaria columnaris</i> (Forst.) Hooker	pinheiro-de-Natal	1	0,08
Bignoniaceae	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	caroba-miúda	5	0,42
	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	caroba	8	0,67
	<i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandw.	ipê-amarelo-da-serra	51	4,29
	<i>Tabebuia avellanedae</i> Lorentz ex Griseb.	ipê-roxo	23	1,93
	<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex DC.) Standl.	ipê-amarelo	18	1,51
	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	ipê-amarelo	2	0,17
	<i>Chorisia speciosa</i> A. St.-Hil.	paineira-rosa	1	0,08
Boraginaceae	<i>Patagonula americana</i> L.	guajuvira	203	17,06
Cactaceae	<i>Cereus peruvianus</i> L.	cacto-do-peru	1	0,08
Cupressaceae	<i>Chamaecyparis obtusa</i> (Siebold & Zucc.) Endl.	cipreste-dourado	1	0,08
	<i>Thuja orientalis</i> L.	cipreste	3	0,25
	<i>Thujopsis dolobrata</i> (Thunb. ex L. f.) Siebold & Zucc.	falsa-árvore-da-vida	1	0,08
Juglandaceae	<i>Carya illinoensis</i> K.	noz-pecã	1	0,08
Lauraceae	<i>Cinnamomum burmanni</i> (Nees & T.Nees) Blume.	falsa-canela	4	0,34
Leguminosae-Caesalpinioideae	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	sibipiruna	2	0,17
	<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad) Schrad ex DC	chuva-de-ouro	1	0,08
	<i>Cassia leptophylla</i> Vog.	falso-barbatimão	1	0,08
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá	1	0,08
	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	canafístula	81	6,81
	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vellozo) S. F. Blake.	guapuruvu	1	0,08
	<i>Senna macranthera</i> H.S.Irwin & Barneby	manduirana	1	0,08
	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	angico-branco	5	0,42

LEVANTAMENTO DA ARBORIZAÇÃO URBANA...



	<i>Calliandra brevipes</i> Benth.	esponjinha	7	0,59
	<i>Calliandra tweedii</i> Benth.	ingá-do-brejo	1	0,08
	<i>Enterobium contortisiliquum</i> (Vell.)Morong.	timbaúva	1	0,08
	<i>Inga marginata</i> Willd.	ingá-feijão	35	2,94
Leguminosae- Papilionoideae	<i>Erythrina crista-gali</i> L.	corticeira-do- banhado	1	0,08
	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) O.Kuntze.	tipuana	4	0,34
Liliaceae	<i>Yucca elephantipes</i> Regel ex Trel.	Yuca	2	0,17
Lytracea	<i>Lagerstroemia indica</i> Lam.	extremosa	200	16,81
Magnoliaceae	<i>Magnolia liliflora</i> Desr.	magnólia-roxa	3	0,25
Malvaceae	<i>Hibiscus mutabilis</i> L.	flor-de-jericó	1	0,08
	<i>Hibiscus sinensis</i> L.	hibisco (rosa, vermelho)	3	0,25
	<i>Hibiscus syriacus</i> L.	hibiscus-da-síria	2	0,17
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro	35	2,94
	<i>Melia azedarach</i> L.	cinamomo	105	8,82
Moraceae	<i>Ficus enormis</i> (Mart. ex Miq.) Miq.	figueira-da- pedra	10	0,84
	<i>Morus nigra</i> L.	amoreira-preta	17	1,43
Myrtaceae	<i>Callistemon speciosus</i> (Sims) Sweet.	escova-de- garrafa	4	0,34
	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehn.	eucalipto	2	0,17
	<i>Eucalyptus urophila</i> S.T. Blake.	melaleuca	1	0,08
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitangueira	16	1,34
	<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D. Legrand.	guabiju	3	0,25
	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	araçá-vermelho	6	0,50
	<i>Psidium guajava pirifera</i> L.	goiaba-branca	1	0,08
	<i>Psidium guajava pomifera</i> L.	goiaba-vermelha	4	0,34
	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	jambolão	3	0,25
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T. Aiton.	ligustro	131	11,01
Palmae (Arecacea)	<i>Butia paraguayensis</i> (Barb. Rrodr.) L.H. Bailey	Butiá	12	1,01
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	4	0,34
Pinaceae	<i>Pinus echinata</i> Mill.	pinus	2	0,17
	<i>Pinus elliotti</i> Engel.	pinus	3	0,25
Podocarpaceae	<i>Podocarpus lambertii</i> Klotzsch ex Endl.	pinheiro-bravo	1	0,08
Proteaceae	<i>Grevillea banksii</i> R.Br.	grevilha-anã	5	0,42
	<i>Grevillea robusta</i> A.Cunn.	grevilha	1	0,08
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	uva-do-Japão	12	1,01
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindley	nespereira	9	0,76
	<i>Malus domestica</i> Borkh.	macieira	1	0,08
Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i> L.	laranjeira-azedada	9	0,76
	<i>Citrus limonum</i> Risso	limoeiro	4	0,34
	<i>Citrus</i> sp	bergamoteira	5	0,42
	<i>Citrus x sinensis</i> (L.) Osbeck.	laranjeira- comum	21	1,76
Salicaceae	<i>Populus alba</i> L.	álamo-prateado	1	0,08
	<i>Salix babylonica</i> L.	chorão	10	0,84

Cristiane Richter et al..



	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	salso	10	0,84
	<i>Salix nigra</i> Marsh.	salso	1	0,08
Solanaceae	<i>Brunfelsia uniflora</i> (Pohl.) D. Don	romeu- e-julieta	1	0,08
Sterculiaceae	<i>Brachychiton populneum</i> (Schott & Endl.) R. Br.	perna-de-moça	6	0,50
Taxodiaceae	<i>Cunninghamia lanceolata</i> (Lamb.) Hook.	pinheiro-alemão	1	0,08
Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	açoita-cavalo- miúdo	24	2,02
	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	açoita-cavalo- graúdo	1	0,08
Verbenaceae	<i>Duranta repens</i> L.	pingo-d'ouro	2	0,17
<b>Total= 20</b>	<b>80</b>		<b>1190</b>	<b>100</b>

**Legenda:** \* E - exótica, N - nativa

O índice de diversidade de Margalef representa 26,0. Este dado demonstra que o local inventariado possui uma elevada diversidade. Como não é recomendável a predominância de uma ou poucas espécies em arborização urbana, é conveniente manter-se uma boa variedade dos espécimes sempre seguindo a estética e observando-se o lado paisagístico (DANTAS e SOUZA, 2004). Contudo, nota-se que o número de espécies excedeu o recomendado.

Porém, para Cavalheiro (1995), a riqueza da vegetação pode se apresentar como indicador de qualidade ambiental em centros urbanos, representando inversamente o grau de alteração do ambiente. Acredita-se, também, que uma variedade maior de espécies, em um ambiente urbano, promova melhor harmonia ecológica. Assim, novos habitats favorecem o surgimento de outras espécies, contribuindo para as interações ecológicas, entre elas, pode-se citar a competição, a predação e simbiose, dificultando o advento de pragas, as quais podem colocar em risco as populações.

Os valores no índice de uniformidade podem variar de 0 a 1, sendo que, quanto mais próximo de 1, maior a uniformidade do local (KANIESKI, 2010), assim, para a área analisada o valor foi de 0,70 denotando boa uniformidade na composição da flora local.

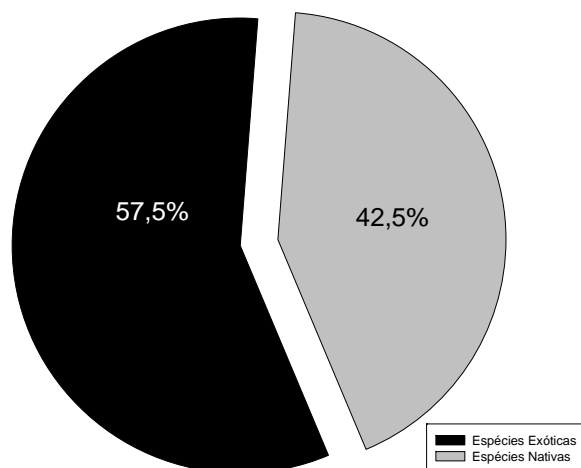
Grey e Deneke (1978) recomendam, no planejamento da arborização urbana, frequências de 10 a 15% do total da comunidade, para cada espécie utilizada. A justificativa seria a prevenção de riscos à longevidade, por meio de declínio e ataque de pragas e doenças. Conforme a

recomendação observa-se que as frequências de *Patagonula americana* L. (17,06%) e *Lagerstroemia indica* Lam. (16,81%) ultrapassaram o sugerido.

*Ligustrum lucidum* W.T. Aiton. foi a única espécie que apresentou a frequência recomendada (11,01%), porém de acordo com Souza et.al. (2011), não é aconselhável a utilização dessa espécie como constituinte da flora urbana devido ao seu potencial tóxico.

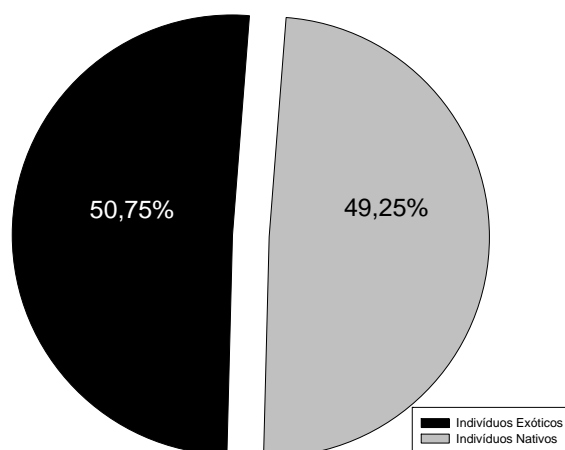
Como pode ser visto na Figura 1, verificou-se que 57,5% das espécies encontradas são classificadas como flora exótica e 42,5% como flora nativa. Já quanto ao número individual de espécimes, há uma leve diferença, constando 49,2% de indivíduos exóticos e 50,8% de indivíduos nativos (índices visualizados na Figura 2).

A utilização de espécies exóticas na arborização urbana no Brasil é bastante comum (REZENDE e SANTOS, 2010). Como exemplo, cita-se a cidade de Maringá-PR, que está entre as mais arborizadas do país, onde 24,1% das árvores são nativas (BLUM et al., 2008). É possível citar outros exemplos de frequência de espécies exóticas no ambiente urbano, como a cidade de Rio de Janeiro - RJ (ZILLER, 2001), Pato Branco-PR (SILVA et al., 2007), Cachoeira do Sul-RS (LINDENMAIER e SANTOS, 2008), representando respectivamente 84,7%; 60% e 58%.



**Figura 1 - Percentual de espécies exóticas e nativas na cidade de Mata/RS**

**Figure 1 - Percentage of exotic and native species at Mata's city/RS**



**Figura 2 - Percentual de indivíduos exóticos e nativos na cidade de Mata/RS.**

**Figure 2 - Percentage of exotic and native individuals at Mata's city/RS.**

Matarazzo-Neuberger (1995) verificou que uma diversidade maior de espécies arbóreas consideradas nativas pode atrair para as áreas urbanizadas uma avifauna mais significativa. Cabe ainda lembrar que os pássaros não se alimentam somente de frutos, sendo necessário diversificar o quanto mais a vegetação, subsidiando a ornitofauna através das flores, seja pelo

néctar ou pelos insetos atraídos por ele. A qualidade, a quantidade e a distribuição das espécies arbóreas influenciam a fauna associada, contribuindo para a conservação da natureza (CAVALHEIRO, 1995).

As famílias botânicas que apresentaram destaque em número de espécies foram Myrtaceae, Leguminosae-Caesalpinioideae e Bignoniaceae, enquanto que as

Cristiane Richter et al..

famílias com maior frequência de indivíduos foram respectivamente Boraginaceae, Lytraceae e Meliaceae. Fica visível que a cidade de Mata/RS é carente de cobertura vegetal, ao se tomar como referência a informação da United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), que recomenda a existência de pelo menos duas árvores ou cobertura de 12 m<sup>2</sup> por habitante, para uma melhor qualidade de vida. Uma vez que a cidade possui um total de 5,111 mil

habitantes, deduz-se que deveria abrigar 10,222 mil árvores. Os resultados observados anteriormente, porém, apontam para a existência de apenas 0,23 árvores para cada habitante. Naturalmente, esta taxa não corresponde à total realidade do município, visto que não foram contabilizadas as árvores presentes em jardins e quintais de residências. Contudo, mesmo que este número duplicasse, ainda assim estaria muito distante das exigências da UNESCO.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se uma grande riqueza de espécies e boa uniformidade na composição da flora local, porém, um baixo número de indivíduos na arborização da cidade em relação ao número de habitantes. Recomenda-se não dar continuidade ao plantio de *Patagonula americana* L. e,

substituir ou evitar, o plantio de *Lagerstroemia indica* Lam., pois ambas ultrapassaram o limite sugerido pela bibliografia. Nesse sentido, nota-se a necessidade de um melhor planejamento da arborização e um remodelamento do aspecto paisagístico da cidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AngiospermPhylogenyGroup (APG) III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III Botanical. **JournaloftheLinneanSociety**, [s.n.], não paginado, 2009.

BLUM, C.T.; BORGIO, M.; SAMPAIO, A.C.F. Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba – SP, v.3, n.2, p.78-97, 2008.

CAVALHEIRO, F. **Urbanização e alterações ambientais**. In: TAUKE, S. M. Análise Ambiental: uma visão multidisciplinar. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995. p.114-124.

COSTA, E.C.; LINK, D; MEDINA, L.D. de. Índice de Diversidade para entomofauna da Bragatinga (*Mimosa scabrella*Benth.). **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.3, n.1, p. 65-75, 1993.

DANTAS, I.C.; SOUZA, C.M.C. Arborização urbana na cidade de Campina Grande - PB: Inventário e suas espécies. **Revista de biologia e ciências da terra**, v. 4, n. 2, 2004.

GONÇALVES, E. O.; PAIVA, H.N.; GONÇALVES, W.; JACOVINE, L.A.G. Avaliação qualitativa de mudas destinadas à arborização urbana no Estado de Minas Gerais. **Revista Árvore**, v.28, n.4, p.479-486, 2004.

GONÇALVES, S.; ROCHA, F. T. Caracterização da arborização urbana do bairro de Vila Maria Baixa. **Conscientia e Saúde**, ano/vol2. Universidade Nove de Julho, São Paulo, Brasil, 2003, pp. 67-75.

GREY, G.W.; DENEKE, F.J. **Urban forestry**. New York, John Wiley, 1978.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2010. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 18 nov.2010.

KANIESKI, M.R. **Caracterização florística, diversidade e correlação ambiental na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS**. Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil, 2010.

LINDENMAIER, D.S. & SANTOS, N.O. Arborização urbana das praças de Cachoeira do Sul – RS – Brasil: fitogeografia, diversidade e índices de áreas verdes. **Pesquisas, Botânica**, n. 59. p. 307-320. São Leopoldo. 2008.





MACHADO, R. R. B., MEUNIER, I. M. J., SILVA, J. A. A., CASTRO, A. A. J. F. Árvores nativas para a arborização de Teresina, Piauí. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba – SP, v.1, n.1, p.10-18, 2006.

MATARAZZO-NEUBERGER, W. M. Comunidades de aves de cinco parques e praças da Grande São Paulo, Estado de São Paulo. Ararajuba, v.3, p13- 19, 1995.

MILANO, M. S.; DALCIN, E. C. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro: Light, 2000. 226p.

MOURA, T.A; SANTOS, V.L.L.V. Levantamento quali-quantitativo de espécies arbóreas e arbustivas na arborização viária urbana dos bairros centro e centro norte, Várzea Grande, Mato Grosso, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba – SP**, v.1, n.1, p.97-117, 2009.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. 434p.

REZENDE, T. M.; SANTOS, D.G. Avaliação quali-quantitativa da arborização das praças do bairro Jaraguá, Uberlândia – MG. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba – SP, v.5, n.2, p.139-157, 2010.

RIBEIRO, F.A.B.S. Arborização urbana em Uberlândia: percepção da população. **Revista da Católica**, Uberlândia, v. 1, n. 1, p. 224-237, 2009

ROSSATO, D.R; TSUBOY, M.S.F; FREI, F. Arborização Urbana na cidade de Assis – SP: Uma abordagem quantitativa. **Revista Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 3, n.3, p. 1-16, dez. 2008.

SILVA, E.M.; SILVA, A.M.; MELO, P.H.; BORGES, S.S.; LIMA, S.C. Estudo da arborização urbana do Bairro Mansur na cidade de Uberlândia-MG. **Caminhos de Geografia**, v.3, n.5, p.73-83, 2002.

SILVA, L.M.; HASSE, I.; MOCCELIN, R.; ZBORALSKI, A.R. Arborização de vias públicas e a utilização de espécies exóticas: o caso do bairro centro de Pato Branco/PR. **Scientia Agraria**, vol. 8, núm. 1, 2007, pp. 47-53

SILVA, M.D.M.; SILVEIRA, R.R.; TEIXEIRA, M.I.J.G. Avaliação da arborização de vias públicas de uma área da região oeste da cidade de Franca/SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.3, n.1, p. 19-35, mar. 2008.

SOUZA, A.R.C.; ROBAINA, A.D.R.; PEITER, M.X.; FERRAZ, R.C.; SCHWAB, N.T.; SOUZA, G.R.C.; PINTO, L.M. Identificação das espécies ornamentais nocivas na arborização urbana de Santiago/RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba – SP, v.6, n.2, p.44-56, 2011.

VOLPE-FILIK, A.; SILVA, L.F.; LIMA, A.M.P. Avaliação da arborização de ruas do bairro São Dimas na cidade de Piracicaba-SP através de parâmetros qualitativos. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização urbana**, v.2, n.1, p. 34-43, 2007.

ZILLER, S. R. Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. **Revista Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, n. 178, p. 77–79. dez. 2001.

Cristiane Richter et al..

