



Avaliação da composição florística como instrumento de gestão em áreas verdes urbanas – estudo de caso no Parque Farroupilha, Porto Alegre-RS.

**Sheyla AMARAL¹, Márcia BÜNDCHEN¹, Gabriela AQUOLINI¹,
Gilson SANTOS¹, Júlio VAZ¹**

1. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS, campus Porto Alegre, Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental
(e-mail: sheyla.amaral@hotmail.com / marcia.bundchen@poa.ifrs.edu.br)

Resumo

Visando caracterizar a diversidade de espécies utilizadas na arborização e, a partir deste diagnóstico inicial, propor possíveis ações de intervenção e gestão voltadas ao incremento florístico, enfatizando o uso de árvores nativas, efetuou-se um levantamento das espécies arbóreas predominantes no Parque Farroupilha, Porto Alegre, RS. As árvores foram determinadas através de levantamento expedito e coletaram-se dados complementares de altura e DAP (diâmetro a altura do peito) para fins de caracterização. Foram identificadas 60 espécies arbóreas, predominando nativas (60%) sobre exóticas (40%), contudo, o número, a despeito da considerável diversidade da flora brasileira com potencial de uso na arborização. A altura média das árvores foi 10,15m e o diâmetro médio 0,51m o que reflete, de modo geral, a maturidade desses indivíduos e a necessidade de acompanhamento e manejo. Conclui-se que critérios técnico-científicos devem ser priorizados na escolha das espécies utilizadas na composição das áreas verdes públicas, valorizando a flora nativa e as funções fundamentais desempenhadas pela vegetação no ecossistema urbano.

Palavras-chave: Árvores urbanas, Parques urbanos, Qualidade de vida.

Área Temática: Gestão Ambiental Pública.

Abstract

In order to characterize the diversity of species used in afforestation and from this initial diagnosis, propose possible actions of intervention and management aimed at floristic increasing emphasizing the use of native trees, there was a survey of the dominant tree species at the Farroupilha Park, Porto Alegre, RS. The trees were determined through a survey expedited and was collected additional data on height and DBH (Diameter at Breast Height) for characterization. We identified 60 tree species with a predominance of native (60%) on exotic (40%) however, the number, despite the high diversity of brazilian flora with potential for use in afforestation. The average height of trees was 10.15m and the average diameter was 0.51m, which reflects, in general, the maturity of these individuals and the need for monitoring and management. It is concluded that the technical and scientific criterias should be prioritized in the choice of species used in the composition of public green areas valuing native flora and the core functions performed by vegetation in the urban ecosystem.

Key-words: Urban trees. Urban parks. Life quality.

Theme area: Public Environmental Management Service.



1 Introdução

As “áreas verdes” como o Parque Farroupilha são espaços urbanos abertos e acessíveis, propícios às atividades esportivas e de socialização em interação com a natureza (HARDER *et al.*, 2006) proporcionando a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos em razão de suas funções ecológicas estéticas e sociais (GUZZO, 1993; SANTOS e TEIXEIRA, 2001).

A vegetação melhora a composição atmosférica do entorno, pois a superfície foliar atua na fixação de poeiras, material particulado e microrganismos além de absorver parte do dióxido de carbono atmosférico através de mecanismos fotossintéticos (SPIRN, 1995). Além disso, tem influência no equilíbrio solo-clima-vegetação da área, como luminosidade, umidade e temperatura do ar, pois a vegetação ao filtrar a radiação solar, suaviza as temperaturas extremas, reduzindo os efeitos das “ilhas de calor” formadas nos centros das grandes cidades. Em parques, nos quais a densidade de árvores é maior, o crescimento das raízes e o depósito das folhas das árvores aumentam a capacidade de infiltração de água precipitada e o dossel amortecido o impacto das gotas da chuva, tornando o solo mais permeável (NICODEMO e PRIMAVESI, 2009) e contribuindo para o escoamento urbano.

Os espaços verdes servem, também, conforme Santos e Teixeira (2001) no amortecimento dos ruídos de fundo sonoro contínuo e descontínuo de caráter estridente, ocorrentes nas grandes cidades (absorção, refração e refletância das ondas sonoras) e para a redução na velocidade do vento, especialmente em “corredores” centrais das cidades, formados por edifícios altos que canalizam a passagem do ar e reduzem a dispersão dos poluentes. Não menos importante, é a função estética pela quebra da monotonia da paisagem das cidades causada pelos grandes complexos de edificações e pela valorização visual e ornamental do espaço urbano (GOMES e SOARES, 2003).

Na maioria dos grandes centros urbanos, áreas públicas e gratuitas destinadas ao lazer, ao esporte e à convivência são raras. Exercícios físicos ao ar livre são importantes para minimizar os problemas relacionados à obesidade e às doenças crônicas, sendo que a possibilidade de realizá-los em locais ao ar livre contribui para a redução destas doenças com impacto no orçamento público, além de fortalecer as relações na comunidade (NICODEMO e PRIMAVESI, 2009).

Segundo Mascaró e Mascaró (2002), quando a vegetação é utilizada com fins arquitetônicos, a escolha das espécies a empregar está condicionada por muitos fatores, dentre os quais, o porte dos edifícios, o desempenho paisagístico e ambiental urbanos e a cultura local. Devem ser consideradas também as características climáticas e pedológicas específicas, não podendo simplesmente importar soluções de outros locais e, principalmente, de regiões fitogeográficas distintas (SILVA *et al.*, 2007).

A arborização urbana no Brasil tem sido executada, na maioria das vezes, sem planejamento e sem as devidas preocupações ambientais (LIRA FILHO e MEDEIROS, 2006). Assim sendo, levantamentos qualitativos e quantitativos, através de cadastro e amostragem da vegetação, são processos fundamentais para as ações de planejamento e gerenciamento da arborização (HARDER *et al.*, 2006) representando parte essencial de um diagnóstico ambiental mais amplo imprescindível para a execução, manejo e gerenciamento das áreas verdes urbanas.

O Parque Farroupilha, localizado na cidade de Porto Alegre, é uma área verde de fundamental importância histórica, recreativa, cultural, ecológica e integradora da paisagem deste centro urbano. De acordo com o histórico do Parque Farroupilha, muitos usos e projetos de ajardinamento foram executados por diversos arquitetos e urbanistas no decorrer do tempo, dando a essa área a configuração atual (GERMANI, 2002). Não existe, contudo, um registro fundamentado sobre as preocupações funcionais e estéticas



consideradas a cada alteração, de modo que, a análise da diversidade e qualidade da arborização pode subsidiar futuras iniciativas que viabilizem o adequado manejo das espécies arbóreas situadas nesta área verde de fundamental importância para a cidade de Porto Alegre.

No presente trabalho, procedeu-se a identificação das principais espécies arbóreas ocorrentes no Parque Farroupilha buscando, a partir do diagnóstico da diversidade, apontar possíveis ações de intervenção e gestão voltadas ao incremento florístico, com ênfase no uso de espécies nativas.

2 Metodologia

A análise da vegetação foi realizada no Parque Farroupilha (Fig.1) - uma das principais áreas verdes do município de Porto Alegre/RS, com área de 37,5ha.

Figura 1 - Vista Geral do Parque Farroupilha, Porto Alegre, RS.



Fonte: Google Earth, 2011.

O levantamento foi realizado durante o mês de junho (amostragem qualitativa e quantitativa) e concluído em setembro de 2011 (amostragem qualitativa). A análise qualitativa envolveu a avaliação da vegetação pelo método expedito percorrendo a área e anotando-se as espécies vegetais observadas (nome científico e popular). Espécies não identificadas em campo foram coletadas e fotografadas para posterior determinação em laboratório.

Árvores de difícil determinação taxonômica foram mantidas no nível genérico ou, nos casos mais complexos, no nível de família e contabilizadas como morfotipos com numeração sequencial. Considerando-se o objetivo deste trabalho algumas generalizações taxonômicas foram aceitas, tais como, a circunscrição *lato sensu* da família Fabaceae, o uso tradicional de nomes genéricos e a omissão do nome do autor das espécies.

Para a análise quantitativa, foram delimitadas parcelas de 400m² (20m x 20m) e amostradas todas as árvores, considerando os seguintes parâmetros: altura total estimada (em metros) e CAP (circunferência a altura do peito) mensurada com fita métrica, a cerca de 1,30m de altura no tronco das árvores e posteriormente convertida a DAP (diâmetro a altura do peito).

Após as avaliações *in loco*, os dados foram organizados em tabelas, quantificados e discutidos com base na literatura específica.



3 Resultados e Discussão

No presente estudo, foram identificadas 60 árvores (41 ao nível específico, 18 ao nível genérico e 1 ao nível de família) na área do Parque Farroupilha (Quadro 1) além de 10 morfotipos não identificados e, por isso, excluídos da análise.

Quadro 1 - Lista de espécies levantadas no Parque Farroupilha/Porto Alegre, RS em JUNHO e SETEMBRO/2011 apresentadas em ordem alfabética de família. Legendas: ESP.= espécie; FAM=família; N.P.=Nome popular e ORI=Origem.

	ESP.	FAM.	N. P.	ORI.
01	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Anacardiaceae	Aroeira Vermelha	Nativa
02	<i>Araucaria angustifolia</i>	Araucariaceae	Pinheiro Brasileiro	Nativa
03	<i>Araucaria bidwillii</i>	Araucariaceae	Araucária	Exótica
04	<i>Araucaria columnaris</i>	Araucariaceae	Araucária	Exótica
05	<i>Syagrus rommanzoffiana</i>	Arecaceae	Coqueiro jerivá	Nativa
06	<i>Washingtonia robusta</i>	Arecaceae	Palmeira mexicana	Exótica
07	<i>Arecaceae</i> sp.	Arecaceae	Palmeira	Exótica
08	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Bignoniaceae	Jacarandá mimoso	Nativa
09	<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoniaceae	Ipê roxo	Nativa
10	<i>Tabebuia</i> sp.	Bignoniaceae	Ipê Amarelo	Nativa
11	<i>Cordia americana</i>	Boraginaceae	Guajuvira	Nativa
12	<i>Casuarina</i> sp.	Casuarinaceae	Casuarina	Exótica
13	<i>Cecropia pachystachya</i>	Cecropiaceae	Pau de Formiga	Nativa
14	<i>Chamaecyparis/Cupressus</i> sp.1	Cupressaceae	Cipreste	Exótica
15	<i>Chamaecyparis/Cupressus</i> sp.2	Cupressaceae	Cipreste	Exótica
16	<i>Thuja occidentalis</i>	Cupressaceae	Tuja	Exótica
17	<i>Cycas circinalis</i>	Cycadaceae	Cycas	Exótica
18	<i>Erythroxylum deciduum</i>	Erythroxylaceae	Cocão	Nativa
19	<i>Anadantenanthera</i> sp.	Fabaceae	Angico	Nativa
20	<i>Bauhinia</i> sp.	Fabaceae	Pata de Vaca	Exótica
21	<i>Caesalpinia echinata</i>	Fabaceae	Pau Brasil	Nativa
22	<i>Caesalpinia ferrea</i>	Fabaceae	Pau Ferro	Nativa
23	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Fabaceae	Orelha de Macaco	Nativa
24	<i>Erythrina crista-galli</i>	Fabaceae	Corticeira	Nativa
25	<i>Erythrina speciosa</i>	Fabaceae	Cortiçeira, Mulungu	Nativa
26	<i>Inga</i> sp1.	Fabaceae	Ingá	Nativa
27	<i>Inga</i> sp2.	Fabaceae	Ingá	Nativa
28	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Fabaceae	Cina Cina	Nativa
29	<i>Peltophorum dubium</i>	Fabaceae	Canafístula	Nativa
30	<i>Schizolobium parahyba</i>	Fabaceae	Guapuruvu	Nativa
31	<i>Spathodea</i> sp.	Fabaceae	Espatódia	Exótica
32	<i>Tipuana tipu</i>	Fabaceae	Tipuana	Nativa
33	<i>Ginkgo biloba</i>	Ginkgoaceae	Ginko	Exótica
34	<i>Persea americana</i>	Lauraceae	Abacateiro	Exótica
35	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>	Lauraceae	Canela Verdadeira	Exótica
36	<i>Ceiba speciosa</i>	Malvaceae	Paineira	Nativa
37	<i>Luehea divaricata</i>	Malvaceae	Açoita Cavalo	Nativa
38	<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae	Hibisco	Exótica
39	<i>Melia azedarach</i>	Meliaceae	Cinamomo	Exótica
40	<i>Ficus dendrocidia</i>	Moraceae	Figueira Mata Pau	Nativa
41	<i>Ficus elastica</i>	Moraceae	Falsa Seringueira	Exótica
42	<i>Ficus</i> sp1.	Moraceae	Figueira	Nativa
43	<i>Ficus</i> sp2.	Moraceae	Figueira	Nativa
44	<i>Ficus</i> sp.3	Moraceae	Figueira	Nativa
45	<i>Morus nigra</i>	Moraceae	Amoreira	Nativa
46	<i>Myrsine</i> sp.	Myrsinaceae	Capororoca	Nativa
47	<i>Eucalyptus</i> sp.	Myrtaceae	Eucalipto	Exótica
48	<i>Eugenia involucrata</i>	Myrtaceae	Cerejeira	Nativa
49	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae	Pitangueira	Nativa
50	<i>Bougainvillea</i> sp.	Nyctaginaceae	Três Marias	Nativa



51	<i>Platanus occidentalis</i>	Platanaceae	Plátano	Exótica
52	<i>Bambusa vulgaris</i>	Poaceae	Bambu Amarelo	Exótica
53	<i>Grevillea robusta</i>	Proteaceae	Grevílea	Exótica
54	<i>Hovenia dulcis</i>	Rhamnaceae	Uva do japão	Exótica
55	<i>Eriobotrya japonica</i>	Rosaceae	Ameixa Amarela	Exótica
56	<i>Salix</i> sp.	Salicaceae	Chorão	Nativa
57	<i>Allophylus edulis</i>	Sapindaceae	Chal Chal	Nativa
58	<i>Cupania vernalis</i>	Sapindaceae	Camboatá Vermelho	Nativa
59	<i>Matayba elaeagnoides</i>	Sapindaceae	Camboatá Branco	Nativa
60	<i>Camelia</i> sp.	Theaceae	Camélia	Exótica

Fonte: Pesquisa

Houve predomínio das espécies nativas (60%) sobre as exóticas (40%), contudo, o número de espécies exóticas foi considerado expressivo frente à diversidade da flora nativa com potencial de uso na arborização de parques, praças e vias públicas. Pode-se inferir que o planejamento paisagístico, não considerou priorizar o uso de espécies nativas, havendo uma preocupação estética decorrente das influências arquitetônicas vigentes na época em que ocorreram as principais intervenções no parque, em detrimento da vegetação nativa, que poderia contribuir em maior escala na composição florística desta área.

Conforme evidenciado por Biondi e Pedrosa-Macedo (2008), as alterações resultantes da crescente urbanização influenciam a vegetação especialmente pela introdução, na maioria das vezes por desconhecimento, de espécies exóticas pela população e órgãos públicos, resultando em alteração da paisagem e afetando os ecossistemas naturais e áreas de preservação próximos das áreas de introdução. Ainda segundo os autores, a ocorrência de espécies exóticas invasoras, tais como, *Melia azedarach* e *Eryobotrya japonica*, listadas no presente estudo, pode aumentar ainda mais a pressão sobre a vegetação nativa remanescente.

A harmonização da paisagem de um parque urbano passa pela escolha das espécies e uso de árvores com diferentes características de porte, épocas de floração e frutificação entre outros parâmetros privilegiando a diversificação da paisagem. O Brasil possui a maior diversidade de árvores na Terra, sendo relativamente fácil a aquisição ou produção de mudas de plantas nativas, possibilitando seu uso na construção das áreas verdes urbanas (NICODEMO e PRIMAVESI, 2009) e contribuindo para a divulgação junto à comunidade sobre o valor das espécies nativas e daquelas dotadas de significado simbólico, tal como, o pau-brasil.

No Parque Farroupilha, poucas árvores apresentam placas com informações sobre a espécie (nome, origem, etc). Neste sentido, a identificação taxonômica das árvores, em especial aquelas de maior interesse paisagístico, histórico e cultural constitui uma iniciativa simples que, adotada pelos gestores das áreas verdes urbanas, muito contribui para a familiarização da comunidade com a vegetação, pois, além de solucionar problemas de cunho técnico, a gestão deve se comprometer com a educação e a promoção das relações entre a população com as áreas verdes e sua consequente identificação com o espaço (FEIBER, 2005).

O tipo de folhagem da árvore e a produção de frutos e de flores influenciam diretamente na estética da paisagem, no microclima local e no conforto ambiental, além de contribuir no oferecimento de abrigo e alimentação, constituindo um atrativo para a avifauna. É possível, através da arborização planejada, fornecer abrigos naturais a avifauna, mantendo-se a biodiversidade, o equilíbrio ecológico e propiciando melhor qualidade de vida nos ecossistemas urbanos (LIRA FILHO e MEDEIROS, 2006). O uso de espécies nativas e frutíferas é indicado por Cunha *et al.* (2004) e Lorenzi (1998) como uma alternativa para compor estruturas vegetais heterogêneas que atraiam a avifauna e possibilitem a formação de corredores de ligação com áreas verdes adjacentes.



A altura média das árvores do Parque Farroupilha foi de 10,15m (com altura máxima de 17,33m e mínima 5,4m) e do diâmetro de 0,51m (com diâmetro máximo 1,21m e mínimo 0,15m) o que demonstra, de modo geral, a plenitude morfológica desses indivíduos, ou seja, em sua maioria trata-se de indivíduos adultos cuja maturidade já foi atingida, necessitando, portanto, de acompanhamento e manejo visando evitar a morte prematura ou acidentes resultantes da queda de galhos ou mesmo da árvore inteira, normalmente associados a episódios de fortes chuvas e ventos.

As árvores urbanas são submetidas a um estresse constante, pois as características do ambiente urbano são muito diferentes daquelas de áreas naturais, de modo que, as plantas são negativamente afetadas, pela poluição, impermeabilização e compactação do solo, baixa umidade do ar, patógenos oportunistas, entre outros fatores associados aos centros urbanos. Tudo isso conduz à redução do vigor e do tempo de vida destas plantas demandando, por parte dos gestores, o acompanhamento criterioso da vitalidade da árvore e adequado manejo visando a sua maior permanência nas áreas verdes e a diminuição do risco de queda (NICODEMO e PRIMAVESI, 2009).

Constatou-se, através das observações *in loco*, que o manejo da vegetação é realizado no parque, consistindo no ajardinamento e manutenção dos canteiros, poda e plantio de árvores. A escolha das espécies inseridas no Parque, no entanto, não remete a parâmetros técnico-científicos condizentes com o entendimento contemporâneo da paisagem urbana e do papel das áreas verdes neste contexto. O parque conta com uma administração e funcionários que atuam na limpeza, poda e plantio, porém, demanda um plano de manejo com diretrizes básicas para o adequado gerenciamento da cobertura arbórea, considerando sua importância histórica, artística e cultural para a cidade.

As árvores têm crescimento lento e devem ser selecionadas e plantadas adequadamente de modo a se desenvolverem bem nas condições específicas da área disponível. A diversidade é fundamental, pois a dependência de poucas espécies aumenta a preocupação com a estabilidade fitossanitária (NICODEMO e PRIMAVESI, 2009).

Embora a arborização venha crescendo em importância nos planos de gerenciamento das cidades, de acordo com Coltro e Miranda (2007) ainda não se mostra suficiente, muito menos eficiente, pois a arborização de uma cidade deve ser fundamentada em critérios técnico-científicos. Feiber (2005) salienta que o gerenciamento insatisfatório das áreas verdes se dá pela escassez de estudos e uso inadequado da vegetação. A arborização é imprescindível na melhoria da qualidade de vida nos ecossistemas urbanos o que justifica a necessidade de técnicas silviculturais para que a cobertura vegetal na paisagem urbana represente um fator de equilíbrio com os demais elementos arquitetônicos (LIRA FILHO e MEDEIROS, 2006).

A maioria dos autores aponta para o desconhecimento e a falta de interesse dos órgãos públicos e da própria população no sentido de reconhecer a importância da vegetação no espaço urbano (GOMES e SOARES, 2003; CUNHA *et al.*, 2004; FEIBER, 2005; LOBODA e DE ANGELIS, 2005; BIONDI e PEDROSA-MACEDO, 2008; MAZZEI, COLESANTI e SANTOS, 2007). Assim sendo, torna-se imprescindível que a população conheça e valorize as contribuições desempenhadas pela vegetação urbana e não somente perceba a árvore como elemento decorativo na cidade. Esse conhecimento, aliado à execução de políticas públicas consistentes, contínuas e comprometidas com a gestão do patrimônio natural poderá reduzir os problemas causados pelo plantio de espécies inadequadas a espaços urbanos (BIONDI e PEDROSA-MACEDO, 2008), facilitar o manejo, manutenção e ampliação das áreas verdes que representam um capital natural da cidade tão importante quanto os sistemas de transporte, saúde, etc (SALVI *et al.*, 2011). De acordo com Santos e Teixeira (2001), o sucesso desse empreendimento se dará através da educação ambiental e da soma do conhecimento técnico embasando as ações da sociedade civil e do público de modo que a convivência entre as



partes seja harmônica e estimule, na população, o sentido de preservação da natureza em seu exercício diário de cidadania.

4 Conclusão

O conhecimento da composição florística de áreas verdes urbanas, tais como, o Parque Farroupilha, é, primeiramente, de importância diagnóstica, pois revelou a reduzida diversidade de espécies utilizadas na arborização urbana. Além disso, foi constatada a elevada proporção de espécies exóticas, contrastando com a riqueza da flora brasileira que poderia ser aproveitada no incremento paisagístico do Parque.

Estes resultados evidenciam o desinteresse ainda vigente na gestão e planejamento de áreas verdes urbanas no que diz respeito à importância da escolha adequada das espécies utilizadas na composição dos ambientes, considerando a elevada diversidade da flora nativa e seu potencial de uso em arborização.

Com base nestes resultados e em consenso com a recente bibliografia sobre o tema pode-se concluir que há uma necessidade de revisar os métodos usualmente aplicados na gestão das áreas verdes públicas adequando-os às exigências inerentes às cidades do século XXI. Para tanto, destaca-se o uso de critérios técnico-científicos na escolha das espécies vegetais, tendo em conta o valor intrínseco da flora nativa, bem como, as funções fundamentais desempenhadas pela vegetação no ecossistema urbano. Tais critérios não são de caráter exclusivamente biológico, uma vez que é reconhecida a integração entre os componentes ecológicos, estéticos, sociais, recreativos, históricos e culturais das áreas verdes nas cidades e, portanto, a gestão e as práticas de manejo desses espaços públicos devem atender a todos esses componentes em consonância com a melhoria da qualidade ambiental e, em consequência, da qualidade de vida da população.

Referências

BIONDI, D.; PEDROSA-MACEDO, J.H. Plantas invasoras encontradas na área urbana de Curitiba (PR). **Floresta**, v.38, n.1, 2008, p. 129-144.

COLTRO, E.M.; MIRANDA, G.M. Levantamento da arborização urbana pública de Irati-PR e sua influência na qualidade de vida de seus habitantes. **Revista Eletrônica Lato Sensu** Ano 2, n.1, 2007, p.1-21. Disponível em: http://web03.unicentro.br/especializacao/Revista_Pos/P%C3%A1ginas/2%20Edi%C3%A7%C3%A3o/Engenharia/PDF/8-Ed2_EN-LevArbo.pdf. Acesso em: 12 de janeiro de 2012.

CUNHA, A.B.; FERRARI, A.A.; SARTURI, C.R.; ZURITA, M.L.L.; RODRIGUEZ, M.T. R. Gestão de áreas verdes públicas municipais com função de lazer na cidade de Porto Alegre, RS, Brasil. **IN: IV SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE QUALIDADE AMBIENTAL**. 24 a 26 de maio de 2004. Porto Alegre, RS.

FEIBER, F.N. **Áreas verdes, identidade e gestão urbana: estudo de caso na região central de Curitiba – Paraná**. 188f. 2005. Dissertação (Mestrado em gestão urbana) Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2005. Disponível em: http://www.biblioteca.pucpr.br/tede/tde_arquivos/15/TDE-2006-12-01T113212Z-469/Publico/Fulvio%20PPGTU.pdf. Acesso em: 22 de set. 2011.

GERMANI, A.M. **O Parque Farroupilha: ensaio sobre a evolução do projeto paisagístico**. Porto Alegre: UFRGS/Faculdade de Arquitetura, 2002. 18 p. Disponível em



http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/smam/usu_doc/doc_eletr_smam_-_parque_farroupilha.pdf. Acesso em: 22 de set. 2011.

GOMES, M.A.S.; SOARES, B.R.A Vegetação nos centros urbanos: considerações sobre os espaços verdes em cidade médias brasileiras. **Estudos Geográficos**: Revista Eletrônica de Geografia, v. 1, n. 1, 2003. Disponível em < <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br>> Acesso em: 05 de set. 2011.

GUZZO, P. Alterações ambientais em áreas urbanas, planejamento e legislação ambiental. IN: Seminário Latino Americano de Planejamento Urbano, Campo Grande/MS. Anais; p.214-222, 1993.

HARDER, I.C.F.; RIBEIRO, R.C.S.; TAVARES, A.R. Índices de área verde e cobertura vegetal para as praças do município de Vinhedo, SP. **Revista Árvore**, v.30, n.2, 2006, p.277-282.

LIRA FILHO, J.A.; M.A.S. MEDEIROS. Impactos adversos na avifauna causados pelas atividades de arborização urbana. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.6, n.2, 2006, p.375-390.

LOBODA, C.R.; DE ANGELIS, B.L.D. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. **Ambiência**, v.1, n.1, 2005, p. 125-139.

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

MASCARÓ, L.E.A.R.; MASCARÓ, J.L. **Vegetação Urbana**. 1. ed. Porto Alegre: UFRGS/FINEP, 2002.

MAZZEI, K.; COLESANTI, M.T.M.; SANTOS, D.G. Áreas verdes urbanas, espaços livres para o lazer. **Sociedade & Natureza**, v. 19, n.1, 2007, p. 33-43.

NICODEMO, M.L.F.; PRIMAVESI, O. **Por que manter árvores na área urbana?** São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2009. Disponível em <http://www.cppse.embrapa.br>/ Acesso em: 14 de set. 2011.

SALVI, L.T.; FONTANA, C.S.; HARDT, L.P.A.; ROVEDDER, C.E. Arborização ao longo de ruas - túneis verdes- em Porto Alegre, RS, Brasil: avaliação quantitativa e qualitativa. **Revista Árvore**, v.35, n.2, 2011, p. 233-243.

SANTOS, N.R.Z.; TEIXEIRA, Í.F. **Arborização de vias públicas**: Ambiente x vegetação. Instituto Souza Cruz, Porto Alegre: Pallotti, 2001.

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 Agrária**, v.8, n.1, 2007, p.47-53.

SPIRN, A.W. **O Jardim de Granito**: a natureza no desenho da cidade. São Paulo: Edusp, 1995.