

IONARA MARCONDES

# **A INFLUÊNCIA DA URBANIZAÇÃO NA DISTRIBUIÇÃO DA VEGETAÇÃO NA CIDADE DE CURITIBA - PARANÁ**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Conservação da Natureza, pelo Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Daniela Biondi

CURITIBA

2002



Universidade Federal do Paraná  
Setor de Ciências Agrárias – Centro de Ciências Florestais e da Madeira  
**Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal**  
Av. Lothário Meissner, 3400 - Jardim Botânico – CAMPUS III  
80210-170 - CURITIBA - Paraná  
Tel. (41) 360.4212 - Fax. (41) 360.4211 - <http://www.floresta.ufpr.br/pos-graduacao>  
e-mail: [pinheiro@floresta.ufpr.br](mailto:pinheiro@floresta.ufpr.br)

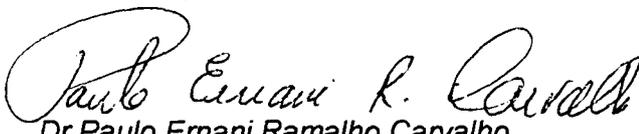
## PARECER

Defesa nº 480

A banca examinadora, instituída pelo colegiado do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, do Setor de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná, após arguir a mestrand *IONARA MARCONDES* em relação ao seu trabalho de dissertação intitulado “A INFLUÊNCIA DA URBANIZAÇÃO NA DISTRIBUIÇÃO DA VEGETAÇÃO NA CIDADE DE CURITIBA - PARANÁ”, é de parecer favorável à *APROVAÇÃO* da acadêmica, habilitando-a ao título de *Mestre em Ciências Florestais*, na área de concentração em *Conservação da Natureza*.

  
Dr.<sup>a</sup> Daniela Biondi Batista

Professora e pesquisadora do Departamento de Ciências Florestais da UFPR  
Orientadora e presidente da banca examinadora



Dr. Paulo Ermani Ramalho Carvalho  
Pesquisador da EMBRAPA-Floresta

Primeiro examinador



Dr. Carlos Bruno Reissmann

Professor e pesquisador do Departamento de Solos da UFPR

Segundo examinador

Curitiba, 26 de julho de 2002.



Nivaldo Eduardo Rizzi

Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal

Franklin Galvão

Vice-coordenador

Antes do compromisso,  
há hesitação, a oportunidade de recuar,  
uma ineficácia permanente.  
Em todo o ato de iniciativa (e de criação)  
há uma verdade elementar  
cujo desconhecimento destrói muitas idéias  
e planos esplêndidos.  
No momento em que nos comprometemos de fato, a Providência também age.  
Ocorre toda espécie de coisas para nos ajudar,  
coisas que de outro modo nunca  
ocorreriam.  
Toda uma cadeia de eventos emana da decisão,  
Fazendo vir em nosso favor todo o tipo de encontros, de incidentes  
e de apoio material imprevistos, que ninguém  
poderia sonhar que surgiriam em seu caminho.  
Começa tudo o que possas fazer,  
o que sonhas poder fazer,  
a ousadia traz em si o gênio, o poder e a magia.

Goethe.

Aos meus pais, Odalto e Joana,  
que depositaram em mim a certeza  
de um Brasil melhor.  
DEDICO

## AGRADECIMENTOS

- À UFPR pelo apoio e oportunidade de realizar este curso.
- A Professora Daniela Biondi por ter me concedido a oportunidade em realizar este trabalho, pela sua orientação e acima de tudo amizade.
- Aos membros do comitê de orientação: Prof. Dr. Carlos Roberto Sanquetta, Prof. Dr. Jorge Luiz Monteiro de Mattos e Prof. Dr. Sandro Menezes.
- Aos meus pais que pelo esforço e dedicação permitiram que hoje eu pudesse concluir este trabalho.
- A minha querida tia Delourdes e ao tio Hélio, pelo apoio durante esses anos.
- Ao meu irmão Mauro pelo auxílio durante as coletas. Às minhas irmãs Márcia e Josiani.
- Ao Prof<sup>o</sup> Dr. Sandro Menezes Silva, pela identificação das espécies.
- Ao pesquisador do Museu Botânico de Curitiba, Gerdt G. Hatschbach pela sua dedicação na conferência e identificação das espécies.
- Aos Funcionários do Museu Botânico de Curitiba: Juarez Cordeiro, Eraldo Barbosa, Osmar dos Santos Ribas, Edmilson F. Costa e Clarisse B.P., pela conferência da nomenclatura científica.
- Ao professor Antonio Carlos Batista, pela sua amizade e colaboração.
- Ao aluno de graduação do Curso de Engenharia Florestal, Alex Sandro pelo auxílio prestado durante as coletas em campo.
- Às bibliotecárias do Setor de Ciências Agrárias.
- Aos professores do curso de Pós-Graduação em Ciências Florestais pela dedicação e atenção que me foram prestadas e pela oportunidade que me concederam auxiliando-me para a expansão de meus conhecimentos.
- Aos colegas com quem pude desabafar em muitos momentos: ...
- À Professora Helena Godoi, do Departamento de Letras Estrangeiras Modernas.
- Aos meus amigos Danielle, Jorgeane, Everton e Raquel e Aline Rocha.
- Às minhas amigas Kauana e Déborah, que mesmo distantes, prestaram muito apoio.
- Aos Funcionários da FUPEF: Lúcia, Marisa, pelo apoio.

## IV

### SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	V
LISTA DE TABELAS	VI
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1. AGLOMERAÇÕES URBANAS E QUALIDADE AMBIENTAL	3
2.1.1. Atividades Humanas no Meio Urbano e Suas Conseqüências	5
2.1.2. Crescimento Urbano	8
2.2. PLANEJAMENTO URBANO	9
2.2.1. Modelos de Desenvolvimento das Cidades	11
2.2.2. Planejamento Urbano da Cidade de Curitiba	13
2.2.2.1. Plano Agache	13
2.2.2.2. Plano diretor da cidade de Curitiba	14
2.2.2.3. Zoneamento e uso do solo	16
2.3. FATORES QUE SÃO INFLUENCIADOS PELO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO	19
2.3.1. Condições Climáticas	20
2.3.2. Solo	22
2.3.3. Água	23
2.3.4. Vegetação	24
2.4. COMUNIDADES VEGETACIONAIS DO AMBIENTE URBANO	29
3. MATERIAIS E MÉTODOS	35
3.1.1. Localização Geográfica do Município	35
3.1.2. Solos	35
3.1.3. Clima	36
3.1.4. Vegetação	36
3.2. METODOLOGIA	37
3.2.1. Distribuição das Unidades Amostrais	37
3.2.2. Coleta do Material Botânico	41
3.2.3. Processamento dos Dados	42

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	43
4.1. Distribuição da Vegetação da Cidade de Curitiba	43
4.2. Distribuição das Espécies Nativas e Exóticas na Cidade de Curitiba	49
4.3. Distribuição de Espécies Ruderais na Cidade de Curitiba	52
6. CONCLUSÕES	61
7. RECOMENDAÇÕES	62
ANEXO	
Tabela 1. Listagem Geral das Espécies Coletadas e Identificadas na Cidade de Curitiba	65
Tabela 2. Listagem das Espécies Exóticas e Nativas Encontradas na Cidade de Curitiba - Paraná	73
Tabela 3. Relação da Frequência Absoluta e Relativa, Densidade Absoluta e Relativa e Dominância para Todas as Espécies e Famílias	77
8. REFERÊNCIAS	87

**LISTA DE FIGURAS**

1. TIPOS DE COMUNIDADES VEGETACIONAIS DO AMBIENTE URBANO 34
2. DIVISÃO GEOGRÁFICA DE CURITIBA 38
3. EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA DA CIDADE DE CURITIBA 39
4. DISTRIBUIÇÃO EM PORCENTAGEM DAS FAMÍLIAS NOS DIFERENTES ESPAÇOS URBANOS (RUA, PARQUE, PRAÇA, TERRENO BALDIO E JARDIM) 46
5. DISTRIBUIÇÃO EM PORCENTAGEM DOS GÊNEROS NOS DIFERENTES ESPAÇOS URBANOS (RUA, PARQUE, PRAÇA, TERRENO BALDIO E JARDIM) 46
6. DISTRIBUIÇÃO EM PORCENTAGEM DAS ESPÉCIES NOS DIFERENTES ESPAÇOS URBANOS (RUA, PARQUE, PRAÇA, TERRENO BALDIO E JARDIM) 47
7. TOTAL DE FAMÍLIAS EXISTENTES NOS DIFERENTES ANOS DE EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA. 48
8. TOTAL DE GÊNEROS EXISTENTES NOS DIFERENTES ANOS DE EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA. 48
9. TOTAL DE ESPÉCIES EXISTENTES NOS DIFERENTES ANOS DE EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA. 49
10. NÚMERO DE ESPÉCIES NATIVAS NOS DIFERENTES ANOS DE EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA. 51
11. NÚMERO DE ESPÉCIES EXÓTICAS NOS DIFERENTES ANOS DE EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA. 52
12. TOTAL DE ESPÉCIES RUDERAIS POR ANO DE EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA. 55
13. TOTAL DE ESPÉCIES RUDERAL NOS DIFERENTES ESPAÇOS URBANOS. 56
14. REPRESENTATIVIDADE DE FAMÍLIAS PARA AS ESPÉCIES RUDERAIS. 59

15. FREQUÊNCIA ABSOLUTA DOS GÊNEROS MAIS 60 REPRESENTATIVOS EM TODOS OS ANOS DE EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA.

## VI

### LISTA DE TABELAS

1. AS ETAPAS DE DOMÍNIO DO HOMEM SOBRE SEU AMBIENTE E 7  
CARACTERIZAÇÃO PROVISÓRIA DE SEU IMPACTO
2. CRESCIMENTO POPULACIONAL DE CURITIBA 15
3. PROPORÇÃO DE MUDANÇAS NOS FATORES CLIMÁTICOS 21  
CAUSADOS PELA URBANIZAÇÃO
4. VARIAÇÕES DE TEMPERATURA COM O USO DO SOLO URBANO 23
5. CARACTERÍSTICAS DA ÁGUA DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL EM 24  
ÁREAS URBANAS
6. USO DA TERRA URBANA E SUAS CONSEQÜÊNCIAS PARA O 25  
CLIMA, SOLO, PLANTA E ANIMAL
7. DISTRIBUIÇÃO DAS UNIDADES AMOSTRAIS 40
8. FICHA DE CAMPO 42
9. DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES EM GERAL NOS DIFERENTES ANOS 45  
DE EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA
10. DISTRIBUIÇÃO DE TIPOLOGIAS VEGETACIONAIS (ARBUSTOS, 46  
ÁRVORES, HERBÁCEAS E EPÍFITAS) NOS DIFERENTES ESPAÇOS  
URBANOS E ANOS DE EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA.
11. NÚMERO TOTAL DE ESPÉCIES NATIVAS E EXÓTICAS NOS 52  
DIFERENTES ANOS DE EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA.
12. LISTAGEM GERAL DAS ESPÉCIES RUDERAIS E SUAS 54  
RESPECTIVAS FAMÍLIAS
13. RELAÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA E RELATIVA, DENSIDADE 59  
ABSOLUTA E RELATIVA E DOMINÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA  
PARA OS GÊNEROS COM MAIOR FREQUÊNCIA ABSOLUTA.

## RESUMO

Este trabalho foi realizado na cidade de Curitiba e teve como objetivos verificar, identificar e quantificar a vegetação da área urbana quanto ao tipo - arbóreo, arbustivo, herbáceo e epifítico; quanto a procedência - nativa ou exótica; quanto aos espaços verdes urbanos - parques, praças, terrenos baldios, ruas e jardins e quanto ao aspecto ruderal nos diferentes anos de evolução da ocupação urbana. A cidade está geograficamente dividida em 75 bairros distribuídos em diferentes décadas de desenvolvimento: 1857; 1900; 1927; 1938; 1966; 1985; 1997 e 2000, conforme o mapa de Evolução da Ocupação Urbana de Curitiba - Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC). Foram instaladas 70 unidades amostrais nos anos de evolução da ocupação urbana distribuídas em cinco caracteres: parques, praças, terrenos baldios, ruas e jardins. A coleta do material vegetal foi realizada durante os meses de janeiro a outubro do ano de 2001. Foram encontradas e identificadas um total de 556 espécies distribuídas em 107 famílias e 103 gêneros. Desse total de espécies, 51,98% foram herbáceas, 14,93% foram árvores, 4,14% foram arbustos e 1,62 foram epífitas; 34,2% foram exóticas; 28,96% foram nativas e 18,5% foram ruderais. Do total de espécies ruderais, 58% foram nativas e 29,2% foram exóticas. De acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir que houve uma maior concentração de espécies herbáceas em todos os anos de evolução da ocupação urbana; não houve diferença significativa na distribuição das espécies quanto aos espaços verdes, quanto a procedência, quanto ao aspecto ruderal nos diferentes anos de evolução da ocupação urbana. Recomenda-se, portanto, que o poder público fomente o uso de espécies nativas com potencial ornamental tanto na arborização das ruas como nos projetos paisagísticos das praças e parques. Com isto, pode-se contribuir para a conservação das espécies nativas locais. Algumas espécies, consideradas plantas daninhas, têm grande potencial ornamental pelas suas características morfológicas e fisiológicas. Dentre as quais destacam-se: *Cuphea calophylla* C. & S. subsp. *mesostemon* (Koehne) Lourteig, *Cuphea calophylla* Cham. & Schltd, *Oxalis corniculata* L, *Oxalis latifolia*, *Zephyranthes grandiflora*, *Ipomoea* spp. e *Leonorus sibiricus*.  
Palavras-chave: urbanização, espécies ruderais, áreas verdes.

## 1. INTRODUÇÃO

O ambiente urbano é constituído de uma enorme diversidade de paisagens, completamente diferenciadas do ecossistema natural. Porém, esse meio constitui também um ecossistema, totalmente dependente dos fatores ambientais naturais que o sustentam. As áreas que compõem a vegetação, desempenham importante papel na manutenção e na melhoria da qualidade de vida dos seres que vivem nos centros urbanos.

Na atualidade a maior porcentagem da população mundial ocupa os centros urbanos. E esse número só tende a aumentar nas próximas décadas, pois as pessoas buscam sua vivência nas grandes cidades porque estas concentram maiores oportunidades de serviços e lazer.

Normalmente as áreas centrais das cidades são compostas de pequenas áreas de vegetação. E à medida que se afasta do centro urbano as áreas aumentam em tamanho e número devido a maior disponibilidade de áreas e ao menor custo dos terrenos, com isso a quantidade de espécies pode aumentar proporcionalmente.

A distribuição da vegetação dentro da conformidade das cidades, está diretamente relacionada aos seguintes fatores: modelo de desenvolvimento proposto pelo planejamento urbano; distribuição das áreas verdes na malha urbana; processo de colonização e urbanização; fatores ambientais e processos culturais.

Esses fatores além de contribuírem para a dispersão das espécies vegetais na malha urbana, influenciam a constituição das comunidades vegetais de forma que estas comunidades apresentam-se de maneira diferenciada das encontradas no ambiente natural.

A existência de uma variada gama de microecossistemas, tais como parques, praças, terrenos baldios, jardins e ruas, juntamente com as condições climáticas características do meio urbano, propiciam a distribuição de uma diversificada vegetação que é responsável por melhorias climáticas, visuais, arquitetônicas, sonoras e psíquicas. Essa vegetação pode ser composta de espécies herbáceas, arbustivas, arbóreas e ser exótica ou nativa.

No estudo de ecossistema urbano, FORMAN e GODRON (1986) afirmam que nos grandes centros urbanos, as áreas centrais possuem uma maior quantidade de espécies exóticas em relação as áreas periféricas.

Independentemente da procedência das espécies, sabe-se que nas cidades há uma incidência de espécies que sobrevivem em condições adversas, complementando a vegetação introduzida nas cidades. Existem poucas informações a respeito dessas espécies que são geralmente denominadas de espécies ruderais.

Esse trabalho teve como objetivo geral classificar e conhecer a distribuição da vegetação na cidade de Curitiba e como objetivos específicos: a) identificar e classificar as espécies encontradas em (arbóreo, arbustivo, herbáceo e epifítico); a procedência (nativa ou exótica); espaços urbanos em que se encontram (parques, terrenos baldios, praças, ruas e jardins) nos diferentes anos de evolução da ocupação urbana da cidade de Curitiba e b) listar e classificar as espécies ruderais quanto a procedência (nativas ou exóticas) e a sua distribuição nos diferentes anos de evolução da ocupação urbana.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. AGLOMERAÇÕES URBANAS E QUALIDADE AMBIENTAL

FORMAM e GODRON 1986, citam como exemplos dos primeiros desenvolvimentos da paisagem natural para a urbana, as civilizações da Mesopotâmia no Egito que datam do terceiro milênio antes de Cristo. O termo desenvolvimento da paisagem se refere às mudanças na paisagem produzidas quando uma seqüência de diferentes culturas ocupam a mesma área. A seqüência é comumente uma série de estágios em que predominam as condições naturais, freqüentemente caracterizadas pela baixa produtividade, alternam trabalho com paisagens que levam uma pesada marca humana. A partir dessa ocupação territorial, há a formação de ambientes produzidos pelo homem e que estarão diretamente voltados à sua satisfação pessoal, e a vegetação utilizada desempenhará importante papel na manutenção e melhoria da qualidade dos espaços urbanos.

As cidades são decorrentes das necessidades humanas, se originam e crescem produzindo bens, concentrando serviços e gerando oportunidades, todos esses produtos são buscados pelas pessoas (MILANO, 1996; CULLEN, 1974). Por outro lado, apresentam diversos fatores adversos (temperaturas elevadas, poluição do ar, degradação ambiental), tornam-se contradição de qualidade de vida, (MILANO, 1996).

Embora apresentem as mesmas características, em termos funcionais, as cidades não são iguais, isso devido a diferentes fatores: relevo, cultura, clima, economia, sistema viário - estruturador do espaço urbano, setores industriais e de serviços, setores residenciais, espaços abertos, áreas verdes e institucionais. Todos se arranjando de maneira própria, determinam o caráter de cada lugar. A problemática ambiental nas metrópoles, com um sistema diversamente estruturado, com inter-relações complexas de seus elementos - seres humanos, técnicas, construções, solo, ar, água, flora e fauna, precisa constituir um local com alto grau de planejamento para que a alta taxa de crescimento e desenvolvimento não coloque em risco a qualidade de vida de seus habitantes (LOMBARDO, 1996; MILANO, 1996).

O aumento da população e a conseqüente ampliação das cidades deveria ser sempre acompanhada de um crescimento de toda a infra-estrutura urbana necessária a proporcionar aos habitantes uma mínima condição de vida, isso para que no futuro, o

crescimento esteja ordenado, de tal forma que as influências sobre o meio ambiente não se tornem prejudiciais aos habitantes (MOTA, 1981). Pois, a partir do momento que há o uso dos recursos naturais haverá distúrbios, cujas conseqüências serão refletidas na qualidade de vida dos seres vivos.

No Brasil a institucionalização da questão ambiental ocorreu no início da década de 70, quando se politizou a questão ambiental a nível mundial. Os movimentos urbanos e ambientais na década de 70 aceleraram o aprimoramento das políticas urbanas e ambientais, principalmente na década de 80 quando o País retornou ao regime democrático (MENEZES, 1996).

Nas metrópoles brasileiras, o intenso processo de crescimento, principalmente nas últimas décadas, desencadeou sérios problemas de degradação ambiental que afetam não apenas o espaço ocupado pela malha urbana, mas também extrapola o nível regional (LOMBARDO, 1996; MILANO, 1996).

PICCHIA (1996), cita a rede de cidades, como fator preponderante modificador e eliminador dos elementos naturais constituintes da paisagem, que principalmente no sul do Brasil, ocuparam praticamente todo o território.

A paisagem urbana deve ser vista como um sistema complexo, em que os componentes naturais, clima, substrato, água, vegetação e fauna relacionam-se criando uma interdependência, surgindo o que pode ser chamado de "ecossistema urbano". Enquanto o ambiente natural é moldado pela interação dos diversos fatores que o formam e, pode-se visualizar estas inter-relações através da paisagem, os ecossistemas urbano-industriais caracterizam-se por serem aqueles em que a ação antrópica é mais pronunciada, e são os habitados pela maior parte da população brasileira, (CAVALHEIRO *et. al.* 1986).

No ambiente urbano moderno poucas espécies de animais e plantas prosperam e reproduzem. O sistema biológico é totalmente polarizado ao redor das necessidades da espécie humana. Enquanto agrupamentos não planejados de espécies sempre existem nas cidade, comunidades artificiais de plantas e animais são construídas como um símbolo e lembrança da natureza. Portanto, a ocupação humana faz com que a vegetação local, assim como a fauna sejam alterados (FORMAM e GODRON, 1986).

Para BELTRAN (1972), os fenômenos de deterioração ambiental se fizeram mais destrutivos segundo o crescimento da população humana. A pressão cada vez maior da população, o impacto do urbanismo, as vias de comunicação, as demandas crescentes de água e a ocupação dos solos de maneira geral.

Embora com a urbanização ocorram ganhos e perdas, com relação à flora e à fauna, as perdas podem ser consideradas muito maiores (FERNANDEZ, 2000).

O número de espécies não catalogadas, ainda desconhecidas pela ciência podem estar sendo extintas pelo homem juntamente com aquelas que já se tem prévio conhecimento (SENAC, 2000).

Questões relacionadas à biodiversidade, às alterações climáticas, aos meios de produção a reeducação populacional para um consumo mais consciente, para que menores quantidades de resíduos sejam gerados, não foram ainda incorporadas ao planejamento urbano, existindo de forma isolada em formulações teóricas, constituindo somente recomendações da "Agenda 21". Portanto, não há um processo que deixe de considerar a paisagem como um suporte geométrico e inerte onde as intervenções antrópicas são determinadas apenas pela sua rentabilidade econômica, há necessidade de se considerar a paisagem em seus aspectos ecológicos e sociais.

Atualmente todas as grandes metrópoles brasileiras sofrem com a ocupação urbana desenfreada, os locais que constituem as áreas de preservação permanente são a cada dia ocupados por centenas de pessoas - formando as favelas, constituindo assim o mais alto grau de degradação tanto do ambiente quanto da qualidade de vida. A formação das favelas está intimamente relacionada às questões sócio-econômicas e para que esse quadro seja mudado, de forma que o ecossistema local seja preservado juntamente com a qualidade de vida dos habitantes, é preciso que haja um maior comprometimento do poder público.

Esse processo de implementação deve ocorrer o mais breve possível, de maneira eficiente e eficaz, para que as futuras gerações não fiquem apenas com o ônus das ações realizadas atualmente pela sociedade e para que as alterações territoriais sejam inseridas de maneira que atendam a todos os aspectos: econômicos, sociais e ambientais.

### 2.1.1. ATIVIDADES HUMANAS NO MEIO URBANO E SUAS CONSEQUÊNCIAS

As atividades humanas no meio urbano causam modificações no ambiente. A utilização dos recursos naturais e a disposição de resíduos, acabam por ocasionar a poluição do solo, do ar, da água, sonora, visual além de outras. Todos esses fatores acarretam consequências para o ser humano, ocasionando prejuízos (MOTA,

1981), o mesmo autor cita DANSEREAU<sup>1</sup>, o qual descreve as etapas de domínio do homem sobre o ambiente (Tabela 1), onde pode-se observar de forma evolutiva as ações humanas sobre o Planeta. Essas ações podem ser multiplicadas por um grande número de seres vivos e então tem-se a potencialização dos impactos.

SUKOPP *et al.* (1983), descreveram alguns fatores referentes ao meio urbano:

- a. a produção e o consumo de energia secundária é alta, podendo atingir de 25 a 50% da energia solar irradiada;
  - b. a soma da tarifa de água varia para o consumo de água e esgoto. A água ao nível do solo está ameaçada pelo desenvolvimento das construções ;
  - c. o solo é, em uma larga extensão salino, completamente destruído, (no caso do Brasil, o pH seria mais básico (BIONDI, 1999);
  - d. a variação climática é típica dentro desta “ilha de calor”;
  - e. as áreas urbanas compreendem o espaço em que ar, água e solo são mais duramente poluídos. A poluição do ar resulta no tão comentado efeito estufa, enquanto a poluição do solo conduz à eutrofização dos cursos d'água, onde o ph do meio varia de 5 a 8;
  - f. há uma grande quantidade de importação e exportação de matéria e uma produção de grande quantidade de resíduo (lixo), o qual forma uma camada que pode ter vários metros de espessura;
  - g. há uma preponderância do consumidor, ser humano, assim como uma pequena produção primária e fraca presença de decompositores;
  - h. as áreas urbanas se constituem de espaços estruturados muito heterogêneos;
  - i. as áreas urbanas mostram um forte declínio nas plantas nativas e animais nativos;
- há um crescimento de espécies adaptadas, principalmente das que se originam em regiões mais quentes.

---

<sup>1</sup> PIERRE DANSEREAU. O homem e seu ambiente - a ecologia e a escalada do impacto humano. FGV. RJ, 1975. p. 123 -159. Traduzido por: Gerhard Kade *et al.*

TABELA 1. AS ETAPAS DE DOMÍNIO DO HOMEM SOBRE O AMBIENTE E CARACTERIZAÇÃO PROVISÓRIA DE SEU IMPACTO

Etapas	Organização social do homem	Economia	Ação sobre a paisagem	Vestuário	Abrigo
<b>Primeiro passo</b> -					
<b>Terras Virgens</b>	--	--	--	--	--
<b>Segundo passo</b> -	Pequenas tribos solitárias	Autarquia de subsistência	Ablação, deslocamento	Nenhum ou rudimentar	Nenhum ou rudimentar
<b>Colheita</b>					
<b>Terceiro passo</b> -	Tribos (muitas vezes nômades)	Indo da autarquia de subsistência ligeiramente aberta	Ablação, deslocamento (fogo)	Rudimentar	Rudimentar
<b>Caça e Pesca</b>					
<b>Quarto passo</b> -	Tribos, sociedades (por vezes nômades)	Indo da autarquia de subsistência à aberta	Ablação, deslocamento (pastagens e fogo), propagação, erosão	Rudimentar, peles, tecidos	Pedra, barrotes, peles, madeira, musgos; temporário
<b>Pastoreio</b>					
<b>Quinto passo</b> -	Tribos, sociedades	De produção, indo da autarquia à dependência	Culturas e seleções	Rudimentar, peles, tecidos, fazendas	Pedra, madeira; durável
<b>Agricultura</b>					
<b>Sexto passo</b> -	Sociedades concentradas	De dependência, transformação	Aniquilamento e substituições	Fazendas	Pedra, madeira, tijolos, produtos sintéticos
<b>Indústria</b>					
<b>Sétimo passo</b> -	Sociedades densas	De consumo, de controle	Substituição	Fazendas	Pedra, madeira, tijolos, produtos sintéticos; durável
<b>Urbanização</b>					
<b>Oitavo passo</b> -	Tecnocracias	De poder	Intrusão	Especializado	Metal, produtos sintéticos; móvel
<b>Controle Climático</b>					
<b>Nono passo</b> -	Indivíduo isolado	De poder		Ultra-especializado	Metal, plásticos; móvel
<b>Fuga Exobiológica</b>					

FONTE: MOTA (1981).

## 2.1.2. CRESCIMENTO URBANO

O crescimento urbano é um fato preocupante no mundo inteiro. No Brasil vive-se a dura realidade das cidades não estarem preparadas para receber incrementos populacionais, visto que, o crescimento da população não é acompanhado pelo da economia. O movimento migratório tem origem em todas as regiões do país, a população que chega aos centros urbanos, não possui, em sua grande maioria, condições econômicas, sociais e até mesmo culturais e passam a ocupar áreas impróprias, aumentando assim a pressão sobre os recursos naturais.

O surgimento de novas cidades ocorre devido a vários fatores: caráter religioso; para serem capitais; valorização agrícola do território; progresso industrial e extração mineral; às vias de comunicação marítima ou terrestres; turismo e as com fins militares (LAROUEL 1998).

EHRLICH *et al.* (1970), reporta como fator primordial para o surgimento das cidades a habilidade dos agricultores em produzir mais que para sua própria família, desta forma o excedente de produção pôde iniciar o processo de sustentação tanto no campo como nas cidades.

A população mundial aumentou prodigiosamente nos dois últimos séculos, o crescimento da população vivendo nas cidades foi mais rápido ainda. Enquanto a população mundial quadruplica após 1850, a população urbana se multiplica por dez. Esse grande inchaço da população nas cidades é consequência de progressos científicos e técnicos realizados a partir do século XVIII (LAROUEL, 1998).

Em 1800 apenas 3% dos habitantes do mundo viviam nas cidades; em 1950 29% e após 2000 serão mais de 50%. Nos países industrializados a população das cidades se estabilizou ou até diminuiu, enquanto nos países em desenvolvimento até 2050, estima-se que aumentará 16 vezes, obtendo um acréscimo de 200 milhões para 3.150 bilhões (MENEZES, 1996).

No século XX poucos países no mundo, viram suas cidades crescerem tão depressa como o Brasil. Não que o Brasil seja o país mais urbano do mundo, nem os brasileiros têm predileção especial pela vida urbana. Mas, sempre que um país se industrializa, as suas cidades começam a crescer rapidamente. Em 1800, apenas cinco em cada 100 habitantes do mundo moravam em cidades, em 1996 esse número aumentou para mais de 40 e no Brasil

chega a mais de 75. O que mais preocupa não é o número de habitantes, mas a forma como eles estão distribuídos num determinado território, coisa de suma importância quando se pensa nas mudanças que a presença do homem pode provocar no estado dos recursos naturais: no ar, na água, no solo, nas florestas, animais e plantas (EMBRAPA, 1996).

As previsões feitas para o ano de 2000, indicavam que 23 cidades seriam habitadas por 10 milhões de pessoas ou mais, sendo que 18 dessas cidades estariam em países subdesenvolvidos (MENEZES, 1996). Estima-se que o crescimento populacional deve atingir 8,6 bilhões em 2050 (GOLDEMBERG, 2001).

## 2.2. PLANEJAMENTO URBANO

Os princípios de desenvolvimento de ecossistemas são significativos nas relações entre os seres humanos e a natureza, porque a tendência de desenvolvimento em sistemas naturais, de um aumento na estrutura e na complexidade por unidade de fluxo energético contrasta com a meta humana de produção máxima. O reconhecimento da base ecológica desse conflito entre os seres humanos e a natureza é um primeiro estágio no estabelecimento de políticas racionais de gerenciamento do ambiente (ODUM, 1993).

O planejamento territorial urbano tem sido usado como uma forma de ordenar o crescimento das cidades, de modo a minimizar os problemas decorrentes da urbanização. O zoneamento, com a definição de usos preponderantes, compatíveis ou indesejáveis para as diversas áreas de uma cidade, pode resultar numa adequada distribuição de atividades, evitando ao máximo efeitos negativos sobre o ambiente de vida de seus habitantes (MOTA, 1981).

O urbano traz em si a idéia de concentração, agrupamento, interação dos diversos agentes sociais e naturais, a noção de meio ambiente natural deixa de existir passando a se ter um ambiente reproduzido. Tem-se o ar, a água, o solo alterados pelo contato, tanto do homem como dos agentes não naturais (MUNHOZ, 1988).

O planejamento urbano supõe uma planificação detalhada e a curto prazo, com uma complexa representação de conceitos e finalidades, devendo-se principalmente às profundas transformações motivadas pelo constante desenvolvimento do setor (MAUSBACH, 1974).

Segundo MOTA (1981); MILANO (1984); BIONDI (1985), LOMBARDO (1990) e HARDT (1994), o uso do solo urbano pode ser classificado como residencial; comercial; industrial; institucional (públicos ou privados) próprias ou impróprias ao uso urbano e as áreas destinadas à recreação. A distribuição desses usos se faz de forma variada, em função das características peculiares de cada cidade, e normalmente, resulta em alterações do meio natural, porém, compete aos planejadores disciplinar o processo de urbanização, de forma que as repercussões sejam as mínimas possíveis.

O aumento da população e a conseqüente ampliação das cidades deveriam ser sempre acompanhados de um crescimento de toda a infra-estrutura urbana necessária a proporcionar aos habitantes uma mínima condição de vida. A ordenação desse crescimento se faz necessária de modo que as influências que o mesmo possa ter sobre o meio ambiente não se tornem prejudiciais aos habitantes (MOTA, 1981).

ODUM (1983), cita que em termos da função, o "ambiente natural" é aquela parte de um sistema de sustentação da vida humana que opera sem entrada energética ou econômica por parte dos seres humanos. Por sua vez, as cidades requerem uma abundante sustentação da vida pela natureza. Se não forem preservadas grandes áreas de ambiente natural de forma a fornecer a entrada necessária da natureza, então a qualidade de vida na cidade diminuirá, e a cidade não poderá mais competir economicamente com outras cidades que possuam uma entrada abundante de sustentação da vida. Não é a energia em si que se torna o fator limitante, porém, algum recurso natural básico necessário para se manter a alta taxa de fluxo energético.

Do pressuposto citado, surge a necessidade de um produto maior capaz de minimizar as ações do homem sobre o meio ambiente e, é a partir de todas essas inter-relações que se tem a ferramenta do planejamento. E aqui chama-se a atenção novamente para as cidades das regiões metropolitanas, as quais devem firmar convênios com as instituições de pesquisa, para o correto planejamento de seus territórios. Pois, estas áreas apresentam os maiores crescimentos populacionais e conseqüentemente os maiores impactos ambientais, sociais e culturais. A implementação de um correto zoneamento urbano, por pessoas competentes é primordial e vital.

### 2.2.1. Modelos de Desenvolvimento das Cidades

Os modelos de desenvolvimento das cidades vieram surgindo através dos séculos da necessidade que se teve em dar um direcionamento ao crescimento urbano de forma planejada. Esses modelos influem em todos os espaços urbanos permitindo assim que as cidades passem a ter e possam ser trabalhadas como um sistema, designando inclusive o sistema de distribuição da vegetação. A seguir são citados os principais modelos de crescimento das cidades e seus aspectos mais relevantes.

No final do século XIX e início do século XX, surge a necessidade de relacionar a forma geral de crescimento da cidade com modelos que pudessem ser aplicáveis ao processo de desenvolvimento futuro. Passa-se aqui de uma fase inicial - que concentra nos limites das cidades as quantidades produtivas e os alojamentos, para uma segunda fase - caracterizada pela descentralização das fábricas e habitações. Essa última fase põe em evidência um fator até aqui "esquecido" na codificação da forma urbana: a salubridade como garantia mínima de condições de vida. Desse contexto resulta que, nas várias propostas, a vegetação urbana, é cada vez mais entendida como elemento de composição dentro das cidades. Desse modo, pode-se dizer que as cidades assemelham-se tanto devido a traços comuns e, esses traços comuns geraram por sua vez algumas tentativas de sistematização de crescimento segundo quatro esquemas: a cidade linear, a cidade concêntrica, a cidade radial e as cidades-satélite (PIZZORNO, 1962).

Em 1882 SORIA e MATA<sup>2</sup>, **citados por** PIZZORNO (1962), propõem o modelo linear - nesse modelo a cidade se estende ao longo de uma só via de tráfego principal com uma profundidade de edificação que não deverá ultrapassar os quinhentos metros, distância essa considerada ótima nas relações com o grande tráfego. Se esse modelo futuramente for subjugado, deixará marcas importantes até então descon sideradas na história do urbanismo: subdivisão funcional das zonas-tráfego, residências, espaços verdes, indústrias - e a hipótese de repetição infinita no espaço físico tendo apenas em conta limites ou obstáculos naturais; a abolição do centro que veio tomando forma durante todo o século XIX e a instituição de uma relação diferente entre as infra-estruturas e a área edificada.

---

<sup>2</sup> SORIA A. y MATA, *La citá lineare*, Milão, 1968.

Em 1904 a forma concêntrica é utilizada pela primeira vez, onde ao redor dos cinturões residenciais e produtivos que circundam o "centro" há um cinturão de bosques e de zonas verdes como garantia de uma dimensão definida da cidade.

EBERSTADT, *et al.*<sup>3</sup>, **op. Cit.** PIZZORNO (1962), estabelecem o sistema radial que admite um único núcleo central da forma urbana. Porém, as zonas edificáveis da expansão e os respectivos "espaços livres estão predispostos em semi-círculos em vez de anéis. Os semi-círculos permitem igualmente, pelo menos em teoria, prever um desenvolvimento da cidade quase ilimitado, enquanto garantem, nos percursos circulares que as ligam, uma equivalência de relações entre as zonas construídas e as zonas livres.

O esquema radiocêntrico é o que mais corresponde às causas econômicas e as opções políticas que determinaram o crescimento das grandes cidades. Permite mais fácil e melhor localização tanto das transformações produtivas e comerciais quanto das expansões residenciais, confere uma expansão ao longo das principais vias de tráfego e o sucessivo preenchimento das zonas intermediárias. Esse esquema permite uma classificação tipológica - residência, comércio, indústria, os quais podem coincidir com um determinado nível econômico de vida decorrente da localização espacial em relação a: centro, zona intermediária, periferia ou extrema periferia. Estando esses em perfeita correspondência aos esquemas plásticos de visualização dos preços dos terrenos, do fluxo de pessoas aos locais centrais de trabalho e das densidades edificáveis (AYMONINNO, 1984).

O uso de cada modelo dependerá de vários fatores, principalmente da forma topográfica onde a cidade está inserida e, do planejamento estrutural que recebeu no decorrer de sua existência. Cada modelo irá direcionar de forma diferenciada a distribuição e locação da vegetação no espaço intra-urbano.

Em 1986, FORMAN e GODRON<sup>4</sup>, **citados por** BIONDI (1995) citam três padrões de estrutura espacial urbana que são utilizados no nível mundial. Estes modelos são também aplicados à vegetação. O modelo de zonas concêntricas, conhecido como modelo clássico de J. H. Von Thunen, distribui as áreas funcionais das cidades em anéis concêntricos, pode influir na vegetação, fazendo com que o centro seja a área provida de menor quantidade de vegetação espontânea, tendo como causas o adensamento das construções, a escassez de terrenos baldios, a extensa impermeabilização, os constantes serviços de varrição e capina e

<sup>3</sup> EBERSTADT, MÖRHING E PETERSON, 1910.

<sup>4</sup> FORMAM, R. T.T. e GODRON, M. Landscape ecology. John Wiley & Sons. New York. 1996.

por ser uma área freqüentemente com elevadas cargas de poluição. A freqüência e a diversidade de espécies espontâneas, à medida que se afasta do centro, aumenta em razão da atenuação das pressões negativas ao seu estabelecimento.

Por outro lado, a área central, apresenta as maiores áreas ocupadas por vegetação introduzida, tanto na forma de praças e jardins, como na forma de ruas arborizadas. O centro é uma área mais carente e mais exigente na manutenção da vegetação CESTARO (1985).

## 2.2.2. Planejamento Urbano da Cidade de Curitiba

A origem da cidade de Curitiba está ligada à lógica do desenvolvimento socio-econômico e político do Brasil no seu período colonial. Foi a partir da exploração do ouro e de outros minerais que se formou, no início do século XVIII, a primeira vila no território onde hoje Curitiba está localizada. Desde o princípio, o controle de uso do solo urbano foi enfatizado e, ainda em 1912 a cidade foi dividida em zonas, sob a forma de anéis concêntricos partindo do centro. Cada uma dessas zonas ficava condicionada a uma determinada função, conforme o nível social e econômico da população, (MENEZES 1996; IPPUC, 1996).

### 2.2.2.1. Plano Agache

Curitiba chega em 1940 a uma população de 140.656 habitantes, praticamente o dobro de 20 anos atrás que era de 78.986 habitantes. Não obstante ao crescimento populacional, poucos investimentos ocorreram nas décadas de 1920 e 1930. Como consequência imediata, observa-se uma acentuada deterioração da infra-estrutura disponível. Para solucionar esse problema optou-se pela realização de uma grande modificação no quadro físico da cidade, concluído em 1943 esse novo plano estruturador da cidade ficou conhecido como "Plano Agache", destacou-se pelo seu caráter de organização. Suas diretrizes apontavam para três aspectos considerados fundamentais para resolver os problemas da cidade:

- a) saneamento - drenagem dos "banhados", canalização dos rios e ribeirões, esgotos pluviais e redes de abastecimento de água;
- b) descongestionamento - tráfego urbano, vias de acesso externo, circulação da produção, abastecimento urbano;

c) órgãos funcionais - centralização dos edifícios apropriados para a sede do governo do estado, vários centros de erradicação da vida social e comercial.

A preocupação com as áreas verdes também aparecia com destaque, sugestões foram feitas a respeito da arborização da área central e a preservação das áreas periféricas existentes. Porém, devido a fatores de ordem política, jurídica e econômica, o Plano Agache não se viabilizou ao longo do tempo, mas algumas diretrizes foram implementadas e, o resultado é perceptível até os dias atuais e se pode destacar: a centralização de prédios do governo estadual e municipal no Bairro Centro Cívico; o Centro Politécnico - Campus da UFPR; o Centro Militar do Bacacheri; as galerias pluviais da Rua XV de Novembro e as grandes avenidas que riscam a cidade, entre outros. "A dimensão cultural do Plano Agache reside em que, apesar de não ter sido implementado e ter se tornado obsoleto, introduziu o urbanismo a Curitiba", (COELHO<sup>5</sup> citado por MENEZES 1996; IPPUC, 1996).

#### 2.2.2.2. Plano Diretor da Cidade de Curitiba

Diante do aumento populacional expressivo (Tabela 2), em 1953 a cidade recebe um novo código, o Código de Posturas. Destinado a acompanhar o desenvolvimento da cidade, dava grande ênfase às questões ambientais, com base em uma visão abrangente do ecossistema urbano.

---

<sup>5</sup> COELHO, E. C. Dimensões do planejamento urbano - o caso de Curitiba. Rio de Janeiro, Minter/Iuperj, 1974.

TABELA 2. CRESCIMENTO POPULACIONAL DE CURITIBA

<b>Ano</b>	<b>N.º hab. Curitiba</b>	<b>N.º hab. RMC</b>	<b>% Curitiba na RMC</b>	<b>N.º hab. Paraná</b>	<b>% Curitiba no Paraná</b>	<b>% da RMC no Paraná</b>
<b>1940</b>	140.656	202956	69,30	1236276	11,38	16,42
<b>1950</b>	180.575	307294	58,76	2115547	8,54	14,53
<b>1960</b>	361.309	510539	70,77	4277763	8,45	11,93
<b>1970</b>	609.026	821233	74,16	6929868	8,79	11,85
<b>1980</b>	1.024.975	1440626	71,15	7629868	13,43	18,88
<b>1991</b>	1.315.035	2000805	65,72	8448713	15,57	23,68
<b>2000</b>	1.758.000					

FONTE: <http://www.IBGE.gov.br>

A aprovação do novo Código assim como de algumas diretrizes do Plano Agache foram implementadas em 1956, quando Ney Braga é eleito prefeito da Cidade e cria o Departamento Municipal de Planejamento e Urbanismo. No final dos anos 50 o planejamento torna-se verdadeira mística no Paraná. O ambiente favorável ao planejamento, formado no governo do estado, tornava propícia a idéia de replanejar e ampliar também o crescimento e o desenvolvimento da Capital. As pré-condições técnicas e culturais de controle urbanístico já existentes favoreciam a idéia. Estavam lançadas as bases para o processo efetivo de institucionalização do planejamento em Curitiba. Em 1964 a Cidade novamente tem a necessidade de um novo plano urbanístico, o qual será então executado por uma empresa paulista juntamente com um grupo de técnicos do Departamento de Urbanismo da Prefeitura e um Grupo Local de Acompanhamento - o qual mais tarde configurou o núcleo do futuro Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC). Em 1965 a elaboração do Plano Serete estava concluída e a cidade passaria a receber como inovação a proposta de um crescimento linear. A prefeitura de Curitiba foi a primeira a realizar concorrência pública para elaboração de um plano urbanístico, uma inovação no campo do planejamento urbano no Brasil. Esse exemplo foi logo seguido por várias outras cidades. O IPPUC foi oficializado em dezembro de 1965, cuja atribuição imediata era preparar o anteprojeto de lei que instituiria o Plano Diretor de Curitiba. Esse fato denota, novamente, a singularidade curitibana que primeiro criou o órgão responsável pela execução do Plano Diretor e depois instituiu o Plano oficialmente. O IPPUC constituía um órgão autárquico e, "mais importante que o Plano Diretor foi o processo de planejamento desencadeado, através do qual o poder público, ao agir

o fazia de forma planejada, constituindo cada vez mais o planejamento como um ato de governo e como uma estratégia de exercer o poder decisório", FACHINI<sup>6</sup> citado por MENEZES (1996). Em 1970 Curitiba volta a tomar novo impulso no que diz respeito ao planejamento urbano e, várias diretrizes do Plano Seret foram então implementadas. A forma como o planejamento vinha sendo executado na Capital do Estado logo chamou a atenção do poder central. Curitiba poderia ser adotada como exemplo da eficácia do planejamento urbano pretendido para o resto do País; aqui o planejamento era centrado na prioridade às pessoas, e buscou-se a relação do estabelecimento de uma identidade, em que as pessoas passaram a "sentirem-se pertencentes à cidade e conseqüentemente conscientizadas de seu papel na promoção e conservação de "sua" rua, "seu" bairro, "sua cidade", (Jaime Lerner em entrevista a MENEZES, 1996). Com a população respondendo positivamente às propostas do planejamento, o governo municipal buscava enfatizar ainda mais um modelo próprio de desenvolvimento. Em um momento em que as cidades brasileiras realizavam grandes obras faraônicas, Curitiba trilhava caminho oposto, investindo em pequenas obras, com baixa inversão de recursos e alto grau de eficiência. E, ainda em 1971 importantes obras ambientais foram implementadas: Parque Barreirinha, Parque São Lourenço e Parque Barigüi; com suas criações visava-se a preservação das matas ciliares existentes assim como a criação de lagos para regular a vazão dos rios em períodos de enchentes. Em 1976 a prefeitura cria o Departamento de Parques e Praças, cuja função era a ampliação de projetos e pesquisas para a proteção da flora e da fauna locais e, nesse mesmo período instituiu a lei de Zoneamento e Uso do Solo. Tanto a lei de Zoneamento e Uso do Solo como o Decreto para "Preservação de Fundos de Vale", constituíam medidas pioneiras no Brasil.

### 2.2.2.3. Zoneamento e Uso do Solo

A Lei n.º 5.234, de 10/12/1975, de Zoneamento e Uso do Solo, dividiu a cidade de Curitiba em Zonas Urbanas e Setores Especiais. Nas Zonas Urbanas, onde o processo de ocupação acontece lenta e continuamente, a própria Lei indicou os parâmetros a serem obedecidos. Para os Setores Especiais, nos quais se pretendia uma ocupação rápida, indução ao adensamento ou ainda aqueles cujas condições de uso ou topografia requeriam cuidados especiais, foram regulamentados por decreto do Executivo mediante proposta técnica do

---

<sup>6</sup> FACHINI, J. A significação social do planejamento urbano - estudo do caso de Curitiba. São Paulo, 1978.

IPPUC. Essa postura adotada objetivou dar maior agilidade ao Executivo Municipal no controle ou direcionamento da ocupação desses setores especiais: setor histórico, fundos de vale, áreas verdes, e outros. O Zoneamento de Curitiba então ficou assim definido:

- 1) Zonas residenciais (ZR) - subdividem-se em exclusivas e mistas;
- 2) ZR-1 - residencial exclusiva, onde são permitidas apenas habitação uni-familiar, em até dois pavimentos e 50% de ocupação;
- 3) ZR-2 - residencial de baixa densidade, onde são permitidas mais de uma moradia uni-familiar por lote, em até dois pavimentos e 50% de ocupação, além de comércio e serviços vicinais com porte de até 100m<sup>2</sup>;
- 4) ZR-3 - residencial de média densidade, onde são permitidas habitações uni-familiares e coletivas, em até dois pavimentos e 2/3 de ocupação, bem como comércio e serviços vicinais com porte de 100m<sup>2</sup>;
- 5) ZR-4 - residencial de média alta densidade, onde se permite habitação coletiva, em até seis pavimentos, 50% de ocupação e coeficiente de aproveitamento igual a dois, além de comércio e serviços vicinais e de bairro no térreo e sobreloja com porte de até 200m<sup>2</sup>;
- 6) ZEH - zona especial habitacional - subdividida em áreas de baixa e alta densidade, visando a implantação de habitação de interesse social na Cidade Industrial de Curitiba. São permitidas habitações uni-familiares e coletivas, sendo obrigatória a diversificação de padrões de ocupação residencial e permitido até quatro pavimentos em conjuntos habitacionais, regulamentado pelo Decreto n.º 241/82;
- 7) ZR-REC - zona de recuperação - antiga zona industrial que pela sua localização central passou a ser definida como zona residencial mista, permitida ocupação semelhante à ZR-4;
- 8) Zonas de Serviço (ZS) - situadas ao longo das rodovias e vias de acesso da cidade, onde se permitem os comércios e serviços vicinais, setoriais e gerais por serem atividades ligadas ao tráfego pesado e intenso;
- 9) Zona Industrial (ZI) - no Bairro do Portão, devido a existência de algumas madeiras, foi mantida uma Zona Industrial fora da Cidade Industrial de Curitiba (CIC) , com tratamento análogo ao das atividades gerais, destinada exclusivamente às indústrias madeiras;

10) Zona Central (ZC) - centro tradicional da cidade onde se permitem habitações coletivas, comerciais e serviços vicinais, de bairro e setoriais de qualquer porte, à exceção de supermercados. Permite-se um coeficiente de aproveitamento igual a cinco, com a ocupação no térreo de 100% e 2/3 nos demais pavimentos. Considerando a necessidade de estimular o adensamento residencial e ampliar os espaços (IPPUC, 1996).

Na década de 80, muitas inovações passam a fazer parte da vida do cidadão curitibano. É implantada a rede integrada de transportes (RIT) que permite ao usuário o uso de várias linhas de ônibus pagando apenas uma tarifa, em 1991 a Linha Direta ("Ligeirinho") passou a fazer parte da RIT. No final dessa mesma década iniciou-se a construção de ciclovias, cuja implantação atendia às diretrizes do Plano Seret, no sentido de oferecer alternativas baratas e flexíveis de transporte e lazer à população, além de protegerem algumas áreas da ocupação e degradação ambiental, como os trechos paralelos às ferrovias, rios e córregos. Ainda nessa década foram implantados e implementados vários programas de habitação popular. Com esse sistema a prefeitura propiciou condições de habitação àquelas famílias que chegavam à cidade e não tinham condições de obterem um outro tipo de imóvel e, também as áreas impróprias a ocupação foram dessa forma protegidas (MENEZES, 1996).

Mas os projetos sociais não conseguiram acompanhar o crescimento da cidade, que nos anos seguintes juntamente com a Região Metropolitana de Curitiba (RMC), só apresentaram incrementos populacionais e chegaram ao ano 2000 com 5.500.000 habitantes (IBGE, 2000).

Responsáveis por esse crescimento, a conjunção da macroeconomia com medidas tópicas, com um marketing intensivo do Governo do Estado e da Prefeitura Municipal de Curitiba, favoreceram esse crescimento desmedido da cidade, com o agravamento e a degradação das condições sociais de moradia e de vida em Curitiba e na RMC. No ano de 2001, segundo o Instituto Municipal de Administração Pública (IMAP), existiam na cidade 262 favelas. Só nos últimos oito anos, 26 novas favelas surgiram na cidade. Até o final de 2010, a estimativa é que Curitiba terá 2 milhões de habitantes e a RMC estará muito além desse número. O crescimento nesse período deverá ser equivalente ao de uma Curitiba de hoje. O que chama a atenção é que a maioria desse crescimento será gerado por migrantes com uma renda inferior a 10 mil reais ao ano. Sendo assim, a tendência do número de favelas é aumentar ainda mais, pois as medidas econômicas liberais não contemplam a geração de empregos. Haverá uma grande demanda por trabalho e maior pressão sobre os serviços públicos, como educação, saúde, abastecimento, saneamento e segurança (CREA/PR, 2001, 2002).

### 2.3. FATORES QUE SÃO INFLUENCIADOS PELO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO

Todos os seres existentes no planeta causam algum tipo de impacto no meio, porém na natureza os seres vivem em harmonia e o que seria um impacto passa a ser uma ação natural sem maiores proporções. Por outro lado, o ser humano planejou, implantou e desenvolveu as cidades, onde a aglomeração de milhares de seres vivos gera um número sem fim de produtos e subprodutos que não são absorvidos pelo meio, tornando-se dejetos com alto potencial poluidor. Deste modo tem-se a potencialização da poluição de todos os fatores ambientais.

As condições climáticas de uma região, sua topografia, tipos e formações de solos, recursos hídricos, cobertura vegetal, entre outros, são características que estão relacionadas com a urbanização, influenciando nesse processo ou sendo modificados por ele e sempre provocará mudanças ambientais, uma vez que a transformação de atividade rural para urbana é feita com alterações no meio, no entanto essas alterações podem ser minimizadas através dos processos de urbanização (MOTA, 1981).

Os processos de urbanização no Brasil evidenciam a relação acentuada entre a política colonialista, implantada no país desde sua descoberta e o aparecimento dos assentamentos urbanos e, revelam uma conotação sócio-política no traçado dos núcleos iniciais. A colonização iniciada pelos portugueses, que utilizavam a urbanização como método político de domínio do território, trouxe padrões e tradições de outros povos e, somente com a conscientização de estar em um país tropical e a partir de seu desenvolvimento, denotando caráter cultural e inovativo o país passa a superar esses fatores através do capital (CORZO, 1988).

MIRANDA (1988) diz que, para manter a qualidade do meio ambiente e poder conservar para usar com proveito próprio os recursos naturais é fundamental conhecer em profundidade os ecossistemas. Sem o conhecimento ecológico não é possível controlar as mudanças do ambiente, pelo menos com a devida eficácia, e menos ainda com tolerância dos mesmos à ação do homem.

O conhecimento humano dos ecossistemas é ainda incompleto e ainda a mais minúscula criatura, planta ou animal, pode aportar produtos, informação ou possuir uma função ambiental de valor significativa (MELO CARVALHO, 1968).

Partindo do pressuposto que a natureza, em todos seus componentes, constitui um autêntico sistema de equilíbrio em interdependência global, ao limite qualquer inter-relação

artificial comporta a ruptura de um equilíbrio e, em cadeia de muitos equilíbrios conexos (BISOGNO, 1988). Em consequência o meio ambiente é tudo o que nos rodeia, o ar, o solo e a água com todos os fatores inerentes a cada âmbito (CORZO, 1988).

O ser humano precisa buscar compreender e visualizar o espaço em que vive através de uma visão holística, e o equilíbrio permitirá que sua sobrevivência seja menos impactante e que a cidade passe a funcionar o mais próximo possível de um ecossistema para que seu impacto às áreas ocupadas e vizinhas seja, então, reduzido.

### 2.3.1. Condições Climáticas

A malha urbana, corresponde à expressão máxima de influências antrópicas sobre o espaço geográfico, cujos reflexos se projetam de forma significativa sobre o ambiente climático local estimulando a elaboração de um clima artificial. No ambiente urbano, verifica-se que o acelerado crescimento demográfico conjugado a outras variáveis do espaço urbano, contribuem de forma significativa sobre as alterações dos elementos climáticos. Na Tabela 3, observa-se a ação ecológica natural que associada aos fenômenos urbanos, constitui o conjunto complexo de inter-relações que produzem o clima urbano. Os valores extremos dos parâmetros climáticos nas cidades podem levar à situação de pressão bioclimática para o homem, para a flora e para a fauna (LOMBARDO, 1990).

TABELA 3. PROPORÇÃO DE MUDANÇA NOS FATORES CLIMÁTICOS CAUSADOS PELA URBANIZAÇÃO

<b>Fator</b>	<b>Comparação com a Zona Rural</b>	<b>Valores</b>
<b>Radiação</b>	Global	2 – 10% menor
	Ultravioleta/inverno	30% menor
	Ultravioleta/verão	5% menor
	Duração da incidência de radiação	5 – 10% menor
<b>Temperatura</b>	Média anual	1 – 2 °C maior
	Duração dias	2 – 6 °C maior
	Gradiente de diferença à noite	11°C maior
<b>Ventos velozes</b>	Média anual	10 – 20% menores
	Calmos	5 – 20% menores
<b>Umidade relativa</b>	Inverno	2% menor
	Verão	8 – 10% maior
<b>Precipitação</b>	Total	5 – 30% maior
<b>Nebulosidade</b>	Cobertura	5 – 10% maior
	Inverno	100% maior
	Verão	30% maior
<b>Contaminantes</b>	Núcleo de condensação	10 vezes maior
	Admissões gasosas	5 – 25 vezes maior

FONTE: LANDSBERG<sup>7</sup> citado por SUKOPP e WERNER (1983).

De acordo com MOTA (1981), a poluição do ar depende sobretudo de:

- a. fontes de emissão de poluição - tipos de poluentes, período de emissão e quantidades emitidas;
- b. características climáticas do ambiente, contribuindo ou não para dispersar, transformar e remover os poluentes gerados pelas atividades urbanas ;
- c. condições topográficas do meio, influenciando na circulação do ar.

Pode-se observar que, desses três fatores, somente a emissão de poluentes está sob controle direto do homem. Os dois últimos, são chamados de fatores ambientais influenciando no processo de poluição do ar e, não dependem diretamente da ação do homem. Mas, o homem

<sup>7</sup> LANDSBERG, H.E. *Climates and urban planning*. WHO, Tech. Note 108: 364 - 374. 1970.

pode aproveitar-se das características ambientais como medidas preventivas contra a poluição do ar, pode também criar condições favoráveis à circulação do ar e à maior ventilação atmosférica. As principais fontes de poluentes atmosféricos são:

- a. fontes industriais incluindo as fábricas e outros processos, tais como a queima de combustíveis fósseis;
- b. transportes terrestres e aéreos;
- c. incineração de resíduos sólidos; perdas por evaporação em serviços petroquímicos; queima de combustíveis para aquecimento de edificações. Essas são algumas das formas de poluição atmosférica nos grandes centros urbanos (MOTA, 1981).

Pesquisas comprovam que existem mais de 3 mil tipos de poluentes no ar nas cidades, alguns deles muito perigosos. É o caso do monóxido de carbono, um dos gases que sai do escapamento dos veículos. Outro poluente muito comum na baixa atmosfera, é o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), que resulta, sobretudo, da queima de combustíveis fósseis (EMBRAPA, 1996).

### 2.3.2. Solo

No ambiente urbano o solo é muito alterado devido às construções, tanto a estrutura como a textura são modificados com a retirada da camada superficial e a incorporação de materiais de construção, GREY e DENEKE<sup>8</sup> citados por BIONDI, 1985. A autora ainda cita TATTAR<sup>9</sup>, o qual descreve que o maior problema para o empobrecimento do solo em áreas urbanas é a compactação, devido às repetidas compressões físicas das pessoas, máquinas e automóveis.

Outra característica dos solos relacionada com o processo de urbanização é a sua utilização como meio de absorção de líquidos provenientes de fossas, em áreas desprovidas de rede de esgoto sanitário, este aspecto é de grande importância, pois, com o uso do solo para a absorção de dejetos há limitação de seu uso para a construção civil, para o uso da água subterrânea, entre outros, (Tabela 4) quando da definição dos diversos usos do solo urbano (MOTA, 1981).

O solo urbano é criado no processo de urbanização e portanto não pode ser separado pelos limites geográficos, o agente ativo para a formação do solo urbano é a atividade humana, ao contrário da formação do solo natural (BIONDI, 1995).

---

<sup>8</sup> GREY, G.M.; DENEKE, F.J. 1978. *Urban Forestry*. New York: J. Wiley, 1978. 279p.

TABELA 4. VARIAÇÕES DE TEMPERATURA COM O USO DO SOLO URBANO, EM UM DIA CLARO DE VERÃO

Uso do solo	Washington, D. C.		Sheffield	
	Dia	À noite	Dia	À noite
<b>Centro comercial</b>	97° F	85° F	69° F	54° F
<b>Industrial</b>	-	-	71	56
<b>Residencial denso</b>	96	83	70	53
<b>Parque próximo ao centro da cidade</b>	95	84	66	46
<b>Parque próximo aos limites da cidade</b>	94	78	-	-
<b>Residencial suburbano</b>	95	79	69	51
<b>Meio rural</b>	95	76	65	42
<b>Variações máximas observadas</b>	3	9	6	14

FONTE: LANDSBERG<sup>10</sup> citado por MOTA (1981).

### 2.3.3. Água

Todos os processos condicionados pelos solos afetam de maneira direta ou indireta os fatores hidrológicos.

À medida que crescem as populações, a sustentabilidade do uso humano de água depende fundamentalmente da adaptação das pessoas ao ciclo da água. As sociedades humanas precisam desenvolver a habilidade para administrar o uso da água, de uma forma integrada e abrangente, de modo a manter a qualidade de suprimento de água para as pessoas e para os ecossistemas que as suportam (EMBRAPA, 1996).

A água, como elemento indispensável à vida humana, constitui fator importante na localização e desenvolvimento das cidades. Além do atendimento às necessidades biológicas do homem, a cada dia se torna mais necessária para outros fins, como suprimento à indústria, produção de energia, irrigação, recreação e pesca. Assim, é importante que a água, sob o aspecto da ocupação do solo para fins urbanos, seja garantida em quantidade e qualidade necessárias para os usos que se destina. O processo de urbanização pode provocar alterações sensíveis no ciclo hidrológico, sob os seguintes aspectos: através de infiltração de poluentes provenientes de depósitos de lixo; da precipitação de poluentes atmosféricos; do escoamento

<sup>9</sup> TATTAR, T. A. Diseases of shade trees. New York: Academic Press, 1978. 117p.

superficial (Tabela 4) de materiais que se depositam sobre a superfície do solo; através dos esgotos domésticos, industriais e de águas pluviais que são lançados nos córregos (MOTA, 1981).

TABELA 5. CARACTERÍSTICAS DA ÁGUA DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL EM ÁREAS URBANAS

Características	Varição
DBO (mg/L)	1 - 700
DQO (mg/L)	5 - 3100
Sólidos totais em suspensão (mg/L)	2 - 11300
Sólidos totais (mg/L)	450 - 14600
Sólidos voláteis totais (mg/L)	12 - 1600
Sólidos sedimentáveis (mg/L)	0,5 - 5400
Nitrogênio orgânico (mg/L)	0,1 - 16
NH <sub>3</sub> (mg/L)	0,1 - 25
PO <sub>4</sub> solúvel (mg/L)	0,1 - 10
PO <sub>4</sub> total (mg/L)	0,1 - 125
Cloretos (mg/L)	2 - 25000
Óleos (mg/L)	0 - 110
Fenóis (mg/L)	0 - 0,2
Chumbo (mg/L)	0 - 1,9
Coliformes totais (nº/100ml)	200 - 146x10 <sup>6</sup>
Coliformes fecais (nº/100ml)	55 - 112x10 <sup>6</sup>
Estreptococcus fecais (nº/100ml)	200 - 1,2x10 <sup>6</sup>

FONTE: MOTA (1981).

#### 2.3.4. Vegetação

Uma cidade como um todo tem um alto número de espécies, quando comparada com a zona rural circundante. A Tabela 6 demonstra a grande diversidade da paisagem urbana, incluindo diferentes estruturas de instalação, vários usos das áreas abertas e muitos habitats de pequena escala, produz uma grande variedade de ambientes ecológicos (SUKOPP, 1983), tanto que plantas do litoral assim como de regiões de estepe podem se estabelecer por si próprias (WALTERS, 1970).

<sup>10</sup> LANDSBERG, H. E. Meteorological observations in urban areas. Society Meteorological 49 (11). 1968.

TABELA 6. USO DO ESPAÇO URBANO E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA O CLIMA, SOLO, PLANTA E ANIMAL.

Uso da Terra	Cons. P/ o clima	Conseq. P/ o solo	Conseq. P/ a vitalidade da planta e composição de espécies da flora	Composição de sp da fauna	Introdução e expansão de novas espécies	Refúgios p/ espécies em perigo
1. Lugares residenciais, desenvolvimento disperso (jardins de casas) Desenvolvimento fechado	Microclima favorável  Poluição (em partes SO <sub>2</sub> , pó) super-aquecimento	Concentração de húmus, fornecimento direto de água adicional Emissão de poluentes	Formação de plantas lenhosas em parques, florestas e áreas de árvores frutíferas  Decréscimos em poluição – espécies sensitivas (como líquens)	Favorecedor de decomposições de refugos e sp onívoras	Centros de dispersão de plantas p/ pássaros e algumas sp ornamentais	Velhos jardins selvagens
2. Lugares industriais e instalações de utilidade técnica	Super aquecimento, poluição específica de produção	Emissão específica pelo ar ou pelas principais falhas, compressão do solo	Prejuízo à planta, decréscimo na velha e nativa flora estabelecida	Cultura específica – rochas resistentes	Ocorrência de flora de acompanhamento específico, também centros de dispersão	Indícios de áreas próximas às facilidades das velhas técnicas, como ex. o serviço de água (sistema hidráulico) depósitos de pedregulho e carvão
3. Interior da cidade, terra desocupada	Microclima relativamente favorável, depósito e ligação de poluentes do ar	Formação de pedras, cálcio e solo rico em metal pesado Solo hidrófobo	Dispersão e competição – vegetação pioneira pobre	Dispersão de estepes ou sp selvagens	Colonização permanente por sp originadas no sul, é possível	Áreas longas tranqüilas, grandes áreas selvagens tranqüilas
4. Áreas verde e facilidade recreacionais  Cemitérios	Microclima favorável, depósito e ligação de poluentes do ar	Através do uso excessivo, compressão, erosão, eutrofização  Desligamento profundo e concentração de húmus	Favorecedor de resistência à pisadas, danos dos pedestres  Favorecedor de espécies florestais	Dispersão de sp da floresta, fauna específica de parque  Dispersão das espécies florestais, fauna específica de parques	Centros de dispersão para plantas ornamentais, grama, jardins botânicos como centros de dispersão para plantas estrangeiras Dispersão de plantas ornamentais e plantas	Floresta – como estrutura em grandes parques  florestais Florestas e prados, lugares úmidos com rica camada de vegetação
5. Lugares de tráfego, ruas e praças  Instalações de estradas de ferro Cursos de água, portos e canais	Aquecimento, pequena umidade, pó e poluição  Hiper-aquecimento, poluição sonora Supressão dos extremos climáticos, poluição	Compressão do solo, decréscimo do consumo de água e troca de chumbo e cádmio (tráfico), óleo (acidentes), gás, calor (tubos com defeito), etc. Poluição com herbicidas  Eutrofização, aquecimento, poluição	Perda, morte das árvores de beiras de estradas  Aumento das plantas resistentes a herbicidas Colonização de espécies tropicais e equalização de diferentes ecossistemas aquáticos por perda de sua insolação	Forma uma cerca-viva favorecendo o desenvolvimento de sp  Ocorrência de arbustos e espécies agrestes Lugares de inverno e chocar para aves aquáticas	Importantes caminhos de imigração p/ novas sp específicas da flora urbana, sementes de grama sobre as ruas  Imigração de plantas das estradas de ferro Imigração de plantas dos canais	Aterros, capoeira  Áreas agrestes com arbustos selvagens Canais desocupados com cavas calmas
6. Instalações de depósito de lixo  Campos com irrigação de água de esgoto	Aquecimento, pó, odores  Maior umidade, odores	Acima e próximo ao lixo descarregado: compressão do solo ou vedação, eutrofização ou envenenamento, o gás depositado retorna ao solo e ao ar Umidecimento, húmus, nutrientes, poluentes e concentração de partículas no solo, aumento do nível do lençol freático	Inibição do crescimento ou destruição total  Decréscimo em espécies de nutrientes – lugares secos, pobres, domínio de grama-de-ponta e urtigas	Favorecimento de uma fauna pioneira específica, geralmente espécies agrestes  Favorecimento de campos residentes de arbustos, umidade – espécies que gostam de lugares ricos em nutrientes	Geralmente sem centros de dispersão	Áreas com longa e calma sucessão  Aterros de valas de drenagem, faixas de banhados ou poça d'água sobre as bacias ou campos
7. Florestas	Microclima favorável, supressão de valores extremos, alta emissão, baixa troca de ar, filtração da poluição	Filtração da acidez por SO <sub>2</sub>	Favorável às espécies companheiras coníferas	Pássaros predatórios, grandes mamíferos, cadeia alimentar intacta	Propagação de espécies introduzidas por melhoramento do solo	Grupos de árvores velhas, pântanos, florestas úmidas
8. Campos	Microclima favorável, boa troca de ar	Eutrofização em parte, drenagem, irrigação em parte		Espécies da fauna de campos e arvoredo campestre	Propagação de arqueófitas e neófitas	Árvores campestre, cercas-viva
9. Cursos d'água e áreas de recreação	Supressão de extremos climáticos, barulho perturbador	Eutrofização e em parte erosão de solos aluvianos	Decréscimo de plantas perto da costa (na água)	Áreas de invernação p/ pássaros aquáticos, também rato almiscarado	Propagação ocasional de certas plantas ornamentais	Canais calmos, portos

Fonte: SUKOPP WERNER 1983.

A manutenção de formas de vegetação nos espaços urbanos retrata bem a condição do homem de ser simultaneamente, participante do sistema da natureza e da cultura, sobreposto ao sistema da natureza como ser superior. Pois, o ser humano, em sua seqüência evolutiva, é personagem de duas correntes evolutivas: uma a evolução biológica que incide sobre o sistema da natureza e, outra a evolução sócio-cultural, atuante no sistema da cultura. A relação fundamental entre esses dois sistemas, é ao mesmo tempo complementar e conflitante, tendo em vista que em tempos passados a natureza predominava sobre a cultura e, por isso era temida e respeitada. Com a evolução cultural, essa posição foi invertida e a cultura passa a ameaçar a natureza, sem condições de se adaptar à natureza pelo profundo respeito a ela devido (MELLO FILHO, 1982).

Fortemente marcadas pelo desenvolvimento urbano, as cidades, mostram as mutações de seu ambiente, obrigando as pessoas a continuamente rever a escala do espaço edificado e do espaço aberto. A observação desses espaços evidencia a necessidade do uso da vegetação para enriquecimento da paisagem e da qualidade do meio ambiente. A vegetação constitui importante meio de estruturação espacial, de amenização climática, de orientação e identificação, de valorização das qualidades cênicas, da melhoria do ar e da conseqüente melhoria da qualidade de vida (BUSARELLO, 1990).

Os espaços verdes de uma maneira geral e independente das diversas modalidades ou qualidade de sua cobertura vegetal, tem uma importância fundamental nas áreas urbanas, especialmente nas regiões metropolitanas, em que a diversidade de ocupação é sensivelmente maior, e onde as instalações industriais convivem com as zonas residenciais e de lazer (BIONDI, 1985; LOMBARDO, 1990; MILANO, 1990).

Segundo KRUG (1953) e MELLO FILHO (1982), a vegetação inclusa na malha urbana do mesmo modo que a domiciliar, atende a necessidades e expectativas inerentes à natureza do ser humano. No meio urbano persistem as formas de vegetação no sistema viário e áreas verdes, sendo que ainda qualquer área urbana representa a superposição de três áreas qualitativamente diferenciadas:

- a) área de circulação - resultante da evolução da trilha primitiva que levava a locais como a fonte, os sítios de espera da caça, os locais de pesca ou de coleta dos frutos silvestres;
- b) a área construída - resultante e projeção, no tempo, da evolução do abrigo primitivo, da cabana ou da caverna;

c) a área verde - representante dos espaços sem destino onde ia o homem primitivo buscar o passeio, o lazer, a diversão, a descoberta, o inesperado.

Para MOTA (1981); MILANO (1981); MELLO FILHO (1982); MILANO (1984); HARDT (1994); BIONDI (1995), a vegetação urbana compõe um sistema, que compreende um conjunto devidamente organizado de áreas selecionadas, as quais podem ser enquadradas em diversas categorias:

- a. públicas - comportando tanto espaços verdes, com funções relacionadas ao lazer (parques, praças), à conservação ambiental (áreas de preservação permanente, unidades de conservação), ou especiais (cemitérios), quanto a arborização de ruas;
- b. privadas - enquadrando espaços verdes voltados ao lazer (jardins e quintais), à conservação ambiental (áreas de preservação permanente, áreas de conservação), ou a funções especiais (cemitérios).

A vegetação desempenha importante papel, sobretudo nas cidades tropicais, quanto à proteção contra a insolação prolongada, surgindo como "abrigo natural" na redução do desconforto térmico causado pela urbanização e, também no que se refere à qualidade ambiental. Através da vegetação é possível avaliar a qualidade de vida urbana, sendo que a arborização em seu conjunto ajuda a caracterizar a paisagem das ruas, praças, parques, contribuindo para dar noção de espaço ao ser humano e realçar o ambiente físico (LOMBARDO, 1990).

Para BIONDI (1995), a vegetação urbana pode ser distinta primeiramente pela sua forma de manutenção e aquisição, que pode ser pública ou privada. Sendo que a vegetação pública atende todas as necessidades estéticas e funcionais do meio, como: a vegetação no sistema viário que deve obedecer a arranjos espaciais definidos, e áreas verdes que desempenham juntamente com a vegetação do sistema viário relevante papel, pela presença de massas arbóreas, na proteção e perenização de fontes e mananciais. Dependendo da extensão, as áreas verdes variam desde praças, refúgios, bosques à parques.

As áreas verdes urbanas são responsáveis pela melhoria da qualidade do ar; melhoria climática; ganhos de energia - com o uso da vegetação podem ser reduzidos os gastos com o resfriamento do ar nos meses de verão; proteção das áreas de captação de água; tratamento de águas residuais; controle de inundações; redução de ruídos; controle da erosão; recuperação de áreas degradadas; melhoramento do hábitat da fauna silvestre e da biodiversidade; alimentos e produção agrícola; produtos florestais e forrageiros; saúde humana; educação e

estética, estes são os benefícios que podem ser conseguidos com o uso das áreas verdes nos centros urbanos, (BARZETTI *et all* 1998).

A distribuição da vegetação numa paisagem urbana irá depender do modelo de crescimento da cidade que é resultado principal das características culturais, do meio e do sistema político (BIONDI, 1995).

Os modelos de desenvolvimento das cidades são também aplicados a distribuição das áreas verdes e conseqüentemente na vegetação existente na malha urbana. Por exemplo, o modelo de zonas concêntricas, pode influir na distribuição da vegetação de modo que o centro é provido de menor quantidade de áreas verdes, assim a quantidade de espécies que ocorrem espontaneamente é menor, tendo como causas o adensamento de construção, a escassez de terrenos baldios, a extensa impermeabilização, os constantes serviços de varrição e capina e as elevadas cargas de poluição. A frequência e diversidade de espécies espontâneas, à medida que se afasta do centro, aumenta em razão da atenuação das pressões negativas ao seu estabelecimento, por outro lado, a área central, apresenta as maiores áreas ocupadas por vegetação introduzida, tanto na forma de praças e jardins, como na de ruas arborizadas. De maneira geral, a área central é carente de vegetação e exigente na manutenção da mesma CESTARO<sup>11</sup> citado por BIONDI (1995).

A vegetação nos espaços urbanos precisa ter um referencial ou uma identidade que deve ser característica de cada lugar, podendo ser também associada a diversos aspectos: climáticos - com o uso de vegetação indicadora das estações do ano; aspectos culturais - com o uso de frutíferas ou da prática da topiaria; aspectos ecológicos - com o uso da vegetação de algum ecossistema característico da cidade como mangue, restinga, floresta, floresta ripária.

Quanto aos tratamentos dados à vegetação nos espaços urbanos, estes vão depender muito de suas características e funções, como: a vegetação arbórea ou arbustiva que compõe a arborização de ruas tem um tratamento diferenciado devido principalmente ao ambiente hostil em que as árvores são plantadas (calçadas) e suas funções no meio urbano. Já os tratamentos dados às áreas verdes públicas podem ser semelhantes às áreas verdes privadas pela forma de plantio (com diversos estratos de vegetação) e muitas funções, mas podem ser diferenciadas pelas características e exigências da vegetação utilizada (BIONDI, 2000).

Embora importante, o real papel das árvores e das áreas verdes urbanas é mal conhecido. Normalmente, destaca-se sua importância como fator estético, o que não deixa de ser algo de

extrema importância, mas quando se propõe a falar do seu fundamento no meio urbano relacionando às questões ambientais, há carência de estudos. Para muitos, as espécies herbáceas indesejáveis, ainda são sinônimo de sujeira e fonte de perigo que devem ser imediatamente extirpadas (PERSON, 1996).

A forma como a vegetação estará representada no ambiente urbano, está relacionada à ocorrência das áreas, que cada cidade irá dispor. Embora se conheça pouco do ambiente e como as espécies estão dispostas e suas inter-relações dentro desse ecossistema, que é distinto do meio natural, os estudos, ainda que incipientes, são de grande valia, pois permitirão que o assunto comece a ser também discutido, estudado e documentado em nível nacional, para que futuras comparações possam ser efetuadas entre cidades, como nos estudos realizados internacionalmente por SUKOPP (1983, 1989, 1991) e PYSEK (1989, 1991).

#### 2.4. COMUNIDADES VEGETACIONAIS DO AMBIENTE URBANO

No meio natural, as espécies encontram-se agrupadas e sua forma de distribuição permite que sejam formadas as comunidades. As espécies formadoras das comunidades, por sua vez, agrupam-se por apresentarem semelhanças em relação às necessidades ecofisiológicas quanto ao tipo de local que povoam, ou seja, sua ocorrência em determinada área está intimamente relacionada às condições microclimáticas que são geradas. Com o passar do tempo, as espécies pioneiras vão sendo substituídas por outras no fenômeno que é conhecido como sucessão.

Do mesmo modo, que nos ambientes naturais, os ambientes urbanos apresentam condições para o desenvolvimento de espécies que também irão agrupar-se constituindo as comunidades. Porém, no meio urbano as comunidades apresentam-se distribuídas conforme seus locais de ocorrência (parques, praças, vias públicas, terrenos baldios e jardins), em maiores ou em menores concentrações quer em diferentes números de espécies quer em quantidades de representantes da mesma espécie. A constituição das comunidades nas praças, parques, terrenos baldios, ruas e jardins está relacionada ao grau de manutenção que esses locais recebem.

---

<sup>11</sup> CESTARO, L.A. *In: Encontro Nacional sobre Arborização Urbana. Porto Alegre. Anais. 1985. Contribuições técnico científicas. P. 51 - 56.*

Nos jardins, por constituírem espaços particulares, são encontradas maiores números de plantas cultivadas e as espécies espontâneas são consideradas indesejáveis e logo são removidas.

As praças apresentam-se como locais com elevada manutenção porém, a presença de espécies espontâneas é mais perceptível, isso pode ser devido a forma como o material fértil é dispersado e por estas espécies apresentarem um rápido ciclo de vida.

Os parques constituem espaços amplos, onde há predominância de áreas gramadas, e a manutenção é feita de maneira superficial, deste modo há uma maior quantidade de espécies espontâneas (indesejáveis), visto que os fatores de manutenção, microclima, água, temperatura, nutrientes e a extensão da área, são favoráveis a instalação e perpetuação desse tipo de vegetação.

Os terrenos baldios, apresentam-se distribuídos por toda a área de ocupação urbana, desde as áreas centrais até as mais periféricas, não recebem nenhum tipo de manutenção, caracterizando-se também por constituírem espaços onde há predominância de herbáceas - que se instalam devido a disponibilidade de espaço e também pela facilidade com que são disseminadas no interior da malha urbana, por receberem grandes quantidades de radiação e elevada interceptação de águas provenientes de chuvas. O número de espécies que são encontradas é menor. Porém, observa-se uma maior quantidade de indivíduos representando a espécie. São locais dinâmicos, sua existência está intimamente relacionada à especulação imobiliária, às questões econômicas e conseqüentemente sociais.

As ruas constituem ambientes com o solo quase todo impermeabilizado por materiais artificiais. A quantidade de água interceptada é quase nula e a temperatura é muito elevada. Mesmo com tantas condições adversas, as espécies conseguem se desenvolver chegando a crescer entre as fendas das calçadas, formando pequenas comunidades. Essas comunidades, que podem ser encontradas em qualquer categoria de áreas verdes das cidades, recebem a denominação específica de comunidade ruderal.

Os estudos que se referem à vegetação urbana, no Brasil, ainda são muito incipientes e a dificuldade de serem encontradas referências que descrevam minuciosamente as diferentes comunidades vegetacionais no meio urbano considerando-o a como um ecossistema específico, também o são.

LANDOLT (1991), cita que o interesse em se estudar a flora das cidades é novo, uma vez que estudos relacionados ao tema foram desenvolvidos a partir da segunda guerra

mundial. Sendo as cidades importantes áreas de imigração para plantas exóticas trazidas com ou sem a ajuda do homem, o aumento do número de espécies por imigração é principalmente devido às ações humanas, de forma direta, quando do transporte de plantas ornamentais ou indiretamente, quando da presença de impurezas presentes nas matérias primas importadas ou em sementes.

PYSEK (1989), cita vários fatores que influenciam o número de espécies bem como no tipo de distribuição da flora urbana:

Localização geográfica – também as condições climáticas refletem o número de espécies apofíticas (vegetal que, embora sendo nativo, acha-se fora de seu hábitat natural por interferência humana), que ocorrem em ambientes antropizados;

Tamanho das cidades – as grandes cidades são caracterizadas por uma grande intensidade de pressão antrópica e alta diversidade de habitats. Os típicos biótopos urbanos estão combinados com as áreas suburbanas de característica rural, que contribuem para o enriquecimento da flora. Isto é mais influenciado pelas áreas do cinturão verde entre a cidade e paisagem ao redor, onde as espécies das comunidades semi naturais podem ter condições de vida adequada. A oportunidade para a ocorrência de apofíticas é mais acentuada em áreas extensas de gramados plantados nas cidades;

Possibilidades de imigração – o número de antropofíticas (cultivares) introduzidas em ambas as situações intencionalmente ou não são influenciadas por esse fator. As possibilidades de imigração bem como a riqueza da flora urbana em geral são influenciadas pela economia e condições geográficas de um território.

As comunidades vegetais nos ambientes urbanos constituem-se em sua grande maioria de herbáceas e arbustos, somando-se a estes as árvores, porém em número e diversidade de espécies muito menores. As comunidades estão divididas em ruderal e sinantrópicas que agrupam as espécies apofíticas, antropofíticas, neofíticas e arqueofíticas.

Alguns trabalhos encontrados no Brasil fazem referência superficial a respeito da palavra ruderal, considerando apenas como uma única comunidade. Estudos realizados por estudiosos na Europa Central conseguiram classificar as comunidades vegetacionais em outros subgrupos de acordo com a idade de introdução das espécies, através da ação humana, estes são descritos a seguir:

a) EUNIS (1994), cita como ruderal o termo empregado para uma planta que está associada com habitações humanas ou agricultura ou que colonizam vastas áreas. São muitas vezes

ervas daninhas que não necessitam altas demandas de nutrientes e/ou são intolerantes à competição;

- b) MAGNEY E WELLONEN (1999), descrevem a comunidade ruderal como sendo aquela que cresce em áreas inaproveitáveis e também habitam lugares com material de dejetos. Estando presente em áreas que tem sofrido distúrbio recente, incluindo as margens estreitas e limpas adjacentes à pavimentação, em rotatórias e ao longo das estradas;
- c) As comunidades ruderais estão muitas vezes em sucessão na natureza, cobrindo a terra por poucos anos após o distúrbio ser removido. Algumas das ervas daninhas, entretanto, mantém muitas vezes uma posição na comunidade como ocorrem em sucessões, e a comunidade pode demorar anos ou em alguns casos não retornar para seu estado original.

HOLUB e JIRÁSEK<sup>12</sup>, **citados por** PYSEK (1989), descrevem as comunidades vegetais urbanas como espécies sinantrópicas, àquelas espécies que não dependem da ação do homem para sua sobrevivência e antropofíticas como aquelas que dependem da ação do homem, buscando dessa forma relacionar o grau de interação homem x planta e o grau de interação planta x planta.

As espécies sinantrópicas por sua vez compreendem as comunidades apofíticas, antropofíticas, arqueofíticas e neofíticas. A flora sinantrópica seria composta por àquelas plantas que se expandem facilmente podendo proceder de outros territórios, as denominadas de "hemerocorich", frequentemente são manuseadas pelo homem ampliando sua faixa de distribuição SUKOPP<sup>13</sup>; ZAJAC<sup>14</sup>, **citados por** (PYSEK, 1989).

PYSEK (1991), descreve que as espécies exóticas requerem geralmente altas temperaturas em relação às espécies nativas. Este requerimento pode ser encontrado em muitos locais habitados como depósitos de lixo, depósitos de caliças, depósitos de esterco, entre outros. Cita que as diferenças entre arqueófitas e neófitas pode ser parcialmente visualizado devido a imigração precoce de arqueófitas que estão aperfeiçoadas e estabilizadas na vegetação ruderal da Europa Central. Muitas dessas espécies de arqueófitas prevalecem nas comunidades de sucessão média (Figura 1).

Segundo SUKOPP (1983), a paisagem urbana pode ser distinguida por suas rápidas mudanças que favorece a difusão de neofíticas.

<sup>12</sup> HOLUB, J. et JIRÁSEK V. (1967): Zur Vereinheitlichung der terminologie in der phytogeographic - Folia Geobot. Phytotax., Praha, 2: 69-113.

<sup>13</sup> SUKOPP, H. Wandel von flora und vegetation in mitteleuropa unter dem einfluss menschen. - Landwirtschaft, 50/1: 112 - 139. 1972.

<sup>14</sup> ZAJAC, A. Pochodzenie archeofitow wystepujacych w polsce. - Rozpr. Habilit. Jagiell., Krakow, 29:1 - 213.

As arqueófitas podem ser ainda definidas como aquelas espécies introduzidas antes ou aproximadamente ao ano de 1500 D.C., e neófitas no final da Idade Média ou após 1500 D.C. (SUKOPP e WERNER, 1986); HOFFMANN, 1998).

Existem também as comunidades terófitas que são proporcionalmente mais representadas em particular por comunidades pioneiras primitivas. Elas estão equipadas com um alto potencial de reprodução e revelam uma alta plasticidade morfológica e fisiológica genética. Mudanças rápidas nas condições do ambiente e pressões permanentes são fatores externos aos quais as terófitas são bem adaptadas (SUKOPP, 1983).

FALINSKI<sup>15</sup>; SUKOPP<sup>16</sup>, **citados por** SUKOPP (1983), descrevem como aspecto favorável e essencial, no ambiente urbano, a propagação de espécies nativas. A maioria dessas espécies são disseminadas pelo vento e por essa razão podem chegar a áreas abertas isoladas tanto quanto a áreas verdes do interior das cidades. A baixa repetição dos biótopos urbanos é bem determinada pela flutuação na composição florística. Esta flutuação é também trazida pela ampla proporção de efemerófitas, espécies que aparecem por um curto período de tempo, cuja proporção nas cidades chega a 10% ou mais.

A comunidade ruderal é composta por plantas que possuem uma alta plasticidade de aclimatação no ambiente urbano, encontrando nesses lugares o nicho perfeito para o seu desenvolvimento, desta maneira apresentam-se distribuídas pelos centros urbanos de todo o mundo, se não são catalogadas as mesmas espécies há sempre a ocorrência de alguns gêneros iguais aos encontrados nos outros continentes.

Nos estudos realizados em algumas cidades da Europa Central, PYSEK (1989) cita como pertencentes a comunidade ruderal arqueofítica as seguintes espécies: *Arctium lappa*, *Ballota nigra*, *Lepidium ruderale*, *Solanum nigrum*, *Digitaria sanguinalis*, *D. ischaemum* e *Setaria pumila*, *Anagallis arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Euphorbia helioscopia*, *E. peplus*, *Echium vulgare*, *Lepidium ruderale*, *Malva sylvestris*, *Plantago major* subsp. *Major*, *P. lanceolata*, *Raphanus raphanistrum*, *setaria pumila*, *Sisymbrium officinale*, *Sonchus oleraceus*, *Verbena officinalis* e *Vicia hirsuta*. Como ruderal neófitas: *Amaranthus retroflexus*, *A. chlorostachys*, *Bidens frondosa*, *Chamomilla suaveolens*, *Chenopodium strictum*, *Conyza canadensis*, *Galinsoga parviflora*, *Geranium pratense*, *Impatiens parviflora*, *Lactuca*

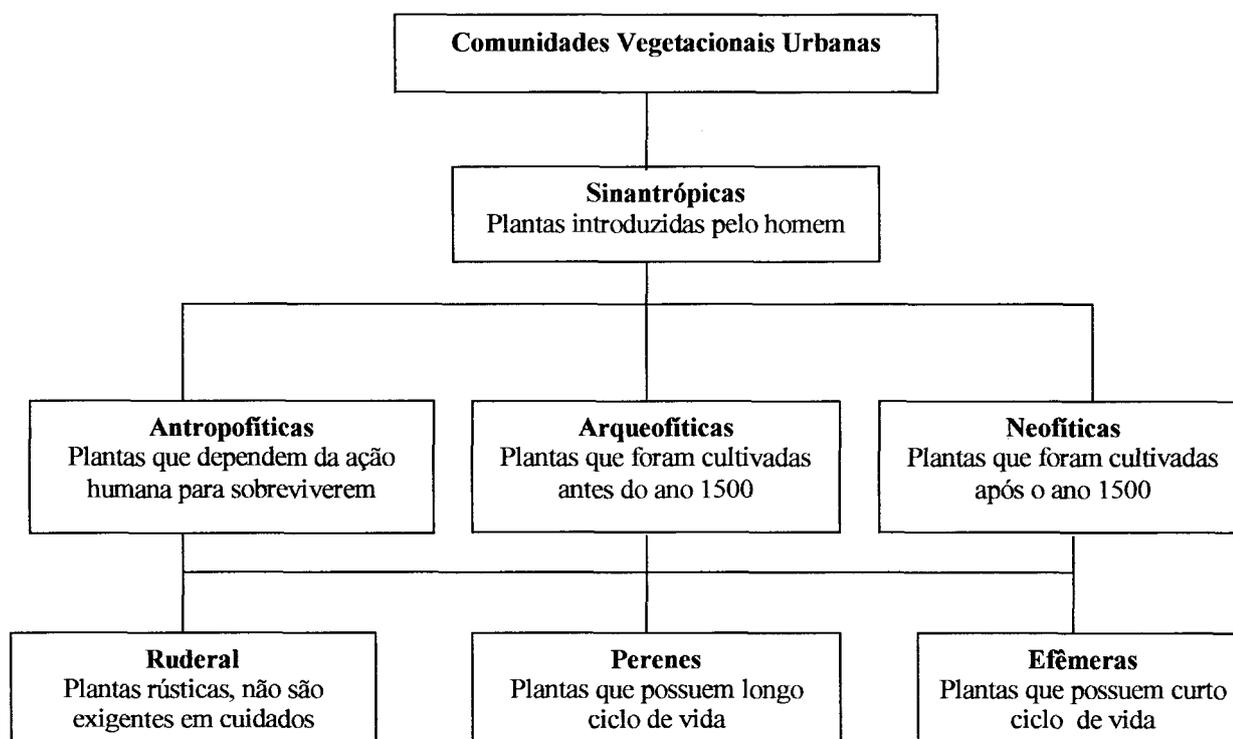
<sup>15</sup> FALINSKI, J. B. Synanthropisation of plant cover. II. Synanthropic flora and vegetation of towns connected with their natural conditions, history and function. Warszawa - Bialowieza, 27, pp. 1 - 137. 1971.

<sup>16</sup> SUKOPP, H. et al., Liste der wildwachsenden farn - und blütenpflanzen von Berlin (West). Landesbeauftragter f. Natursch. Landschaftspf. Berlin.

*serriola*, *Leonorus cardiaca*, *Lolium multiflorum*, *Solidago canadensis* e *Veronica persica*. O autor ainda lista algumas espécies domésticas que se encontram entre ruderal arqueófitas: *Plantago major* subs. *Major*, *Ballota nigra*, *Malva neglecta*, *Matricaria maritima* subsp. *inodora*, *Descurainia sophia* e, outras como ruderal neófitas: *Atriplex sagittata*, *Cardaria draba*, *Reynoutria japonica*, *Conyza canadensis*, *Solidago canadensis*, sendo que essas duas últimas são utilizadas como plantas de forragem.

Em outro estudo realizado por PYSEK (1991), na Tchecoslovaquia, o autor cita as seguintes espécies como pertencentes a flora ruderal: *Bidens tripartita*, *Bidens cernua*, *Chenopodium rubrum*, *Polygonum lapathifolium*, *Chenopodium ficifolium*, *Geranium pratense*, *Chenopodium album*, *Plantago major*, *Artemisia vulgaris*, *Lolium perenne*, *Trifolium repens*, *Matricaria discoidea*, *Poa annua*, *Convolvulus arvensis* e *Taraxacum officinale*.

FIGURA 1. TIPOS DE COMUNIDADES VEGETACIONAIS DO AMBIENTE URBANO.



Modificado por: MARCONDES (2002).

Fonte: PYSEK (1989).

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1.1. Localização Geográfica do Município

O Município de Curitiba localiza-se na porção centro-sul do Primeiro Planalto Paranaense onde predomina um relevo composto por colinas, morros baixos e terraços médios, esculpidos nos sedimentos da chamada formação Guabirota. Estando situado a 25°25'48" S e 49°16'15" W, limitando-se ao leste pela Serra do Mar e a oeste pela Escarpa Devoniana. Possui uma área de 432,418 km<sup>2</sup>. O modelado superficial compõe níveis elevados nas porções Norte e Oeste, em altitudes variáveis de 980 a 1000m. O município limita-se com os Municípios de Almirante Tamandaré, Colombo, Piraquara, São José dos Pinhais, Fazenda Rio Grande, Araucária e Campo Largo (IPPUC, 1996).

#### 3.1.2. Solos

Quanto a sua formação natural, Curitiba apresenta três tipos de solos: Solos Hidromórficos Gleizados; Latossolo Vermelho Amarelo Álico e Podzólico Vermelho Amarelo, na seqüência são descritos os locais originais de ocorrência dentro do território do município, onde outrora poderiam ser encontrados:

- a. Solos Hidromórficos Gleizados - formados devido ao encharcamento permanente ou por longos períodos, aparecendo em áreas de várzeas com relevo plano e formados a partir de sedimentos aluviais não consolidados, ocorrendo nas planícies aluvionares dos Rios Iguazu, Barigüi e Passaúna;
- b. Latossolo Vermelho Amarelo Álico - são solos ácidos, com saturação de alumínio. Característicos de regiões de relevo suave ondulado e formados a partir de sedimentos da Bacia Sedimentar de Curitiba, localizando-se nas regiões noroeste e oeste do município;
- c. Podzólico Vermelho Amarelo - são solos ácidos, de relevo ondulado, formados de materiais provenientes de migmatitos do pré-cambriano, aparecendo na porção oeste do município (IPPUC, 1996).

### 3.1.3. Clima

Curitiba apresenta um clima subtropical úmido, tipo cfb segundo a Classificação de Koeppen, com temperaturas médias de 19,7°C no verão e 13,4°C no inverno. Devido a sua posição em relação ao Trópico de Capricórnio e suas características topográficas (980 a 1000m de altitude), o verão é ameno e o inverno moderado com alguns dias mais rigorosos. Há um período de estiagem (não fixo) entre o outono e o inverno (IPPUC, 1996).

### 3.1.4. Vegetação

A cobertura vegetal típica original apresentava predominância de campos limpos e nos afloramentos do lençol freático apareciam na paisagem dois outros elementos relacionados a maior umidade do solo: representantes da Floresta com Araucaria, os capões e as florestas ripárias. Originalmente a vegetação distribuía-se da seguinte forma: a oeste e a noroeste estava presente a Floresta Ombrófila Mista como formação dominante, onde no estrato arbóreo superior estava a *Araucaria angustifolia*, cobrindo um denso sub-bosque composto por diversas outras espécies, das quais pode-se destacar *Ocotea porosa*, *Cedrella ficilis*, *Ocotea odorifera*, *Ocotea puberula* entre outras, as porções sul, centro e nordeste eram cobertas por campos com sua composição característica de gramíneas, entremeados de arbustos e, de modo esparso apareciam os capões e florestas ciliares; nas porções sudeste e sudoeste, a vegetação era aquela característica das várzeas do rio Iguaçu e seus afluentes maiores (IPPUC, 1996)

Atualmente a vegetação da cidade de Curitiba encontra-se distribuída em um vasto complexo de áreas verdes. Segundo HARDT (1994), o total de áreas verdes públicas (parques, praças, eixos de animação, bosques, jardinetes, centros esportivos, largos, e jardins ambientais), na cidade de Curitiba somava 1.343,74 ha, representando um total de 3,11% da extensão territorial da cidade. A representatividade das diferentes áreas verdes na cidade é de: Parques - 2,50%, Praças - 0,34%, eixos de animação - 3,50%, bosques - 2,35%, jardinetes - 1,56%, centros esportivos - 0,48%, largos - 0,43% e jardins ambientais - 0,32%.

## 3.2. METODOLOGIA

### 3.2.1. DISTRIBUIÇÃO DAS UNIDADES AMOSTRAIS

Foram instaladas um total de setenta unidades amostrais, distribuídas em cinco condições espaciais diferentes: ruas, parques, praças, terrenos baldios e jardins.

Curitiba está geograficamente dividida em 75 diferentes bairros (Figura 2), os quais apresentam-se distribuídos em diferentes épocas de desenvolvimento: 1830 e 1857; 1900; 1927; 1938; 1966; 1985; 1997 e 2000. Do total de bairros existentes, quarenta e cinco foram sorteados através de método aleatório, nos quais foram instaladas as unidades amostrais, totalizando nove unidades amostrais para cada ano considerado no processo de evolução da cidade.

As áreas de amostragem foram definidas levando-se em consideração o crescimento demográfico da cidade, tomando-se como base mapas de Evolução da Ocupação Urbana de Curitiba - Instituto de Planejamento Urbano de Curitiba. Os mapas utilizados encontram-se em escala 1:20.000 e 1: 25.000, os quais plotam o desenvolvimento da ocupação urbana bem como a delimitação dos diferentes bairros como mostra a Figura 3 (IPPUC, 2001).

Devido a pequena área geográfica e ao reduzido número de áreas verdes na cidade nos anos de 1830 e 1857, as parcelas foram agrupadas, considerando como um único ano de evolução. No ano de 1830/1857 foram instaladas nove unidades amostrais que serviram para definir a quantidade de unidades amostrais para cada ano de evolução.

FIGURA 2. DIVISÃO GEOGRÁFICA DE CURITIBA.

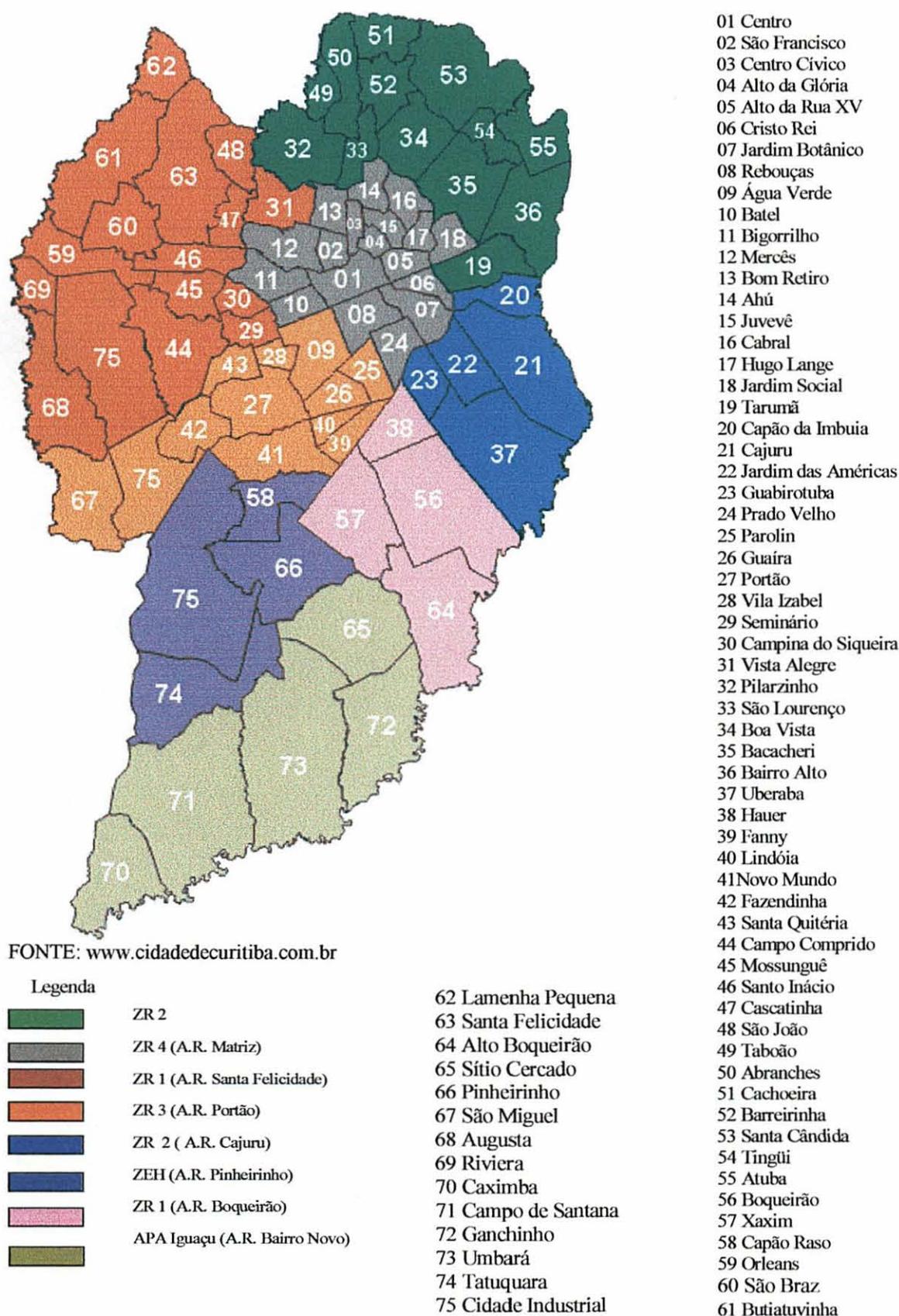
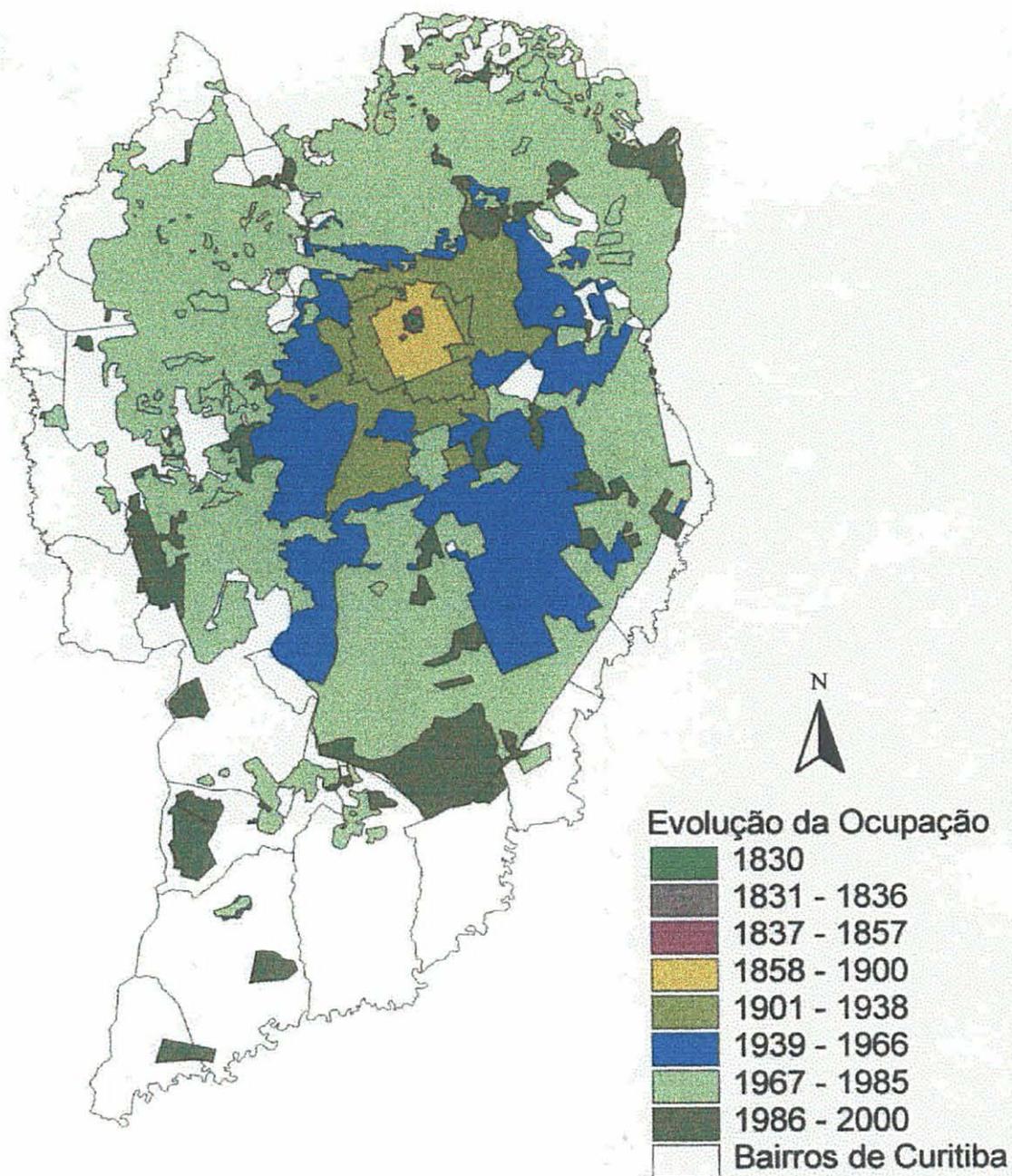


FIGURA 3. EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA DA CIDADE DE CURITIBA.



FONTE: IPPUC - INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA

A Tabela 7, mostra os bairros onde foram realizadas as coletas bem como a localização das unidades amostrais.

TABELA 7. DISTRIBUIÇÃO DAS UNIDADES AMOSTRAIS.

Ano de evolução	Bairros Sorteados	Unidade Amostral							
		Localização	N.º	Caráter					
1830/1857	Centro	R. Dr. Muryci x Cândido Lopes	44	Jardim					
		R. Dr. Muryci x Cândido de Leão	45	Jardim					
	Centro	Praça Tiradentes	46	Praça					
		Praça do Museu Paranaense	47	Praça					
		Praça Santos Dumont	43	Praça					
		R. Barão do Cerro Azul	48	Rua					
		Jardim do Conservatório de Música	49	Jardim					
		Jardim da Casa das Bombas	50	Jardim					
		Jardim na R. Treze de Maio - Particular	51	Jardim					
		1900	Alto da Glória	Rua da Glória	76	Jardim			
Centro	Rua Trajano Reis x Carlos Cavalcanti		02	Jardim					
Centro	Passeio Público		93	Parque					
Centro	Praça Osório		42	Praça					
Mercês	Rua Padre Anchieta x Visconde do Rio Branco		54	Rua					
Rebouças	Praça Ouvidor Pardiniho		70	Praça					
São Francisco	Praça Garibaldi		01	Praça					
São Francisco	Rua Paula Gomes		09	Jardim					
Água Verde	Rua: Buenos Aires x Iguazu x Silva Jardim		66	Rua					
1927	Alto da XV		Rua Itupava n.º 144	75	Jardim				
	Alto da XV	Rua Ubaldino do Amaral - Praça do Expedicionário	72	Praça					
	Batel	R. Padre Ildelfonso x Avenida Batel	36	Rua					
	Bigorriho	R. Hugo Simas x Augusto Stelfed	39	Rua					
	Centro	Ubaldino do Amaral	74	Ter. Baldio					
	Mercês	R. Padre Agostinho x Visconde do Rio Branco	56	Jardim					
	São Francisco	Rua Jaime Reis	52	Praça					
	São Francisco	Travessa Teixeira de Freitas	53	Rua					
	Alto da Glória	Mansão da Glória	03	Ter. Baldio					
	1938	Água Verde	Rua Acre	64	Jardim				
Bigorriho		Augusto Stelfed	38	Rua					
Batel		Rua Gutemberg x Rua Teixeira Coelho	37	Rua					
Cristo Rei		Rua João Pontoni x Rua Oyapock	82	Ter. Baldio					
Hugo Lange		Rua Presidente Rodrigo Otávio	32	Rua					
Mercês		Rua Des. Isaias Bevilaqua	41	Rua					
Portão		Praça do terminal do Portão	62	Praça					
Tarumã		Rua Humberto de Alencar Castelo Branco	83	Praça					
Centro Cívico		Rua Mateus Leme	68	Praça					
1966		Água Verde	Praça Elias Abdo Bittar	66	Praça				
	Bairro Alto	Rua Rio Tietê x Rua Gastão Luiz Cruz	27	Rua					
	Boqueirão	Praça Colonização Menonitas	14	Praça					
	Capão Raso	Rua Humberto Frischmman x Pedro Gusso	59	Ter. Baldio					
	Mercês	R. Fernando Simas x Rua Isaias Bevilaqua	40	Rua					
	Parolin	Rua João Parolin	87	Jardim					
	Prado Velho	Rua João Parolin	88	Ter. Baldio					
	Uberaba	Rua Coronel José C. de Oliveira	16	Jardim					
	Centro Cívico	Parque João Paulo II	67	Parque					
	1985	Bigorriho	Parque Barigüi	04	Parque				
Butiatuvinha		Rua João Volti	24	Jardim					
Cajuru		Rua Maceió	85	Praça					
Fazendinha		Rua Alberto Torres	20	Jardim					
L. Pequena		Rua Justu Marom	25	Jardim					
Taboão			81	Ter. Baldio					
Uberaba		Avenida Senador Salgado Filho	17	Ter. Baldio					
Centro Cívico		Jardim na Igreja Messiânica Mundial	06	Jardim					
1997		Atuba	Rua Arthur Ramos	29	Rua				
		Bairro Alto	Rua Rio Guaiaba	28	Rua				
	C. Industrial		18	Jardim					
	Jd. das Américas	Rua Carlos Pradi	07	Rua					
	São Lourenço	Rua Alberto	79	Ter. Baldio					
	Sítio Cercado	Rua II	12	Rua					
	Barreirinha	Uberaba	Cajuru	80	Ter. Baldio				
				15	Rua				
				86	Ter. Baldio				
	2000	Alto Boqueirão	Rua Kaloré	13	Jardim				
Augusta		Bacacheri	Orleans	São Miguel	Ganchinho	Umbará	Rua Leandro M. Junior	26	Rua
							Rua Hugo Sobrinho	30	Rua
							Rua Virginia Delabona	21	Ter. Baldio
							Rua Manoel da Nobrega	19	Jardim
							Rua Reinaldo C. Bola	11	Jardim
							Rua José do2000 Carmo	10	Jardim

### 3.2.2. Coleta do Material Botânico

Durante os meses de janeiro a outubro de 2001, procedeu-se a coleta das plantas. Para facilitar a coleta dos dados de interesse, foi elaborada uma ficha de campo (Tabela 8), a qual apresenta os seguintes dados:

- a. código para cada espécie - o código serviu para catalogar as espécies nas diferentes unidades amostrais;
- b. nome vulgar - para facilitar o trabalho de campo;
- c. tipo - arbusto, herbácea, árvore, epífita;
- d. circunferência a altura do peito - medida tomada somente às árvores;
- e. diâmetro de copa - medida obtida somente nas espécies arbóreas;
- f. grau de cobertura - se expressa sempre nas medidas de campo pela superfície coberta pelos indivíduos da espécie. Permite representar numericamente a porcentagem aproximada da cobertura de cada espécie e de cada grupo de espécie nos distintos estratos de vegetação de uma comunidade. É através desse dado que se conhece melhor a importância sociológica das distintas espécies. Nesse estudo o grau de cobertura foi obtido através da porcentagem direta que cada espécie ou o conjunto dos indivíduos da mesma espécie representava(m) em determinada unidade amostral. Sendo que foi utilizada a escala proposta por BRAUN e BLANQUET (1971), que está dividida em quatro diferentes classes de grau de cobertura, as quais são: a) < 25% (cobre menos ou até vinte e cinco por cento da área da unidade amostral); b) 26 - 50% (cobre de vinte e seis a cinquenta por cento da área da unidade amostral); c) 51 - 75% (cobre de cinquenta e um a setenta e cinco por cento da área da unidade amostral) e d) 76 - 100% (cobre de setenta e seis a cem por cento da área da unidade amostral);
- g. fenologia - observada para cada espécie no momento da coleta. Refere-se ao estado de desenvolvimento das espécies, para isso são utilizadas abreviações: fl = florescendo; fr = frutificando; m = morta; gm = germinando; st = estéril e pl = plântula;
- h. sociabilidade e distribuição - a estima da sociabilidade permite expressar muito melhor o mosaico vegetal nas grandes superfícies em relação ao que se conseguiria exclusivamente pela estima da densidade e dominância. Foi utilizada a seguinte escala: 1 = espécies isoladas ou troncos isolados; 2 = crescendo em pequenos grupos; 3 = crescendo em grupos maiores; 4 = pequenas colônias, rodas ou tapetes extensos e 5 = população contínua;



- i. caráter - refere-se ao tipo de unidade amostral que foi instalada. Nesse estudo as unidades amostrais variam segundo os seguintes espaços urbanos: rua, parque, praça, jardim e terreno baldio. Combinadas ao ano de evolução da ocupação urbana, sendo que cada caráter pode repetir-se até três vezes em um mesmo ano, e a soma dos diferentes espaços urbanos em cada ano não deverá ultrapassar nove.

Após serem coletadas, as plantas foram prensadas e secas, para posteriormente serem identificadas. Preliminarmente, o material foi identificado pelo Prof<sup>o</sup> Dr. Sandro Menezes Silva<sup>17</sup>, logo depois foram conferidas e comparadas com as excicatas do herbário do Museu Botânico de Curitiba.

Para todos os espaços urbanos (jardim, praças, parques, terrenos baldios e ruas), a área das unidades foi de 10 x 10m (100m<sup>2</sup>), definiu-se essa medida devido ao reduzido número de espécies, que são encontradas nas áreas de intenso tráfego de veículos, pessoas e/ou animais, como é o caso das calçadas, que fazem parte do caracter rua.

Nas áreas dos parques foram feitas cinco coletas (parcelas de 10 x 10m em cada área), em diferentes pontos, representando uma unidade amostral, porque os parques apresentam grandes áreas. Desta forma tem-se mais opção de representar melhor a diversidade da vegetação. Nestas áreas não se procedeu coletas nas áreas de floresta nativa.

### 3.2.3. Processamento dos Dados

Para ordenar e processar os dados, utilizou-se a Planilha Excel 7.0. No programa Statgraphics 7.0 procedeu-se análise estatística, para verificar a distribuição das espécies; a procedência (nativa ou exótica) e as espécies ruderais, nos diferentes espaços urbanos bem como nos diferentes anos de evolução da ocupação urbana da cidade de Curitiba.

Para verificar a influência da urbanização na distribuição da vegetação ruderal, procedeu-se o agrupamento dos anos em três diferentes classes, que corresponderam a: 1857, 1900 e 1927 - zona central; 1938, 1966 e 1985 - zona intermediária; 1997 e 2000 zona periférica.

---

<sup>17</sup> Fundação o Boticário de Proteção à Natureza.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. DISTRIBUIÇÃO DA VEGETAÇÃO DA CIDADE DE CURITIBA

Todas as espécies que foram encontradas na cidade de Curitiba, foram listadas na Tabela 1, em anexo.

Foram encontradas um total de 556 diferentes espécies, que puderam ser identificadas ao nível de família, gênero e espécie. Estas espécies encontram-se distribuídas em 107 famílias e 103 gêneros. As espécies que foram identificadas somente a nível de família, gênero ou espécie não apresentavam material fértil ou ainda constituíam material muito jovem (plântulas).

A Tabela 9 apresenta os valores absolutos (em relação ao número total de parcelas), para os seguintes dados: tipos de plantas que foram coletadas (árvore, epífita, herbácea ou arbusto), fenologia das diferentes espécies (presença de: flores ou frutos, plantas mortas, plântula, germinando), grau de cobertura (1, 2, 3 ou 4), e a sociabilidade e distribuição (1,2,3,4,5), para todos os anos de evolução da ocupação urbana, dentro dos diferentes espaços urbanos.

Pode-se observar que em todos os espaços urbanos, a maior concentração de espécies para o item sociabilidade e distribuição encontra-se nos níveis 1 (isoladas ou troncos isolados) e 2 (pequenos grupos). A maior distribuição das espécies, com relação ao grau de cobertura concentram-se no nível 1 (0-25%, de ocupação do espaço físico da parcela). É observado claramente que há predominância de espécies herbáceas em todos os anos de evolução da ocupação urbana e em todos os espaços urbanos.

A fenologia das diferentes espécies é um dado relevante que informa como a espécie se caracteriza na data da coleta. Esta informação é de grande importância para se inferir os possíveis usos das espécies. O uso ornamental é um exemplo que se baseia nas informações fenológicas, tais como: características de suas flores, e folhas e pelo número de meses que apresenta a floração. Quanto aos espaços urbanos, os parques apresentam uma menor diversidade de espécies por constituírem áreas mais amplas, as espécies encontram-se em maior grau de cobertura. Quando os parques são comparados aos espaços ruas e jardins, a sociabilidade e distribuição das espécies apresenta-se em agrupamentos (Tabela 10).

TABELA 9. DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES EM GERAL NOS DIFERENTES ANOS DE EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA EM CURITIBA.

Ano	Caráter	Tipo				Fenologia						° Cobertura				Sociab. Distribuição				
		Ab	H	A	Ep	Fl	Fr	Es	Gm	Pl	M	1	2	3	4	1	2	3	4	5
1857	Jardim	7	93	17	1	14	42	54	2	1	16	95	2	2	3	55	51	5	3	0
	Praça	2	41	7	3	3	11	31	4	1	0	45	5	0	0	7	30	11	2	0
	Rua	0	1	2	0	3	0	3	0	0	0	3	0	0	0	2	1	0	0	0
1900	Jardim	7	69	8	4	20	19	43	0	4	19	66	1	1	4	43	36	3	3	0
	Praça	2	38	13	4	11	11	34	0	1	0	49	6	0	2	26	18	5	8	0
	Rua	3	19	4	5	4	5	17	0	0	0	22	1	0	0	4	18	0	1	0
	Parque	4	22	29	8	7	11	39	0	2	0	54	0	0	3	22	28	4	0	0
1927	Jardim	3	39	11	6	8	18	28	0	3	0	51	2	0	5	14	33	1	0	0
	Rua	1	48	8	11	8	16	37	1	6	0	68	0	0	0	10	57	0	1	0
	Praça	0	13	0	0	1	4	8	0	0	0	12	1	0	0	1	11	1	0	0
	T.Baldio	0	34	6	1	8	7	24	0	3	0	40	1	0	0	16	22	0	3	0
1938	Jardim	1	17	2	0	4	6	10	0	0	0	18	1	1	0	3	14	1	2	0
	Rua	5	63	6	1	20	24	29	0	2	0	74	0	0	0	10	63	1	0	0
	Praça	2	37	5	0	8	9	27	0	0	0	39	1	2	2	11	27	2	3	0
	T.Baldio	1	12	1	0	3	2	8	0	1	0	14	0	0	0	1	13	0	0	0
1966	Jardim	15	47	5	0	20	4	36	0	3	0	65	0	2	0	20	45	2	0	0
	Rua	4	30	1	1	14	6	14	0	0	0	33	0	1	0	2	26	5	1	0
	Parque	6	40	23	6	19	4	46	1	1	1	51	15	1	0	19	40	8	2	0
	T.Baldio	0	35	5	0	5	13	20	0	2	0	40	0	0	0	3	36	1	0	0
1985	Jardim	24	119	13	8	49	25	87	1	2	0	158	2	4	0	26	127	4	8	0
	Praça	2	22	1	0	2	5	18	0	0	0	24	1	0	0	23	0	1	1	0
	Parque	0	31	11	0	12	13	16	0	0	0	38	1	0	1	13	23	3	1	0
	T.Baldio	0	46	0	0	11	20	16	0	0	0	40	6	0	0	1	37	8	0	0
1997	Rua	10	115	13	1	39	21	65	2	6	0	125	2	2	1	31	95	2	3	0
	T.Baldio	1	46	7	5	6	9	42	0	2	0	56	0	2	0	8	47	0	2	0
2000	Jardim	4	45	4	0	4	5	43	1	0	0	53	0	0	0	17	35	1	0	0
	Rua	26	112	14	1	32	20	96	4	0	0	144	6	2	0	54	89	3	4	0
	T.Baldio	0	49	0	0	9	28	12	0	0	0	47	2	0	0	0	10	39	0	0

Legenda: Tipo: Ab = arbusto, H = herbácea, A = árvore

Fenologia: Fl=floração, Fr=frutificação, St=estéril, Gm=germinando, Pl=plântula, M=morta.

Grau de cobertura: 1 - < 25%, 2 = 25 - 50%, 3 - 51 - 75%, 4 - 76 - 100%.

Sociabilidade e Distribuição: 1 = isolados (ou troncos isolados), 2 = crescendo em pequenos grupos, 3=crescendo em grupos maiores, 4= pequenas colônias, rodas ou tapetes extensos, 5=população contínua.

Na Tabela 10, são apresentadas as distribuições das diferentes tipologias vegetais (arbustos, árvores, herbáceas e epífitas) nos diferentes espaços urbanos (jardins, ruas, terrenos baldios, parques e praças) para os diferentes anos de evolução da ocupação urbana.

TABELA 10. DISTRIBUIÇÃO DE TIPOLOGIAS VEGETACIONAIS (ARBUSTOS, ÁRVORES, HERBÁCEAS E EPÍFITAS) NOS DIFERENTES ESPAÇOS URBANOS E ANOS DE EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA.

ESPAÇOS URBANOS																				
Ano	Jardins				Ruas				Parques				Praças				Terreno Baldio			
	Ab	Ep	H	A	Ab	Ep	H	A	Ab	Ep	H	A	Ab	Ep	H	A	Ab	Ep	H	A
1857	7	1	93	17	-	-	1	2	-	-	-	-	2	3	41	7	-	-	-	-
1900	7	4	69	8	3	5	19	4	4	8	22	29	2	4	38	13	-	1	34	6
1927	3	6	39	11	1	11	48	8	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-
1938	1	-	17	2	5	1	63	6	-	-	-	-	2	-	37	5	1	-	12	1
1966	15	-	47	5	4	1	3	1	6	6	4	23	-	-	-	-	-	-	35	5
1985	24	8	119	13	-	-	-	-	-	-	31	11	2	-	22	1	-	-	46	1
1997	-	-	-	-	1-	1	115	13	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	46	7
2000	4	-	45	4	2	1	112	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	-
<b>Total</b>	61	19	429	60	16	20	361	48	10	14	57	63	8	7	151	26	2	6	222	20

Legenda: Ab = arbusto; Ep = epífita; H = herbácea; A = árvore.

Observa-se que há uma predominância de espécies herbáceas em todos os espaços urbanos de unidade amostral. A maior quantidade de herbáceas foi encontrada nos jardins e a menor quantidade foi encontrada nos parques. A diferença pode ser devido aos parques possuírem grandes áreas gramadas.

Nas ruas e nos terrenos baldios, a quantidade de herbáceas pode ser na sua grande maioria espécies espontâneas ou invasoras. Enquanto nos outros espaços urbanos, as espécies herbáceas podem ser ornamentais cultivadas.

Observa-se ainda que a menor predominância de espécies são do tipo epífitas em todos os caracteres. Sua maior concentração encontra-se localizada nas ruas e jardins.

A maior representatividade de gêneros, espécies e famílias assim como de espécies exóticas, foi encontrada nos jardins, este fato é explicado devido a esses espaços constituírem propriedades particulares, havendo assim maiores cuidados e uma tendência em se colocar um maior número de plantas (Figuras 4, 5 e 6). Na seqüência o caráter rua apresentou maior quantidade de gêneros, espécies e famílias. Normalmente as ruas constituem ambientes onde existe um reduzido número de plantas, porém essa característica não se comprova para Curitiba, pois na cidade o espaço público é tido como uma extensão do jardim. Este fato, faz com que a cidade tenha sua própria imagem, que está intimamente relacionado às raízes

culturais da população decorrentes do processo de colonização e também da forma de crescimento concêntrico da cidade (vide Tabela 10).

As figuras 4, 5 e 6, apresentam os dados de distribuição percentual para famílias, gêneros e espécies, nos diferentes espaços urbanos. Os parques, terrenos baldios e praças apresentam valores percentuais (16%, 15% e 14%, respectivamente) semelhantes para a classificação de gênero e espécie. Enquanto as ruas e os jardins apresentam maiores percentuais de famílias, gêneros e espécies.

FIGURA 4. DISTRIBUIÇÃO EM PORCENTAGEM DAS FAMÍLIAS NOS DIFERENTES ESPAÇOS URBANOS (RUA, PARQUE, PRAÇA, TERRENO BALDIO E JARDIM).

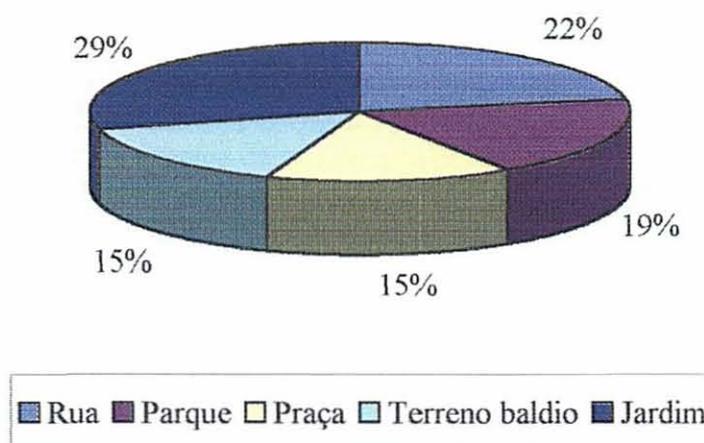


FIGURA 5. DISTRIBUIÇÃO EM PORCENTAGEM DOS GÊNEROS NOS DIFERENTES ESPAÇOS URBANOS (RUA, PARQUE, PRAÇA, TERRENO BALDIO E JARDIM).

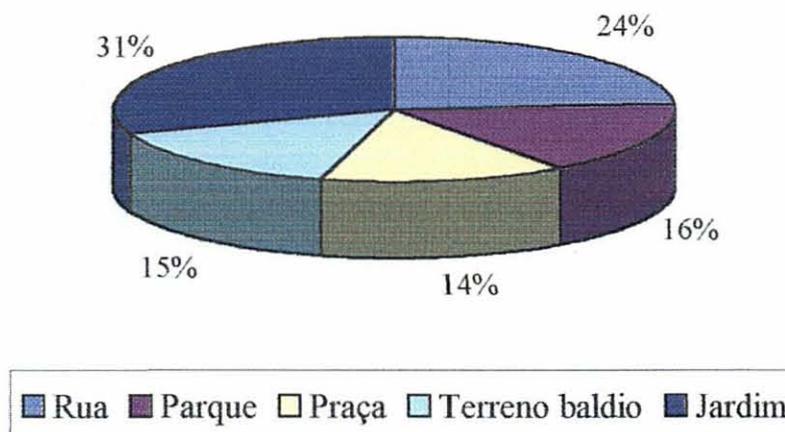
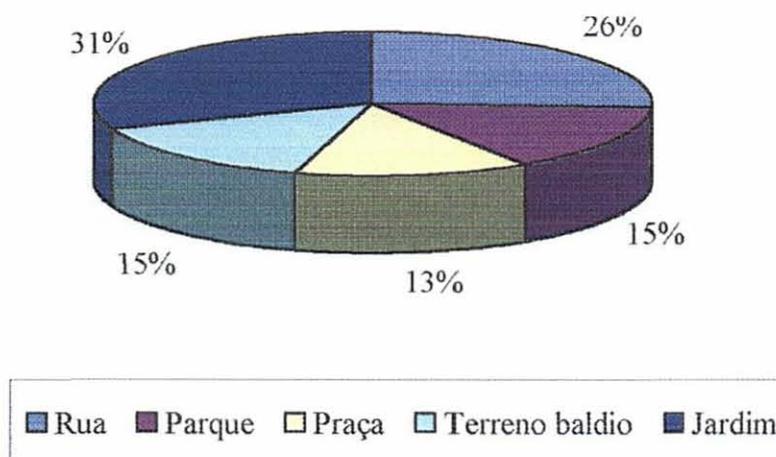


FIGURA 6. DISTRIBUIÇÃO EM PORCENTAGEM DAS ESPÉCIES NOS DIFERENTES ESPAÇOS URBANOS (RUA, PARQUE, PRAÇA, TERRENO BALDIO E JARDIM).



Na Figura 6, é possível observar que o número de famílias encontradas nos parques foi maior, quando comparadas às ruas e jardins. Esta diferença pode ser devido aos parques apresentarem grandes áreas com vários microecossistemas (áreas gramadas, beiras de córregos, locais sombreados).

Nesses resultados, tanto para gênero como para espécie, não foram computadas aquelas plantas identificadas somente por famílias.

Nas Figuras 7, 8 e 9 são apresentados os dados referentes a distribuição das famílias, gêneros e espécies nos diferentes anos de evolução da ocupação urbana. Nos anos de 1900, 1966 e 1985 são encontrados o maior número de espécies, gêneros e famílias. Atribuí-se, este fato, a presença de três importantes parques: Passeio Público (1900), João Paulo II (1966) e Barigüi (1985), os quais contribuíram significativamente para esse incremento. Nos anos de 1927 e 1938, são observados os menores números de famílias, gêneros e espécies, respectivamente.

FIGURA 7. TOTAL DE FAMÍLIAS EXISTENTES NOS DIFERENTES ANOS DE EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA.

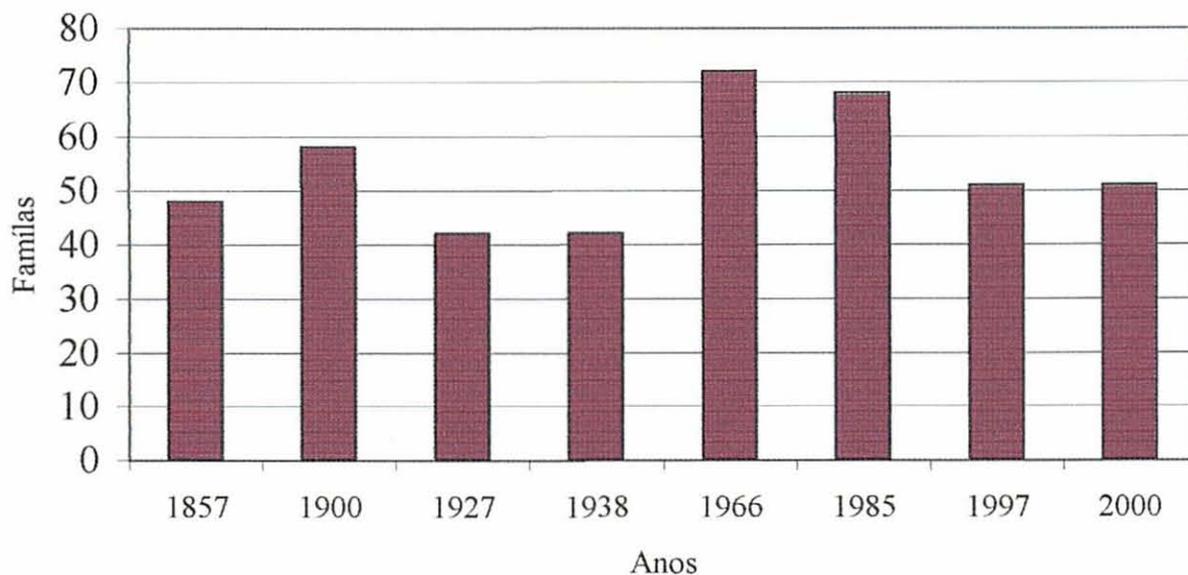


FIGURA 8. TOTAL DE GÊNEROS NOS DIFERENTES ANOS DE EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA.

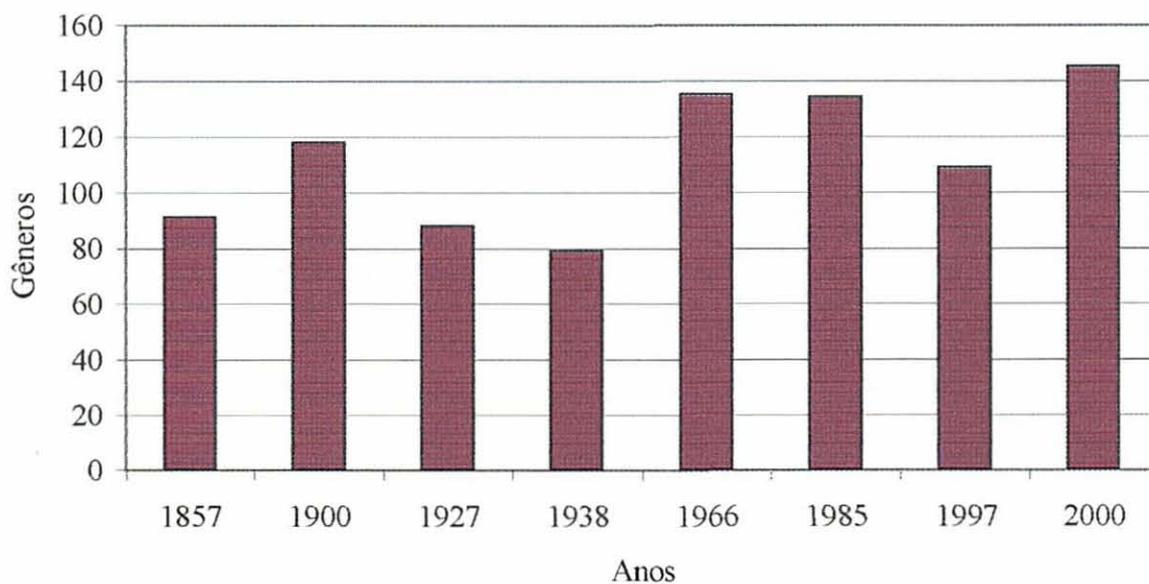
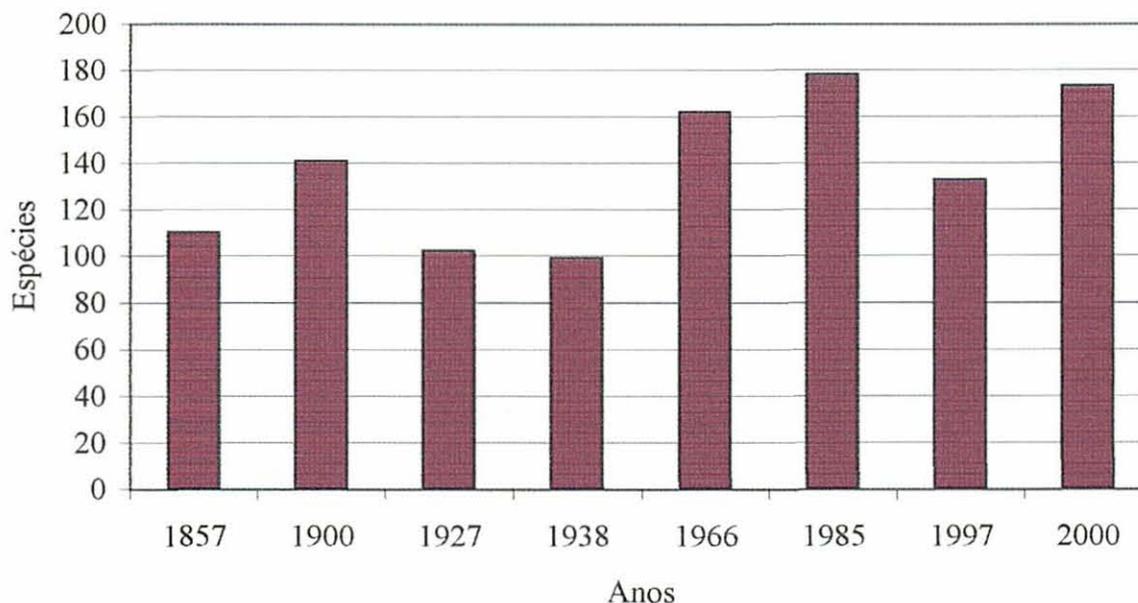


FIGURA 9. TOTAL DE ESPÉCIES NOS DIFERENTES ANOS DE EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA.



Observa-se também que no histograma das Figuras 8, 9 e 10, não há nenhuma tendência homogênea para a distribuição das três variáveis (família, gênero e espécie) que foram analisadas, em relação aos diferentes anos de evolução da ocupação urbana.

Constatou-se, através de análise estatística que a distribuição de espécies não foi significativa nos diferentes anos de evolução da ocupação urbana e nos diferentes espaços urbanos.

#### 4.2. DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES NATIVAS E EXÓTICAS NA CIDADE DE CURITIBA

Do total de plantas coletadas e identificadas, 556 (quinhentos e cinquenta e seis), cento e sessenta e duas (162) espécies são nativas, o que corresponde a um total de 29,1% e cento e oitenta e nove (189) são exóticas, o que representa 33,99% (Tabela 2 no Anexo). As espécies restantes não foram enquadradas em nenhuma dessas categorias, porque foram identificadas somente em gêneros ou famílias.

Estatisticamente, a distribuição das espécies exóticas e nativas não apresentaram nenhuma diferença significativa nos anos de evolução da ocupação urbana.

Isto demonstra que embora as áreas urbanas, tenham como característica um alto grau de antropismo, não houve uma substituição das espécies nativas pelas exóticas.

HÖFFMANN (1998), no nordeste da Alemanha, encontrou um total de 12,4% de espécies nativas em locais com altos impactos humanos. Concluiu que é possível caracterizar que a distribuição das espécies nativas ocorre somente em sítios semi-naturais e, a preservação dessas espécies está intimamente relacionada à preservação de locais com baixo impacto humano. Os impactos humanos são consideravelmente importantes para as mudanças no estabelecimento de espécies nativas e para o estabelecimento de um adicional de neófitas. Para SUKOPP (1983), o declínio das espécies da flora nativa no ambiente urbano não é só devido a destruição da vegetação natural, mas também, devido à competição com espécies exóticas introduzidas as quais estão mais ajustadas para se desenvolverem nesses habitats. A porcentagem de sobrevivência de plantas raras diminui quando a densidade urbana aumenta. As cidades ainda apresentam um número relativamente grande de espécies, em grande parte devido ao cinturão verde existente entre a cidade e suas vizinhanças. A distribuição das espécies exóticas e nativas podem também estar associadas ao modelo de desenvolvimento da cidade. Conforme citam FORMAN e GODRON (1986), que quando a cidade apresenta um desenvolvimento do tipo concêntrico, a área central da cidade é provida de menor quantidade de vegetação espontânea, tendo como causas adversas: o adensamento das construções; a escassez de terrenos baldios; a extensa impermeabilização; os constantes processos de manutenção e às elevadas cargas de poluição. À medida que se afasta do centro há a tendência de se aumentar as espécies espontâneas, em razão da redução das causas adversas. Novamente, com relação a área central, esta apresenta uma maior concentração de plantas exóticas.

Na Tabela 11, são apresentados os dados referentes a distribuição das espécies nativas e exóticas nos diferentes anos de evolução da ocupação urbana, para o número total de parcelas locadas em cada ano. Observa-se que o número total de espécies exóticas e nativas, nos diferentes anos de evolução da ocupação urbana, aumenta claramente a partir do ano de 1966. Já no ano 2000, o número de espécies exóticas encontradas supera todos os outros anos, apesar de apresentar um menor número de unidades amostrais (sete unidades).

TABELA 11. NÚMERO TOTAL DE ESPÉCIES NATIVAS E EXÓTICAS NOS DIFERENTES ANOS DE EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA.

Ano	Nº de Parcelas	Total de Espécies Nativas	Total de Espécies Exóticas
1857	9	55	60
1900	9	83	67
1927	9	57	57
1938	9	57	50
1966	9	82	79
1985	9	89	80
1997	9	70	61
2000	7	60	96

No conjunto de unidades amostrais locadas no ano de 2000 foi onde se observou maior número de espécies e gêneros, isso pode ser atribuído ao fato que houve uma maior concentração de coletas no caráter rua. Esses locais constituem um período recente de ocupação urbana e os terrenos possuem uma pequena área. Esses fatores, conjuntamente fazem com que as pessoas utilizem o espaço público (ruas) para cultivarem não só suas espécies ornamentais como também suas ervas medicinais e/ou condimentos.

Nas figuras 10 e 11 são apresentados os dados referentes à distribuição das espécies nativas e exóticas nos diferentes anos de evolução da ocupação urbana.

FIGURA 10. NÚMERO DE ESPÉCIES NATIVAS NOS DIFERENTES ANOS DE EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA.

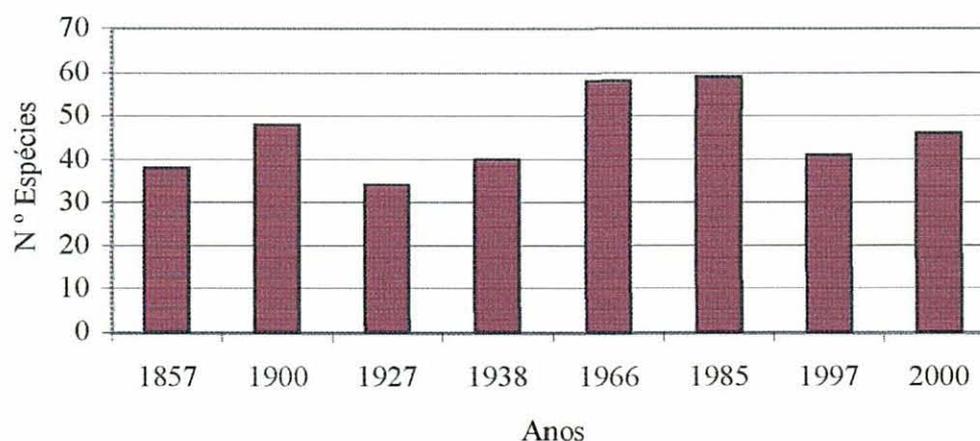
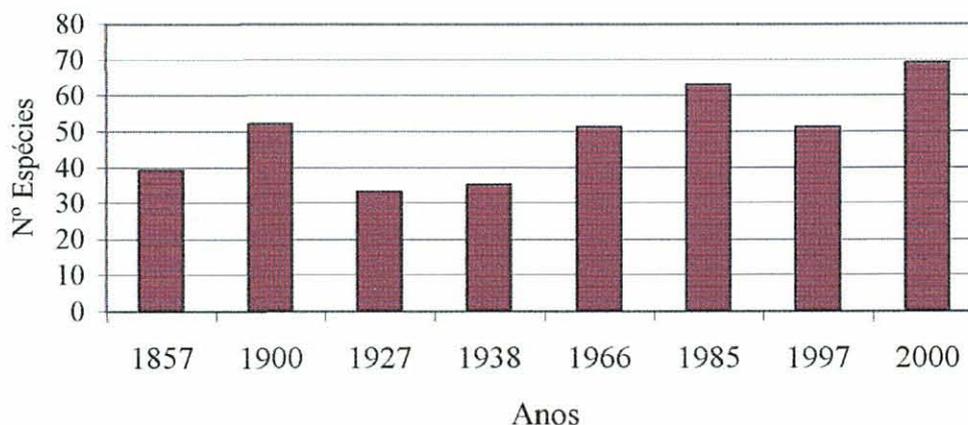


FIGURA 11. NÚMERO DE ESPÉCIES EXÓTICAS NOS DIFERENTES ANOS DE EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA.



Observa-se que nos anos de 1966 e 1985 há maior quantidade de espécies nativas e no ano de 1927 apresenta um menor número de espécies. Este aumento no número de espécies nativas pode ser devido a ocorrência dos Parques João Paulo II (1966) e Barigüi (1985).

Quanto às espécies exóticas, o ano 2000 apresentou um maior número de espécies devido amostragem feita ter se concentrado no caráter - rua. Geralmente, as ruas possuem maior possibilidade dos proprietários prolongarem seus jardins nas calçadas, cultivando espécies ornamentais.

#### 4.3. DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES RUDERAIS NA CIDADE DE CURITIBA

A Tabela 12 apresenta a listagem das espécies ruderais encontradas na cidade de Curitiba e suas respectivas famílias, e 100% dessas espécies são herbáceas.

TABELA 12. LISTAGEM GERAL DAS ESPÉCIES RUDERAIS E SUAS RESPECTIVAS FAMÍLIAS.

Nº	Espécies Ruderal - Nomenclatura Científica	Família
1	<i>Ageratum conyzoides</i>	Asteraceae
2	<i>Alternanthera philaxeroides</i>	Amaranthaceae
3	<i>Amaranthus lividus</i>	Amaranthaceae
4	<i>Anagallis arvensis</i>	Primulaceae
5	<i>Apium leptophyllum</i>	Apiaceae
6	<i>Artemisia verlotorum</i>	Asteraceae
7	<i>Artemisia vulgaris</i>	Asteraceae
8	<i>Bidens pilosa</i>	Asteraceae
9	<i>Bidens tinctoria</i>	Asteraceae
10	<i>Calyptocarpus bivaristatus</i>	Asteraceae
11	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Asteraceae
12	<i>Cardamine bonariensis</i>	Brassicaceae
13	<i>Centella asiatica</i>	Apiaceae
14	<i>Cerastium glomcratum</i>	Caryophyllaceae
15	<i>Chamaesyce hirta</i>	Euphorbiaceae
16	<i>Chamaesyce prostrata</i>	Euphorbiaceae
17	<i>Chaptalia nutans</i>	Asteraceae
18	<i>Chenopodium album</i>	Chenopodiaceae
19	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Polygonaceae
20	<i>Chevreulia sarmentosa</i>	Asteraceae
21	<i>Chloris barbata</i>	Poaceae
22	<i>Cirsium vulgare</i>	Asteraceae
23	<i>Chloris barbata</i>	Poaceae
24	<i>Coix lacrimajobi</i>	Poaceae
25	<i>Conyza canadensis</i>	Asteraceae
26	<i>Cotula australis</i>	Asteraceae
27	<i>Cuphea calophylla</i>	Lythraceae
28	<i>Cuphea calophylla</i>	Lythraceae
29	<i>Cuphea carthagenensis</i>	Lythraceae
30	<i>Cynodon dactylon</i>	Poaceae
31	<i>Cyperus meyerianus</i>	Cyperaceae
32	<i>Cyperus rotundus</i>	Cyperaceae
33	<i>Desmodium incanum</i>	Fabaceae
34	<i>Dichondra microcalyx</i>	Convolvulaceae
35	<i>Diodia dasycephala</i>	Rubiaceae
36	<i>Elephantopus mollis</i>	Asteraceae
37	<i>Eleusine indica</i>	Poaceae
38	<i>Emilia sonchifolia</i>	Asteraceae
39	<i>Eragrostis bahiensis</i>	Poaceae
40	<i>Eragrostis curvula</i>	Poaceae
41	<i>Erechitites valerianaefolia</i>	Asteraceae
42	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Euphorbiaceae
43	<i>Facelis retusa</i>	Asteraceae
44	<i>Fimbristylis dichotoma</i>	Cyperaceae
45	<i>Galinsoga parviflora</i>	Asteraceae
46	<i>Galium hypocarpium</i>	Rubiaceae
47	<i>Hydrocotyle bonariensis</i>	Apiaceae
48	<i>Hypochoeris brasiliensis</i>	Asteraceae

Continua...

## Continuação

49	<i>Hypochoeris radicata</i>	Asteraceae
50	<i>Hypoxis decumbens</i>	Hypoxidaceae
51	<i>Ipomaea cairica</i>	Convolvulaceae
52	<i>Ipomoea indivisa</i>	Convolvulaceae
53	<i>Ipomoea purpurea</i>	Convolvulaceae
54	<i>Lolium multiflorum</i>	Poaceae
55	<i>Medicago polymorpha</i>	Fabaceae
56	<i>Mitracarpus hirtus</i>	Rubiaceae
57	<i>Nothoscordum nudicaule</i>	Liliaceae
58	<i>Ocimum selloi</i>	Lamiaceae
59	<i>Paronychia camphorosmoides</i>	Caryophyllaceae
60	<i>Paspalum dilatatum</i>	Poaceae
61	<i>Paspalum notatum</i>	Poaceae
62	<i>Paspalum paniculatum</i>	Poaceae
63	<i>Paspalum urvillei</i>	Poaceae
64	<i>Penisetum clandestinum</i>	Poaceae
65	<i>Plantago australis</i>	Plantaginaceae
66	<i>Plantago australis</i> Subsp. <i>Hirtella</i>	Plantaginaceae
67	<i>Plantago major</i>	Plantaginaceae
68	<i>Poa annua</i>	Poaceae
69	<i>Polygonum acuminatum</i>	Polygonaceae
70	<i>Polygonum persicaria</i>	Polygonaceae
71	<i>Portulaca oleraceae</i>	Portulacaceae
72	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Brassicaceae
73	<i>Richardia brasiliensis</i>	Rubiaceae
74	<i>Richardia scabra</i>	Rubiaceae
75	<i>Rumex obtusifolius</i>	Polygonaceae
76	<i>Setaria geniculata</i>	Poaceae
77	<i>Setaria poiretiana</i>	Poaceae
78	<i>Sida rhombifolia</i>	Malvaceae
79	<i>Solanum americanum</i>	Solanaceae
80	<i>Solidago chinensis</i>	Asteraceae
81	<i>Soliva pterosperma</i>	Asteraceae
82	<i>Sonchus oleraceus</i>	Asteraceae
83	<i>Spergula arvensis</i>	Caryophyllaceae
84	<i>Sporobolus indicus</i>	Poaceae
85	<i>Stachys arvensis</i>	Scrophulariaceae
86	<i>Stellaria media</i>	Caryophyllaceae
87	<i>Stemodia verticillata</i>	Scrophulariaceae
88	<i>Symphotricum squamatum</i>	Asteraceae
89	<i>Taegeria hirta</i>	Asteraceae
90	<i>Taraxacum officinale</i>	Asteraceae
91	<i>Thelypteris dentata</i>	Pteridophyta
92	<i>Tradescantia flumensis</i>	Commelinaceae
93	<i>Trifolium repens</i>	Fabaceae
94	<i>Verbena minutiflora</i>	Verbenaceae
95	<i>Veronica arvensis</i>	Scrophulariaceae
96	<i>Veronica persica</i>	Scrophulariaceae
97	<i>Vicia sativa</i>	Fabaceae
98	<i>Xanthium strumarium</i>	Asteraceae
99	<i>Youngia japonica</i>	Asteraceae

Legenda: Tipo: h = espécies herbáceas

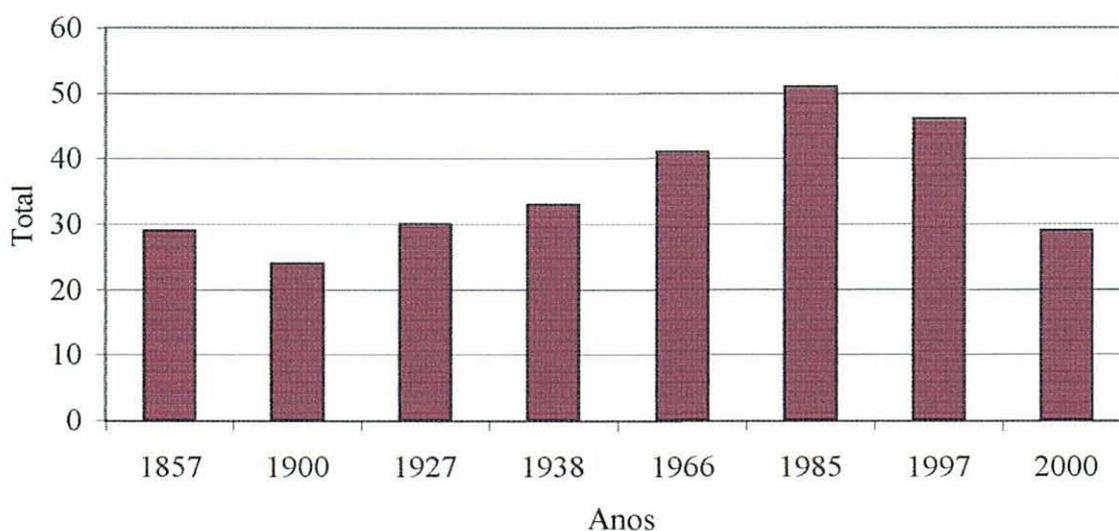
Neste estudo do total de espécies ruderais catalogadas (99 espécies), estas encontram-se distribuídas em 78 gêneros e 26 famílias. Sessenta (60) espécies que representam um total de 60,6%, são nativas. E trinta (30) espécies que representam um total de 30,4%, são exóticas.

Como se pode observar, do total de espécies ruderais, 60,6% delas são nativas. Este dado difere da afirmação da maior parte dos autores que, associam as espécies ruderais como sendo na sua grande maioria exóticas. No caso da cidade de Curitiba, as espécies ruderais, estão estreitamente relacionadas com o antropismo, mas o maior número apresenta procedência nativa.

A maior representatividade, de famílias foi observada com 26,2% para Asteraceae Poaceae 16,5%, juntas estas famílias representam 42,7% do total de espécies ruderais. Estas famílias possuem características que contribuem para a sua dispersão, como: tamanho, formato e peso dos frutos e das sementes que são facilmente transportados pelo vento, pela chuva e pelas águas de enchurrada.

Na Figura 12, observa-se a distribuição total das espécies ruderais nos diferentes anos de evolução da ocupação urbana.

FIGURA 12. TOTAL DE ESPÉCIES RUDERAIS POR ANO DE EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA



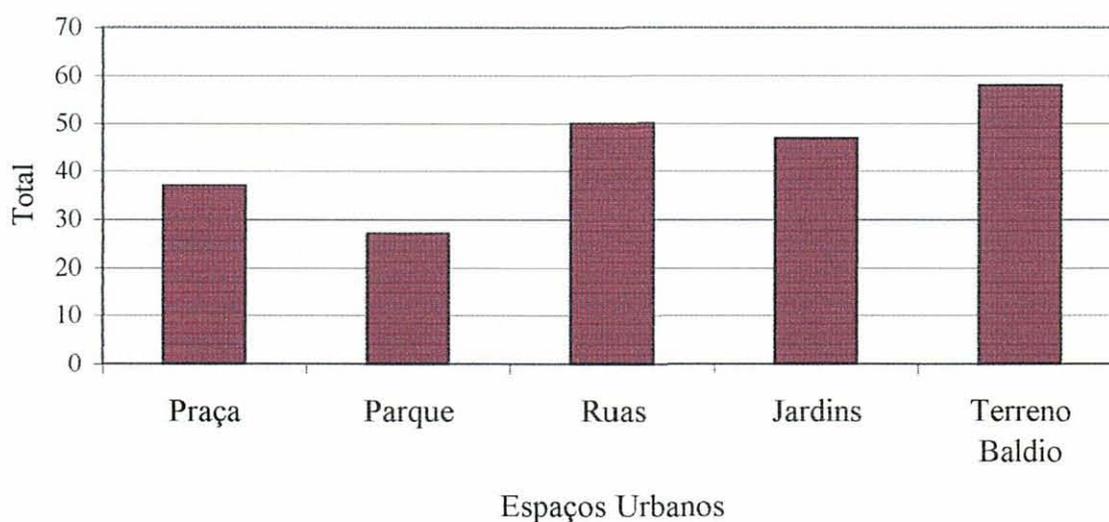
Nos anos de 1966, 1985 e 1997 são observadas as maiores concentrações de espécies ruderais e nos anos de 1857, 1900 e 1927 observam-se as menores concentrações destas espécies.

As maiores concentrações de espécies ruderais nos anos citados acima, podem ser explicados da seguinte forma: a partir do ano de 1966, as áreas urbanas apresentam-se mais amplas, permitindo maiores condições de desenvolvimento destas espécies; os processos de manutenção são reduzidos devido a menor intensidade de circulação de pessoas e também por se tratarem de áreas mais afastadas do anel central da cidade.

As menores concentrações de espécies ruderais são encontradas nos três últimos anos citados (1857, 1900 e 1927) que correspondem aos bairros da região central da cidade, cujos fatores responsáveis pelo menor número de espécies são: as áreas de pequena dimensão; o elevado grau de manutenção como capina, varrição e replantio e a intensa circulação de veículos e pedestres.

Na Figura 13 pode-se observar a distribuição quantitativa das espécies ruderais nos diferentes espaços urbanos.

FIGURA 13. TOTAL DE ESPÉCIES RUDERAIS NOS DIFERENTES ESPAÇOS URBANOS.



Observa-se ainda na Figura 13 que no ano 2000, o número de espécies ruderais apresenta novamente uma redução, devido as áreas terem uma elevada manutenção (feita pelos próprios moradores) e os lotes serem ocupados por construção.

Observa-se que nos espaços urbanos, terrenos baldios e ruas, encontram-se as maiores quantidades de espécies ruderais (58 e 50, respectivamente). No caso dos terrenos baldios, esses se caracterizam por receberem alta incidência luminosa, a temperatura é elevada devido à concentração das espécies serem herbáceas e não arbóreas. Estes fatores propiciam o aparecimento e o desenvolvimento das espécies dessa tipologia. Já nas ruas, as condições de elevada temperatura, alto grau de pisoteio, escassez de água, são os principais fatores que propiciam a instalação dessas espécies. Pois, as espécies ruderais apresentam seu desenvolvimento intimamente relacionado às áreas com condições que são consideradas adversas ao desenvolvimento de outras espécies, que são mais exigentes quanto às condições de sítio.

Na Tabela 13, apresenta-se a frequência absoluta das principais espécies encontrados no presente estudo, bem como a frequência relativa, a dominância relativa e absoluta e a densidade absoluta e relativa. Das 24 espécies com maior frequência absoluta encontrados, 4 gêneros (*Conyza*, *Hypoxis*, *Oxalis*, e *Plantago*) apresentam uma mesma frequência absoluta (20); seis gêneros (*Centella*, *Cyperus*, *Eugenia*, *Impatiens*, *Tillandsia*) têm 18 e 2 gêneros (*Sida* e *Nephrolepis*) com 13. Na Tabela 3, em Anexo encontram-se os dados de frequência absoluta e relativa, dominância absoluta e relativa e densidade absoluta e relativa, para todas as espécies encontradas e catalogadas nesse estudo.

TABELA 13. RELAÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA E RELATIVA; DENSIDADE ABSOLUTA E RELATIVA E DOMINÂNCIA ABSOLUTA E RELATIVA PARA OS GÊNEROS COM MAIOR FREQUÊNCIA ABSOLUTA.

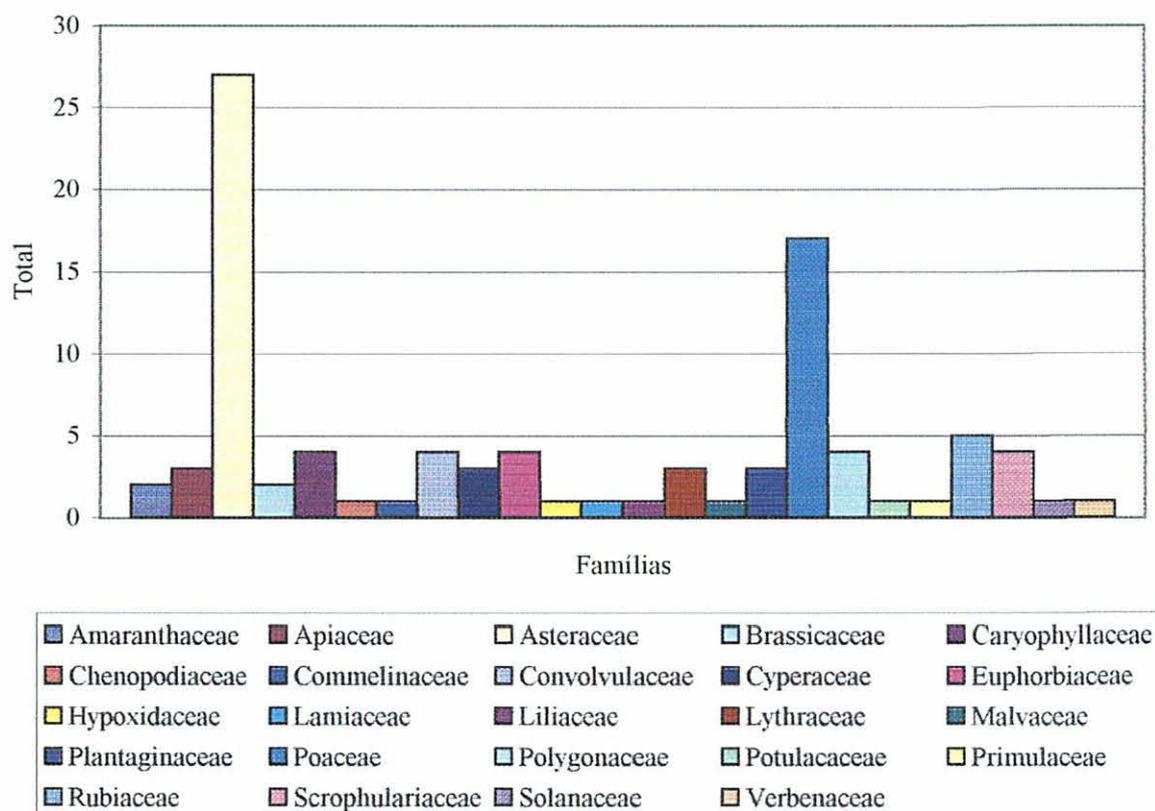
Espécie	FA	D <sub>o</sub> A	FR	D <sub>o</sub> R	DR	DA
	Indivíduos	Ind/ha	%	%	%	%
<i>Trifolium repens</i>	45	63,38	61,97	2,64	2,64	2,75
<i>Taraxacum officinale</i>	43	60,56	60,56	2,52	2,52	2,69
<i>Axonopus Compressus</i>	38	53,52	52,11	2,23	2,23	2,31
<i>Hypochoeris spp</i>	32	52,02	49,02	2,11	2,11	2,23
<i>Poa annua</i>	28	39,44	38,03	1,64	1,64	1,69
<i>Ligustrum lucidum</i>	25	35,21	16,90	1,47	1,47	0,75
<i>Conyza canadensis</i>	20	28,17	28,17	1,17	1,17	1,25
<i>Hypoxis spp</i>	20	28,17	28,17	1,17	1,17	1,25
<i>Oxalis spp</i>	20	28,17	28,17	1,17	1,17	1,25
<i>Plantago spp</i>	20	28,17	28,17	1,17	1,17	1,25
<i>Gamochaeta americana</i>	19	26,76	26,76	1,12	1,12	1,19
<i>Galinsoga parviflora</i>	18	25,35	25,35	1,06	1,06	1,13
<i>Sonchus oleraceus</i>	17	23,94	23,94	1,00	1,00	1,06
<i>Rosa x grandiflora</i>	16	22,54	11,27	0,94	0,94	0,50
<i>Paspalum dilatatum</i>	15	21,13	21,13	0,88	0,88	0,94
<i>Centella asiatica</i>	14	19,72	19,72	0,82	0,82	0,88
<i>Cyperus sp</i>	14	19,72	19,72	0,82	0,82	0,88
<i>Eugenia uniflora</i>	14	19,72	16,90	0,82	0,82	0,75
<i>Impatiens walleriana</i>	14	19,72	19,72	0,82	0,82	0,88
<i>Tillandsia stricta</i>	14	19,72	19,72	0,82	0,82	0,88
<i>Nephrolepis sp</i>	13	18,31	15,49	0,76	0,76	0,69
<i>Sida rhombifolia</i>	13	18,31	18,31	0,76	0,76	0,81

Legenda: FA= frequência absoluta; DoA= dominância absoluta; FR= frequência relativa; DoR= dominância relativa; DR= densidade relativa.

Como pode ser observado na Tabela 13, os gêneros que apresentam maiores valores para os dados apresentados, pertencem à classificação ruderal.

Na Figura 14, observa-se a distribuição quantitativa das espécies ruderais, para as respectivas famílias.

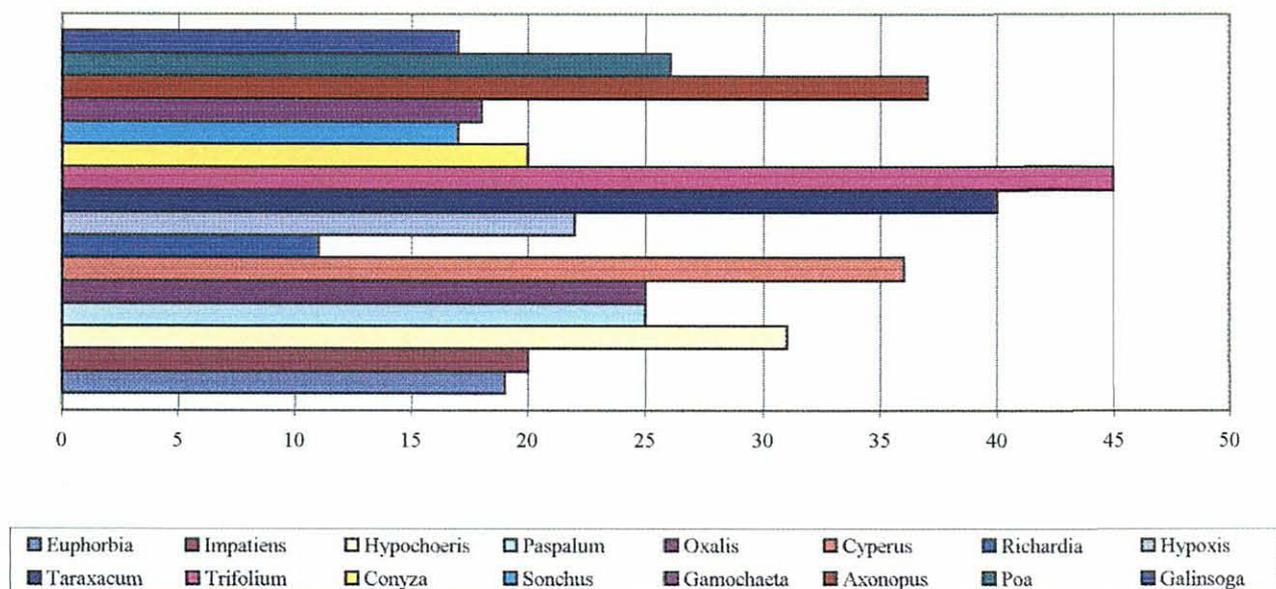
FIGURA 14. REPRESENTATIVIDADE DE FAMÍLIAS PARA AS ESPÉCIES RUDERAIS.



Observa-se claramente que a famílias Asteraceae e Poaceae, são as que apresentam o maior número de espécies para a classificação ruderal.

A Figura 15 apresenta a frequência absoluta dos 16 principais gêneros encontrados. Desse total 12 pertencem as espécies ruderais, dos quais pode-se destacar os gêneros *Trifolium* e *Taraxacum*, apresentando os maiores valores de frequência absoluta.

FIGURA 15. FREQUÊNCIA ABSOLUTA DOS GÊNEROS MAIS REPRESENTATIVOS EM TODOS OS ANOS DE EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO URBANA.



As espécies ruderais como *Taraxacum officinalis*, *Trifolium repens*, *Conyza canadensis*, *Impatiens walleriana*, *Poa annua*, *Galinsoga parviflora*, observadas na Figura 15, também foram encontradas em pesquisas dos autores PISEK (1991) e SUKOPP (1989). Eles afirmam que tais espécies apresentam alta plasticidade de distribuição nos centros urbanos, e por isso, podem ser encontradas em diferentes microecossistemas da cidade.

Com a análise estatística, constatou-se que não houve diferença significativa para a distribuição das espécies ruderais nos diferentes grupamentos: zona central (anos 1857, 1900 e 1927), zona mediana (1938, 1966 e 1985) e zona periférica (1997 e 2000).

Diante dos resultados obtidos percebe-se que na cidade de Curitiba, a maioria das espécies pertencentes à flora ruderal são de ocorrência nativa. Isto discorda da afirmação de CAVALHEIRO (1986) o qual afirma que a flora nativa é praticamente substituída pela flora exótica ruderal em todo processo de urbanização.

## 5. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos pode-se concluir que:

1. O método de amostragem utilizado nesse trabalho, mostrou que a urbanização (zona central, zona mediana e zona periférica), não influenciou a distribuição da vegetação na cidade de Curitiba;
2. Houve uma maior concentração de espécies herbáceas em todos os anos de evolução da ocupação urbana e espaços urbanos (ruas, terrenos baldios, parques, praças e jardins);
3. Não houve diferença significativa quanto a distribuição quantitativa das espécies e a distribuição das espécies exóticas e nativas em relação aos diferentes espaços urbanos e anos de evolução da ocupação urbana;
4. Das espécies ruderais amostradas e catalogadas, a grande maioria pertencem à flora nativa (58%); encontram-se em terrenos baldios; são pertencentes à família Asteraceae e o gênero *Trifolium*.

## 6. RECOMENDAÇÕES

Algumas espécies, que são consideradas plantas daninhas, possuem alto potencial ornamental pelas suas características morfológicas (flores, folhas e porte) e fisiológicas (adaptação às condições adversas), dentre as quais pode-se destacar: *Cuphea calophylla* C. & S. subsp. *Mesostemon* (Koehe) Lourteig, *Cuphea calophylla* Cham. & Schltd, *Oxalis corniculata* L, *Oxalis latifolia*, *Zephyranthes grandiflora*, *Ipomoea* spp. e *Leonorus sibiricus*.

Recomenda-se, ainda que novos estudos sejam realizados para se obter informações detalhadas sobre propagação, exigências climáticas e nutricionais para estimular o uso das espécies indicadas acima. Com isto, pode-se contribuir para a conservação das espécies locais.

## **ANEXO**

TABELA 1. LISTAGEM GERAL DAS ESPÉCIES COLETADAS E IDENTIFICADAS NA  
CIDADE DE CURITIBA.

Nº	Tipo	N/E	Nome Científico	Nome Vulgar	Família
2	H	E	<i>Lavandula officinalis</i>	Lavanda	Lamiaceae
3	H		<i>Pneumus boldus</i>	Boldo-do-chile	Lamiaceae
8	H		<i>Mikania glomerata</i>	Guaco	Asteraceae
9	H		<i>Petiveria foetida</i>	Guiné	Phytolaccaceae
10	H		<i>Solanum paniculatum</i>		Solanaceae
15	H	E	<i>Acanthus mollis</i>	Acanto-grego	Acanthaceae
16	H	N	<i>Acryrocline satureioides</i>		Asteraceae
17	H	N	<i>Aechmea distichanthe</i>		Bromeliaceae
19	H	E	<i>Agapanthus africanus</i>		Liliaceae
20	H	E	<i>Agave americana</i>	Agave	Amaryllidaceae
21	H	E	<i>Agave angustifolia</i>	Agave	Amaryllidaceae
22	H	N	<i>Ageratum conioides</i>	Agerato	Asteraceae
24	H		<i>Allamanda cathartica</i>		Apocynaceae
25	H	E	<i>Aloe arborescens</i>	Babosa	Liliaceae
26	H		<i>Aloe vera</i>	Babosa	Liliaceae
27	H	N	<i>Allophylus edulis</i>		Sapindaceae
29	H	N	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	Periquitinho	Amaranthaceae
31	H	N	<i>Amaranthus lividus</i>	Caruru	Amaranthaceae
33	A	N	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>colubrina</i>	Monjoleiro	Mimosaceae
34	H	E	<i>Anagallis arvensis</i>		Primulaceae
36	H	N	<i>Andropogon bicornis</i>		Poaceae
37	H	N	<i>Anemia phyllitides</i>		Schizaeaceae
38	H	E	<i>Anthurium x froebelii</i>	Antúrio	Araceae
39	H	E	<i>Antirrhinum majus</i>	Boca-de-leão	Scrophulariaceae
40	H	E	<i>Apium leptophyllum</i>	Erva-tostão	Apiaceae
42	A	N	<i>Araucaria angustifolia</i>	Pinheiro-do-paraná	Araucariaceae
43	H		<i>Arctium minus</i>	Bardana	Asteraceae
44	H	E	<i>Ardisia crenata</i>	Ardisia	Myrsinaceae
45	A	E	<i>Areca bambusa</i>	Areca-bambu	Arecaceae
46	H		<i>Artemisia absinthium</i>	Artemisia	Asteraceae
47	H		<i>Artemisia verlotorum</i>	Artemisia	Asteraceae
48	H		<i>Artemisia vulgaris</i>	Artemisia	Asteraceae
52	A		<i>Xylosma ciliatifolium</i>		Flacourtiaceae
53	H	N	<i>Asclepias cumssavica</i>		Asclepiadaceae
54	H	E	<i>Asparagus densiflorus</i>	Aspargo	Liliaceae
56	H	N	<i>Axonopus compressus</i>	Gramma-são-carlos	Poaceae
58	H	N	<i>Baccharis semiserrata</i>	Vassoura	Asteraceae
59	A		<i>Bambusa metake</i>	Bambu-metaké	Poaceae
61	H		<i>Begonia aconitifolia</i>	Begônia-metálica	Begoniaceae
62	H		<i>Begonia boveri</i> "Nigramarga"	Begônia-preta	Begoniaceae
63	H	N	<i>Begonia cucullata</i>	Begônia	Begoniaceae
65	H	N	<i>Bidens pilosa</i>		Asteraceae
67	H		<i>Bidens tinctoria</i>	Margarida-escura	Asteraceae
69	H	N	<i>Blechnum occidentale</i>	Cica-do-paraguai	Blechnaceae
72	A	N	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	Buganville	Nyctaginaceae
73	H	E	<i>Brassica oleracea</i>	Couve	Brassicaceae
74	H	N	<i>Bromus unioloides</i>		Poaceae
75	H		<i>Browallia americana</i>	Brovália	Solanaceae

Continua...

Continuação...

77	H	N	<i>Brunfelsia uniflora</i>	Manacá-de-cheiro	Solanaceae
78	H	N	<i>Buddleja brasiliensis</i>		Loganiaceae
79	H	N	<i>Bulbostylis capillaris</i>		Cyperaceae
81	A	N	<i>Butia capitata</i>	Butiá	Palmae
82	Ab	E	<i>Buxus sempervirens</i>	Buxinho	Buxaceae
84	A	N	<i>Caesalpineia ferrea</i>	Pau-ferro	Caesalpinaceae
86	H		<i>Caladium x hortulanum</i>	Caládio	Araceae
88	Ab	N	<i>Calliandra brevipes</i>	Caládio	Mimosaceae
89	Ab	N	<i>Calliandra pliolesa</i>	Caliandra	Mimosaceae
90	Ab	N	<i>Calliandra selloi</i>	Caliandra	Mimosaceae
92	Ab	N	<i>Calliandra tweedii</i>	Caliandra	Mimosaceae
93	H	N	<i>Calyptocarpus biaristatus</i>		Asteraceae
94	Ab	E	<i>Camellia japonica</i>	Camélia	Theaceae
95	A	N	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Guabiroba	Myrtaceae
96	H	E	<i>Capsella bursa-pastoris</i>		Asteraceae
97	H	E	<i>Capsicum baccatum</i>	Pimenta-dedo-de-moça	Solanaceae
99	H	N	<i>Cardamine bonariensis</i>		Brassicaceae
100	A	E	<i>Carica papaya</i>	Mamão	Poaceae
102	H	E	<i>Catharanthus roseus</i>	Vinca	Apocynaceae
103	H	E	<i>Centella asiatica</i>		Apiaceae
104	H	E	<i>Cerastium glomcratum</i>		Caryophyllaceae
106	A	E	<i>Chamaecyparis lowsoniana</i>	Cipreste	Cupressaceae
107	A	E	<i>Chamaecyparis pisifera</i>	Cipreste-azul	Cupressaceae
108	A	E	<i>Chamaecyparis pisifera var. filifera-aurea</i>		Cupressaceae
110	H	E	<i>Chamaesyce hirta</i>	Erva-de-santa-luzia	Euphorbiaceae
111	H	E	<i>Chamaesyce prostrata</i>		Euphorbiaceae
112	H	N	<i>Chaptalia nutans</i>		Asteraceae
113	H	E	<i>Chelidonium majus</i>		Papaucraceae
114	H		<i>Chenopodium album</i>	Língua-de-vaca	Chenopodiaceae
115	H		<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Linguinha-de-vaca	Polygonaceae
116	H	N	<i>Chevreulia sarmentosa</i>		Asteraceae
118	H	E	<i>Chloris barbata</i>	Capim-branco	Poaceae
119	H	E	<i>Chlorophytum comosum</i>	Clorofito	Liliaceae
120	A	N	<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira	Bombacaceae
121	H	E	<i>Chrysanthemum frutescens</i>	Margarida	Asteraceae
122	H	E	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	Margarida	Asteraceae
123	H	E	<i>Chrysanthemum myconis</i>	Crisântemo	Asteraceae
124	H		<i>Dendranthema grandiflorum</i>	Crisântemo	Asteraceae
127	H	E	<i>Cirsium vulgare</i>		Asteraceae
128	A	E	<i>Citrus limone</i>	Limão	Rutaceae
130	H	E	<i>Clivia miniata</i>	Clivia	Amaryllidaceae
131	H	E	<i>Cloris barbata</i>		Poaceae
132	A	N	<i>Cocus nucifera</i>	Jerivá	Arecaceae
133	H	N	<i>Coix lacrimajobi</i>		Poaceae
134	H		<i>Coleus blumei</i>	Coléu	Lamiaceae
135	H		<i>Colocasia esculenta</i>	Inhame	Araceae
136	H	E	<i>Commelina robusta</i>	Inhame-imperial	Commelinaceae
140	H	E	<i>Conyza canadensis</i>		Asteraceae
141	H	E	<i>Cordyline fruticosa</i>	Cordiline	Liliaceae
142	H	E	<i>Cordyline rubra</i>	Cordiline	Liliaceae
143	H	E	<i>Cordyline Terminalis "Nigra"</i>	Cordiline	Liliaceae

Continua...

Continuação...

144	H	E	<i>Cordyline Terminalis</i>	Cordilíne	Liliaceae
145	H	E	<i>Coronopus didymus</i>	Mentruz	Brassicaceae
146	H	E	<i>Cotula australis</i>		Asteraceae
149	H	E	<i>Crocasmia crocosmiflora</i>		Iridaceae
150	H	N	<i>Crotalaria incana</i>	Guiso-de-cascavel	Papilionoideae
151	H	N	<i>Cuphea calophylla</i> subsp. <i>Mesostemon</i>	Érica	Lythraceae
152	H	N	<i>Cuphea calophylla</i>	Érica	Lythraceae
153	H	N	<i>Cuphea carthagenensis</i>	Érica	Lythraceae
154	H	N	<i>Cuphea gracilis</i>	Érica	Verbenaceae
155	H	E	<i>Cuphea ignea</i>	Érica	Lythraceae
156	H	N	<i>Cuphea linarioides</i>	Érica	Lythraceae
159	H	E	<i>Cymbopogon citratus</i>	Capim-cidreira	Poaceae
160	H	N	<i>Cynodon dactylon</i>		Poaceae
162	H	E	<i>Cyperus esculentus</i>	Tiririca	Cyperaceae
163	H	E	<i>Cyperus hermaphroditus</i>	Tiririca	Cyperaceae
164	H	E	<i>Cyperus lanceolatus</i>	Tiririca	Cyperaceae
165	H	E	<i>Cyperus luzulae</i>	Tiririca	Cyperaceae
166	H	E	<i>Cyperus meyenianus</i>	Tiririca	Cyperaceae
167	H	E	<i>Cyperus rotundus</i>	Tiririca	Cyperaceae
168	H	E	<i>Cyperus sesquiflorus</i>	Tiririca	Cyperaceae
171	H	E	<i>Dahlia pinata</i>	Dália	Asteraceae
172	Ep	E	<i>Dendrobium nobile</i>	Orquídea-olho-de-boneca	Orchidaceae
175	H	N	<i>Desmodium incanum</i>		Fabaceae
177	H	N	<i>Dianthus caryophyllus</i>	Cravo	Caryophyllaceae
179	H	N	<i>Dichondra microcalyx</i>		Convolvulaceae
180	H	N	<i>Dichondra repens</i>		Convolvulaceae
181	H	N	<i>Dichorisandra thyrsoiflora</i>	Dicorisandra	Commelinaceae
182	H	N	<i>Dicksonia sellowiana</i>	Xaxim	Dicksoniaceae
183	H	E	<i>Dieffenbachia amoena</i>	Comigo-ninguém-pode	Araceae
184	H	E	<i>Diets bicolor</i>	Moréia	Iridaceae
185	H	N	<i>Digitaria ciliaris</i>		Poaceae
188	H	N	<i>Diodia alata</i>		Rubiaceae
189	H	N	<i>Diodia dasycephala</i>		Rubiaceae
191	H	E	<i>Dracaena deremensis</i>	Dracena	Liliaceae
192	H	E	<i>Dracaena fragrans</i>	Dracena	Liliaceae
193	H	E	<i>Dracaena hookeriana</i>	Dracena	Liliaceae
194	H	E	<i>Dracaena marginata</i>	Dracena	Liliaceae
195	H	E	<i>Dracaena sanderiana</i>	Dracena	Liliaceae
197	Ab	E	<i>Duranta repens</i> "Aurea"	Pingo-de-ouro	Verbenaceae
198	H	E	<i>Echinacea purpurea</i>		Asteraceae
199	H	N	<i>Echinochloa polystachya</i>	Capim-arroz	Poaceae
201	H	N	<i>Elephantopus mollis</i>		Asteraceae
202	H	N	<i>Eleusine indica</i>		Poaceae
204	H	E	<i>Emilia sonchifolia</i>		Asteraceae
205	H	N	<i>Eragrostis bahiensis</i>	Capim-chorão	Poaceae
206	H	N	<i>Eragrostis curvula</i>	Capim-barba-de-bode	Poaceae
208	H	N	<i>Erechitites valerianaeifolia</i>		Asteraceae
210	A	E	<i>Eriobotrya japonica</i>	Nêspera	Rosaceae
211	A	N	<i>Erythrina speciosa</i>	Mulungu-do-litoral	Fabaceae
212	A	E	<i>Eucalyptus globolus</i>	Eucalipto	Myrtaceae
215	A	N	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	Myrtaceae

Continua...

Continuação...

216	H	N	<i>Eupatorium laevigatum</i>		Asteraceae
217	H	E	<i>Euphorbia cotinifolia</i>		Euphorbiaceae
218	H	N	<i>Euphorbia heterophylla</i>		Euphorbiaceae
219	H	E	<i>Euphorbia milli</i>	Coroa-de-cristo	Euphorbiaceae
220	H		<i>Euphorbia pepylus</i>		Euphorbiaceae
221	Ab	E	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	Bico-de-papagaio	Euphorbiaceae
224	A	N	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito-jussara	Arecaceae
226	H	N	<i>Facelis retusa</i>		Asteraceae
227	H	E	<i>Festuca glauca</i>	Gramma-azul	Poaceae
228	A	E	<i>Ficus carica</i>	Figo	Moraceae
229	A	E	<i>Ficus pumila</i>	Unha-de-gato	Moraceae
230	H	N	<i>Fimbristylis dichotoma</i>	Cabelo-de-negro	Cyperaceae
231	H	E	<i>Foeniculum vulgare dulce</i>	Erva-doce	Apiaceae
232	H	E	<i>Fragaria indica</i>	Morango	Rosaceae
234	H	E	<i>Freesia x hybrida</i>	Junquilha	Iridaceae
236	H	E	<i>Fuchsia hybrida</i>	Brinco-de-princesa	Onagraceae
237	H	N	<i>Fuchsia regia</i>	Brinco-de-princesa	Omagraceae
238	H		<i>Galinsoga parviflora</i>	Picão-branco	Asteraceae
240	H	N	<i>Galium hypocarpium</i>		Rubiaceae
241	A		<i>Senna bicapsularis</i>	Mata-campo	Caesalpinaceae
242	H	E	<i>Gazania rigens</i>	Funcionária	Asteraceae
243	H	E	<i>Gerbera jamesoni</i>	Gerbera	Asteraceae
244	H	E	<i>Gladiolus hortulanus</i>	Palma-de-santa-rita	Iridaceae
245	H	N	<i>Glandularia tenuisecta</i>		Verbenaceae
246	H	N	<i>Gamochaeta americana</i>		Asteraceae
247	H	E	<i>Hedera canariensis</i>	Hera	Araliaceae
248	H	E	<i>Hedera helix</i>	Hera	Araliaceae
249	H	E	<i>Hedera helix x canariensis</i>	Hera	Araliaceae
250	H	E	<i>Hemerocallis flava</i>	Lírio-de-são-josé	Liliaceae
252	H	E	<i>Hemerocallis fulva</i>	Hemerocalis	Liliaceae
253	Ab	E	<i>Hibiscus rosasinensis</i>	Hibisco	Malvaceae
255	A	N	<i>Senna machrantera</i>	Sena	Apiaceae
257	H	N	<i>Hydrocotyle exigua</i>		Apiaceae
259	H	N	<i>Hydrocotyle bonariensis</i>		Apiaceae
260	H		<i>Salvia leucantha</i>	Sálvia-do-méxico	Lamiaceae
261	H	N	<i>Hypochoeris brasiliensis</i>		Asteraceae
262	H	N	<i>Hypochoeris radiata</i>	Almeirão-do-campo	Asteraceae
264	H	E	<i>Hypoxis decumbens</i>	Tiririca	Hypoxidaceae
266	Ab	E	<i>Ilex aquifolium</i>	Azevinho	Aquifoliaceae
267	H	E	<i>Impatiens balsamica</i>	Beijinho	Balsaminaceae
270	H	E	<i>Impatiens walleriana</i>	Maria-sem-vergonha	Balsaminaceae
272	H		<i>Ipomaea acuminata</i>	Ipoméia	Convolvulaceae
273	H	N	<i>Ipomaea cairica</i>	Ipoméia	Convolvulaceae
274	H		<i>Ipomaea grandifolia</i>	Ipoméia	Convolvulaceae
275	H		<i>Ipomaea hederifolia</i>	Ipoméia	Convolvulaceae
276	H	N	<i>Ipomoea indivisa</i>	Ipoméia	Convolvulaceae
277	H	N	<i>Ipomoea purpurea</i>	Ipoméia	Convolvulaceae
278	H	E	<i>Iresine herbstii</i> Hook	Iresine	Amaranthaceae
279	A	N	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá-mimoso	Mimosaceae
280	A	E	<i>Juglans nigra</i>	Nozes	Jungladaceae
282	H	N	<i>Justicia brandegeana</i>	Camarão-vermelho	Acanthaceae

Continua...

Continuação...

283	H	E	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>	Calanchoê	Crassulaceae
284	H	E	<i>Kalanchoe gastonis-bonnieri</i>	Calanchoê	Crassulaceae
286	A	E	<i>Koeleuteria paniculata</i>	Koleuteria	Sapindaceae
287	H	E	<i>Lactuca scariola</i>		Asteraceae
288	A	E	<i>Lagerstroemia indica</i>	Extremosa	Lythraceae
289	H	E	<i>Lampranthus productus</i>	Cacto-margarida	Arzoaceae
290	Ab	N	<i>Lantana camara</i>	Lantana	Verbenaceae
291	H	N	<i>Leonorus sibiricus</i>		Lamiaceae
292	A	E	<i>Ligustrum lucidum</i>	Alfeneiro	Oleaceae
293	A	E	<i>Ligustrum sinense</i>		Oleaceae
295	H	N	<i>Lippia alba</i>		Verbenaceae
296	H	N	<i>Lippia alba var. globiflora</i>		Verbenaceae
297	A	E	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Liquidambar	Hamamelidaceae
299	H	N	<i>Lolium multiflorum</i>	Brachiaria	Poaceae
300	H		<i>Ludwigia sericea</i>		Onagraceae
301	A	E	<i>Magnolia grandiflora</i>	Magnólia	Magnoliaceae
302	A	N	<i>Maytenus ilicifolia</i>	Espinheira-santa	Celastraceae
303	H	E	<i>Medicago polymorpha</i>		Fabaceae
304	A	E	<i>Melia azedarach</i>	Cinamomo	Meliaceae
305	H	E	<i>Melissa officinalis</i>	Melissa	Lamiaceae
306	H	E	<i>Mentha piperita</i>	Hortelã-roxo	Lamiaceae
308	H	E	<i>Mentha spicata</i>	Hortelã	Lamiaceae
309	Ep	N	<i>Microgramma vacciniifolia</i>		Polypodiaceae
310	H	E	<i>Mirabilis jalapa</i>		Nyctaginaceae
311	H	N	<i>Mitracarpus hirtus</i>		Rubiaceae
313	H	N	<i>Monstera deliciosa</i>	Costela-de-adão	Araceae
314	A	E	<i>Morus nigra</i>	Amora	Moraceae
316	Ep	N	<i>Microgramma squamulosa</i>		Polypodiaceae
319	H	N	<i>Neomarica caerulea</i>	Falso-íris	Iridaceae
320	H	N	<i>Neomarica candida</i>	Íris	Iridaceae
321	H	E	<i>Nepeta cataria</i>		Lamiaceae
322	H	E	<i>Nephrolepis pectinata</i>	Samambaia-paulista	Davalliaceae
324	A	E	<i>Nerium oleander</i>	Espirradeira	Apocynaceae
325	H	N	<i>Nothoscordum fragrans</i>		Liliaceae
326	H		<i>Nothoscordum nudicaule</i>	Alho-bravo	Liliaceae
328	H	E	<i>Ochna serrulata</i>		Ochnaceae
329	H	E	<i>Ocimum basilicum</i>	Manjeriço	Lamiaceae
330	H	N	<i>Ocimum selloi</i>	Alfavaca	Lamiaceae
333	H	E	<i>Ophiopogon japonicum</i>	Gramma-preta	Poaceae
335	H	N	<i>Oxalis corniculata</i>	Trevo	Oxalidaceae
336	H	N	<i>Oxalis latifolia</i>	Trevo	Oxalidaceae
340	H	E	<i>Paronychia camphorosmoides</i>		Caryophyllaceae
341	H	N	<i>Paspalum dilatatum</i>		Poaceae
342	H	N	<i>Paspalum notatum</i>		Poaceae
343	H	N	<i>Paspalum paniculatum</i>		Poaceae
345	H	N	<i>Paspalum urvillei</i>	Papuã	Poaceae
346	H	N	<i>Passiflora alata</i>	Maracujá-doce	Pacifloraceae
348	H	E	<i>Pelargonium hortorum</i>	Gerânio	Geraniaceae
350	H	N	<i>Penisetum clandestinum</i>		Poaceae
353	Ab	N	<i>Persea americana</i>	Abacate	Lauraceae
354	H	E	<i>Petiveria alliacea</i>	Guiné	Phytolacraceae

Continua...

Continuação...

356	H	E	<i>Petroselinum sativum</i>	Salsinha	Umbeliferae
357	H	E	<i>Phalaris arundinaceae</i>	Gramma-de-canário	Poaceae
358	A	E	<i>Phoenix roebelinii</i>	Fenix	Arecaceae
359	H	N	<i>Phrygilanthus acutifolius</i>		Larantaceae
361	H	N	<i>Phyllanthus tenellus</i>	Quebra-pedra	Euphorbiaceae
362	H	N	<i>Pilea microphylla</i>	Brilhantina	Urticaceae
363	H		<i>Pilea nummularifolia</i>	Dinheiro-em-penca	Urticaceae
364	H		<i>Pilea cardierei</i>	Pitea	Urticaceae
366	H	N	<i>Plantago australis</i>	Tanchaiz	Plantaginaceae
368	H	N	<i>Plantago major</i>	Tanchaiz	Plantaginaceae
370	A	E	<i>Platanus x hybrida</i>	Plátano	Platanaceae
371	H	E	<i>Plectranthus nummularius</i>	Hera-sueca	Lamiaceae
373	H	N	<i>Pleopeltis angusta</i>	Samambaia	Polypodiaceae
374	H	N	<i>Poa annua</i>	Barba-de-alemão	Poaceae
375	A	N	<i>Podocarpus lambertii</i>	Pinheiro-bravo	Podocarpaceae
376	A	N	<i>Podocarpus selowii</i>	Pinheiro-bravo	Podocarpaceae
377	H	N	<i>Polygonum acuminatum</i>		Polygonaceae
378	H	E	<i>Polygonum capitatum</i>	Tapete-inglês	Polygonaceae
379	H	N	<i>Polygonum lanceolatum</i>		Polygonaceae
380	H	E	<i>Polygonum persicaria</i>	Erva-de-bicho	Polygonaceae
381	H	E	<i>Polygonum punctatum</i>		Polygonaceae
383	Ep	N	<i>Polypodium catharinae</i>	Samambaia	Polypodiaceae
384	Ep	N	<i>Polypodium hirsutissimum</i>	Samambaia	Polypodiaceae
387	H	E	<i>Portulaca oleraceae</i>	Beldroega	Portulacaceae
391	A	N	<i>Psidium cathleianum</i>	Araçá	Myrtaceae
392	A	N	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	Myrtaceae
394	Ab	E	<i>Punica granatum</i>	Romã	Punicaceae
395	H	E	<i>Raphanus raphanistrum</i>		Brassicaceae
397	Ab	E	<i>Rhododendron kaempferi</i>	Azaléia	Ericaceae
398	Ab	E	<i>Rhododendron simsii</i>	Azaléia	Ericaceae
399	Ab	E	<i>Rhododendron x hybridum</i>	Azaléia	Ericaceae
400	Ab	E	<i>Rhododendron x indicum</i>	Azaléia	Ericaceae
401	H	N	<i>Rhynchospora tenuis</i>		Cyperaceae
402	H	N	<i>Richardia brasiliensis</i>	Poaia-branca	Rubiaceae
403	H	N	<i>Richardia scabra</i>	Poaia	Rubiaceae
405	Ab	E	<i>Rosa chinensis var. semperflorens</i>	Mini-rosa	Rosaceae
407	Ab	E	<i>Rosa x grandiflora</i>	Rosa	Rosaceae
408	Ab	E	<i>Rosa x wichuraiana</i>	Rosa	Rosaceae
409	Ab	E	<i>Rosmarinus officinales</i>	Alecrim	Lamiaceae
412	H	E	<i>Rumex obtusifolius</i>	Língua-de-vaca	Polygonaceae
414	H	N	<i>Rumohra adiantiformis</i>		Dryopteridaceae
415	H	E	<i>Ruta graveolens</i>	Arruda	Rutaceae
416	H	E	<i>Saccharum officinarum</i>	Cana-da-índia	Poaceae
418	H	E	<i>Salvia splendens</i>	Sálvia	Labiatae
419	H	E	<i>Sansevieria cylindrica</i>	Lança-de-são-jorge	Liliaceae
420	H	E	<i>Sansevieria trifasciata</i>	Espada-de-são-jorge	Liliaceae
422	Ab	E	<i>Schefflera arboricola</i>	Cheflera	Araliaceae
423	A	N	<i>Schinus terebenthifolius</i>	Aroeira	Anacardiaceae
424	A	N	<i>Schizolobium parahyba</i>	Guapuruvu	Caesalpinaceae
425	H	E	<i>Scindapsus aureus</i>	Jibóia	Araceae
426	H	E	<i>Sechium edule</i>	Chuchu	Curcubitaceae

Continua...

Continuação...

427	H	E	<i>Sedum dendroideum</i>	Sedum	Crassulaceae
428	H	E	<i>Sedum multiceps</i>	Sedum	Crassulaceae
429	H	N	<i>Senecio brasiliensis</i>	Senecio	Asteraceae
431	A	N	<i>Senna macranthera</i> Var. <i>macranthera</i>		Caesalpinaceae
433	H	N	<i>Setaria geniculata</i>	Rabo-de-gato	Poaceae
434	H	N	<i>Setaria poiretiana</i>		Poaceae
436	H	N	<i>Sida rhombifolia</i>	Guanchuma	Malvaceae
439	H	E	<i>Sisymbrium-nasturtium-aquaticum</i> L.	Agrião	Brassicaceae
440	Ep	N	<i>Microgramma vacciniifolia</i>		Poaceae
442	H	N	<i>Sisyrinchium taxum</i>		Iridaceae
443	H	N	<i>Solanum americanum</i>	Tomate	Solanaceae
445	H	N	<i>Solidago chinensis</i>	Tango	Asteraceae
448	H	N	<i>Soliva pterosperma</i>	Salsinha-do-mato	Asteraceae
450	H	E	<i>Sonchus oleraceus</i>		Asteraceae
452	H	E	<i>Spergula arvensis</i>		Caryophyllaceae
453	H	E	<i>Spiraea cantoniensis</i>	Grinalda-de-noiva	Rosaceae
454	H	N	<i>Sporobolus indicus</i>		Poaceae
456	H	E	<i>Stachys arvensis</i>	Urtiga	Scrophulariaceae
459	H	E	<i>Stellaria media</i>		Caryophyllaceae
461	H	N	<i>Stemodia verticillata</i>		Scrophulariaceae
462	H		<i>Strelitzia reginae</i>	Ave-do-paraiso	Musaceae
464	H	N	<i>Symphyotricum squamatum</i>		Asteraceae
465	A	N	<i>Tabebuia alba</i>	Ipê-amarelo	Bignoniaceae
466	A	N	<i>Tabebuia chrisotricha</i>	Ipê-amarelo	Bignoniaceae
467	A	N	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê	Bignoniaceae
468	H	N	<i>Jaegeria hirta</i>		Asteraceae
469	H	E	<i>Tagetes patula</i>	Cravo-de-defunto	Asteraceae
470	H	E	<i>Talinum paniculatum</i>		Portulacaceae
471	H	E	<i>Taraxacum officinale</i>	Dente-de-leão	Asteraceae
473	H	E	<i>Tetragonum expansa</i>	Espinafre	Chenopodiaceae
474	H	N	<i>Thelypteris dentata</i>	Samambaia	Pteridophyta
476	A	E	<i>Thuja occidentalis</i>	Tuia	Cupressaceae
477	A	E	<i>Thuja orientalis</i>	Tuia	Cupressaceae
479	Ep	N	<i>Tillandsia stricta</i>	Bromélia	Bromeliaceae
480	A	N	<i>Tibouchina grandifolia</i>	Orelha-de-onça	Melastomataceae
481	A	N	<i>Tibouchina mutabilis</i>	Manacá-da-serra	Melastomataceae
483	A	E	<i>Tipuana tipu</i>	Tipuana	Caesalpinaceae
484	H	N	<i>Tradescantia flumensis</i>	Trapoeraba	Commelinaceae
485	H	N	<i>Tradescantia fluminensis variegata</i>	Trapoeraba-listrada	Commelinaceae
486	H	N	<i>Tradescantia pallida</i>	Trapoeraba-roxa	Commelinaceae
487	H	N	<i>Tradescantia pallida var purpurea</i>	Trapoeraba-roxa	Commelinaceae
489	H	E	<i>Tradescantia zanonina</i>		Commelinaceae
490	H	E	<i>Tradescantia zebrina</i>	Tradescantia-zebra	Commelinaceae
491	H	E	<i>Trifolium repens</i>	Trevinho	Fabaceae
493	A	N	<i>Trithrinax brasiliensis</i>	Buriti-palito	Arecaceae
494	H	E	<i>Tropaeolum majus</i>	Capuchinha	Tropaeolaceae
495	H	N	<i>Verbena minutiflora</i>	Verbena	Verbenaceae
497	H	N	<i>Vernonia platensis</i>		Asteraceae
498	H		<i>Veronica arvensis</i>		Scrophulariaceae
499	H		<i>Veronica persica</i>		Scrophulariaceae
500	H	E	<i>Vicia sativa</i>		Fabaceae

Continua...

Continuação...

501	H	E	<i>Viola odorata</i>	Violeta-perfumada	Violaceae
502	H	E	<i>Viola x wittrockiana</i>	Amor-perfeito	Violaceae
504	H	E	<i>Xanthium strumarium</i>		Asteraceae
505	H	E	<i>Youngia japonica</i>		Asteraceae
506	H	E	<i>Yucca filamentosa</i>	Iuca	Liliaceae
507	A	E	<i>Yucca elephantipes</i>	Iuca	Liliaceae
508	H	E	<i>Zephyranthes grandiflora</i>	Lírio-do-zéfiro	Amaryllidaceae
509	H	E	<i>Zinnia elegans</i>	Zinia	Asteraceae
510	H	E	<i>Zoysia tenuifolia</i>	Grama-japonesa	Poaceae
534	EP		<i>Cdendrobium nobile</i>	Orquídea	Orchidaceae
535	A		<i>Araucaria heterophylla</i>	Araucária	Araucariaceae
536	A		<i>Cupressus sempervirens</i>	Cupressus	Cupressaceae
538	H		<i>Acalypha reptans</i>		Euphorbiaceae
540	A		<i>Cuninghamia lanceolata</i>	Cuningamia	Taxodiaceae
541	A		<i>Licuala grandis</i>	Licuala	Arecaceae
542	A		<i>Não identificada</i>		Taxodiaceae
546	A	N	<i>Lafoensia pacari</i>	Dedaleiro	Lythraceae
551	A		<i>Erythrina falcata</i>	Corticeira	Fabaceae
552	H		<i>Lonchocarpus subglauscecens</i>		
556	H		<i>Myroxylon peruiferum</i>	Paú-incenso	

Legenda: Tipo: A= árvore; Ab = arbusto, Ep = epífita. N/E - N=nativa; E=exótica.

TABELA 2. LISTAGEM DAS ESPÉCIES EXÓTICAS E NATIVAS ENCONTRADAS NA CIDADE DE CURITIBA - PARANÁ.

Nº	Espécies Nativas	Espécies Exóticas
1	<i>Acryrocline satuireioides</i>	<i>Acalypha reptans</i>
2	<i>Aechmea distichanthe</i>	<i>Acanthus mollis</i>
3	<i>Ageratum conyzoides</i>	<i>Agapanthus africanus</i>
4	<i>Alophylus edulis</i>	<i>Agave americana</i>
5	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	<i>Agave angustifolia</i>
6	<i>Amaranthus lividus</i>	<i>Allamanda cathartica</i>
7	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>colubrina</i>	<i>Aloe arborescens</i>
8	<i>Andropogon bicornis</i>	<i>Anagallis arvensis</i>
9	<i>Anemia phyllitides</i>	<i>Anthurium x froebelii</i>
10	<i>Araucaria angustifolia</i>	<i>Antirrhinum majus</i>
11	Árvore 1 Osório	<i>Apium leptophyllum</i>
12	Árvore 2 Osório	<i>Araucaria columnaris</i>
13	Árvore 3 Osório	<i>Ardisia crenata</i> Sims
14	<i>Asclepias cumssavica</i>	<i>Areca bambusa</i>
15	<i>Axonopus compressus</i>	<i>Asparagus densiflorus</i>
16	<i>Baccharis semiserrata</i>	<i>Brassica oleracea</i>
17	<i>Begonia cucullata</i>	<i>Buxus sempervirens</i>
18	<i>Bidens pilosa</i>	<i>Camellia japonica</i>
19	<i>Blechnum occidentale</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
20	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	<i>Capsicum baccatum</i>
21	<i>Bromus unioloides</i>	<i>Carica papaya</i>
22	<i>Brunfelsia uniflora</i>	<i>Carsium vulgare</i>
23	<i>Buddleja brasiliensis</i>	<i>Catharanthus roseus</i>
24	<i>Bulbostylis capillaris</i>	<i>Cdendrobium nobile</i>
25	<i>Butia capitata</i>	<i>Centella asiatica</i>
26	<i>Caesalpineia ferrea</i> var. <i>leiostachya</i>	<i>Cerastium glomcratum</i>
27	<i>Calliandra brevipes</i>	<i>Chamaecyparis lowsoniana</i>
28	<i>Calliandra pliolesa</i>	<i>Chamaecyparis pisifera</i>
29	<i>Calliandra selloi</i>	<i>Chamaecyparis pisifera</i> var. <i>filifera-aurea</i>
30	<i>Calliandra tweedii</i>	<i>Chamaesice hirta</i>
31	<i>Calyptocarpus biaristatus</i>	<i>Chamaesyce prostrata</i>
32	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	<i>Chelidonium majus</i>
33	<i>Cardamine bonariensis</i>	<i>Chloris barbata</i>
34	<i>Chaptalia nutans</i>	<i>Chlorophytum comosum</i>
35	<i>Chevreulia sarmentosa</i>	<i>Chrysantemum frutescens</i>
36	<i>Chorisia speciosa</i>	<i>Chrysantemun leucanthemum</i>
37	<i>Cocus nucifera</i>	<i>Chrysanthemum myconis</i>
38	<i>Coix lacrimajobi</i>	<i>Cirsium vulgare</i>
39	<i>Crotalaria incana</i>	<i>Citrus limone</i>
40	<i>Cuphea calophylla</i> subsp. <i>Mesostemon</i>	<i>Clivia miniata</i>
41	<i>Cuphea calophylla</i>	<i>Cloris barbata</i>
42	<i>Cuphea carthagenensis</i>	<i>Commelina robusta</i>
43	<i>Cuphea gracilis</i>	<i>Cordyline fruticosa</i>
44	<i>Cuphea linarioides</i>	<i>Cordyline rubra</i>
45	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Cordyline terminalis</i> "Nigra"
46	<i>Desmodium incanum</i>	<i>Cordyline terminalis</i>
47	<i>Dianthus caryophyllus</i>	<i>Coronopus didymus</i>
48	<i>Dichondra microcalyx</i>	<i>Cotula australis</i>

Continua...

## Continuação

49	<i>Dichondra repens</i>	<i>Crocasmia crocosmiflora</i>
50	<i>Dichorisandra thyrsiflora</i>	<i>Cunninghamia lanceolata</i>
51	<i>Dicksonia sellowiana</i>	<i>Cuphea ignea</i>
52	<i>Digitaria ciliaris</i>	<i>Cupressus sempervirens</i>
53	<i>Diodia alata</i>	<i>Cymbopogon citratus</i>
54	<i>Diodia dasycephala</i>	<i>Cyperus esculentus</i>
55	<i>Echinochloa polystachya</i>	<i>Cyperus hermafroditus</i>
56	<i>Elephantopus mollis</i>	<i>Cyperus lanceolatus Poir.</i>
57	<i>Eleusine indica</i>	<i>Cyperus luzulae</i>
58	<i>Eragrostis bahiensis</i>	<i>Cyperus meyenianus</i>
59	<i>Eragrostis curvula</i>	<i>Cyperus rotundus</i>
60	<i>Erechitites valerianaefolia</i>	<i>Cyperus sesquiflorus</i>
61	<i>Erythrina speciosa</i>	<i>Dahlia pinata</i>
62	<i>Eugenia uniflora</i>	<i>Dendranthema grandiflorum</i>
63	<i>Eupatorium laevigatum</i>	<i>Dendrobium nobile</i>
64	<i>Euphorbia heterophylla</i>	<i>Dieffenbachia amoena</i>
65	<i>Euterpe edulis</i>	<i>Dietes bicolor</i>
66	<i>Facelis retusa</i>	<i>Dracaena deremensis</i>
67	<i>Fimbristylis dichotoma</i>	<i>Dracaena fragrans</i>
68	<i>Fuchsia regia</i>	<i>Dracaena hookeriana</i>
69	<i>Galium hypocarpium</i>	<i>Dracaena marginata</i>
70	<i>Gamochaeta americana</i>	<i>Dracaena sanderiana</i>
71	<i>Glandularia tenuisecta</i>	<i>Duranta repens "Aurea"</i>
72	<i>Hydrocotyle bonariensis</i>	<i>Echinacea purpurea</i>
73	<i>Hydrocotyle exigua</i>	<i>Emilia sonchifolia</i>
74	<i>Hypochoeris brasiliensis</i>	<i>Eriobotrya japonica</i>
75	<i>Hypochoeris radiata</i>	<i>Eucalyptus globulus</i>
76	<i>Ipomaea cairica</i>	<i>Euphorbia cotinifolia</i>
77	<i>Ipomoea indivisa</i>	<i>Euphorbia milli</i>
78	<i>Ipomoea purpurea</i>	<i>Euphorbia pulcherrima</i>
79	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	<i>Festuca glauca</i>
80	<i>Justicia brandegeana</i>	<i>Ficus carica</i>
81	<i>Lafoensia pacari</i>	<i>Ficus pumila</i>
82	<i>Lantana camara</i>	<i>Foeniculum vulgare dulce</i>
83	<i>Leonorus sibiricus</i>	<i>Fragaria indica</i>
84	<i>Lippia alba</i>	<i>Freesia x hybrida</i>
85	<i>Lippia alba var. globiflora</i>	<i>Fuchsia hybrida</i>
86	<i>Lolium multiflorum</i>	<i>Gazania rigens</i>
87	<i>Lonchocarpus subglauscecens</i>	<i>Gerbera jamesoni</i>
88	<i>Maytenus ilicifolia</i>	<i>Gladiolus hortulanus</i>
89	<i>Microgramma squamulosa</i>	<i>Hedera canariensis</i>
90	<i>Microgramma vacciniifolia</i>	<i>Hedera helix</i>
91	<i>Mikania glomerata</i>	<i>Hedera helix x canariensis</i>
92	<i>Mitracarpus hirtus</i>	<i>Hemerocallis flava Linn</i>
93	<i>Monstera deliciosa</i>	<i>Hemerocallis fulva</i>
94	<i>Neomarica caerulea</i>	<i>Hibiscus rosasinensis</i>
95	<i>Neomarica candida</i>	<i>Hypoxis decumbens</i>
96	<i>Nothoscordum fragrans</i>	<i>Ilex aquifolium</i>
97	<i>Nothoscordum nudicaule</i>	<i>Impatiens balsamica</i>
98	<i>Ocimum selloi</i>	<i>Impatiens walleriana</i>
99	<i>Oxalis corniculata</i>	<i>Iresine herbstii</i>

Continua...

## Continuação

100	<i>Oxalis latifolia</i>	<i>Juglans nigra</i>
101	<i>Paspalum dilatatum</i>	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>
102	<i>Paspalum notatum</i>	<i>Kalanchoe gastonis-bonnieri</i>
103	<i>Paspalum paniculatum</i>	<i>Koeleuteria paniculata</i>
104	<i>Paspalum urvillei</i>	<i>Lactuca scariola</i>
105	<i>Passiflora alata</i>	<i>Lagerstroemia indica</i>
106	<i>Penisetum clandestinum</i>	<i>Lampranthus productus</i>
107	<i>Persea americana</i>	<i>Lavandula officinalis</i>
108	<i>Phrygilanthus acutifolius</i>	<i>Licuala grandis</i>
109	<i>Phyllanthus tenellus</i>	<i>Ligustrum lucidum</i>
110	<i>Pilea cardierei</i>	<i>Ligustrum sinense</i>
111	<i>Pilea microphylla</i>	<i>Liquidambar styraciflua</i>
112	<i>Pilea nummularifolia</i>	<i>Magnolia grandiflora</i>
113	<i>Plantago australis</i>	<i>Medicago polymorpha</i>
114	<i>Plantago australis subsp. Hirtella</i>	<i>Melia azedarach</i>
115	<i>Plantago major</i>	<i>Melissa officinalis</i>
116	<i>Pleopeltis angusta</i>	<i>Mentha piperita</i>
117	<i>Poa annua</i>	<i>Mentha spicata</i>
118	<i>Podocarpus lambertii</i>	<i>Mirabilis jalapa</i>
119	<i>Podocarpus selowii</i>	<i>Morus nigra</i>
120	<i>Polygonum acuminatum</i>	<i>Nepeta cataria</i>
121	<i>Polygonum lanceolata</i>	<i>Nephrolepis pectinata</i>
122	<i>Polypodium catharinae</i>	<i>Nerium oleander</i>
123	<i>Polypodium hirsutissimum</i>	<i>Ochna serrulata</i>
124	<i>Psidium cathleianum</i>	<i>Ocimum basilicum</i>
125	<i>Psidium guajava</i>	<i>Ophiopogon japonicum</i>
126	<i>Rhynchospora tenuis</i>	<i>Paronychia camphorosmoides</i>
127	<i>Richardia brasiliensis</i>	<i>Pelargonium hortorum</i>
128	<i>Richardia scabra</i>	<i>Petiveria alliacea</i>
129	<i>Rumohra adiantiformis</i>	<i>Petiveria foetida</i>
130	<i>Schinus terebenthifolius</i>	<i>Petiveria foetida</i>
131	<i>Schizolobium parahyba</i>	<i>Petroselinum sativum</i>
132	<i>Senecio brasiliensis</i>	<i>Phalaris arundinaceae</i>
133	<i>Senna bicapsularis</i>	<i>Phoenix roebelinii</i>
134	<i>Senna macranthera var. macranthera</i>	<i>Platanus x hybrida</i>
135	<i>Setaria geniculata</i>	<i>Plectranthus nummularius</i>
136	<i>Setaria poiretiana</i>	<i>Pneumus boldus</i>
137	<i>Sida rhombifolia</i>	<i>Polygonum capitatum</i>
138	<i>Sisyrinchium taxum</i>	<i>Polygonum persicaria</i>
139	<i>Solanum americanum</i>	<i>Polygonum punctatum</i>
140	<i>Solanum paniculatum</i>	<i>Portulaca oleraceae</i>
141	<i>Solidago chinensis</i>	<i>Punica granatum</i>
142	<i>Soliva pterosperma</i>	<i>Raphanus raphanistrum</i>
143	<i>Sporobolus indicus</i>	<i>Rhododendron kaempferi</i>
144	<i>Stemodia verticillata</i>	<i>Rhododendron simsii</i>
145	<i>Symphytotricum squamatum</i>	<i>Rhododendron x hybridum</i>
146	<i>Tabebuia alba</i>	<i>Rhododendron x indicum</i>
147	<i>Tabebuia chrisotricha</i>	<i>Rosa chinensis var. semperflorens</i>
148	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	<i>Rosa x grandiflora</i>
149	<i>Taegeria hirta</i>	<i>Rosa x wichuraiana</i>

Continua...

## Continuação

150	<i>Thelypteris dentata</i>	<i>Rosmarinus officinales</i>
151	<i>Tibouchina grandifolia</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>
152	<i>Tibouchina mutabilis</i>	<i>Ruta graveolens</i>
153	<i>Tillandsia stricta</i>	<i>Saccharum officinarum</i>
154	<i>Tradescantia flumensis</i>	<i>Salvia leucantha</i>
155	<i>Tradescantia fluminensis variegata</i>	<i>Salvia splendens</i>
156	<i>Tradescantia pallida</i>	<i>Sansevieria cylindrica</i>
157	<i>Tradescantia pallida var purpurea</i>	<i>Sansevieria trifasciata</i>
158	<i>Trithrinax brasiliensis</i>	<i>Schefflera arboricola</i>
159	<i>Verbena minutiflora</i>	<i>Scindapsus aureus</i>
160	<i>Vernonia platensis</i>	<i>Sechium edule</i>
161	<i>Xylosma citifolium</i>	<i>Sedum dendroideum</i>
162	<i>Myroxylon peruiferum</i>	<i>Sedum multiceps</i>
163		<i>Sisymbrium-nasturtium-aquaticum</i>
164		<i>Sonchus oleraceus</i>
165		<i>Spergula arvensis</i>
166		<i>Spiraea cantoniensis</i>
167		<i>Stachys arvensis</i>
168		<i>Stellaria media</i>
169		<i>Tagetes patula</i>
170		<i>Talinum paniculatum</i>
171		<i>Taraxacum officinale</i>
172		<i>Tetragonum expansa</i>
173		<i>Thuja occidentalis</i>
174		<i>Thuja orientalis</i>
175		<i>Tipuana tipu</i>
176		<i>Tradescantia zanonina</i>
177		<i>Tradescantia zebrina</i>
178		<i>Trifolium repens</i>
179		<i>Tropaeolum majus</i>
180		<i>Vicia sativa</i>
181		<i>Viola odorata</i>
182		<i>Viola x wittrockiana</i>
183		<i>Xanthium strumarium</i>
184		<i>Youngia japonica</i>
185		<i>Yucca elephantipes</i>
186		<i>Yucca filamentosa</i>
187		<i>Zephyranthes grandiflora</i>
188		<i>Zinnia elegans</i>
189		<i>Zoysia tenuifolia</i>

TABELA 3. RELAÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA E RELATIVA; DENSIDADE ABSOLUTA E RELATIVA E DOMINÂNCIA PARA TODAS AS ESPÉCIES E FAMÍLIAS.

Código	N	DoA	FA	DoR	DR	FR
	Indivíduos	Ind / ha	%	%	%	%
520	53	74,65	47,89	3,11	3,11	2,13
495	45	63,38	61,97	2,64	2,64	2,75
475	43	60,56	60,56	2,52	2,52	2,69
58	38	53,52	52,11	2,23	2,23	2,31
378	28	39,44	38,03	1,64	1,64	1,69
296	25	35,21	16,90	1,47	1,47	0,75
143	20	28,17	28,17	1,17	1,17	1,25
268	20	28,17	28,17	1,17	1,17	1,25
341	20	28,17	28,17	1,17	1,17	1,25
373	20	28,17	28,17	1,17	1,17	1,25
250	19	26,76	26,76	1,12	1,12	1,19
242	18	25,35	25,35	1,06	1,06	1,13
267	18	25,35	25,35	1,06	1,06	1,13
454	17	23,94	23,94	1,00	1,00	1,06
517	17	23,94	19,72	1,00	1,00	0,88
411	16	22,54	11,27	0,94	0,94	0,50
345	15	21,13	21,13	0,88	0,88	0,94
106	14	19,72	19,72	0,82	0,82	0,88
173	14	19,72	19,72	0,82	0,82	0,88
219	14	19,72	16,90	0,82	0,82	0,75
266	14	19,72	18,31	0,82	0,82	0,81
274	14	19,72	19,72	0,82	0,82	0,88
483	14	19,72	19,72	0,82	0,82	0,88
327	13	18,31	15,49	0,76	0,76	0,69
440	13	18,31	18,31	0,76	0,76	0,81
437	11	15,49	15,49	0,65	0,65	0,69
180	10	14,08	14,08	0,59	0,59	0,63
223	10	14,08	14,08	0,59	0,59	0,63
292	10	14,08	7,04	0,59	0,59	0,31
417	10	14,08	12,68	0,59	0,59	0,56
427	10	14,08	7,04	0,59	0,59	0,31
452	10	14,08	14,08	0,59	0,59	0,63
122	9	12,68	11,27	0,53	0,53	0,50
135	9	12,68	8,45	0,53	0,53	0,38
348	9	12,68	11,27	0,53	0,53	0,50
365	9	12,68	12,68	0,53	0,53	0,56
406	9	12,68	12,68	0,53	0,53	0,56
463	9	12,68	12,68	0,53	0,53	0,56
42	8	11,27	11,27	0,47	0,47	0,50
172	8	11,27	11,27	0,47	0,47	0,50
201	8	11,27	11,27	0,47	0,47	0,50
402	8	11,27	11,27	0,47	0,47	0,50
487	8	11,27	7,04	0,47	0,47	0,31
492	8	11,27	11,27	0,47	0,47	0,50
524	8	11,27	8,45	0,47	0,47	0,38
67	7	9,86	9,86	0,41	0,41	0,44
119	7	9,86	9,86	0,41	0,41	0,44
164	7	9,86	9,86	0,41	0,41	0,44

Continua...

## Continuação

193	7	9,86	9,86	0,41	0,41	0,44
331	7	9,86	9,86	0,41	0,41	0,44
337	7	9,86	9,86	0,41	0,41	0,44
392	7	9,86	9,86	0,41	0,41	0,44
426	7	9,86	9,86	0,41	0,41	0,44
453	7	9,86	9,86	0,41	0,41	0,44
32	6	8,45	8,45	0,35	0,35	0,38
44	6	8,45	7,04	0,35	0,35	0,31
113	6	8,45	8,45	0,35	0,35	0,38
130	6	8,45	8,45	0,35	0,35	0,38
147	6	8,45	8,45	0,35	0,35	0,38
155	6	8,45	7,04	0,35	0,35	0,31
167	6	8,45	8,45	0,35	0,35	0,38
170	6	8,45	8,45	0,35	0,35	0,38
303	6	8,45	7,04	0,35	0,35	0,31
313	6	8,45	8,45	0,35	0,35	0,38
349	6	8,45	8,45	0,35	0,35	0,38
353	6	8,45	8,45	0,35	0,35	0,38
354	6	8,45	7,04	0,35	0,35	0,31
448	6	8,45	8,45	0,35	0,35	0,38
470	6	8,45	5,63	0,35	0,35	0,25
503	6	8,45	8,45	0,35	0,35	0,38
515	6	8,45	5,63	0,35	0,35	0,25
518	6	8,45	7,04	0,35	0,35	0,31
3	5	7,04	7,04	0,29	0,29	0,31
95	5	7,04	7,04	0,29	0,29	0,31
189	5	7,04	7,04	0,29	0,29	0,31
263	5	7,04	7,04	0,29	0,29	0,31
302	5	7,04	7,04	0,29	0,29	0,31
318	5	7,04	7,04	0,29	0,29	0,31
330	5	7,04	7,04	0,29	0,29	0,31
370	5	7,04	5,63	0,29	0,29	0,25
377	5	7,04	7,04	0,29	0,29	0,31
441	5	7,04	7,04	0,29	0,29	0,31
455	5	7,04	7,04	0,29	0,29	0,31
490	5	7,04	7,04	0,29	0,29	0,31
511	5	7,04	5,63	0,29	0,29	0,25
521	5	7,04	7,04	0,29	0,29	0,31
4	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
25	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
34	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
37	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
50	4	5,63	4,23	0,23	0,23	0,19
51	4	5,63	2,82	0,23	0,23	0,13
93	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
114	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
123	4	5,63	2,82	0,23	0,23	0,13
124	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
138	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
181	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
205	4	5,63	4,23	0,23	0,23	0,19
212	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
235	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
257	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
261	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
272	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25

Continua...

## Continuação

278	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
287	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
290	4	5,63	4,23	0,23	0,23	0,19
311	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
312	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
328	4	5,63	4,23	0,23	0,23	0,19
339	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
387	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
388	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
389	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
409	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
419	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
422	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
447	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
466	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
478	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
504	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
509	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
510	4	5,63	5,63	0,23	0,23	0,25
10	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
33	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
35	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
43	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
49	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
56	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
73	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
79	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
101	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
105	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
121	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
163	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
165	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
179	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
186	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
190	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
196	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
206	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
208	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
231	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
233	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
252	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
258	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
281	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
283	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
294	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
320	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
332	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
360	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
366	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
374	3	4,23	1,41	0,18	0,18	0,06
375	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
385	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
407	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
433	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
439	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19

Continua...

## Continuação

444	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
458	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
465	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
471	3	4,23	2,82	0,18	0,18	0,13
473	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
479	3	4,23	2,82	0,18	0,18	0,13
498	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
502	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
505	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
526	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
533	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
535	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
550	3	4,23	4,23	0,18	0,18	0,19
8	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
9	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
21	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
22	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
27	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
31	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
40	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
41	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
52	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
54	2	2,82	1,41	0,12	0,12	0,06
59	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
66	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
72	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
78	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
81	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
83	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
84	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
88	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
94	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
115	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
132	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
140	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
148	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
149	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
153	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
161	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
171	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
185	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
192	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
195	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
198	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
200	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
209	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
221	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
224	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
225	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
226	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
228	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
232	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
234	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
244	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
246	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13

Continua...

## Continuação

251	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
254	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
271	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
275	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
289	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
295	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
308	2	2,82	1,41	0,12	0,12	0,06
309	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
317	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
319	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
340	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
342	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
364	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
371	2	2,82	1,41	0,12	0,12	0,06
380	2	2,82	1,41	0,12	0,12	0,06
386	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
390	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
394	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
395	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
397	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
398	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
404	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
405	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
408	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
413	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
416	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
420	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
424	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
425	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
428	2	2,82	1,41	0,12	0,12	0,06
432	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
445	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
449	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
461	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
468	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
469	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
481	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
486	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
488	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
499	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
506	2	2,82	1,41	0,12	0,12	0,06
519	2	2,82	1,41	0,12	0,12	0,06
525	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
531	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
552	2	2,82	1,41	0,12	0,12	0,06
558	2	2,82	1,41	0,12	0,12	0,06
559	2	2,82	2,82	0,12	0,12	0,13
560	2	2,82	1,41	0,12	0,12	0,06
1	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
2	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
5	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
11	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
13	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
15	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
16	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06

Continua...

## Continuação

17	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
18	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
19	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
20	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
24	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
26	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
28	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
29	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
30	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
36	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
38	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
39	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
45	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
46	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
47	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
48	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
53	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
57	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
60	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
61	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
62	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
63	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
64	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
65	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
68	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
69	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
70	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
71	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
74	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
75	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
76	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
77	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
80	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
82	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
85	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
86	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
87	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
89	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
90	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
91	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
92	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
96	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
97	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
98	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
99	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
100	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
102	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
104	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
107	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
108	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
109	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
110	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
111	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
112	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06

Continua...

## Continuação

116	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
117	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
118	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
120	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
125	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
126	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
127	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
129	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
131	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
133	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
136	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
137	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
139	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
141	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
142	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
145	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
150	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
151	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
154	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
156	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
157	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
158	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
159	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
160	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
162	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
166	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
168	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
169	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
175	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
177	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
178	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
182	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
183	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
184	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
187	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
188	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
194	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
202	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
203	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
204	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
207	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
210	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
211	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
214	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
215	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
216	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
217	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
218	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
220	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
222	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
227	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
230	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
236	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
237	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
238	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
239	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06

Continua...

## Continuação

240	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
241	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
243	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
245	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
247	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
248	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
249	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
253	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
255	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
256	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
259	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
260	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
264	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
265	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
269	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
270	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
273	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
279	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
280	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
282	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
285	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
286	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
288	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
291	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
293	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
297	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
298	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
299	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
300	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
301	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
304	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
305	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
306	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
307	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
310	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
314	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
315	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
316	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
321	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
322	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
323	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
324	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
325	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
326	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
329	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
333	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
334	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
335	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
336	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
338	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
343	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
344	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
347	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
350	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
351	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06

Continua...

## Continuação

352	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
355	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
356	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
357	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
358	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
359	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
361	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
362	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
363	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
367	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
368	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
369	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
372	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
376	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
379	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
381	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
382	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
383	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
384	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
391	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
396	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
399	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
400	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
401	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
403	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
412	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
414	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
415	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
418	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
421	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
429	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
430	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
431	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
434	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
436	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
438	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
442	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
443	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
446	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
450	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
451	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
456	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
457	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
459	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
460	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
462	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
464	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
467	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
472	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
474	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
476	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
477	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
480	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
482	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
484	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
485	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06

Continua...

## Continuação

489	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
491	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
494	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
496	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
497	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
500	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
501	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
507	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
508	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
512	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
513	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
514	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
516	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
522	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
527	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
528	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
529	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
530	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
534	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
536	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
537	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
538	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
539	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
540	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
541	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
543	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
544	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
545	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
547	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
548	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
549	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
551	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
553	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
554	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
555	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
556	1	1,41	1,41	0,06	0,06	0,06
0	1	1,41	1,41	0,06	0,00	0,06
<b>TOTAL</b>	<b>1704</b>	<b>2400,00</b>	<b>2252,11</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

## 8. REFERÊNCIAS

A.D. KENDLE; J.E. ROSE. The Role of Native and Alien Species in the Recovery from Desertification of St Helena Island. School of plant Sciences, the University of Reading, PO Bos 221, Whiteknights, Reading RG66AS UK.

<http://www.desertificacion.it/doc/AlgheroWEB/Rose%20J.%20E.htm>. 21/08/2001.

ALAN N. Andersen. Ants as indicators of ecosystem restoration following mining: a functional group. Approach. P. Hale and D. Lamb Conservation Nature Reserves, p. 319-325, Centre for Conservation Biology, The University of Queensland. [www.agroforester.com](http://www.agroforester.com) 21/08/2001.

ANDRA ÈARNI. Communities with predominating *Artemisia vulgaris*. and some other ruderal communities in submediterranean Slovenia. Bioloski Institut. Anali za istrske in mediteranske studje, 7, 1995, s. 177-180. [www.agroforester.com](http://www.agroforester.com) 21/08/2001.

Atlas do Meio Ambiente do Brasil. 2ª Edição. EMBRAPA. Brasília. Editora Terra Viva e Serviço de Produção e Informação. 1996.

AYMONINNO, C. O significado das cidades. Coleção Dimensão. Lisboa. Editora Presença , 1984.

BIONDI, D. Caracterização do estado nutricional de *Acer negundo* L. e *Tabebuia chrysotricha* (Mart. Ex DC) Standl utilizadas na arborização urbana de Curitiba - PR. Tese de Doutorado. UFPR, Curitiba, 1995.

BIONDI, D. Diagnóstico da arborização de ruas da cidade do Recife. Dissertação de Mestrado. UFPR, Curitiba. 1985.

BIONDI, D. Tratamento do espaços: vegetação. *In: Paisagismo de Praças*. Universidade Livre do Meio Ambiente. Curitiba, 2000. p. 32 - 43.

BISOGLIO, P. Los aspectos socio economicos de la proteccion de los recursos naturales y del medio ambiente. III Congresso Brasileiro de Arborização Urbana. Salvador. 1996.

BUSARELLO, O. Planejamento urbano e arborização. *In: III Encontro Nacional de Sobre Arborização Urbana*. FUPEF. Curitiba, 1990.

CAVALHEIRO, F.; et all. Ecologia urbana: o planejamento e o ambiente alterado das cidades. Rio de Janeiro. 1996.

CESTARO, L.A. *In: Encontro Nacional sobre Arborização Urbana*. Porto Alegre. Anais.

1985. Contribuições técnico científicas. p. 51 - 56.
- CORZO, R. G. Las causas que impidem la proteccion del medio ambiente. III Congresso Brasileiro de Arborização Urbana. Salvador. 1996. p. 129-139.
- COSTA, M. C. S. e DIGIOVANNI, R. Antropologia, Espaço e Cidade; um olhar sobre Curitiba. *In*: SÁ, Cristina. Olhar urbano olhar humano. Ibrasa & Editora Universitária Champagnat. São Paulo. 1991.
- Cerco das Favelas - Pobres em Movimento. *In*: Revista CREA - PR. Ano 4 - nº12, março-abril 2001. Curitiba. 2001. p. 11-13.
- A Cidade Sitiada. *In*: Revista CREA - PR. Ano 5 - nº 18, julho-agosto 2002. Curitiba. 2002. p. 16-17.
- Curitiba em dados. Instituto de Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC). Curitiba. 1996.
- DANSEREAU, P. O homem e seu ambiente - a ecologia e a escalada do impacto humano. FGV. Rio de Janeiro. 1975. p. 123 - 159. Traduzido por: Gerhard Kade et all.
- DAWSON, A.; DOORNKAMP, J. C. Evaluating the human environment - essays in applied geography. Londres. Edictor Edward Arnold Ltda, 1973.
- DIETMAR BRANDES. Botanical Institute and Botanical Gardens. Technical University of Braunschweig. Working Group for Vegetation Science. 2001. 21/08/2001 Opus Homepage.
- EHRILICH, P. R.; EHRILICH, A. H.; HOLDREN, J. P. Ecoscience: population resources, environment. San Francisco. W. H. Freeman and Company, 1977.
- ESSER, G. e OVERDIECK, D. Distribution patterns of flowering plants in the city of Zurich. Capítulo 36. LANDOLT, E. *In*: Modern ecology and applied aspects. Elsevier Science Publishing Company Inc. New York, EUA. 1991.
- EUNIS baseado em ALLABY. 1994. Anais 7/1996. [www.agroforester.com](http://www.agroforester.com) 21/08/2001.
- FORMAM, R. T.T. e GODRON, M. Landscape ecology. John Wiley & Sons. New York. 1996.
- GOLDEMBERG, J. Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento. São Paulo. Editoras EDUSP, CESP. 2001. Tradução: André Koch.
- HARDT, L.P.A. Subsídios ao planejamento de sistemas de áreas verdes baseados em princípios de ecologia urbana: aplicação à Curitiba - PR. Dissertação de Mestrado. UFPR. Curitiba, 1994.
- HITCHMOUGH, J. e WOULDSTRA, J. The ecology of exotic herbaceous perennials grown in managed, native grassy vegetation in urban landscapes. *Landscape in Urban Planning* 45

(1999) 107-121 Elsevier.

HOFFMANN, J. Assessing the effects of environmental changes in a landscape by means of ecological characteristics of plant species. *Landscape in Urban Planning* 41 (1998) 239-248. Elsevier. Münchenberg.

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC). Cd Room com Mapas da Cidade de Curitiba, 2001.

KRUG, P. H. Problemas de ajardinamento e arborização pública. São Paulo. Serviço Florestal, 1953.

LAROUEL, J. L. História do urbanismo. 2ª Edição. São Paulo. Editora Papirus, 1998.

LINDGREN, C.E.S. Temas de planejamento. Editora Interciência. Rio de Janeiro 1994.

LOMBARDO, M. A. *In*: Terceiro Encontro Nacional de Arborização Urbana. FUPEF. Curitiba, 1990. p. 1-13.

MAUSBACH, H. Urbanismo contemporâneo. Editorial Presença, LDA. Lisboa. 1974. Tradução: Wanda Ramos.

MELLO FILHO, L. E. Vegetação e espaço urbano. B. FBCN. Rio de Janeiro, 17:5-15, 1982.

MENEZES, C. L. Desenvolvimento urbano e meio ambiente - a experiência de Curitiba. São Paulo. Editora Papirus, 1996.

MILANO, M. S. Arborização urbana no Brasil: mitos e realidades. III Congresso Brasileiro de Arborização Urbana. Anais. Salvador. 1996. p. 1-6.

MOTA, S. Planejamento urbano e preservação ambiental. Edições UFC. Fortaleza. 1981.

MUNHOZ, T. *In*: Seminário sobre processos urbanos e meio ambiente. Meio ambiente e urbanização: elementos para formulação de políticas. SUDENE, MDU e SEMA. 1988

ODUM, E. P. Ecologia. Editora Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro. 1983.

PICCHIA, P.C.D. DEL. Intervenção na paisagem urbana. III Congresso Brasileiro de Arborização Urbana. Salvador. 1996.

PIERRE BINGGELI; JOHN B. HALL, and JOHN R. HEALEY. The overstory - Invasive Woody Plants. Hualaloa, HI. [www.agroforester.com](http://www.agroforester.com) <http://www.forestsources.com/news.asp>. 21/08/2001.

PISEK, P. Die siedlungsvegetation des böhmischen karsts. 1. Syntaxonomie. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* 26, 1991. Tschechoslowakei.

PISEK, P. E PISEK, A. Sucession in urban habitats: an analysis of phytosociological data. *Preslia, Praha*, 63:125-138. 1991.

PISEK, P. On the richness of Central European urban flora. *Preslia, Praha*, 61:329-334. 1989.

- PIZZORNO, A. Sviluppo economico e urbanizzazione *in* "Quaderni di sociologia", n° 1, Italia. 1962.
- RAPOPORT, A. Aspectos humanos de la forma urbana. Editora Gustavo Gili, S.A. Barcelona. 1978.
- SAMEK, J. Curitiba entre o mito e a realidade. Fotolaser Gráfica e Editora Ltda. Curitiba, 1999.
- SENAC E Educação Ambiental. Rio de Janeiro. Ano 9, nº3, set-dez, 2000. p. 45-47.
- SUKOPP, H. e WERNER, P. *In: Man's impact on vegetation*. Edited by w. holzner, M. J. A. Werger and I. Iksima Dr. W. Junk Publishers - London. 1983.
- THOMAS, D. Urban land evaluation. *In: DAWSON, A.D. e DOORKAMP, J. C. Evaluating the human environment - Essays in applied geography*. Edward Arnold Ltda. Londres. 1973.