

Universidade Federal do Espírito Santo  
Centro de Artes  
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo

**Denise Silva Telles**

**A Arborização de Ruas e  
Qualidade de Vida nas Cidades**

Vitória  
2010

**DENISE SILVA TELLES**

# **A ARBORIZAÇÃO DE RUAS E QUALIDADE DE VIDA NAS CIDADES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo do Centro de Artes da Universidade Federal do Espírito Santo, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Orientador: Prof. Dr. José Francisco Bernardino Freitas

VITÓRIA

2010

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)  
(Biblioteca Central da Universidade Federal do Espírito Santo, ES, Brasil)

---

T274a Telles, Denise Silva, 1978-  
A arborização de ruas e qualidade de vida nas cidades /  
Denise Silva Telles. – 2010.  
170 f. : il.

Orientador: José Francisco Bernardino Freitas.  
Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) –  
Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Artes.

1. Espaço urbano. 2. Sustentabilidade. 3. Arborização. 4.  
Ruas. 5. Cidades e vilas. 6. Qualidade de vida. I. Freitas, José  
Francisco Bernardino. II. Universidade Federal do Espírito Santo.  
Centro de Artes. III. Título.

CDU: 72

---

**DENISE SILVA TELLES**

**“A ARBORIZAÇÃO DE RUAS E QUALIDADE DE VIDA NAS CIDADES”**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito final para a obtenção do grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Aprovada em 07 de maio de 2010.

Comissão Examinadora

---

Prof. Dr. José Francisco Bernardino Freitas  
Universidade Federal do Espírito Santo  
Orientador

---

Profa. Dra. Cristina Engel de Alvarez  
Universidade Federal do Espírito Santo

---

Profa. Dra. Marlice Nazareth Soares de Azevedo  
Universidade Federal Fluminense

Àquela rua sem saída de onde eu vim.

## AGRADECIMENTOS

*“A gratidão é a memória do coração” (Lao-Tsé).*

Agradeço:

Ao professor José Francisco Bernardino Freitas por acreditar nas pessoas, até mesmo em mim, por me acompanhar desde Projeto de Graduação e por ser meu orientador.

À professora Cristina Engel de Alvarez pela mão estendida no momento de maior desesperança e em todos os outros que se seguiram. Por ter me permitido receber um pouco da sua força, seus ensinamentos, puxões de orelha; por que “*crescer dói*”, mas ela sabe muito bem ensinar a fazê-lo. Por ter aceitado ser minha co-orientadora e por ter me dado a oportunidade de fazer parte da família LPP. Por seu pulso firme com meus devaneios e seu carinho maternal demonstrado por meio de sua honestidade, retidão, exemplo em momentos de lições e de descontração.

À professora Marlice Nazareth Soares de Azevedo pela delicadeza do comparecimento à qualificação e por ter aceitado o convite para participar da banca.

Ao professor Marcelo Fiorotti, que mais uma vez, assim como em Projeto de Graduação, ajudou, opinou, indicou bibliografia, emprestou material e, sempre atencioso e carinhoso, foi marcante na fase final deste trabalho.

Aos amigos e professores Viviane Pimentel, Eduardo Barbosa, Priscilla Gomes, Kamila Zamborlini, Marcelo Fiorotti e Cristina Engel pela disposição em responder aos questionários em forma de enormes tabelas, contribuindo consideravelmente para a finalização desta dissertação.

Aos funcionários do PPGAU, especialmente à querida ex-secretária Inácia pela boa vontade e simpatia. Aos professores do PPGAU por participarem cada um à sua maneira na elaboração deste trabalho. Aos amigos do mestrado que, sem dúvida, são parte desta jornada e do resultado dela. À Ivana, irmã que encontrei no mestrado, por dividirmos as angústias, as dúvidas, os medos e as alegrias de sermos mestrandas e por me fazer acreditar que posso sim fazer algo de bom para as pessoas.

À SEMAM, muito bem representada pela eficiente bibliotecária Ester, pela afetuosa bióloga Liana Vieira e pelo solícito engenheiro florestal Paulo César F. Lima, todos sempre dispostos a fornecer os dados que eu buscava.

À Ana Carol, que é um exemplo a ser seguido e por ser dedicada e amiga. À Aninha, por me aceitar na pesquisa e pelas trocas de experiências sobre as aflições do mestrado, pela torcida sempre. À Evandra, por ser tão perspicaz e ter um abraço forte cheio de boas energias, um abraço de amiga. À Marcinha pelas dicas de boas bibliografias e por sua doçura que deixa o dia mais leve. À Laila, por ficar de olho em mim e pelo exemplo de dedicação. À Natália, pelos estudos extras, pelas inúmeras ajudas para achar as coisas nos PDUs e pelo companheirismo. À Indira, pelos sábados de sol juntas no LPP, pela graciosidade da sua presença, pela amizade que conquistamos. À Gly, Fernando, Anderson e Manu pela companhia e disponibilidade em ajudar. Enfim, a TODOS do Laboratório de Planejamento e Projetos, amigos e companheiros, por me receberem de braços abertos e, como uma família, irem me empurrando, me estimulando, me fazendo evoluir.

E **muito**, à Kamila, por ter fé em mim mais do que qualquer um. Por ser orientadora (das boas), amiga, mãe, irmã, confidente, terapeuta, companheira de bike, colo de plantão, puxadora de orelha oficial, organizadora de cronograma, revisora de textos e mais tantas denominações... Por ser quem ela é. Por ser a mamãe-LPP.

Aos amigos que ficaram órfãos da minha presença durante esse período.

À minha família: Jaldete, Carlos Magno, Alexandre Magno, Luciene, Laura, Luana, Ricardo, Cau, Caique, Natan, Natália, Gustavo, Margaréti, Bianca e Bruno, Valentina e Carmosa por serem de onde eu vim, por serem parte do que eu sou e, conseqüentemente, serem também responsáveis, de maneira peculiar, por esse trabalho.

Aos meus filhos Kali-kitty, Mani-rón e Moça, por serem a alegria da minha vida e meu maior amor.

A Mauricio pela **enorme** paciência e companheirismo, por me acolher com carinho em sua casa, por segurar minha mão nos momentos de fraqueza, por celebrar comigo os momentos de força, por ser meu amigo.

A você, que está lendo isso agora. A todos que não foram citados, mas sabem que são parte do meu percurso.

I shall be telling this with a sigh  
Somewhere ages and ages hence:  
Two roads diverged in a wood, and I—  
I took the one less traveled by,  
And that has made all the difference.  
(Robert Frost - The Road Not Taken, 1916)

Conto isso com a alma cortada  
Em algum lugar há uma distância de tempo imensa:  
divergiam em um bosque duas estradas, e eu —  
Eu escolhi a menos viajada,  
e esta escolha fez toda a diferença.

(Tradução de Ângela Carneiro do livro "You Come Too", 1916)

## RESUMO

Diante da consciência da degradação do meio ambiente e de que os recursos naturais não são inesgotáveis, como se pensou durante muito tempo, surgem questionamentos culturais, políticos, sociais e acadêmicos. O que pode ser feito para que as condições ambientais adequadas possam ser restabelecidas nas cidades? Este trabalho tem por **objetivo** analisar a influência da arborização na qualidade de vida urbana, de modo que o espaço público possa caminhar em direção aos princípios da sustentabilidade urbana e do bem estar do cidadão. Como **recorte do objeto** foi escolhida a cidade de Vitória (ES) que sofreu recentemente com as temperaturas mais altas dos últimos 15 anos e passa por um processo de reestruturação e ampliação de algumas vias essenciais ao funcionamento da cidade, sem, no entanto, haver uma ação concisa para a implementação de arborização nas vias. A **metodologia** adotada parte da revisão bibliográfica para auxiliar na seleção de aspectos e critérios a serem pautados para a adequada escolha de espécies na arborização urbana. Questionários aplicados a profissionais da área de urbanismo e paisagismo contribuíram para analisar as questões previamente selecionadas sobre relevância e adequabilidade das espécies arbóreas junto aos condicionantes urbanos apresentados. Os **resultados** obtidos indicam inicialmente, os principais condicionantes a serem consideradas nas condições climáticas na cidade de Vitória, confirmando a hipótese da possibilidade de promover arborização mais eficiente em relação ao desempenho urbano de conforto térmico e de qualificação do espaço. Como **resultado** adicional da pesquisa, uma tabela foi elaborada, permitindo a identificação das espécies arbóreas mais adequadas, de acordo com os condicionantes urbanos encontrados. E por fim, as simulações propostas para arborização em ruas e avenidas de Vitória configuram-se também como um resultado, bem como uma possibilidade de avaliação da eficiência da proposta metodológica apresentada nessa pesquisa. Esta pesquisa intenta contribuir para a elaboração de projetos urbanos que agreguem as questões ambientais e para a sugestão de mecanismos de melhoria do conforto urbano através da qualidade ambiental, procurando dar enfoque ao papel da arborização urbana, objeto deste trabalho, neste processo de requalificação.

**Palavras-chave:** Arborização, Ruas, Sustentabilidade, Qualidade do Espaço Urbano.

## **ABSTRACT**

Given the awareness of environmental degradation and the inexhaustible of natural resources, as if thought for a long time; cultural, political, social and academic questions emerge. What can be done to restore the appropriate environmental conditions in the cities? This paper aims to analyze the influence of afforestation on the urban quality of life, so the public space could develop the principles of urban sustainability and welfare of the citizens. The object that has been chosen as the base of the study is the city of Vitória (ES), which recently suffered the highest temperatures in 15 years and goes through a restructuring and expansion process of some essential streets to the functioning of the city, without, however, be a concise action for its afforestation in the process. The methodology begins with the literature review to, among other things, facilitate the selection of criteria to be related to the proper choice of species in urban areas. The application of questionnaires to professionals in urban planning and landscaping turned possible to reconcile the issues of relevance and appropriateness of the species, previously selected in relation to urban conditions presented. The results indicate, initially, the main constraints to be considered in climatic conditions in Vitoria, confirming the hypothesis of promoting efficient afforestation in the urban performance thermal comfort and space qualification. As a final result of the research, a table resulting from the questionnaires made with professionals, which allows the identification of most appropriate tree species, according to urban constraints encountered. Finally, the simulations proposed for afforestation in the streets and avenues of Victoria set themselves up as an important exercise in the application of the final table, as well as an opportunity to assess the efficiency of the proposed methodology presented in this research. It is hoped through this research, contribute to the development of urban projects that add to environmental issues and the suggested mechanisms for improved comfort through quality urban environment, seeking to focus on the role of urban forestry, the current paper, this process of rehabilitation.

**Keywords:** Afforestation, Streets, Sustainability, Quality of Urban Space.

## LISTA DE FIGURAS

|   |     |
|---|-----|
| Figura 1: Esquema básico de definição do objeto de pesquisa. ....   | 18  |
| Figura 2: Fluxograma das etapas do procedimento metodológico da pesquisa.....   | 22  |
| Figura 3: Representação gráfica dos metabolismos linear e circular propostos por Girardet. ....   | 40  |
| Figura 4: Emissões nas cidades. ....  | 41  |
| Figura 5: Auxílio da árvore na atenuação da temperatura.....  | 46  |
| Figura 6: Tipologias para atender prioridades diferentes .....  | 56  |
| Figura 7: Medidas transversais da via arterial.....   | 57  |
| Figura 8: Características físicas das vias coletoras .....  | 58  |
| Figura 9: Características físicas da via local .....  | 59  |
| Figura 10: À esquerda, modelos de cidades ideais desenhadas no Renascimento e à direita, a Cidade ideal de Chauv, pensada para a marina de sal de Franche-Comté (projeto iniciado em 1774 e fortemente inspirado nas cidades utópicas renascentistas). .... | 65  |
| Figura 11: A geometria de Versailles. ....  | 66  |
| Figura 12: A Avenida Cours de Vincennes em 1958.....  | 66  |
| Figura 13: Figura - Cidade-Jardim, concebida por Ebenezer Howard (1898).....  | 68  |
| Figura 14: Cidade Linear Industrial de Le Corbusier.....  | 69  |
| Figura 15: Place de L'Etoile, uma das praças cercadas por largas avenidas arborizadas construídas por Haussmann em Paris. ....  | 70  |
| Figura 16: Reforma e ampliação do projeto de Barcelona, 1859 e Foto aérea de Barcelona, 2004. ....  | 71  |
| Figura 17: Planta do Central Park, Nova York. ....  | 72  |
| Figura 18: Foto aérea das Ilhas do Boi e do Frade e, ao fundo, a praia de Camburi em Vitória. ...   | 84  |
| Figura 19: Ocupação e relevo na cidade de Vitória. Ao fundo, a ponte Darci Castelo de Mendonça, comumente denominada de Terceira Ponte, com vista parcial da cidade de Vila Velha.....  | 85  |
| Figura 20: Gráfico de comparação de temperaturas médias entre os períodos de 1961 a 1990 e 1991 a 2008 em Vitória (ES).....   | 87  |
| Figura 21: Vista de Vitória em 1884.....  | 89  |
| Figura 22: Vila Rubim em 1925: Cais Schmidt, atual rua Florentino Avidos .....  | 90  |
| Figura 23: Ampliação do Porto de Vitória. À esquerda o antigo prédio da Alfândega, ao fundo o coroamento do Palácio Anchieta e ao centro prédio modernista, antigo Hotel Tabajara (1940). 90  |     |
| Figura 24: Construção da “3ªPonte”, 198? .....  | 93  |
| Figura 25: À esquerda a cidade de Maringá (PR); à direita a cidade de Vitória (ES) .....  | 96  |
| Figura 26: exemplo de ficha cadastral de espécies arbóreas. ....  | 105 |
| Figura 27: Gráfico da relação numérica entre Características Arbóreas e Condicionantes Urbanos .....  | 108 |
| Figura 28: Gráfico da relação numérica entre Condicionantes Urbanos e Características Arbóreas .....  | 108 |
| Figura 29: Recorte parcial do Quadro 4 de resultados mais relevantes quando aos condicionantes urbanos .....  | 109 |
| Figura 30: Recorte parcial do Quadro 4 da relação entre a característica arbórea suporte para fauna com os condicionantes urbanos. ....   | 111 |
| Figura 31: Recorte parcial do Quadro 4 da relação entre a característica arbórea existência de fruto com os condicionantes urbanos.....   | 112 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 32: Modelo em planta e vista de arborização para a Avenida Adalberto Simão Nader. ....                       | 115 |
| Figura 33- Modelo em planta e vista de arborização para a Avenida Leitão da Silva.....                              | 116 |
| Figura 34 - Modelo em planta e vista de arborização para a Engenheiro José Guilherme M. Varejão<br>.....            | 117 |
| Figura 35 - Modelo em planta e vista (com portes grande e médio) de arborização para a Rua Sete de<br>Setembro..... | 118 |

## **LISTA DE QUADROS**

|  |     |
|--|-----|
| Quadro 1 - Síntese da problematização da pesquisa .....  | 23  |
| Quadro 2: Informações Populacionais Gerais de Vitória .....  | 85  |
| Quadro 3: Informações Geográficas do Município de Vitória (ES) .....                                       | 86  |
| Quadro 4: Ferramenta de análise da relação entre condicionantes urbanos e características<br>arbóreas..... | 102 |
| Quadro 5: Adequabilidade representada por cores.....   | 103 |
| Quadro 6: Grau de relevância representado pela dimensão dos círculos.....                                  | 104 |

## **LISTA DE SIGLAS**

CAP – Circunferência na Altura do Peito

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CAR – Centro de Artes

CO<sup>2</sup> – Dióxido de Carbono

COMDUSA - Companhia de Melhoramentos e Desenvolvimento Urbano

CONDEMA - Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente

COP15 - Conferência Climática da ONU

CPTEC – Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

DNER – Departamento Nacional de Estradas e Rolagem

ESCELSA - Espírito Santo Centrais Elétricas SA

EUA – Estados Unidos da América

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

IPCC - *Intergovernmental Panel on Climate Change* ou Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas

LPP – Laboratório de Planejamento e Projetos

ONU – Organização das nações Unidas

PDI - Plano de Desenvolvimento Integrado para a micro-região de Vitória

PDU – Plano Diretor Urbano

PMV – Prefeitura Municipal de Vitória

SEMAM – Secretaria Municipal de Meio Ambiente

SEMURB - Secretaria Municipal de Serviços Urbanos

TELEST – antiga Telecomunicações do Espírito Santo, atual TELEMAR

UFES – Universidade Federal do Espírito Santo

WWI - *Worldwatch Institute*

# SUMÁRIO

|          |  |     |
|----------|--|-----|
| 1.       | INTRODUÇÃO .....   | 13  |
| 1.1.     | Justificativa .....  | 16  |
| 1.2.     | Definição do objeto .....  | 17  |
| 1.3.     | Objetivos .....  | 19  |
| 1.4.     | Procedimentos Metodológicos para elaboração da dissertação .....             | 21  |
| 1.5.     | Estrutura da Dissertação .....   | 25  |
| 2.       | A SUSTENTABILIDADE E AS DEMANDAS URBANAS.....                                | 29  |
| 2.1.     | Conceitos e Evolução das Discussões.....                                     | 30  |
| 2.2.     | Sustentabilidade Urbana e Desenvolvimento das Cidades .....                  | 35  |
| 2.2.1.   | <i>Recursos e Resíduos: o metabolismo e a sustentabilidade</i> .....         | 40  |
| 2.2.2.   | <i>O Clima e sua influência no Conforto Térmico do ambiente urbano</i> ..... | 43  |
| 3.       | A DINÂMICA DAS RUAS.....   | 49  |
| 3.1.     | O espaço das ruas e suas relações .....                                      | 51  |
| 3.2.     | A rua e seus condicionantes físicos.....                                     | 54  |
| 4.       | A QUESTÃO DAS ÁRVORES.....   | 62  |
| 4.1.     | Desenvolvimento histórico e relação com as cidades .....                     | 62  |
| 4.2.     | Importância da arborização na vida urbana.....                               | 73  |
| 4.2.1.   | <i>Aspectos Sociais</i> .....  | 75  |
| 4.2.2.   | <i>Aspectos Paisagísticos</i> .....  | 76  |
| 4.2.3.   | <i>Aspectos Ambientais</i> .....   | 78  |
| 4.2.3.1. | <i>Temperatura e Sombreamento</i> .....                                      | 79  |
| 5.       | A CIDADE DE VITÓRIA .....  | 83  |
| 5.1.     | Aspectos Físicos e climatológicos.....                                       | 83  |
| 5.2.     | Aspectos Históricos e Urbanísticos.....                                      | 88  |
| 5.3.     | O Plano Diretor de Arborização e Áreas Verdes de Vitória.....                | 94  |
| 6.       | METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DA FERRAMENTA.....                                 | 100 |
| 6.1.     | Estrutura da ferramenta.....   | 101 |
| 6.2.     | Funcionamento da ferramenta de análise .....                                 | 103 |
| 6.3.     | Seleção de espécies .....  | 104 |
| 7.       | APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....                                | 107 |
| 7.1.     | Análise quantitativa e qualitativa dos resultados .....                      | 107 |
| 7.2.     | Simulação dos Modelos Hipotéticos .....                                      | 113 |
| 8.       | CONSIDERAÇÕES FINAIS .....   | 121 |
| 9.       | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....  | 124 |



# INTRODUÇÃO

---

## 1. INTRODUÇÃO

Há muito tempo o mundo ocidental busca soluções para as questões entre o meio construído e o meio natural, uma situação que repercute na organização da sociedade como um todo, gerando o desafio de resolver essas questões, decorrentes da concentração humana no espaço citatino (FARIAS FILHO, 1996). O autor coloca a cidade como uma obra coletiva que se modifica no tempo e no espaço, mas que é geralmente insuficiente se comparado ao crescimento humano.

A perpetuação desta obra coletiva da sociedade sempre dependeu da existência e manutenção dos recursos naturais e do meio ambiente. Mesmo assim a sociedade, com poucas exceções, ainda trata este princípio com descaso, gerando poluição, desmatando de forma irresponsável, expandindo de maneira caótica as cidades e, assim, comprometendo as condições de vida no planeta. Esse padrão também é constatado por Santos (2006) quando afirma que a história das relações entre sociedade e natureza é, em todos os lugares habitados, a da substituição de um meio natural por um meio cada vez mais artificializado, mesmo que esta transformação aconteça de maneira particular em cada lugar.

Neste sentido, as cidades podem ser consideradas a representação da capacidade humana de transformação da paisagem natural, ligada não só às questões de adaptabilidade física, mas também aos interesses políticos e econômicos dominantes em cada época. O processo de urbanização, quando não planejado adequadamente, modifica intrinsecamente os ecossistemas naturais, aumenta a temperatura, reduz a umidade, além de alterar a composição química da atmosfera. Nessa medida, os ecossistemas apresentam condições de habitabilidade e sustentabilidade nem sempre satisfatórias, mas apontam a vegetação como um dos fatores que podem ser usados para minimizar estas conseqüências. Pode-se afirmar assim, que alguns dos problemas urbanos ocorrem pelo tratamento desconexo entre a configuração, o clima e a vegetação urbanos.

Na busca pela qualidade do espaço público, três elementos – ruas (marco da configuração urbana), clima (contexto climático para a escala da rua) e arborização (opção bioclimática de vegetação urbana) – são considerados, ao mesmo tempo, contexto e determinantes da configuração urbana. Entende-se que para que se

atinjam os objetivos de adequação entre ruas e árvores, relacionadas à estrutura urbana e ao clima, a fim de que a contribuição seja efetiva na direção dos preceitos da sustentabilidade urbana, os três elementos citados anteriormente precisam ser contemplados (SILVA e ROMERO, 2009).

A rua é o espaço fundamental, onde as relações humanas e interferências ambientais se estabelecem, como a arborização e a criação de microclimas específicos. Sendo assim, é necessária a conceituação deste elemento essencial do tecido urbano, a via. Para Anderson (1978), ela constitui o espaço de acesso público e um subsistema organizativo da cidade. Assim, a configuração urbana se mostra como “resultado das relações estabelecidas pelo homem entre a morfologia da massa edificada e a morfologia dos espaços exteriores, e entre estas e o solo” (SILVA e ROMERO, 2009, p. 574).

Os espaços públicos, representados significativamente pelas ruas, são de caráter fundamental e, frequentemente, condicionam os espaços construídos, sendo elementos essenciais da paisagem urbana, pois auxiliam a percepção do espaço urbano. No entanto o tratamento dispensado à cidade não contempla todas as suas dimensões, privilegiando, a maioria das vezes, os aspectos funcionais e negligenciando os elementos próprios do lugar, especialmente os ambientais, que devido à sua especificidade, são os que lhe concedem caráter e que definem suas feições fundamentais (ROMERO, 1996).

Sendo assim, a consciência da degradação do ambiente natural e de que os recursos naturais não são inesgotáveis, como se pensou durante muito tempo, tem levado a questionamentos políticos e intelectuais da sociedade como um todo, pois segundo Rogers (1997) apesar do aumento global da riqueza, que ultrapassa em muito o aumento da população, as cidades continuam gerando e abrigando parcelas maiores da população pobre, muitos deles vivendo em condições ambientais desfavoráveis, criando um círculo vicioso de danos ao meio ambiente.

Farah (2006) afirma que no contexto de toda a crise por que passa a sociedade e a cidade neste século 21, certamente está envolvida a perplexidade diante da destruição da natureza e, conseqüentemente, dos recursos naturais.

Nessa linha de raciocínio, a presença da arborização gera efeitos positivos que passam a ser cada vez mais desejados no contexto urbano pois, com o crescimento das cidades, os ambientes anteriormente naturais, ricos de vegetação, passam a ser compostos de materiais estritamente urbanos, como asfalto e concreto, na maioria das vezes produzindo um espaço urbano climaticamente desconfortável e, algumas vezes, esteticamente desagradável. Para Madureira (2001) é necessária uma perspectiva de intervenção urbana que potencialize as funções que os espaços verdes desempenham nas cidades, como amenidade ambiental, suporte para recreio e lazer, valorizando-o como componente da morfologia urbana.

Em algumas situações, o planejamento urbano deixa de incluir a arborização como elemento a ser pensado, permitindo que iniciativas particulares pontuais ocupem o espaço com plantios irregulares de espécies possivelmente sem compatibilidade com o local (SILVA FILHO e BORBOLETO, 2005). Dessa forma, é fundamental que seja feito um planejamento adequado, com definição dos objetivos e das possíveis metas a serem atingidas com a arborização, pois se deve ter a clareza de que a inexistência de um plano transforma os processos de implantação da arborização em ações puramente empíricas (MILANO e DALCIN, 2000 apud SILVA FILHO e BORTOLETO, 2005).

Além de seu caráter social e lúdico, já anteriormente destacado, a arborização urbana é imprescindível para a sobrevivência de vários animais e outras espécies vegetais, que usam a cidade como habitat natural ou como rota durante a migração; para geração de conforto térmico, para a utilização de calçadas e praças por pedestres e ciclistas; para o auxílio à permeabilidade do solo; para criar paisagens agradáveis ao olhar, enfim, para contribuir com a qualidade do ambiente urbano.

Segundo Jacobi (1999, p. 180), “a noção de sustentabilidade implica uma necessária inter-relação entre justiça social, qualidade de vida, equilíbrio ambiental e a necessidade de desenvolvimento com capacidade de suporte”. Desta forma, inserir a arborização no contexto da sustentabilidade urbana se apresenta como ação essencial dentro do estudo que se segue, já que o tema permeia praticamente todas as disciplinas voltadas ao bem estar urbano e insere diretamente a questão ambiental, representada neste caso pela arborização, nas discussões da produção

da cidade. Faz-se necessário o aproveitamento dos estudos urbanos no sentido de agregar valores buscando a coletividade e promovendo relações promissoras entre sociedade humana e natureza, na intenção de renovar o processo de desenvolvimento das cidades e das civilizações.

### **1.1. Justificativa**

O interesse crescente na recuperação da nova vida nos espaços públicos é certamente instigante. Em uma sociedade na qual cada vez mais a vida diária acontece na esfera privada [...] existem sinais claros que a cidade e os espaços urbanos receberam um novo e influente papel como espaço e fórum públicos. Em contraste às várias comunicações indiretas e aos diversos espaços privados, a oportunidade das pessoas em usar seus sentidos e interagir diretamente com seu entorno vem tornando-se extremamente atrativa. A sociedade da informação está fornecendo novos sentidos e significados à cidade como lugar de encontro (Gehl e Gemzøe, 2002, p. XX).

Do canteiro à árvore, ao jardim de bairro ou ao grande parque urbano, as áreas verdes constituem elementos na estrutura urbana que caracterizam a imagem da cidade; são elementos de composição e do desenho urbano, e servem para organizar, definir e conter espaços. Certamente as áreas verdes corroboram no mesmo nível da hierarquia morfológica e visual que as áreas edificadas. Uma rua sem as suas árvores mudaria completamente de forma e de imagem, da mesma forma, um jardim ou um parque sem a sua vegetação seria apenas um vazio urbano. A vegetação existente em logradouros públicos e privados é de grande importância na forma urbana, no controle do clima e qualificação da cidade, e como tal deveriam ser entendidas no urbanismo e gestão urbana (LAMAS, 1992, apud FIORI et al. 2004).

A questão das áreas verdes urbanas possui sua importância no sentido de valorizar seu papel funcional no metabolismo da cidade, ou seja, as áreas verdes atuam no conjunto dos fenômenos químicos e físicos mediante os quais se faz a assimilação das substâncias necessárias à vida. Atualmente as intervenções antrópicas no meio ambiente natural estão sendo vistas como a maneira de se preservar e manter, reconstruindo e transformando, de maneira a reencontrar o equilíbrio entre a natureza e o ambiente urbano (FEIBER, 2005, p. 94).

As áreas verdes, antes intercaladas com o meio urbano, vêm sendo diminuídas de maneira significativa em função do crescimento acelerado, e muitas vezes sem planejamento, das cidades brasileiras. O modo de produção dessas cidades representa, provavelmente, o maior agente causador de impactos sobre a natureza.

Desta forma, ações mitigadoras que colocam as áreas verdes como agentes responsáveis pelo resgate do bem-estar da população podem ser percebidas no Brasil desde as décadas de 1950 e 1960, quando acontece um apelo intenso da população de diversas camadas sociais na direção de se criar áreas públicas de lazer (FEIBER, 2005). Neste contexto de busca do contato com a natureza, Tuan (1980) explica que quando uma sociedade chega a certo grau de desenvolvimento e complexidade, a população começa a observar e apreciar a natureza na sua relativa simplicidade.

Neste sentido, o uso das áreas verdes é considerado um dos responsáveis por amenizar os efeitos causados pela grande densificação dos ambientes urbanos. A massa construída provoca impactos no microclima das regiões que podem ser amenizados pela presença da vegetação. Portanto, considera-se justificativa deste trabalho a necessidade de utilização da arborização viária, a partir de seu potencial como elemento componente de um melhor equilíbrio entre o ambiente antrópico e o meio natural, tratando este elemento não como um agente externo à realidade da cidade, mas como uma parte integrante de importância estrutural na dinâmica da cidade.

## **1.2. Definição do objeto**

A partir das justificativas apontadas sobre a relevância do tema, considera-se a arborização urbana como objeto principal de investigação desta pesquisa. Entretanto, este é um tema passível de se inserir de diversas maneiras no processo de pesquisa, principalmente devido às amplas possibilidades de discussão dos diferentes fatores ligados à questão ambiental na cidade. Neste sentido, a Figura 1 apresenta os recortes específicos do objeto em questão.

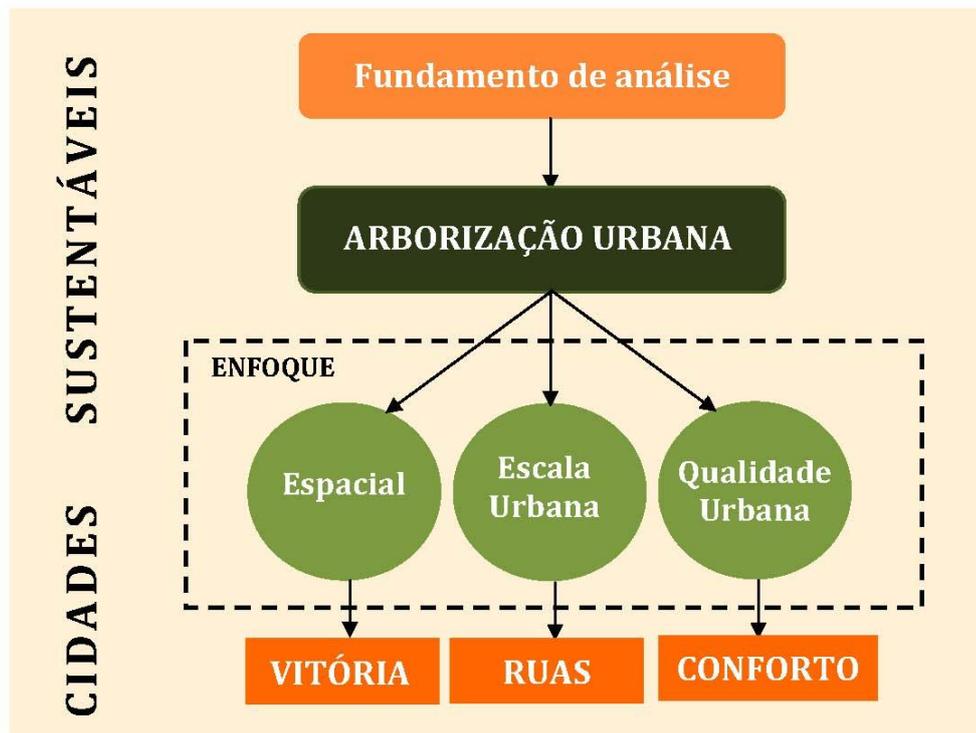


Figura 1: Esquema básico de definição do objeto de pesquisa.

O esquema apresenta o objeto de estudo que define o direcionamento para a pesquisa. Assim, como fatores principais de embasamento do estudo, têm-se os conceitos de sustentabilidade urbana, considerando-se principalmente o equilíbrio entre os princípios ambientais, econômicos e sociais.

Para fins de aplicação e avaliação dos resultados do estudo proposto, a cidade de *Vitória* é indicada como enfoque espacial, caracterizando-se por ser uma capital com projeção no cenário comercial e urbano nacional, além de apresentar evoluções positivas nos índices de arborização dos últimos anos.

As *ruas* constituem o enfoque de escala urbana a ser analisado junto à arborização, considerando que muitas vezes ocorre a escolha indevida de espécies não adequadas à infra-estrutura da via e a suas características urbanas, como por exemplo, a rede elétrica e os passeios que podem subutilizar a contribuição ambiental e urbana trazida pela espécie arbórea. Dentro do estudo de arborização urbana existem pesquisas relacionadas aos parques públicos, aos jardins em canteiros, à infra-estrutura verde para captação de água e também à arborização de ruas, sendo o último o foco deste trabalho.

A questão do *conforto* se insere no estudo como enfoque de qualidade ambiental urbana, procurando propostas de amenizar o fenômeno “ilha de calor urbana” por meio do aumento da quantidade de verde urbano nas vias, resultando em ampliação das áreas de sombreamento, menor incidência de radiação e conseqüente diminuição da temperatura. Este trabalho procura contribuir com o desenvolvimento de estratégias para o planejamento de cidades de clima quente e úmido, na busca de modos de produção da cidade que acrescentem o aspecto do comportamento climático em ambientes urbanos e crie condições favoráveis ao condicionamento térmico dos diversos recintos urbanos, resultando em ambientes propícios ao bem-estar de seus habitantes.

Ressalta-se ainda que os três enfoques da pesquisa apresentados como definição do objeto de estudo estão necessariamente relacionados aos preceitos da sustentabilidade urbana, visto a interferência que a questão em estudo exerce sobre tais preocupações urbanas e ambientais. Porém, considerando a extensa complexidade em abordar a sustentabilidade em seu sentido mais amplo, atualmente presente em inúmeras disciplinas, acadêmicas ou não, buscou-se enfocar os tópicos fundamentais para a arborização viária e em harmonia com os objetivos do Programa de Pós-Graduação em que a produção dessa dissertação está inserida.

Este procedimento permite definir com maior clareza a problemática abordada na pesquisa: a necessidade de estabelecer diretrizes para escolha da espécie arbórea adequadas para a requalificação dos espaços públicos, que contribuam para maximizar a contribuição urbana, climática e ambientalmente, e a sustentabilidade do sítio em que se insere.

### **1.3. Objetivos**

O presente trabalho tem como direcionamento a importância de vincular as pesquisas urbanísticas às questões ambientais e de conforto do usuário da cidade, por meio de estímulo a ações baseadas nos conceitos de sustentabilidade urbana, como o deslocamento limpo<sup>1</sup> e a apropriação do espaço público como lugar de

---

<sup>1</sup> Deslocamento Limpo é aquele que não utiliza veículos automotores, como por exemplo a pé ou por bicicleta. É conseqüentemente menos poluente e permite maior contato com a rua, a cidade o entorno.

transição e permanência. Para isso, objetiva-se, de forma geral, contribuir para o reestabelecimento da relação cidade-cidadão a partir de propostas eficientes de arborização urbana.

Como objetivo específico, propõe-se gerar uma ferramenta fundamentada nos conceitos de sustentabilidade que permita relacionar as diferentes tipologias de ruas com as variadas espécies de árvores, de forma que estas se identifiquem de maneira prática, ou seja, que gerem dados escritos e imagéticos a partir da relação específica dos condicionantes urbanos com as características arbóreas, relações estas possíveis do ponto de vista da funcionalidade urbana, com qualidade estética e de caráter sustentável.

A vegetação presente no ambiente construído traz inúmeros benefícios para a melhoria de sua habitabilidade. Entre eles, destaca-se a influência no microclima e na umidade do ar, amenizando a temperatura e a absorção de poluentes. A arborização também incrementa a biodiversidade, filtra a luz e, psicologicamente, traz ao homem uma ligação com o campo, à medida que introduz elementos de escala natural entre ruas e prédios e a percepção da mudança de estações. Em contrapartida, as cidades não têm conseguido equilibrar o consumo de matérias-primas e de energia com a degradação biológica causada por seus resíduos, resultando na contaminação atmosférica e hídrica, na destruição da vegetação e dos solos e na produção de calor excessivo (POUEY, 2003, p. 730).

De acordo com Jacobi (1996, p. 177) “a maior parte do debate ambiental contemporâneo concentra-se nas questões globais que ameaçam o planeta, deixando num plano secundário os efeitos adversos da degradação ambiental no contexto urbano”. Atualmente as discussões ambientais já estão mais próximas do contexto urbano, e o tema sustentabilidade já é bastante discutido na atualidade, porém, na maioria das vezes, o tema da arborização urbana ainda está relacionado com lugares específicos das cidades com áreas verdes aglomeradas, como parques ou áreas de preservação. A pesquisa proposta, entretanto, procura tratar da arborização que participa do espaço da cidade, inserida nas ruas, avenidas, calçadas, quintais, ou seja, as áreas verdes que fazem parte do trajeto do cidadão e não aquela que o cidadão visita somente nos finais de semana e feriados.

Sendo assim, este trabalho tem a intenção de reforçar, de forma propositiva, a eficiência urbana da coexistência de árvores e ruas, trazendo para o micro cotidiano da cidade e do cidadão a perspectiva ambiental através do paisagismo e do contato direto com seus benefícios. Além disso, a pesquisa tem como base conceitual a perspectiva da sustentabilidade, um conceito muito novo se comparado ao fenômeno das cidades, suas ruas e seus cidadãos, e compatível com as averiguações de qualidade da relação entre o espaço e arborização urbana.

Nas convenções e encontros mundiais que envolvem o tema sustentabilidade, ele é discutido de maneira ampla e multidisciplinar, mas as ações, por uma questão pragmática, tendem a ser específicas, como as ações no âmbito apenas político, ou educacional, por exemplo. Vários esforços têm sido feitos em cada um dos aspectos que englobam a sustentabilidade urbana, como os políticos, sociais, ambientais, culturais e econômicos. Neste sentido, o foco desta pesquisa é a ação na dimensão ambiental, especificamente da arborização urbana, no que tange à sua influência no bem estar urbano e na construção de cidades mais sustentáveis.

Por fim, nesta pesquisa pretende-se, além de uma investigação teórica, relacionar informações de cunho objetivo, a fim de analisar a importância do uso de áreas verdes nas grandes cidades, tendo como território de aplicação dos resultados, a cidade de Vitória (ES), avaliando as respostas obtidas através do método proposto em busca de contribuição para um maior conforto físico e psicológico da população dentro da área urbana.

#### **1.4. Procedimentos Metodológicos para elaboração da dissertação**

“O método implica, antes de tudo, de atividades ordenadas, tarefas colocadas sequencialmente e a partir de um plano de ação racional” (SERRA, 2006, p. 59). Sendo assim, o procedimento metodológico adotado para o desenvolvimento da dissertação divide a pesquisa em três etapas, como mostra a Figura 2, subdividindo-se nas atividades brevemente comentadas nesta seção.

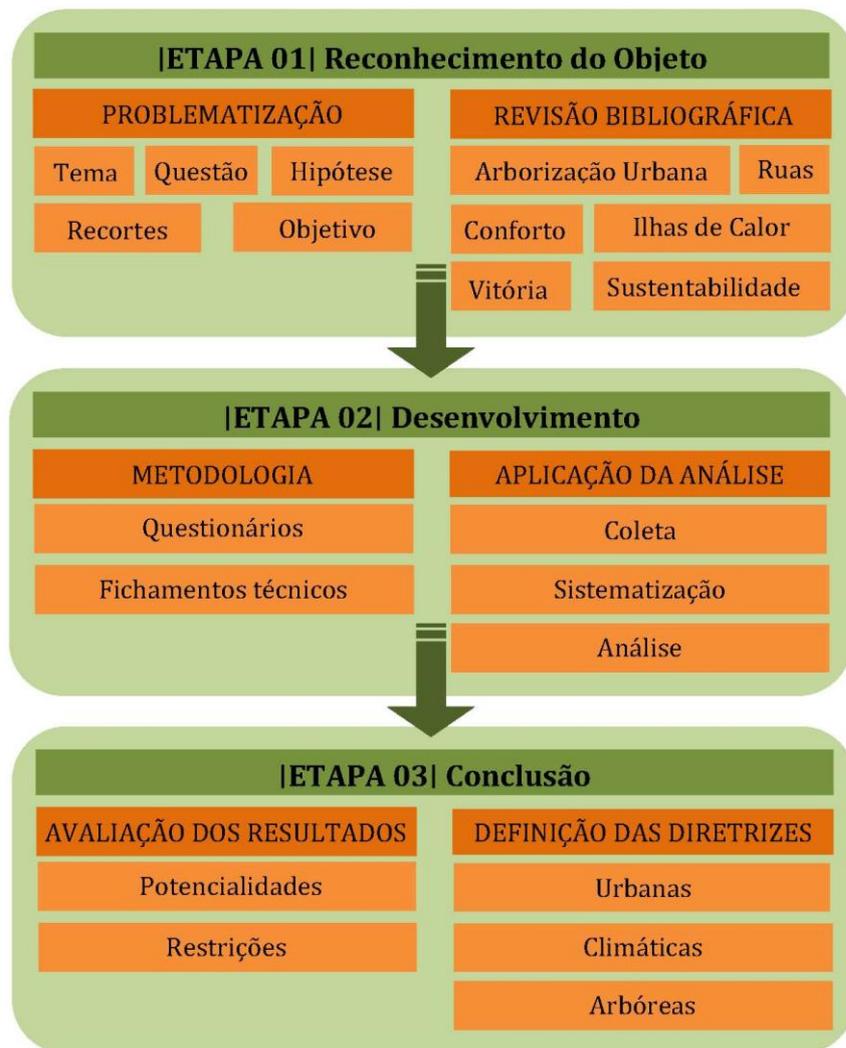


Figura 2: Fluxograma das etapas do procedimento metodológico da pesquisa

### Problematização

É o início da etapa de reconhecimento e consiste na identificação dos pontos-chave da pesquisa, que são o tema, o problema, a hipótese, os recortes e o objetivo, conforme descritos no Quadro 1:

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>TEMA</b>     | Arborização Urbana   |
| <b>PROBLEMA</b> | O crescimento desordenado das cidades, despreocupado com as questões ambientais e climáticas, desvinculado das preocupações e conceitos da sustentabilidade.                                     |
| <b>HIPÓTESE</b> | A arborização urbana pode contribuir com a paisagem urbana e interagir com a população através de benefícios físicos e climáticos, principalmente se baseada nos princípios da sustentabilidade. |

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>RECORTE</b>  | Arborização Viária   |
| <b>OBJETIVO</b> | Analisar a aplicabilidade de diretrizes baseadas no conceito de sustentabilidade quando direcionadas à Arborização Urbana. |

Quadro 1 - Síntese da problematização da pesquisa

### Revisão Bibliográfica

Consiste na busca dos referenciais teóricos e na contextualização dos assuntos abordados, como a sustentabilidade, a arborização urbana e os processos histórico-evolutivos das cidades; a problemática das questões ambientais relacionadas às cidades; além dos conceitos e princípios de sustentabilidade no ambiente.

Os instrumentos utilizados são principalmente a busca dos conhecimentos fundamentais necessários ao desenvolvimento do tema, através de publicações pertinentes, dissertações e teses disponíveis nos *web sites* dos programas de pós-graduação e de instituições de pesquisa como o portal da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e o INMET (Instituto Nacional de Meteorologia).

A revisão bibliográfica abrange, ainda, o estudo e análise do Plano Diretor de Arborização e Áreas Verdes do Município de Vitória. São considerados relatos, reportagens e outras publicações a respeito da evolução histórica da cidade e dos processos urbanos ocorridos na cidade de Vitória; busca de informações que auxiliem a compreensão desses processos e do crescimento da cidade como um todo em comparação com os dados atuais.

Paralelamente aos estudos direcionados ao município de Vitória, a revisão bibliográfica inclui pesquisas sobre arborização urbana na teoria e suas aplicações em algumas cidades, bem como a abrangência do tema. Invariavelmente estes estudos levaram ao aprofundamento com as questões climáticas do espaço urbano, a geração de conforto, o fenômeno das ilhas de calor, sempre pautados pela preocupação do aprofundamento nos conceitos da sustentabilidade urbana.

Esses levantamentos são feitos principalmente junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAM) e a Secretaria Municipal de Serviços Urbanos (SEMURB) da

PMV; nos acervos das bibliotecas municipais e estaduais; nas bibliotecas setorial do Centro de Artes (CAR) e central da UFES (Universidade Federal do Espírito Santo); em *web sites* das imprensas locais, bem como em monografias, dissertações e teses pertinentes.

## **Metodologia**

A metodologia utilizada nessa pesquisa propõe uma ferramenta de análise, com a finalidade de identificar e aplicar a melhor relação entre espécies arbóreas para as características urbanas selecionadas.

A ferramenta proposta é baseada no cruzamento de condicionantes urbanos com características arbóreas, onde são elencadas as subdivisões de cada um dos elementos observados e selecionados na etapa de pesquisa bibliográfica.

Para cada relação são atribuídas cores e pesos, de acordo com o grau de relevância e adequabilidade nessa pesquisa, tendo também como referência para essa valoração as escalas sugeridas pelas ferramentas estudadas, com adaptações em relação à aplicação específica estudada.

Para a coleta dos dados que alimentam a ferramenta, a metodologia prevê a utilização de instrumentos de pesquisa urbanística e paisagística, além de análises dos dados obtidos sobre a Arborização urbana. Os meios de análise consistem na observação de propostas bem sucedidas; análise dos projetos de arborização viária e documentos específicos; realização de questionários com profissionais, auxiliando na compreensão da proposta e de suas potencialidades e limitações.

As informações obtidas na coleta de dados são, posteriormente, sistematizadas de acordo com a ferramenta de análise, através de uma resposta de mensuração gradual para cada um das diretrizes elencadas, semelhante às pontuações feitas usualmente nas ferramentas de certificação ambiental.

Ressalta-se, no entanto, que o objetivo dessa etapa é analisar a aplicabilidade das diretrizes preliminares e não classificar a edificação estudada em algum tipo de categoria ou certificação, como costumam resultar os processos de avaliação ambiental.

## **Avaliação dos resultados**

Os resultados obtidos a partir das etapas anteriores são sistematizados de acordo com as classificações obtidas no processo de análise. Os dados são avaliados enquanto indicativos para as potencialidades e as restrições de aplicabilidade de diretrizes de adequação aliadas às premissas da sustentabilidade e serão testados em ruas existentes do município.

A análise também gera informações para a discussão acerca de proposições para as necessidades diagnosticadas nos espaços urbanos, e indicações para o melhor aproveitamento das potencialidades verificadas.

Além disso, permite obter resultados que apontam para a necessidade do desenvolvimento urbano sob as premissas da sustentabilidade a fim de que as ruas associadas às árvores possam ter seu desempenho otimizado, reafirmando a necessidade da busca por uma sociedade empenhada tanto em ações coletivas quanto individuais, e cujas responsabilidades ambientais e sociais estarão equilibradas às preocupações econômicas.

## **Definição de diretrizes**

A partir dos resultados obtidos na análise da sistematização de dados, é possível identificar algumas diretrizes para a aplicação dos conceitos de sustentabilidade na arborização viária urbana, objetivo principal desta pesquisa. Essas diretrizes pretendem abranger, principalmente, os aspectos arbóreos aplicáveis às variadas situações urbanas, a fim de contribuir com a elaboração de futuros projetos de arborização e com a formulação de programas públicos de intervenções em vias de muitos tipos, visando o desenvolvimento urbano atrelado ao processo de evolução sustentável da sociedade.

### **1.5. Estrutura da Dissertação**

A estrutura da pesquisa está organizada em sete capítulos, cujos conteúdos se desdobram da seguinte forma:

**Este capítulo** consiste na introdução da pesquisa, descrevendo uma breve contextualização a respeito da arborização urbana, a fim de permitir ao leitor uma

aproximação ao tema. O capítulo contém a justificativa do assunto abordado nesta dissertação em função de sua importância dentro do contexto ambiental e urbano das grandes cidades, além das contribuições de ordem prática, como a aplicabilidade dos resultados. Além disso, são apresentadas as justificativas para a definição dos aspectos específicos a serem investigados dentro do tema de qualidade de vida e arborização.

Neste capítulo ainda são apresentados os objetivos da dissertação, elucidando o que efetivamente se almeja como finalidade da pesquisa, e as estratégias adotadas para alcançá-los, detalhando cada etapa e descrevendo os procedimentos de pesquisa, a utilização dos conceitos e princípios teóricos das bibliografias estudadas, e a formulação de metodologia de análise, bem como evidenciando os instrumentos a serem empregados no estudo de caso, no levantamento dos dados e na análise dos resultados. O capítulo é finalizado com os comentários de cada capítulo do documento desenvolvido na pesquisa.

A partir do **segundo capítulo** apresenta-se conteúdo pesquisado para formar o referencial teórico da pesquisa. O capítulo trata da sustentabilidade urbana, seus conceitos, a evolução das discussões acerca do tema, tendo como foco principal os processos evolutivos das cidades, com o objetivo de compreender a problemática envolvida no processo de geração e manutenção da qualidade de vida nas cidades. Em seguida, traz uma abordagem específica sobre a questão dos recursos e resíduos e uma discussão sobre o clima urbano e sua influência no conforto térmico das cidades.

O **terceiro capítulo** trata da conceituação de ruas, sua evolução histórica, seu dinamismo, os estudos acerca do tema e sua importância na configuração do espaço público, e traz também uma abordagem dos condicionantes físicos que configuram e modificam esse espaço.

O **quarto capítulo** discute especificamente a questão das árvores, como parte do meio ambiente urbano, seu percurso histórico, ambiental e espacial junto ao território da cidade e do desenvolvimento da sua relação com este espaço. Além disso, trata da importância e influência da arborização na vida urbana, abordando aspectos sociais, paisagísticos e ambientais, dando ênfase a questão das

temperaturas e do sombreamento na atenuação do rigor térmico dos ambientes urbanos.

O **quinto capítulo** encerra o estado da arte trazendo uma abordagem específica sobre o recorte espacial sugerido para aplicação dos resultados da pesquisa - a cidade de Vitória - com a função de apresentar as características do território em que a metodologia proposta será aplicada. O capítulo aborda as questões físicas e climatológicas da cidade, bem como suas características históricas e culturais em relação à paisagem urbana e, por fim as diretrizes da principal ferramenta de gestão da arborização urbana na cidade; o Plano de Arborização de Áreas Verdes.

O **sexto capítulo**, a partir das fundamentações conceituais revisadas nos capítulos anteriores, trata da metodologia de elaboração da ferramenta. O capítulo traz, inicialmente, as informações sobre o processo de preparação da ferramenta de análise e os critérios de aplicação. Em seguida são apresentados os elementos que condicionaram a estrutura da ferramenta e de sua aplicação, bem como seu funcionamento.

O **sétimo capítulo** traz resultados acerca dos dados quantitativos e qualitativos obtidos a partir da aplicação da metodologia proposta; diretrizes e soluções específicas para as tipologias de ruas adotadas no exercício de aplicação da ferramenta e discussão acerca dos condicionantes e limitações identificados a partir da análise realizada.

Por fim, o **oitavo capítulo** traz as considerações finais sobre os resultados obtidos na pesquisa, verificando o cumprimento dos objetivos propostos e apontando eventuais sugestões para a continuidade da pesquisa.



**SUSTENTABILIDADE**

---

## **2. A SUSTENTABILIDADE E AS DEMANDAS URBANAS**

No início do século XIX, pensadores como John Ruskin na Inglaterra, Viollet-le-Duc na França e Henry David Thoreau, George Perkins Marsh, Frederic Law Olmsted e outros nos EUA, assumiram uma postura aparentemente visionária ao se preocuparem com as questões ambientais. Suas idéias, por vezes utópicas e românticas para a época, são hoje perfeitamente compatíveis com o conceito de sustentabilidade. Eles já falavam em escassez de recursos em plena revolução industrial, que, baseada no liberalismo econômico, pressupunha que os recursos da Terra seriam inesgotáveis (FRANCO, 2008).

Assim, segundo Franco (2008), o que esses pensadores falavam ia exatamente de encontro aos acontecimentos daquela época, visto que em um momento de expansão de indústrias, de exploração das ferrovias, de navegação a vapor e de exploração colonialista, eles defendiam a proteção dos rios e das florestas, a preservação da pureza das águas, do ar e do solo, detectando desde então as origens da crise urbana ambiental.

Diante da situação prevista pelos estudiosos do passado, o tema ambiental tem demandado uma série de estudos em todas as áreas da sociedade atual. Entretanto, o assunto é ainda confrontante com os interesses econômicos e desenvolvimentistas de determinados setores econômicos, tanto privado quanto públicos.

A questão passa, ainda lentamente, por um processo de conscientização e convencimento popular, que numa escala menor, também vai de encontro às características marcantes da sociedade capitalista: o individualismo e o sentimento de incapacidade diante de uma formação cultural praticamente destituída dos princípios de coletividade.

Este capítulo aborda inicialmente questões relacionadas aos conceitos de sustentabilidade, junto à evolução das discussões sobre o assunto, objetivando gerar o necessário embasamento teórico para que sua influência na utilização dos espaços públicos seja avaliada apropriadamente. Posteriormente, é feita uma análise sobre o desenvolvimento das cidades e sua relação com o meio ambiente urbano como produtor de (des)conforto ao cidadão, bem como dos problemas

climáticos existentes nas cidades e pelas cidades e suas conseqüências urbanas. Em continuidade ao diagnóstico dos problemas gerados pelo clima urbano, a pesquisa sugere mecanismos de melhoria ao conforto urbano através da qualidade ambiental, procurando dar enfoque ao papel da arborização urbana, objeto deste trabalho, neste processo de requalificação.

### **2.1. Conceitos e Evolução das Discussões**

Segundo Capra (2002) durante mais de três bilhões de anos de evolução, os ecossistemas do planeta Terra têm se organizado de maneiras ao mesmo tempo sutis e complexas, a fim de maximizar sua sobrevivência. Ainda de acordo este autor, para que existam comunidades humanas sustentáveis é importante observar os ecossistemas naturais, compreender como se organizam a fim de maximizar sua duração e empregar este conhecimento na elaboração, intervenção e construção das cidades. De acordo com o autor, uma das principais características da biosfera é sua capacidade intrínseca de manter a vida, sendo assim, construir uma comunidade humana sustentável passa pela conservação e recuperação de sua biodiversidade.

Os padrões atuais de produção e consumo conduzem à degradação ambiental, principalmente pelos elevados níveis de demandas por recursos naturais e pela exagerada quantidade de resíduos produzidos, principalmente na escala urbana (ROGERS, 1997). Essas demandas são agravadas, sobretudo, pelas características de tamanho e densidade das cidades. O crescimento sem precedentes da população humana desde o século XIX tem sobrecarregado os diversos princípios de organização do ecossistema das cidades, principalmente o ambiental e o social. Na busca por frear as conseqüências desse desenvolvimento que pode ser conceituado como regressivo, é que se desenvolve o conceito de sustentabilidade.

Sustentabilidade é um termo que hoje permeia praticamente todos os setores da sociedade em escala internacional, porém sua definição ainda é imprecisa, aberta a diferentes interpretações e às vezes até contraditórias (EDWARDS, 2004). Segundo Mulfarth (2002 apud SOUZA, 2008), esta imprecisão acaba vulgarizando o termo, que já se tornou referência para inúmeras áreas, sendo utilizado, igualmente, por muitos profissionais, e tendo, assim, seu significado passível de interpretações distintas.

Segundo Shimbo e Silva (2006) o termo desenvolvimento sustentável surgiu na década de 1960, quando as discussões sobre as questões ambientais evidenciaram a necessidade da criação de novos padrões de desenvolvimento econômico. Já para Andrade e Romero (2004) o conceito de sustentabilidade foi criado por Lester Brown da WWI (*Worldwatch Institute*) no início da década de 1980, quando se afirmou que uma sociedade sustentável é aquela capaz de atender suas necessidades sem comprometer as chances de sobrevivências das gerações futuras. Posteriormente o termo foi utilizado pela Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Relatório Brundtland publicado em 1987, com a mesma definição para apresentar a noção de desenvolvimento sustentável (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987 apud ANDRADE e ROMERO, 2004).

Concebido em 1987, o Relatório de Brundtland insere em seu corpo o termo desenvolvimento sustentável, definido, segundo Ribeiro (2001, p. 08), como “[...] *aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades* [...]”. O Relatório possui análises desenvolvidas sobre vários temas, dentre eles o urbanismo, abordando preocupações e desafios a serem enfrentados na busca de espaços urbanos de caráter sustentável, como os problemas ambientais. (ALVAREZ et al , 2002).

Independente da inexata origem dos termos sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, fato é que o assunto atualmente permeia os diversos setores da sociedade, e se inicialmente abrangia somente as questões ambientais, hoje, envolve inúmeras outras áreas, como social, cultural, econômica e política.

Como tema muito discutido na sociedade contemporânea, a sustentabilidade é difundida como uma das diretrizes de desenvolvimento das cidades, o que demonstra a importância assumida pela temática no contexto dos problemas urbanos. Este tema está ligado a diversos assuntos, como a preservação do meio ambiente e à habitabilidade nas cidades, temas estes decorrentes da preocupação em conservar as riquezas do planeta e favorecer uma vida digna a todos os cidadãos, principalmente diante das tendências de crescimento da população urbana mundial.

Podendo ser empregado em diferentes metodologias, sejam elas da esfera privada ou pública, o termo sustentabilidade se torna capaz de imprimir qualidade em diversos setores, produtos, projetos, programas, empresas e até mesmo cidades. Isso faz com que a busca pelo desenvolvimento sustentável, apesar da banalização do termo, se torne um paradigma de referência positiva para a sociedade como um todo (BEZERRA e FERNANDES, 2000).

O marco dos esforços internacionais rumo ao desenvolvimento sustentável foi a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992 – a Eco 92. A conferência aprovou importantes documentos que encaminham soluções para os grandes problemas ambientais globais com o objetivo principal de elaborar estratégias para interromper e reverter os efeitos da degradação ambiental (BEZERRA e FERNANDES, 2000).

O documento aprovado mais repercutido da Conferência foi a Agenda 21, que com um caráter bastante abrangente, reuniu o conjunto mais amplo de premissas e de recomendações sobre como as nações deveriam agir para alterar seu vetor de desenvolvimento em favor de modelos sustentáveis. A Agenda delineou um plano de ação voltado para o desenvolvimento sustentável, incluindo principalmente os objetivos e as áreas estratégicas de programas a serem adotados e não deixando dúvida de que os governos têm o privilégio e a responsabilidade de ampliar e facilitar processos de construção das agendas 21 nacionais e locais. Além disso, a Agenda 21 marcou a compreensão do conceito de sustentabilidade de forma mais ampla e os países signatários assumiram o desafio de incorporar em suas políticas, metas que os coloquem a caminho do desenvolvimento sustentável (ALVAREZ et al , 2002; BEZERRA e FERNANDES, 2000).

Uma das idéias centrais da Agenda 21 é de que o desenvolvimento e a conservação do meio ambiente devem constituir um binômio indissolúvel, que quebre o antigo paradigma de crescimento econômico a qualquer preço, tornando compatíveis duas grandes aspirações desse final de século: o direito ao desenvolvimento e o direito ao usufruto da vida em ambiente saudável pelas futuras gerações (BEZERRA e FERNANDES, 2000).

Neste sentido, ainda segundo Bezerra e Fernandes (2000), com a realização da Eco-92, foram firmadas as noções de sustentabilidade ampliada e sustentabilidade

progressiva. A primeira anunciando essa indissociabilidade entre os fatores sociais e ambientais, a fim de que as lutas contra a degradação do meio ambiente sejam enfrentadas juntamente com os desafios mundiais de pobreza; e a segunda apontando para a sustentabilidade não como um estado, mas como um processo. O termo progressiva não se refere à prorrogação de decisões e ações ligadas ao desenvolvimento sustentável, mas sim à gradual adequação dos mecanismos e instrumentos que atualmente legalizam o desenvolvimento em bases insustentáveis. Essas noções, ainda segundo as autoras, possibilitam a combinação de duas importantes características da Agenda 21: o pragmatismo e a utopia.

De forma geral, o documento da Agenda 21 fez críticas ao modelo atual de desenvolvimento econômico, e propôs uma alternativa *“justa e ecologicamente responsável, produtora e produto do desenvolvimento sustentável [...] a democracia participativa, com foco na ação local e na gestão compartilhada dos recursos”* (BRASIL, 2002 apud BRITO, 2008, p. 07).

Em dezembro de 1997 cerca de 10.000 delegados, observadores e jornalistas participaram da Conferência de Kyoto, conferindo ao evento um caráter marcante na política global e desenvolvimento sustentável do mundo. Possibilitado pela adoção da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, ainda em 1992, cujo compromisso de estabelecer um processo permanente de revisão e discussão possibilitou-lhe ser propulsora de ações mais enérgicas para o futuro. Como resultado dessa convenção, foi adotado o Protocolo de Kyoto, segundo o qual os países industrializados reduziram suas emissões combinadas de gases de efeito estufa em pelo menos 5% em relação aos níveis de 1990 até o período entre 2008 e 2012 (BRASIL, 1998). No entanto, países cuja assinatura seria valiosa no sentido de representar um avanço significativo na redução das emissões, como os Estados Unidos, não assinaram o acordo.

Em setembro de 2002, a ONU (Organização das Nações Unidas) promoveu a terceira conferência mundial com a temática relacionada ao meio ambiente e desenvolvimento sustentável, para discutir os desafios ambientais do planeta. Conhecido como Rio+10, uma vez que ocorreu dez anos após a Cúpula da Terra, em 1992, no Rio de Janeiro, o evento ocorreu em Johannesburgo, na África do Sul e teve como principal objetivo discutir e avaliar as mudanças relativas ao meio ambiente

mundial em dez anos. Ao final do encontro foram produzidos documentos oficiais a serem adotados pelos países presentes no evento. Em um deles, intitulado Declaração Política o texto deixa claro que os objetivos estabelecidos na Rio-92 não foram alcançados e conclama as Nações Unidas a instituir um mecanismo de acompanhamento das decisões tomadas na Cúpula de Johannesburgo (ENTENDA..., acesso em 08 dez 2009).

Em fevereiro de 2007, o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) divulgou um importante relatório destacando análises sobre as mudanças climáticas observadas, além de avaliações sobre o atual conhecimento científico sobre as forças naturais e humanas das mudanças climáticas e sobre a habilidade da ciência em atribuir diferentes causas às mudanças do clima. O IPCC utilizou a metodologia de simulação de cenários para avaliar as projeções futuras, concluindo que o aquecimento do planeta poderá ser duas vezes maior nos próximos 20 anos se não forem diminuídas as emissões de gases causadores do efeito estufa (MUDANÇAS CLIMÁTICAS..., acesso em 08 dez 2009).

Já no relatório publicado em abril de 2007, também pelo IPCC os cientistas afirmam claramente que alguns dos impactos das mudanças climáticas são inevitáveis, mas que ainda existe tempo para proteger a humanidade de algumas das conseqüências mais desastrosas e afirmam que essa reação deve vir como parte de uma rápida mudança nas estratégias globais visando evitar emissões significativas de dióxido de carbono CO<sub>2</sub> (AQUECIMENTO..., acesso em 08 dez 2009).

Em dezembro de 2009, quase duzentas nações se reuniram com a missão de alcançar um novo acordo para conter o aquecimento global na Conferência Climática da ONU (COP15), em Copenhague, na Dinamarca. Durante doze dias, membros da Convenção-Quadro da ONU sobre Mudanças do clima negociaram a respeito da redução das emissões de CO<sub>2</sub>, o principal gás causador desta alteração. O encontro teve seu clímax em 18 de dezembro, quando foi encerrado com uma cúpula de mais de cem chefes de Estado (CONFERÊNCIA..., acesso em 08 dez 2009). No entanto, o acordo político, após o encerramento oficial, estabelecido pelos líderes dos principais países reunidos na conferência ficou muito aquém das expectativas, e a luta contra o aquecimento global progrediu pouco. O documento estabelece em 2°C o aumento máximo da temperatura até o fim do século. Os

compromissos que deveriam ter sido assumidos em caráter emergencial, segundo proposta do encontro, foram protelados mais uma vez, já que para que pudesse se transformar em um acordo das Nações Unidas, o texto deveria ser adotado por unanimidade pelos 193 países presentes na conferência. Alguns desses acabaram por deixar as negociações mais rígidas, dificultando um acordo (COP15...; acesso em 04 jan. 2010).

Esses fatos parecem indicar que o desenvolvimento sustentável é atualmente foco de inúmeras discussões em escala global, e vem sendo, mesmo que timidamente, buscado em diversas esferas de conhecimento e comprovando seu papel de destaque nos estudos relativos à sua contribuição para a qualidade de vida urbana.

## **2.2. Sustentabilidade Urbana e Desenvolvimento das Cidades**

Diversos autores indicam que ao longo da história, a relação homem/meio ambiente foi marcada pelas intervenções advindas das atividades e necessidades humanas. Muitas dessas intervenções levaram o meio ambiente a indicar seus limites, alguns deles locais, outros de abrangência global. A poluição já atinge níveis alarmantes, a escassez de água e de energia em algumas regiões, a elevação da temperatura global, os danos da camada de ozônio, e diversos outros impactos, trazem à discussão a urgência na busca de novas formas de atenuar e adaptar os problemas criados pelo descaso com o meio natural (DUARTE; GONCALVES; KRONKA MÜLFARTH, 2007).

As cidades são, em geral, indicadas como as principais responsáveis por grande parte do impacto ambiental gerado no mundo. Em 1900, cerca de 10% da população mundial vivia em áreas urbanas; em 1965, cerca de 36%, em 1990, este número passou para 50%, com a estimativa de pelo menos 75% no ano de 2025 (DUARTE; GONCALVES; KRONKA MÜLFARTH, 2007).

No ano 2000 já existiam cerca de 57 cidades no mundo com mais de 5 milhões de habitantes e 44 destas localizadas nos países em desenvolvimento, onde o crescimento populacional tem acontecido de maneira acelerada. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano 2000, 81,23% da população brasileira habitava em áreas urbanas (IBGE, 2000) e em 2007 esse índice atingia o patamar de 83,5% (IBGE, 2008). No Brasil, deste alto índice de

urbanização, aliado ao crescimento desordenado, decorrem problemas de difícil administração e adequação e em diversos casos não são destinados recursos para investimentos essenciais na solução desses problemas (DUARTE; GONCALVES; KRONKA MÜLFARTH, 2007).

As condições ambientais do sistema urbano têm sofrido transformações que progressivamente podem tornar as experiências urbanas desagradáveis, como: temperaturas elevadas; adensamento de edificações; lançamento de gases por veículos automotores e indústrias; diversos tipos de poluição, dentre elas a sonora, do ar, dos solos, das águas; lançamento de esgotos em cursos de rios que cortam as cidades e diminuição de fauna e flora urbana (LEITE e FRANÇA, 2007). Sendo assim, o crescimento urbano desordenado está diretamente relacionado com a qualidade do ambiente urbano e, conseqüentemente, com a qualidade de vida dos cidadãos, já que *“a qualidade ambiental não deve estar restrita à natureza ou ecossistema, pois engloba elementos da atividade humana com reflexos diretos na vida do homem”* (BURTON, 1968 apud LEITE e FRANÇA, 2007 p. 139).

Silva (2003) chama a atenção para a designação de meio ambiente urbano, afirmando que esta não se refere a uma subdivisão do meio ambiente, mas à definição dos problemas ambientais de um espaço geográfico específico: as cidades. Este espaço específico possui diversos condicionantes que devem ser ponderados na intenção de abarcar a cidade como um todo nos preceitos da sustentabilidade urbana.

Na abordagem de Moreira Braga (2006), o meio ambiente urbano é considerado sustentável quando consegue evitar a degradação, manter a saúde de seu sistema, reduzir a desigualdade social, possibilitar um ambiente construído saudável e seguro aos seus habitantes, bem como estabelecer acordos e ações de cidadania que permitam enfrentar desafios presentes e futuros.

De acordo com Braga (2004) a sustentabilidade urbana, ou desenvolvimento sustentável urbano, é um poderoso instrumento de aproximação das dimensões ambiental, social e econômica, relacionando questões acerca da vulnerabilidade social urbana e à capacidade do meio ambiente de absorver os impactos das atividades antrópicas nele exercidas.

E para Lapa (et al, 2007) o conceito de desenvolvimento urbano sustentável parte do princípio de que as ações devem levar em conta a limitação da disponibilidade de recursos, de modo a não comprometer nem o bem estar nem o desenvolvimento das gerações futuras. Além disso, é condição básica que os benefícios de tais ações estendam-se ao maior número possível de pessoas, desde o momento de sua implementação.

No entanto, o padrão de urbanização despertou nas metrópoles duas fortes características ligadas ao modo predominante de formação da cidade: apresentam componentes de insustentabilidade associados aos processos de expansão da área urbana e de transformação e modernização dos espaços intra-urbanos (GROSTEIN, 2001), gerando um metabolismo degradante e incompatível com a existência do espaço urbano justo e agradável.

Pode-se perceber que a determinação do conceito de sustentabilidade urbana abrange diversas e concordantes interpretações de vários estudiosos do assunto, estando principalmente relacionada ao desenvolvimento equilibrado e eficiente do espaço urbano. Silva (2003) estuda o aperfeiçoamento deste conceito ao longo das últimas décadas e analisa os diversos significados a ele relacionados, seja no âmbito urbano, ambiental, social, cultural ou econômico. Em suas considerações, a autora concorda com a interpretação dada por Lapa (et al, 2007), quando conclui que o termo, de forma geral, remete à importância da gestão durável dos recursos no espaço e no tempo com o intuito de gerar maiores e melhores condições de vida saudável.

Inicialmente a oposição entre o os aspectos ambiental e o urbano, dominou o pensamento ambientalista, ou seja, o primeiro era visto como pertencente ao reino do natural e o segundo como a expressão do não-natural. No entanto observou-se que não era possível tratar das questões do meio ambiente sem considerar as cidades, já que sua população crescia consideravelmente e tornava cada vez mais urbana a realidade mundial. Essa aproximação das temáticas ambiental e urbana começou a acontecer na década de 1980 e se consolidou ao longo da década de 1990, com a mudança de enfoque na definição de sustentabilidade, que foi se tornando cada vez mais multidisciplinar (BRAGA, 2009).

Essa aproximação é de vital importância para a melhoria da qualidade de vida urbana, já que as cidades são o resultado do ambiente natural adaptado pelo homem para atender suas necessidades como ser social, o que na maioria das cidades implica no afastamento das condições ecológicas naturais do ambiente urbano, tendo reflexos diretos sobre a biosfera e a qualidade de vida. Nesse sentido, o tamanho e a densidade dos centros urbanos tendem a gerar uma maior dificuldade de sobrevivência e proliferação da fauna, da flora e criando condições indesejadas de vida até mesmo para o homem (LEITE e FRANÇA, 2007).

Em consonância com a aproximação das questões ambientais e urbanas, a Constituição Federal de 1988 consagra, no caput do seu art. 225, o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado – inclusive o meio ambiente urbano – , bem de uso comum do povo, cabendo ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

No entanto, não só de questões ambientais e urbanas se constrói a sustentabilidade, Silva (2000 apud SILVA e SHIMBO, 2006) considera que a esta possui um conjunto de dimensões determinantes, inicialmente, quatro dimensões fundamentais: Ambiental, Social, Econômica e Política. Posteriormente, os autores reconhecem mais uma dimensão a ser considerada, também fundamental para compor a estrutura teórico-conceitual para a sustentabilidade, a dimensão Cultural.

Para Magalhães (2008) a ampliação do conceito de sustentabilidade parece ter gerado uma nova utopia, um novo ideal de cidade, a ser atingido através de ações voltadas para o meio ambiente, a democratização da gerência e das decisões nas cidades e a redução das desigualdades. Desta maneira, pode-se perceber que cada dimensão inserida no conjunto dos determinantes para a transformação das cidades em ambientes favoráveis ao bem estar do cidadão, torna mais complexa a obtenção de resultados significativos no sentido da cidade sustentável.

Magalhães (2008) cita Tudela (1999) em sua consideração de que o paradigma do desenvolvimento sustentável produz uma ampliação das concepções sobre o processo de urbanização em três planos: no conceitual, quando exige um enfoque transdisciplinar; no espacial, na medida em que a análise das relações metabólicas operadas pela cidade determina a inclusão de territórios cada vez mais distantes; e no temporal, já que se passa a considerar o interesse das futuras gerações.

Nesta linha de raciocínio, parece ser relevante que a cidade seja considerada levando-se em consideração suas dinâmicas socioeconômicas, políticas, culturais e ambientais, na discussão mais ampla sobre sustentabilidade, já que elas representam de maneira abrangente os três planos de ampliação do desenvolvimento sustentável mencionados anteriormente, isto é, a união de todas as dinâmicas diz respeito ao plano conceitual, as dimensões socioeconômicas e ambientais se relacionam ao plano espacial e quando considera os aspectos políticos e culturais trata claramente da preocupação no plano temporal.

Neste contexto, como um termo multidisciplinar e cada vez mais abrangente, a cidade sustentável ou o desenvolvimento urbano sustentável levam a crer que estes não podem ser uma meta em si, mas uma gama de possibilidades abertas cujas prioridades são determinadas pelas urgências do presente (BRAND, 1999 apud MAGALHÃES, 2008). As ações no sentido de tornar sustentável o ambiente urbano podem apresentar uma série de caminhos para a formulação de propostas práticas neste sentido. Em assim sendo na definição de propostas, todas elas devem ser direcionadas para a requalificação das cidades, tornando o ambiente urbano mais eficiente e menos poluente quanto ao consumo dos mais variados recursos e, ao mesmo tempo, promovendo uma melhor qualidade ambiental, com maior mobilidade e socialização do espaço (DUARTE; GONCALVES; KRONKA MÜLFARTH, 2007).

Romero (2001) corrobora com a opinião de que a sustentabilidade é resultante de uma série de dinâmicas que envolvem esforços em várias direções, dentre elas a sustentabilidade ambiental, ligada ao processo de crescimento e conservação dos recursos naturais incorporados às atividades produtivas, no que diz respeito à capacidade de suporte dos ecossistemas de absorver ou se recuperar das agressões sofridas, derivadas da ação humana. Desta maneira, a sustentabilidade ambiental está relacionada ao equilíbrio entre as taxas de emissão/produção de resíduos e as taxas de absorção/regeneração dos ecossistemas.

Assim, a sustentabilidade urbana depende da qualidade e quantidade de recursos naturais disponíveis, mas também, da qualidade e integração do espaço urbano construído com esses recursos naturais, bem como de ações políticas e socioeconômicas que caminhem nesse sentido, ou seja, a adequação de formas,

funções e legislações às necessidades sociais e características naturais das cidades. O desenvolvimento sustentável das cidades constitui, portanto, um verdadeiro desafio para uma civilização que é cada vez mais urbana e massificada (DROBENKO, 2009).

### 2.2.1. Recursos e Resíduos: o metabolismo e a sustentabilidade

Segundo Girardet (1989, apud ROGERS, 2001), o padrão de urbanização na dinâmica contemporânea é baseado em um ecossistema de metabolismo linear ou aberto, isso quer dizer que de um lado, os recursos são retirados da natureza quase sempre sem a preocupação com sua manutenção ou reposição, como se fossem infinitos; e do outro, os resíduos gerados e acumulados de forma irresponsável são, muitas vezes, poluidores e contribuem para acelerar a degradação do ambiente. Não obstante, deveriam ser substituídos por um metabolismo circular ou fechado, implementado através da reutilização máxima dos recursos naturais, fazendo com que os resíduos produzidos por esta utilização retornem ao meio ambiente de forma produtiva e saudável, utilizando como matéria prima recursos já extraídos da natureza para outros fins (Figura 3).



Figura 3: Representação gráfica dos metabolismos linear e circular propostos por Girardet.  
Fonte: VENDRAMINI, BRUNA e MARQUES, 2005

Romero (2001) também cita Girardet (1989) quando caracteriza as principais cidades do mundo, enfatizando as megalópoles como Cidade do México e São Paulo, Calcutá e Nova Iorque como máquinas de consumo de energia e de produção intensa e constante de rejeitos de toda a ordem. Ele utiliza o mesmo raciocínio ligado a recursos e resíduos quando fala de *idades biocidas* e *idades ecológicas*, esclarecendo as noções ambientais em cada uma, onde na primeira, os ciclos não são sequer pensados ou planejados; e na segunda, há uma consciência ambiental por parte de gestores e cidadãos na busca por um equilíbrio entre o meio natural e o construído (ROMERO, 2001). Acrescentando, o autor afirma ainda que as cidades biocidas são, em sua maioria “*verdadeiras máquinas de destruição da natureza e produtoras de stress humano*” (Figura 4).



**Figura 4:** Emissões nas cidades.  
Fonte: POLUIÇÃO..., acesso em 19 set 2009

As diferentes maneiras de lidar com a entrada de recursos e saída de resíduos diferenciam as ações destrutivas ou sustentáveis do homem com relação ao meio ambiente. Lombardo (1985) afirma que o homem reage na natureza, modifica-a, constrói novas condições de vida. Portanto, é importante não avaliar o meio ambiente isolado das variações produzidas pela ação humana, já que sua dominação pelo homem está diretamente ligada à apropriação do ambiente natural. Utilizar os recursos da cidade de modo que possam ser repostos ao ambiente pela própria natureza ou por ações antrópicas que possibilitem as condições para sua

reposição é agir sustentavelmente sobre o meio urbano. Rogers (2001) afirma que estes processos aumentam a eficiência global no núcleo urbano e reduzem seu impacto no meio ambiente, e que, com o intuito de atingir este patamar, é preciso *“planejar cada cidade para administrar o uso dos recursos e (...) desenvolver uma nova forma de planejamento urbano holístico e abrangente”* (ROGERS, 2001, p. 30). O autor acrescenta ainda que características típicas das cidades atuais - como a expansão territorial cada vez mais rápida - vão de encontro ao modelo urbano sustentável, quando a tornam antieconômica, presa ao uso de automóveis e de transportes públicos muitas vezes ineficientes.

Barbosa; Barbirato e Vecchia (2003) afirmam que os processos de desenvolvimento urbano, mesmo representando um bom indicador do nível de evolução urbana, também têm se configurado como um problema, que pode ser exemplificado na visível degradação do meio ambiente urbano e de sua qualidade de vida. Segundo o autor, *“as alterações climáticas decorrentes da ocupação desordenada do solo implicam em desconforto aos habitantes da urbe e também repercutem no desempenho energético da cidade”* (BARBOSA; BARBIRATO E VECCHIA, 2003, p. 723).

Junto ao desenvolvimento urbano, o adensamento populacional - com intensificação do uso e da ocupação do solo - e a expansão urbana trouxeram consigo inúmeras alterações ambientais, como a má qualidade da água para abastecimento e a precariedade ou ausência de saneamento básico decorrentes da falta de equipamentos urbanos. Contudo, Dunke (2007) afirma que no atual estágio da modernidade, a sociedade se expressa espacialmente de forma cada vez mais urbana, cosmopolita. Acrescentando que, se as grandes metrópoles - demograficamente densas - são energeticamente insustentáveis, a cidade considerada não densa - com sua fragmentação de atividades - também é de alto consumo de recursos materiais, poluidora e nociva, geradora de gastos energéticos, pois necessita de custos elevados para a reorganização de suas redes de infraestrutura e de serviços públicos, acarretando no agravamento dos problemas socioambientais (DUMKE, 2007).

Entre os mais evidentes e graves impactos socioambientais produzidos pela urbanização, devido à intensa transformação do meio natural, encontram-se a

formação de um clima urbano específico, caracterizado por ilhas de calor; altas temperaturas e baixa umidade relativa do ar; chuvas intensas e inundações; poluição atmosférica; o aumento de partículas em suspensão no ar e alta insolação. Esse fenômeno tem relação direta com a forma do uso do solo e da ocupação da cidade e, como conseqüência, a perda da qualidade de vida dos habitantes da cidade (LOMBARDO, 1985; CARVALHO, 2001; MASCARÓ, 2005; DUMKE, 2007; LEITE e FRANÇA, 2007).

### *2.2.2. O Clima e sua influência no Conforto Térmico do ambiente urbano*

Os espaços abertos públicos são considerados dos mais importantes espaços nas cidades, uma vez que promovem interações sociais, proporcionados pela circulação de pessoas, oferecendo oportunidades de usos democráticos, além de lazer, à população urbana. Estes espaços, cujo acesso é de domínio público, constituem-se, dentre outros, de praças, parques, jardins, áreas verdes associadas ao sistema viário. Além de possibilitarem a convivência social e manifestações populares, são também espaços cívicos, bens de uso comum dos cidadãos. Suas funções como espaços para caminhadas, transição, descanso, recreação, circulação, área livre ou simplesmente área de vegetação, conferem ao ambiente qualidade de vida humana decorrente da qualidade do espaço urbano (DACANAL et al., 2009; BRUSANTIN e FONTES, 2009).

Estes espaços abertos públicos, em particular o da rua, serão mais detidamente abordadas segundo suas funções no capítulo seguinte, sobretudo em se tratando do conforto que devem oferecer aos cidadãos. Estes espaços constituem-se em locais não só de transição, como também de permanência, já que concentram toda sorte de atividades humanas, resultando que suas qualidades ambientais e climáticas são fatores imprescindíveis para a atratividade e convite à sua utilização das mais variadas formas. A vitalidade desses espaços depende de inúmeros fatores ligados ao funcionamento da cidade e, também, da sua qualidade ambiental, que pode ser definida por várias características, inclusive as climáticas, que por sua vez, podem estimular usos, tempo de permanência e a forma de apropriação do espaço (DACANAL et al., 2009; BRUSANTIN e FONTES, 2009).

Como parte integrante do meio natural, o clima urbano sofre também a influência da ação humana sobre a natureza. As conseqüências da intervenção humana estão

relacionadas também às condições de conforto térmico, à poluição do ar, às chuvas intensas, às inundações e aos desmoronamentos dos morros – eventos de grande custo social que têm acontecido com uma frequência crescente (LOMBARDO, 1985).

O agravamento das condições climáticas urbanas inadequadas leva a perda de qualidade de vida para grande parte da população, gerando um consumo energético extra na adequação térmica dos ambientes. Além disso, aumenta a utilização de veículos automotivos climatizados, mesmo para curtos percursos em detrimento do deslocamento a pé, de bicicleta ou por meio de transportes públicos.

Mascaró (2005) afirma que a necessidade de consumo energético na obtenção de conforto ambiental apropriado está ligada às condições climáticas desfavoráveis criadas em grande parte pela intensidade de consumo nas cidades contemporâneas baseadas na escala das cidades e no modo de vida dos cidadãos. Percebe-se então que é um ciclo vicioso de gastos e consumos energéticos maléficos para as condições ambientais urbanas. Como resultado, aumentam as construções de usinas hidrelétricas, termoelétricas ou atômicas, de grande impacto sobre o meio ambiente (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2004).

De acordo com Dumke (2007) a temperatura é a variável climática que mais evidencia a formação do clima urbano. O espaço construído e as atividades humanas promovem um acréscimo térmico que tende a formar ilhas de calor nas áreas mais adensadas, quando comparadas ao seu entorno próximo. A autora afirma que “*a expressão ilha de calor foi criada por Mailey, em 1958, precedida pelo termo ‘temperatura urbana’ de Hann, em 1897*” (GARCIA, 1995 apud DUMKE, 2007, p. 122).

Lombardo (1985) explica o fenômeno ilha de calor urbano, afirmando que este se configura como acontecimento que agrega os condicionantes derivados das ações humanas sobre o meio ambiente urbano, em termos de uso do solo e os condicionantes geográficos do espaço físico. E acrescenta que os dados de densidade demográfica estão diretamente ligados ao fenômeno ilha de calor e os maiores valores de temperatura urbana estão associados às maiores pressões produzidas economicamente sobre o meio ambiente, como no caso de assentamentos irregulares sobre áreas de proteção ambiental.

A superfície da cidade influencia de maneira ampla na relação entre a estrutura urbana e a atmosfera. As condições climáticas de uma área urbana extensa e de construção densa são totalmente distintas daquelas dos espaços abertos circundantes, podendo haver diferenças de temperatura, de velocidade do vento, de umidade, de pureza do ar etc. Desta maneira, a estrutura urbana, pode ter fortes repercussões nas condições climáticas e de conforto térmico local (LOMBARDO, 1985).

Labaki e Lois (2001) chamam atenção para o aumento da preocupação com o conforto térmico nos espaços urbanos, afirmando que inúmeras pesquisas têm sido feitas na intenção de melhorar as condições de utilização do ambiente urbano, permitindo que as atividades externas se tornem mais agradáveis ao cidadão. Para AHMED (2000 apud LABAKI e LOIS, 2001) estas pesquisas têm demonstrado que a temperatura apresenta uma maior ligação com os julgamentos de conforto pelos usuários dos espaços públicos externos.

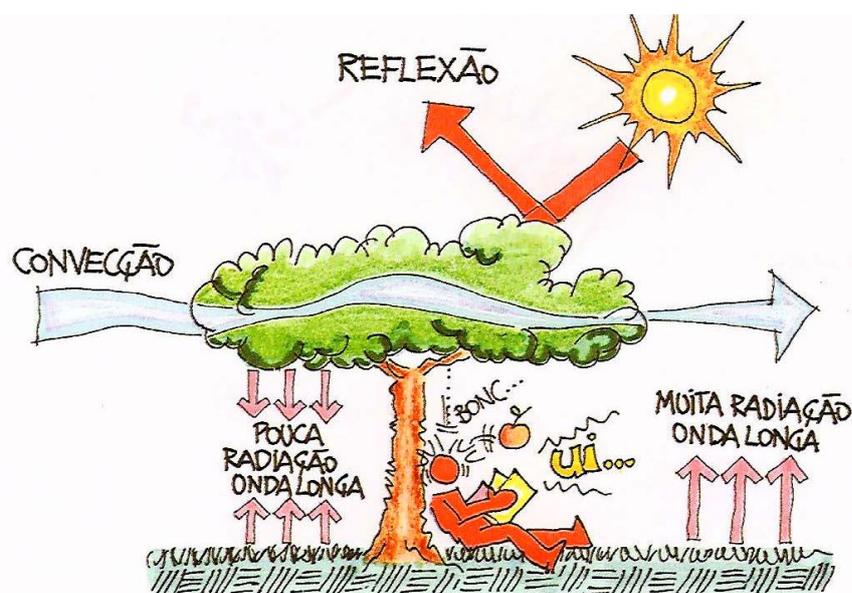
Conforto, para Freitas (2005), pode ser definido como suficiência, comodidade, apoio, consolo, alívio e bem-estar. Estar confortável é, talvez, a primeira sensação procurada pelo ser humano. No entanto, por ser um conceito amplo e muito individual, existe dificuldade em delinear os limites ou as características desta sensação, mas quando não se está confortável em qualquer situação, sabe-se exatamente qual é o motivo do incômodo, certamente consegue-se descrever se é um ruído, excesso ou falta de calor, ausência ou excesso de luz etc. (SHIMAKAWA; BUENO-BARTHOLOMEI, 2009).

De acordo com Roriz (1987) a importância do conforto térmico está ligada tanto ao bem estar geral do ser humano, como também ao seu desempenho no trabalho e à sua saúde. E acrescenta que as condições humanas de conforto são obtidas por um conjunto de efeitos que agem simultaneamente como os elementos do clima (temperatura do ar, umidade relativa, movimento do ar e radiação), trajes, e outros de caráter subjetivo como aclimatação, forma e volume do corpo, metabolismo etc.

Freitas (2005) chama atenção para a relação entre as variáveis relacionadas ao conforto, afirmando que elas mantêm uma relação intrínseca entre si, ou seja, qualquer interferência em uma, afeta diretamente as outras. Como exemplo cita as questões de identificação e satisfação com o local, e também condições físicas como

temperatura, umidade, ventilação e acústica (SOLANO VIANNA e GONÇALVES, 2001 apud FREITAS, 2005). Logo, o que preocupa não é necessariamente o conforto, mas sua ausência afetando o bem estar dos usuários, neste caso, do espaço livre público. Este espaço público urbano alcança um bom desempenho ambiental quanto maior for a sua capacidade de propiciar diversidade de atividades, acessibilidade, mobilidade espacial e conforto ambiental, que deve ser compatível com as funções que tais locais propõem exercer. Neste sentido, o conforto térmico em espaços livres, decorre, entre outros fatores de microclimas específicos nos quais a vegetação exerce importante influência (SHIMAKAWA; BUENO-BARTHOLOMEI, 2009). Desta maneira, é fundamental para o sucesso dos espaços urbanos, sejam eles de passagem ou de permanência, que seus aspectos climáticos sejam favoráveis à sua utilização e, junto com outros fatores, influencie positivamente na sensação e satisfação térmica dos usuários (FONTES et al., 2008).

Como elemento de qualificação urbana em diversos planos, está a arborização urbana. Para Lamberts (2004) a vegetação se sobressai a outras possíveis obstruções no bloqueio da radiação solar, pois pode interceptar entre 60 e 90% desta, já que absorve parte dela para seu metabolismo, gerando uma redução substancial da temperatura da superfície do solo (Figura 5). A quantidade de calor emitida pela árvore para o solo também é bem menor que a céu aberto e o movimento do ar entre as folhas retira parte do calor absorvido.



**Figura 5:** Auxílio da árvore na atenuação da temperatura.

Fonte: Lamberts, 2004, p. 35.

Devido à sua necessidade de absorção de calor para o processo de transpiração e fotossíntese, a presença da vegetação cria uma mudança do balanço de energia, amenizando o microclima urbano. Nesse sentido, há uma necessidade crescente de elevar a proporção de áreas verdes existentes no espaço urbano, em especial nos locais com menor incidência desse tipo de ocupação, com a intenção de amenizar a variação de temperatura na cidade (LOMBARDO, 1985).

A vegetação desempenha diversas funções como componente do espaço urbano: ornamentais; paisagísticas e filtragem da poluição atmosférica, bem como elemento modificador do microclima. Além disso, a presença da vegetação tem resultados termodinâmicos que refletem decisivamente no desempenho energético da cidade. Sendo assim, o conhecimento de parâmetros que confirmem os benefícios trazidos pela vegetação na amenização do comportamento climático nos recintos urbanos representa uma contribuição relevante na ação de melhorias no planejamento urbano (LOMBARDO, 1985).

No capítulo que se segue as discussões sobre sustentabilidade serão acrescidas de estudos acerca do espaço da rua, seus condicionantes e suas relações de maneira que o estudo vá tomando forma na direção da sustentabilidade urbana na escala viária.



**RUAS**

---

### 3. A DINÂMICA DAS RUAS

Considerando que a aproximação de um conceito passa, inicialmente, pelo exato entendimento do termo, adota-se a definição do Dicionário Aurélio, onde as ruas são “caminhos públicos, ladeados de casas” (FERREIRA, 2004, p. 638) ou ainda “o conjunto dos locais públicos ou freqüentados pelas pessoas em geral” (FERREIRA, 2004, p. 639). João do Rio (1908), entretanto, traz um olhar poético e crítico, quanto a essa afirmação de que a rua seria apenas um alinhado de fachadas por onde se anda nas povoações; o autor afirma: “ora, a rua é mais do que isso, a rua é um fator da vida das cidades, a rua tem alma!” (João do Rio, 1908, p. 1).

João do Rio (1908) ainda explicita que a rua é um elemento digno de ser adorado, justificando que “tudo se transforma, tudo varia, os séculos passam, deslizam, levando as coisas fúteis e os acontecimentos notáveis. Só persiste e fica, legado das gerações cada vez maior, o amor da rua” (João do Rio, 1908, p. 1). Ele afirma que inúmeras descobertas relevantes para a sociedade atual, tais como acontecimentos memoráveis, eventos históricos, lutas duradouras, incontáveis fatos ocorreram graças à rua, à sua estrutura física e simbólica.

Para Santos (1988), fisicamente, as ruas são espaços públicos abertos, que abrigam diversos tipos e escalas de fluxos e circulação, e são indispensáveis na concepção das cidades. Entretanto, a rua também é o lugar onde a vida urbana se configura espacialmente e dinamicamente, pois é onde os cidadãos se encontram, consomem, comercializam, aprendem (GEHL e GEMZØE, 2001; ROGERS, 1997; SANTOS, 1988) e se relacionam entre si e com o espaço urbano.

Lamas (2007) indica a rua como a menor unidade urbana com forma própria, podendo assim, ser considerada como a porção espaço urbano mais propícia a estabelecer a relação da cidade com o cidadão. Além disso, Gonsales (2005) assegura que a rua é o principal componente do traçado urbano, diferenciando espaço público de espaço privado nas cidades. Nesse sentido, a rua, por seu caráter de encontro, deve ser considerada como suporte de múltiplos usos, onde fatores como segurança e sentido de pertinência dependem muito da utilização que se faz dela (Santos, 1988).

Porém, Rogers (1997) afirma que o espaço das ruas vem, cada vez mais, sendo considerado perigoso, dando lugar a espaços fechados ou considerados “seguros”, como *shoppings*, restaurantes, supermercados e condomínios, delineando desta maneira a destruição da idéia do espaço abrangente e multifuncional, que é a rua. O autor ainda destaca que o desaparecimento desses espaços pode causar consequências sociais danosas, como a perda do hábito popular de participação na vida urbana, indo no sentido oposto da sua principal característica, que é a do encontro cotidiano.

Guehl e Gemzøe (2001) defendem, entretanto, que mesmo o papel tradicional da cidade tendo se transformado completamente, sofrido mudança de padrões e passado por desinteresse e falta de utilização, já no início do novo milênio, o espaço urbano teria sido retomado como lugar de trabalho e encontro e a rua teria voltado a ter esse caráter, sendo apenas complementada com as outras opções de espaço fechado, mas com a mesma finalidade.

Analisando a rua por qualquer um dos aspectos anteriormente colocados – referentes à definição pragmática, estrutura física, formação ao longo do tempo, significado e importância econômica, social ou lúdica – torna-se perceptível o papel fundamental que ela desempenha no espaço da cidade e na vida dos cidadãos. A rua, independente do nível de apropriação pública, é inevitavelmente parte do cotidiano humano e elemento essencial nas cidades, configurando os espaços urbanos, delineando ambientes, construindo caminhos. Desta maneira, priorizar seu funcionamento de maneira coerente com as necessidades do usuário e com as especificidades de cada cidade demonstra um esforço no sentido de tornar acolhedor o espaço que, tradicionalmente, recebe o cidadão em suas práticas diárias.

Rogers (1997) reafirma a importância da relação rua-cidadão para resgatar a cidadania ativa e a vida urbana vibrante como componentes essenciais da cidade, da rua e da vida cívica. A qualidade do espaço da rua é imprescindível para o sucesso dessa relação, para a retomada do amor à rua declarado por João do Rio. A qualidade urbana é consequência direta, dentre outros elementos, do espaço da rua, sendo, portanto, inadmissível desatrelá-los.

Segre (2005), corroborando com a relevância da evolução do espaço da rua e suas relações, afirma que a persistência da tradição histórica e a multi-culturalidade da população urbana, além da combinação de funções nas ruas, também mantém vivo o dinamismo social dos espaços cotidianos. Assim, ainda segundo o autor, para se obter uma cidade mais habitável é necessária a reorganização real dos seus espaços como expressão de uma forma diferente de vivê-la, de relacionar-se com ela e de pensá-la. É preciso também compreender o espaço público como elemento gerador da socialização e de relações pessoais criando as possibilidades do modo de ver o mundo no contexto urbano.

Além do olhar funcional, estrutural e poético já citados, há a busca do olhar ambiental e neste discurso é que se destaca a importância da vegetação urbana. O canteiro, a árvore, o jardim de bairro, o grande parque urbano, enfim, toda estrutura verde é um elemento marcante na imagem do ambiente urbano e na composição do espaço da rua. São elementos que, de acordo com Lamas (2007), possuem individualidade própria e servem para organizar, definir e conter espaços, acrescentando ainda que “as simples árvores e vegetação existentes em logradouros (...) são de grande importância na forma urbana, no controle do clima e qualificação da cidade” (LAMAS, 2007, p. 106).

Este capítulo propõe um estudo para a compreensão do espaço da rua no seu processo de conformação histórica, bem como uma análise de seu desenvolvimento e de sua importância como instrumento gerador de vida urbana. Além disso, entende-se por necessário compreender o papel das ruas no espaço urbano; as mudanças ocorridas em suas funções, usos e significações; a determinação da existência de diferentes espacialidades nas cidades; o distanciamento entre o ser humano e o espaço da rua; a importância da arborização na composição do espaço da rua e no fortalecimento do relacionamento cidade-cidadão.

### **3.1. O espaço das ruas e suas relações**

De uma forma geral, nas cidades antigas, a rua como meio aberto e articulado de circulação, era um ambiente excepcional. Segundo Mumford (1998), nas escavações

de Ur<sup>2</sup> é possível constatar que o canal comum de tráfego era a viela estreita e tortuosa que, protegida por sombras do sol escaldante, era adequada ao clima. Segundo Lamas (2007), as ruas estreitas, entretanto, não comprometiam a salubridade das casas, pois a ventilação e iluminação eram compensadas com a criação de espaços livres, como hortas e jardins, no interior dos quarteirões. Ainda neste contexto, Mumford (1998) afirma que a rua larga não seria uma invenção resultante do surgimento dos veículos de roda, mas que fora inicialmente traçada para as procissões e para as marchas de soldados.

Mais à frente na linha histórica, Gonsales (2005) ressalta que todas as estruturas urbanas a partir do Renascimento tiveram a rua como componente fundamental: a caminhada das procissões nas avenidas de Roma de Sixto, a marcha do exército vitorioso nas *Viae Triumphales* na cidade barroca, a corrida das carruagens nos *boulevares* da cidade oitocentista e do deslocamento veloz do automóvel nas vias de circulação da cidade do século XX, são exemplos dessa importância histórica das ruas no contexto do espaço urbano.

Pode-se observar que a história da rua conta, também, a história da cidade, configurando ciclos, marcando épocas, acompanhando os movimentos sociais e estruturais da sociedade. O resgate dessa história incita o desejo de melhoria dessa relação de simbiose que por vezes foi degradante, mas por outras foi saudável e enriquecedora, tanto para a cidade, quanto para o cidadão.

Alguns autores, como Dias (2005), Ghel e Gemzøe (2001), afirmam que o século XX, mais intensamente do que os séculos anteriores, foi marcado pelo surgimento de novos lugares voltados principalmente para o entretenimento. Essas novas e mais modernas possibilidades fizeram com que as ruas, as calçadas, as praças e outros tipos de espaços públicos tradicionais na história urbana ganhassem novas conotações e valores. Ainda segundo os autores, mesmo com o desenvolvimento e a mudança de padrões de uso, a rua, enquanto lugar de trabalho e encontro permanece oferecendo uma alternativa importante às outras opções de convívio,

---

<sup>2</sup> Ur foi uma cidade da Mesopotâmia localizada a cerca de 160Km da grande Babilônia, junto ao rio Eufrates, habitada na Antiguidade pelos caldeus e que, de acordo com o livro de Gênesis, foi a terra natal do patriarca dos hebreus Abraão. Fonte: Ur..., acesso em 13 jan 2009.

demonstrando que seus usuários ainda a valorizam e necessitam de maior qualidade para estes espaços.

Mumford (1998) afirma que a rua é o palco sobre o qual o drama da vida comum acontece. Junto com as quadras, parques e jardins, ela confere forma aos fluxos e refluxos da troca humana. São espaços dinâmicos que dialogam com outros mais calmos; geram movimentação, comunicação, suporte para o cotidiano e espaços comuns para recreação e relaxamento. Para Segre (2005) dinamismo, recreação, relaxamento são necessidades urgentes da cidade que a rua pode ajudar a atender, bem como proteger direitos humanos e manter significados culturais.

Dentre as intervenções no sentido de conceber o ambiente urbano mais democrático, Carr (1992 apud SEGRE, 2005) chama a atenção para as intervenções atuais no espaço da rua, observando que, nos últimos trinta anos, inúmeras novas ruas de pedestres, parques, praças e jardins comunitários foram construídos em grande parte das áreas urbanizadas do mundo, com grandes investimentos públicos e privados. Além disso, observa-se que antigos parques, áreas de lazer e praças públicas deteriorados estão sendo restaurados e reestruturados em muitas cidades. Os objetivos mais citados para a justificativa dessas intervenções incluem o bem estar público, as melhorias visuais e ambientais e o desenvolvimento econômico. Desta maneira, condicionantes urbanos como uso do solo e qualidade das calçadas e o papel do pedestre na ação de revitalização do espaço da rua se tornam decisivos na formação do ambiente urbano favorável ao usuário.

Independente do continente em que se viva, para Bauman (2005), o papel do espaço público – e conseqüentemente da rua – no século XXI será ainda ponto focal de discussões, palco de várias e novas ações e um campo fértil de atuação do homem em comunidade. O autor acrescenta que o desafio se trata de buscar uma adaptação da rua e dos espaços públicos a uma cidade onde a velocidade das mudanças é rápida e constante, onde vive uma sociedade que se contenta, em muitos casos, com espaços de passagem que sejam fluídos o suficiente para não se tornarem obstáculos a sua pressa.

Em contraponto ao caos das grandes cidades, a rua se torna vital como um respiro, um lugar de decompressão e precisa ser valorizado como tal, como forma de se equilibrar à tendência de espaços de convívio introvertido. Este espaço pode

inclusive ser coerente com a pressa citada por Bauman, permitindo o tráfego fluido e o estacionamento não só de carros, mas também de bicicletas e o caminhar de pedestres em espaços criados especificamente para cada um deles, como ciclovias, vias de alto tráfego e vias de caminhada, ou mesmo vias que permitam a coexistência dessas apropriações da cidade de maneira harmônica e eficiente.

Desta maneira, torna-se possível a concepção do lugar público como um espaço urbano acessível, onde se produz o encontro da diversidade decorrente da presença e da coexistência de uma multiplicidade de pessoas, ofícios, comunidades e culturas que se complementam mutuamente (SEGRE, 2005).

Assim, a rua pode ser considerada como reflexo direto da essência da cidade, e neste sentido, suas características – quando dinâmica, quando viva, quando oferece mais qualidades do que desvantagens – incentivam a convivência por toda a cidade e podem até estimular as vias de trânsito rápido, mas poderá promover uma renovação de interesses no espaço e proporcionar um leque de atividades urbanas (GEHL, GEMZØE, 2001).

### **3.2. A rua e seus condicionantes físicos**

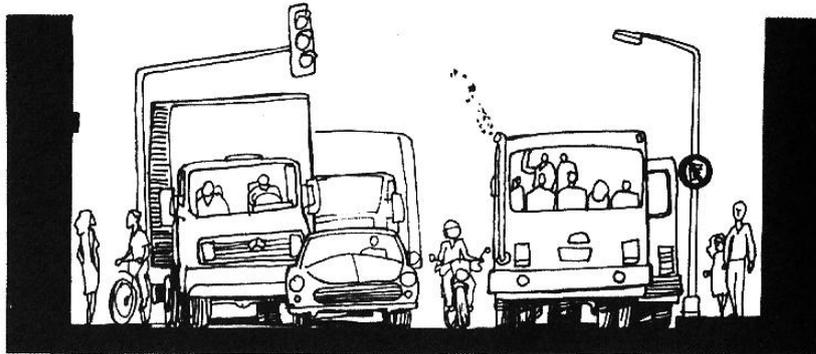
A rua tem como uma de suas funções, organizar e relacionar a arquitetura na trama urbana, proporcionando ar e luz ao espaço urbano e aos edifícios, influenciando a insolação, os ventos, a temperatura, a umidade (MASCARÓ, 2005). A autora afirma ainda que seu caráter é de movimento, mas, também, de um espaço para ser vivenciado, e é enfática quando diz que são essas duas condutas – movimento e permanência - que dão a razão formal de ser da rua. Além disso, as qualidades indispensáveis de um conjunto de ruas são, entre outras, “fácil legibilidade, possibilidade de uso das calçadas e variabilidade” (JACOBS apud SANTOS, 1988, p 89).

Santos (1988) observa que a utilização da rua dependerá em grande parte de sua natureza física e exemplifica alguns casos: uma artéria retilínea que ofereça poucas intersecções, seja larga, asfaltada e ligue uma área central a um bairro muito povoado, tende a convidar ao uso imediato diversificado e tráfego intenso de veículos, exigindo soluções específicas de estacionamento, trânsito, segurança e bem estar de pedestres; ruas com muitas intersecções e quarteirões pequenos

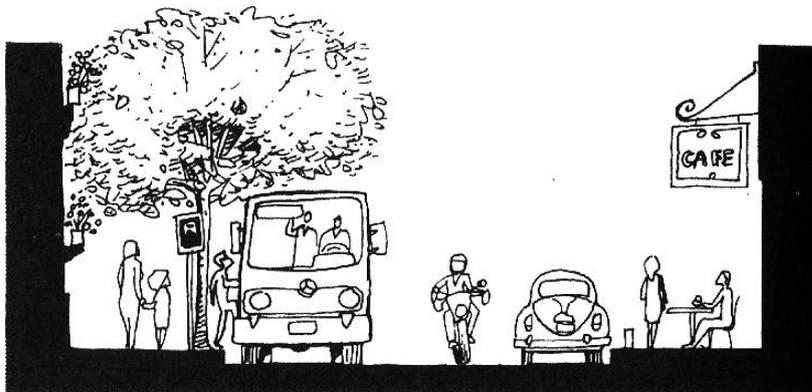
estimulam o movimento e são ideais para o comércio, pois proporcionam maior sensação de segurança; e da mesma forma, as esquinas e intersecções também se prestam bem ao papel de comércio e equipamentos de serviços, podendo existir junto às ruas residenciais com o intuito de não permitir a completa perda da vitalidade dessas, que são mais tranquilas e resguardadas do tráfego de passagem (SANTOS, 1988).

As ruas não podem ser pensadas independentemente do que aconteça ao longo de seu percurso, entretanto, a dinâmica da cidade faz com que o que acontece na rua se modifique com o tempo. Assim, torna-se desejável que o espaço confira a estrutura física necessária para que essas mudanças. Mascaró (2005) chama ainda a atenção para a necessidade de adequação dos projetos e execuções das ruas às reais necessidades dos usuários, provendo espaço para a coexistência salutar entre pedestre, automóvel, ciclista e equipamentos urbanos e comunitários necessários ao seu suporte. A Figura 6 demonstra como a configuração de uma mesma rua pode mudar de acordo com uso do solo, fluxo de pedestres, de veículos, estrutura das edificações que a cercam, suporte para ciclistas, hierarquia viária, entre outros.

Prioridade da função trânsito



Prioridade da função habitação

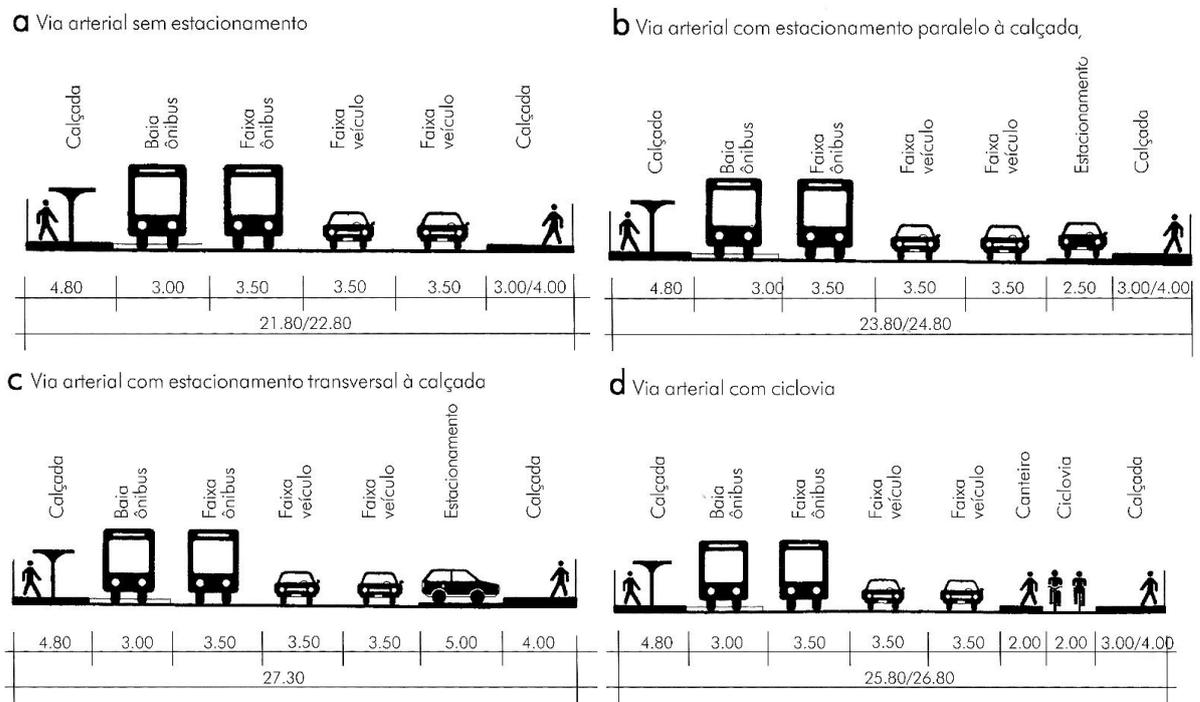


**Figura 6:** Tipologias para atender prioridades diferentes  
 Fonte: MASCARÓ, 2005, p. 64.

De acordo com Santos (1988), as ruas podem ser classificadas como Arteriais, Coletoras ou Locais. Mascaró (2005) cita as normas do Departamento Nacional de Estradas e Rodagem (DNER) para a Classificação Funcional das Vias Urbanas, dividindo-as em quatro sistemas específicos: Sistema Arterial Principal, Secundário, Sistema de Vias Coletoras e Sistema Viário Local. Santos (1988) afirma, no entanto, que a classificação das ruas não deve torná-la hermética, já que quanto maior a possibilidade de trajetos diferentes dentro do percurso urbano, maiores serão as chances de um bom desenvolvimento.

O Sistema Arterial (Figura 7) possui maior volume de tráfego e atende principalmente ao tráfego direto, podendo ou não possuir um canteiro central, sendo observado que com frequência ocorrem restrições ao estacionamento junto ao meio fio: “são vias de ligação intra-municipal que funcionam na coleta e distribuição dos fluxos de veículos que circulam pelos centros com maior concentração de atividades” (VITÓRIA, 2006, p. 60). Nas vias arteriais a calçada é

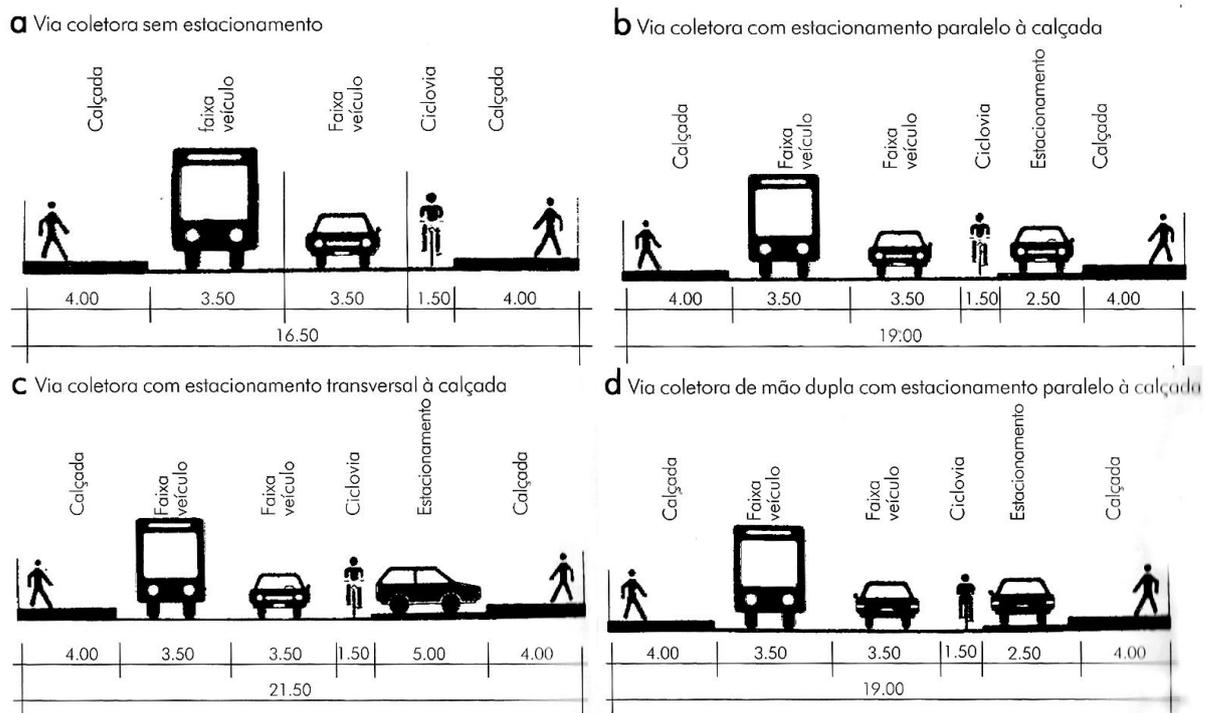
alargada para permitir implantação de abrigos de ônibus e para isolar o fluxo intenso de veículos das edificações. A pista é quase exclusiva para tráfego de ligação e a arborização ideal deve ocupar o canteiro central (MASCARÓ, 2005).



**Figura 7:** Medidas transversais da via arterial  
Fonte: MASCARÓ, 2005, p. 76.

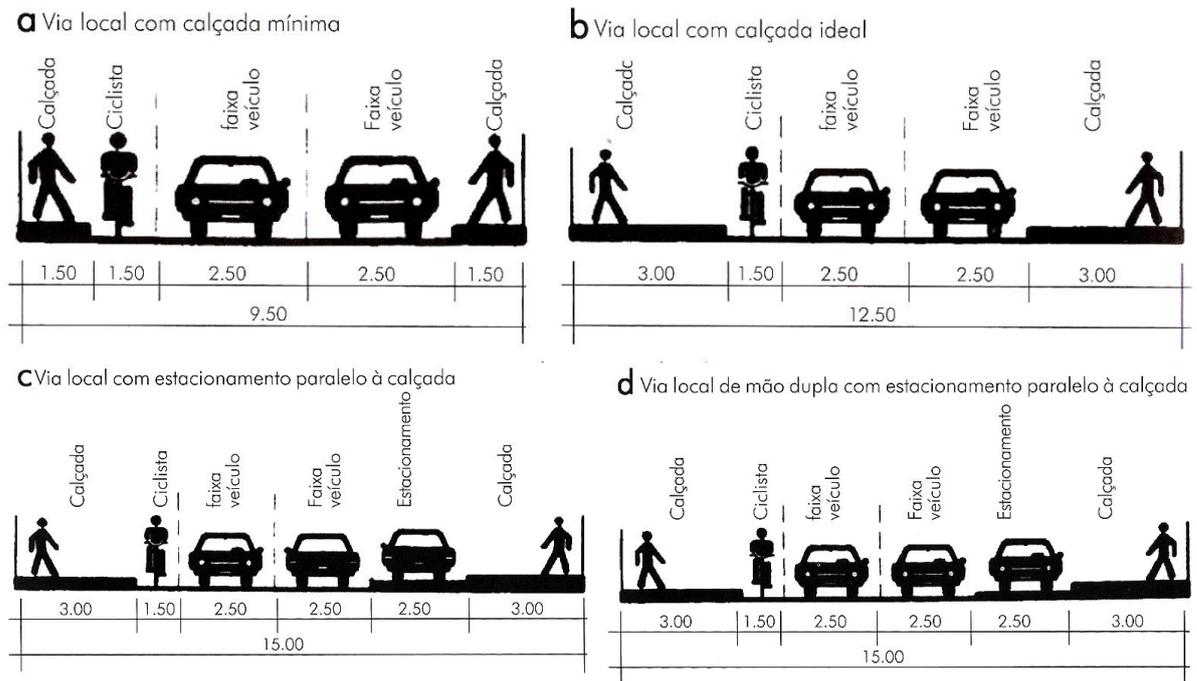
O Sistema Coletor (Figura 8) tem a função de coletar o tráfego das ruas locais e canalizá-lo às vias arteriais. Apresenta tráfego de baixa velocidade, com estacionamento permitido de um ou ambos os lados da via e, frequentemente, possui cruzamentos controlados por sinais ou placas de parada obrigatória. No Município de Vitória, vias coletoras são caracterizadas como “vias complementares às vias arteriais com função coletora e distribuidora dos fluxos de veículos que circulam pelos bairros, centros de bairros e de vizinhança” (VITÓRIA, 2006, p. 60).

Para essa categoria de via, é desejável reduzir o volume de tráfego que não seja local. As atividades de comércio e serviços impõem uma maior largura na calçada, a pista deve ter largura para escoar o tráfego de distribuição de carros e bicicletas, para fluxo de caminhões de carga e descarga e previsão de estacionamento para atender às atividades, o comércio e os serviços que nela acontecem (MASCARÓ, 2005).



**Figura 8:** Características físicas das vias coletoras  
 Fonte: MASCARÓ, 2005, p. 74.

O Sistema Local (Figura 9) tem a função de coletar o tráfego das ruas locais e canalizá-lo às vias arteriais; apresenta tráfego de baixa velocidade com estacionamento permitido de um ou ambos os lados da via e, frequentemente, observam-se cruzamentos controlados por sinais ou placas de parada obrigatória. São “vias do bairro que servem, predominantemente, às necessidades de circulação dos moradores no acesso aos seus imóveis” (VITÓRIA, 2006, p. 60). É também desejável reduzir ao mínimo o volume de tráfego que não seja local. Pode possuir um dimensionamento mínimo das calçadas ou um dimensionamento ideal, dependendo do uso do solo estabelecido nesta rua (áreas de interesse social, por exemplo, podem requerer dimensionamento mínimo). A pista precisa possuir largura suficiente para o tráfego local de bicicletas e carros, devendo limitar a velocidade destes (MASCARÓ, 2005).



**Figura 9:** Características físicas da via local  
 Fonte: MASCARÓ, 2005, p. 72 e 73.

No Plano Diretor de Vitória, existe ainda uma quarta e importante classificação na hierarquia do sistema viário, que são as vias de pedestres, caracterizadas como “vias para circulação exclusiva de pedestres separada do tráfego geral de veículos” (VITÓRIA, 2006, p. 60).

Percebe-se, através dessa breve análise, que os sistemas de hierarquias viárias configuram características de grande importância para o espaço da rua, já que, como visto nas diversas abordagens, as definições não tratam somente de direção e fluxo de veículos, mas também do modo de utilização dos pedestres, do uso do solo, dos equipamentos urbanos etc. Estes elementos se configuram como condicionantes importantes no foco dado à esta pesquisa.

É compreensível que os sistemas analisados se baseiem principalmente no trânsito de veículos, pois “a presença maciça de veículos faz com que hoje seja difícil conceber um sistema viário sem pensar no trânsito, particularmente nos automóveis” (MASCARÓ, 2005, p. 63), mas é importante compreender como esses auxiliam na coesão de todos os elementos que compõe esse conjunto heterogêneo e diverso chamado rua.

Pedestres e ciclistas, quando se utilizam deste espaço, conhecem e se apropriam dele numa escala que não se pode alcançar da mesma maneira que em outros meios

de transporte mais velozes. Quando a estrutura da rua permite sua utilização nesta escala mais lenta, as relações do usuário com a rua, dos usuários entre si, do usuário e os edifícios muda significativamente e uma relação social mais intrínseca se estabelece. É este o objetivo de se aprofundar no estudo das ruas e seus aspectos condicionantes, para que seu caráter dinâmico de lugar de troca, de passagem, de comércio, de vivência e de aprendizado não se perca em meio à velocidade das conexões virtuais e dos transportes rápidos



# ÁRVORES

---

#### **4. A QUESTÃO DAS ÁRVORES**

Uma rua sem suas árvores mudaria completamente. Lamas (2007, p. 106) conta que “uma rua histórica viu-se destruída pelas técnicas acéfalas do trânsito rodoviário, pela diminuição dos passeios e destruição das árvores (...). O seu aspecto e forma mudaram radicalmente para pior.”

No princípio de sua existência, o Homem teve, necessariamente, uma forte ligação com a natureza, tornando-se, com o passar do tempo e devido à sua inteligência, um ser capaz de exercer ações cada vez mais impactantes sobre o meio, transformando a paisagem e os ecossistemas naturais de acordo com suas necessidades. No entanto, mesmo tendo avançado muito em conhecimento do conceito de natureza e da necessária visão integrada do planeta, o Homem ainda enxerga o mundo de modo cartesiano, separando humanidade e natureza (LUSTOZA, 2006).

Nesse sentido, muitas vezes objetivado por suas convicções de desenvolvimento, o ser humano ultrapassa o limite que existe entre exploração da natureza para o bem da sociedade e destruição da natureza, causando prejuízos em diversas escalas, cujas conseqüências já são percebidas principalmente na forma de alterações climáticas em todo o mundo.

Rogers (1997) aponta as cidades como o organismo que melhor representa as transformações humanas sobre a natureza, e afirma que essas cidades cresceram tanto, e se transformaram em estruturas tão complexas que ficou esquecido que elas surgiram, em primeiro lugar, para satisfazer as necessidades humanas. O autor acrescenta que os cidadãos, ao serem questionados sobre o sentido de cidade, provavelmente fariam sobre edifícios e carros em vez de falar de ruas e praças, e ainda diriam que os conceitos “cidade” e “qualidade de vida” são incompatíveis.

Porém, considerando que o paisagismo urbano é capaz de aproximar esses conceitos, se justifica a importância de relacionar de forma coerente as características urbanas e ambientais.

##### **4.1. Desenvolvimento histórico e relação com as cidades**

Na perspectiva histórica, os espaços verdes, assim como as ruas, fazem parte do percurso das aglomerações urbanas e das construções milenares, como os “jardins suspensos” da Mesopotâmia e os traçados clássicos do fim dos séculos XVII e XVIII,

que vão além da simples função de jardim, que geram os jardins românticos e as florestas de caça. De acordo com Lamas (2007), a origem da intervenção na natureza encontra-se na própria arquitetura, pois a construção da paisagem se procedeu como extensão do meio edificado. Porém a racionalização dos campos disciplinares levou à separação entre urbano e paisagem, prejudicando o resultado final na execução destas disciplinas, gerando uma separação de elementos urbanos, que até então, caminhavam e se desenvolviam juntos.

Burle Marx (1987) afirma que o jardim é uma necessidade consciente, mais do que simplesmente uma criação acidental de um aparato superficial da civilização. Para Carneiro (et al, 2003), o jardim é uma das primeiras expressões humanas na sua relação com a natureza. Com fins contemplativos ou utilitários, o Homem exercita sua necessidade de observar a natureza para poder modificá-la, e nessa manifestação criativa, ele produz novas formas de ordem estética, econômica, social, religiosa ou ecológica, sempre dependendo de suas diferentes necessidades.

Concordando com esta idéia, Lustoza (2006) afirma que, no começo da história do homem, a configuração territorial era simplesmente o conjunto dos complexos naturais. Com o passar do tempo, a configuração territorial foi acontecendo a partir das obras humanas: estradas, plantações, casas, depósitos, portos, fábricas, cidades. Assim, a paisagem é, cada vez mais, o resultado de uma produção histórica e social, tendendo, muitas vezes, à negação da natureza, substituindo-a por um espaço transformado para servir às necessidades humanas (SANTOS, 2006).

Segundo Loboda e De Angelis (2005), muito da história das áreas verdes urbanas se perdeu no tempo, mas ainda é possível traçar um perfil de sua evolução. Inicialmente, com seu caráter mítico-religioso – o paraíso do livro de Gênesis – passando por mitos e lendas, descobrindo os jardins suspensos da Babilônia e chegando aos jardins modernos. Através desse perfil rudimentar, percebe-se a importância de cada momento histórico e cultural desses espaços formadores da estrutura urbana.

Dessa forma, pode-se dizer que a produção espaço-geográfico é feita através do processo de transformação das relações homem-natureza. Estas relações, entretanto, são muitas vezes entendidas de maneiras opostas: alguns discursos assumem a natureza como algo externo ao homem; e outros defendem a idéia de

que o homem é parte dela. Porém, a diversidade de discursos não invalida os resultados das retro-influências entre eles, ou seja, o espaço pode ser considerado homem e natureza, pois é resultado físico e social das relações entre eles, o que o torna humanizado (LOBODA e DE ANGELIS, 2005).

As preocupações com o impacto da ação humana sobre o ambiente levam a refletir sobre a evolução das relações entre a sociedade e a natureza. Segundo Dumke (2007), o pensamento predominante da sociedade, formado conforme as possibilidades de cada época, é capaz de refletir e direcionar as ações humanas, e conseqüentemente, alterar a forma de construção e estruturação do meio ambiente urbano pelos homens.

O modo de construção das cidades sofreu modificações ao longo da história, o que influenciou diretamente na relação da cidade e seus cidadãos com sua cobertura vegetal. Diferentes modos de integração do verde nas cidades são resultados de concepções urbanas que marcaram épocas históricas distintas (MADUREIRA, 2001-2002).

Assim, pensar e projetar a preservação dos espaços verdes na cidade são ações relativamente novas, resultantes dos indesejáveis impactos causados pelo acelerado crescimento urbano e do sentimento de distanciamento entre cidade e natureza que vem acontecendo desde a Revolução Industrial.

Segundo Madureira (2001-2002) enquanto as cidades eram de pequena dimensão e rodeadas por campos de cultivo, de onde se retirava a base da sua subsistência, a natureza fazia parte do cotidiano da população e, conseqüentemente, não havia uma preocupação efetiva com a preservação da cobertura vegetal urbana. As evoluções no processo de urbanização das cidades e seu distanciamento do espaço rural contribuíram para o agravamento da desconexão entre as cidades e o meio natural.

Esse distanciamento, em longo prazo, gerou a preocupação com o restabelecimento da relação humana com a natureza. Assim, a partir do renascimento, surgem os modelos de cidades ideais (Figura 10), que também eram tratados como grandes cenários, de traçado regular, preocupados com a perspectiva e com a geometria. A estes modelos estava vinculado o referencial de natureza.

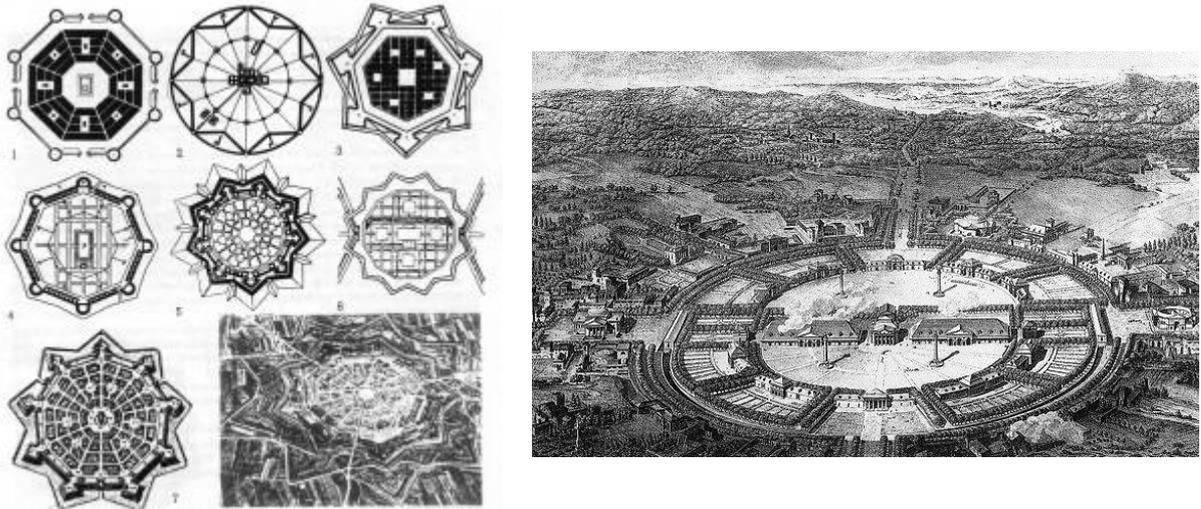


Figura 10: À esquerda, modelos de cidades ideais desenhadas no Renascimento e à direita, a Cidade ideal de Chaux, pensada para a marina de sal de Franche-Comté (projeto iniciado em 1774 e fortemente inspirado nas cidades utópicas renascentistas).

Fonte: Urbanamente... acessado em 17 jan 2009.

Choay (1985) destaca a vitalidade do texto de Thomas More, *A utopia* (1516) que, mesmo que com fortes influências morais, religiosas e poéticas, é bem ajustado às problemáticas da sociedade e da cultura ocidentais, prevendo questões como limitação do tamanho das cidades, a preocupação com o cultivo de jardins e a integração do campo com a cidade (apud MARCONDES, 1999).

Segundo Marcondes (1999), Le Nôtre foi o primeiro a submeter a cidade à composição paisagística e foi o responsável por obras históricas como *Tulleries* e *Versailles* (Figura 11). Desde então, o desenho de parques e jardins liberta-se da sua tradicional utilização como mero instrumento de embelezamento dos edifícios e chega a assumir o papel de responsável pela renovação da paisagem urbana ou pela geometria causadora de novos traçados morfológicos das grandes cidades (GRAVAGNUOLO, 1998 apud MARCONDES, 1999).



Figura 11: A geometria de Versailles.  
 Fonte: Orangery at Versailles, acesso em 17 jan 2009.

O uso do arvoredo na cidade se generaliza; surgem avenidas arborizadas com perspectivas em destaque, pretendendo aproximar a natureza da cidade e conseguir ambientes cenográficos de impacto, como evidenciam o *Cours de Vincennes* (Figura 12) ou os *Champs-Élysées* (LLARDENT, 1982 apud MADUREIRA, 2001-2002). França, e principalmente Paris, protagonizaram as principais inovações do espaço verde público, definindo o estilo jardim francês que marcará todo o ocidente durante largas décadas.



Cliché F. MEYERES 1958 - Collection B. BASSET

Figura 12: A Avenida Cours de Vincennes em 1958  
 Fonte: TN6A... acesso em 17 jan 2009.

De maneira geral, as cidades do século XVII possuíam sua estrutura física com ruas estreitas e sem passeios, o que impossibilitava a arborização. Segundo Marcondes (1999), a partir do século XVIII é que a ideia de natureza aparece nas utopias antiurbanas através de conceitos que, muitas vezes, mostraram conteúdos conservadores e nostálgicos. Esses conceitos buscam, desde o iluminismo até os dias atuais, a noção do naturalismo urbano associado à restauração de uma natureza perdida, incorporada ao meio urbano.

Felizmente, ao longo do século XVIII, os espaços livres urbanos ganham destaque no planejamento das cidades e são criados jardins e parques públicos que se tornam lugares favoritos para o passeio. As avenidas arborizadas – o *boulevard* francês – e os jardins franceses, de composição baseada na geometria e na regularidade, se multiplicam por várias cidades européias, porém, simultaneamente, começa a se desenvolver na Inglaterra uma reação a este formalismo, através dos jardins paisagistas inseridos nos ideais românticos e totalmente desligados das influências renascentistas, almejando a criação de jardins que imitem a natureza, explorando as potencialidades do lugar e a estrutura física do terreno, buscando o pitoresco e a subjetividade (MADUREIRA, 2001-2002).

O tema da natureza também esteve presente nas utopias urbanísticas de cunho social do século XIX, de onde surgiu a proposta mais contundente de integração entre cidade e natureza: a cidade-jardim (Figura 13). Idealizado em 1898 por Ebenezer Howard, o modelo retomou alguns dos aspectos das cidades utópicas renascentistas de Thomas More e Leonardo Da Vinci, acrescentando as indústrias e ferrovias nos diagramas geométricos ilustrativos de seus esquemas (MUMFORD, 1982 e SPIRN, 1995 apud MARCONDES, 1999).

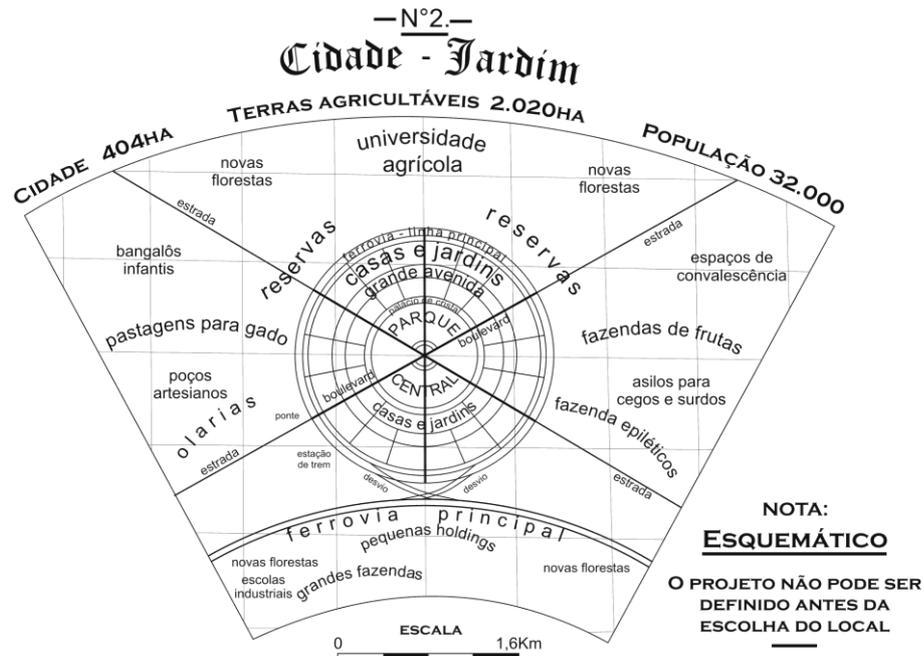
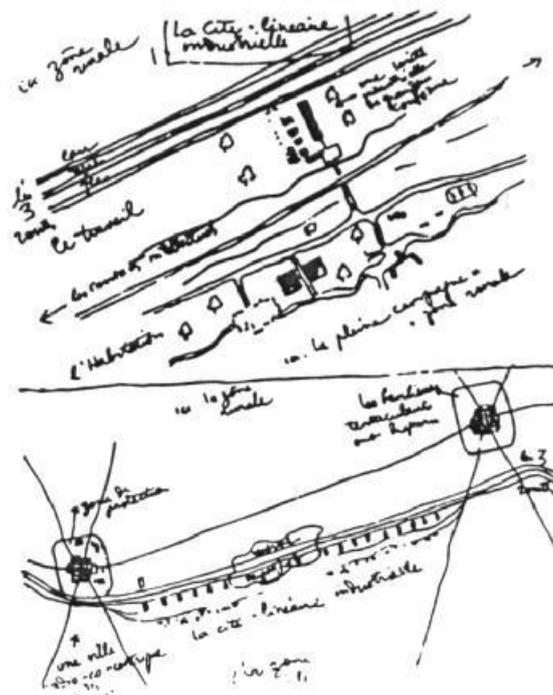


Figura 13: Figura - Cidade-Jardim, concebida por Ebenezer Howard (1898)  
Fonte: Urbanidades... acesso em 17 jan. 2009

A formulação de Howard, baseada na melhoria das infra-estruturas gerais de saneamento e funcionamento, estabelece uma resposta aos efeitos negativos de uma revolução industrial descontrolada, geradora de graves problemas na qualidade de vida urbana e vê na criação de espaços livres, jardins e parques públicos uma das soluções para melhorar a qualidade de vida urbana.

Na mesma época, Arturo Soria y Mata divulgou, em 1882, o seu conceito de Cidade Linear (Figura 13), pretendendo promover a descentralização urbana e reduzir os contrastes entre cidade e campo. Tanto Howard como Soria y Mata, idealizaram uma consistente estrutura verde urbana, com faixas num caso concêntricas e noutra paralelas. Apesar disso, tratava-se ainda de uma estrutura verde descontínua, pois não eram previstas ligações radiais ou perpendiculares entre as diferentes faixas (TELLES, 1997 apud MADUREIRA, 2001-2002). Le Corbusier também usa a idéia da cidade linear, sendo que esta aparece na proposta para o Rio de Janeiro (1930), registrado em seu livro “Três Estabelecimentos Humanos” de 1976 (GNOATO, 2006).



*Desenhos para a Cidade Linear Industrial, Le Corbusier, 1930.*

Figura 14: Cidade Linear Industrial de Le Corbusier.

Fonte: Urbanidades... acesso em 17 jan. 2009

A cidade da Revolução Industrial alterou-se em sua escala e transformou a estruturação da sua cobertura vegetal, que antes estava predominantemente ligada à paisagem envolvente, e foi progressivamente evoluindo para uma estrutura descontínua, formada por várias manchas espalhadas entre as construções e desprendidas do meio rural. O conhecimento dos vários problemas resultados da industrialização esteve na origem de vários modelos utópicos de planejamento e no domínio do pré-urbanismo, em que a reflexão, por não poder ainda dar uma forma prática ao questionamento da sociedade, se situa na dimensão da utopia (CHOAY, 1992).

Assim, Haussmann, auxiliado por Alphand, desenvolve em Paris entre 1853 e 1869 uma intervenção urbana pragmática e difícil, a partir de uma visão global da cidade, com o intuito de facilitar os fluxos e melhorar a circulação de ar entre os bairros, estabelecendo uma imagem geral de modernidade, criando uma cidade com mais luz, espaço, arborização, uma nova arquitetura urbana, valorizando e enquadrando novamente os monumentos, através da sua interligação por eixos viários e perspectivas (LAMAS, 1993 apud MADUREIRA, 2001-2002).

O Plano de Hausmann (Figura 15) propõe um sistema de espaços verdes espalhados de forma homogênea por toda a cidade: bosques, jardins e praças com vegetação.



Figura 15: Place de L'Etoile, uma das praças cercadas por largas avenidas arborizadas construídas por Haussmann em Paris.

Fonte: Les réalisations de Haussmann... acesso em 17 jan 2009.

Enquanto em Paris era feita a reestruturação da cidade existente, em Barcelona surgia a necessidade de planejar o crescimento da cidade, e Ildefonso Cerdá é o responsável pela execução do plano de expansão de Barcelona (Figura 16), aprovado em 1859. Cerdá foi o primeiro urbanista, no sentido moderno do termo, pois tratou pela primeira vez a cidade como um organismo complexo e integrador de vários sistemas. Apesar das alterações à concepção original de composição do verde urbano, Barcelona permaneceu com uma sólida estrutura verde, sendo notória a interligação dos jardins e parques urbanos por um sistema articulado de avenidas arborizadas (LAMAS, 2000).

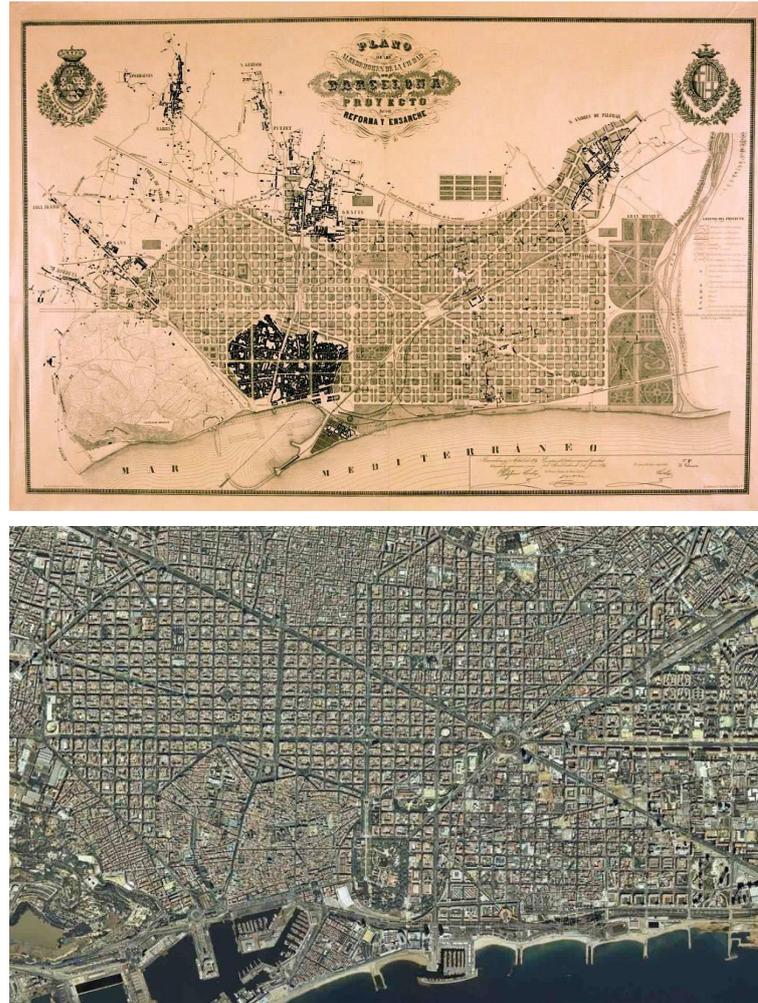


Figura 16: Reforma e ampliação do projeto de Barcelona, 1859 e Foto aérea de Barcelona, 2004.  
 Fonte: CERDÀ... acesso em 06 jan 2010.

Também nessa mesma época, Olmsted e Vaux deixam sua contribuição para o enriquecimento dos conceitos de cobertura vegetal no meio urbano quando em 1857 projetam o Central Park em Nova Iorque (Figura 17) e protagonizam uma nova concepção de espaço livre urbano: o parque paisagístico, com intenção de proporcionar aos cidadãos uma sensação urbana equivalente à sentida no campo (MADUREIRA, 2001-2002) e de constituir um pulmão verde na cidade, com dimensão suficiente para equilibrar a produção de oxigênio na atmosfera urbana. Mais tarde, o próprio Olmsted defendeu que não bastava um grande parque no interior da cidade, alegando a necessidade de um sistema integrado, desde o jardim de quarteirão até o parque. Nesta concepção se fundou o conceito de estrutura verde urbana que marcaria muitas das intervenções urbanas futuras.



Figura 17: Planta do Central Park, Nova York.  
 Fonte: CENTRAL PARK... acesso em 17 jan. 2009.

Para Araújo (2006), o trabalho de Olmstead inspirou a criação de diversos parques nacionais nos Estados Unidos e no mundo, dando início ao movimento em prol dos parques, o *Parks Movement*. Além disso, também contribuiu para o conceito de qualidade ambiental urbana, com a elaboração de parques em outras cidades, como São Francisco, Chicago, Montreal e Boston. A autora afirma que outra consequência do trabalho de Olmstead foi a ampliação da arborização das cidades, com a abertura de parques que deixaram de ser de acesso restrito.

O início do século XX foi, então, marcado por teorias urbanas de intensa ligação com a questão da natureza nas cidades, mesmo no caso daquelas em que a ideia da natureza é racionalizada e artificializada, como no caso da “cidade-máquina” de Le Corbusier (MADUREIRA, 2001-2002). Essa relação só foi rompida com o Movimento Moderno, o segundo importante momento de ruptura nas concepções da relação entre a cidade e a cobertura vegetal.

Percebe-se que, desta maneira, os jardins, que no passado desvincularam-se do núcleo industrial urbano habitado, foram alcançados novamente pela urbanização e incorporam-se aos tecidos tradicionais da cidade como valiosas áreas livres na congestionada trama resultante do adensamento que caracterizou a transformação da paisagem das cidades do século XX.

Transformar e qualificar a paisagem são contribuições que a arborização e os espaços verdes urbanos trazem para a cidade. Outras contribuições podem ser observadas com a análise aprofundada das influências advindas da arborização para o meio urbano, com o intuito de comprovar sua importância na vida da cidade. Compreender a relação histórica das estruturas verdes urbanas gera bases conceituais para a busca de uma forma de reinterpretar essa relação afetiva,

funcional e simbiótica. Buscar uma utilização da arborização que seja compatível com os novos espaços e funções urbanas só tem a acrescentar no discurso das ruas e das cidades, seja este discurso social, cultural, ambiental ou contemplativo.

#### **4.2. Importância da arborização na vida urbana**

À beira de um lago artificial, na sombra de velhas árvores, o cidadão sente o estremecimento atávico, o acordar dos instintos. Onde houver muitas árvores, o ar livre, o céu azul visto através do rendado das folhas verdes, podeis ter a certeza de que aí as criaturas mais amarfanhadas pela neurose urbana sentem o desabrocho rubro do sexto sentido. É como a sensualidade, é tal qual a luz e tal qual o perfume, impalpável e invisível, a sensualidade parece pender dos ramos no cheiro forte das folhas, na luz de que se abebera a fronte. As árvores guardam sempre amadriadas no tronco e vêem sempre passar os faunos. Os ramos de certas árvores abrem como querendo abraçar. E há troncos de uma tão insidiosa cumplicidade de amor!... (João do Rio, 1908 apud Segawa, 1996, p 225).

Implantar e conservar a arborização nas cidades constitui um bem de grande valor à comunidade como um elemento primordial à composição da paisagem urbana, já que a riqueza e a diversificação de um espaço destinado à circulação de pessoas contribuem para um ambiente com benefícios ecológicos, sociais e econômicos. Além disso, a vegetação é de grande relevância para a melhoria das condições de vida nas cidades, pois a influência recíproca entre os processos naturais e os projetos humanos torna-se essencial para a integração do ambiente natural e a forma urbana (FIORI et al, 2004).

Mascaró (2005) afirma que a árvore é a forma vegetal mais característica na paisagem urbana, contribuindo, especialmente em locais de clima tropical, para se obter uma ambiência urbana mais agradável, proporcionando noção de espaço, sombra, frescor e também ornamento, além de, em grupo, formarem barreiras como um filtro natural que protege da insolação indesejada e reduz o consumo de energia nos períodos quentes.

Arborizar a cidade vai além de apenas plantar árvores; esta ação está intimamente ligada a ornamentar, a resgatar a paisagem natural, a sombrear e a tornar mais aprazível o olhar e o caminhar de quem se utiliza da cidade diária e eventualmente. A importância da vegetação está relacionada também com os resultados favoráveis em relação ao microclima urbano, com o controle da poluição, seja ela visual ou atmosférica e com a melhoria estética das cidades.

A presença da cobertura vegetal nas cidades necessita ser tratada como um dos elementos de composição da estrutura urbana, e não como resultado do que sobra do planejamento urbano. As funções que exerce - como amenidade ambiental, suporte de recreio e lazer e composição da morfologia urbana -, devem ser reconhecidas e exigem uma perspectiva de intervenção que venha a potencializar seu desempenho nas cidades (MADUREIRA, 2001).

Nesse sentido, a arborização de praças, parques públicos e ruas é indispensável para a sobrevivência de animais e espécies vegetais em áreas urbanas, funcionando como suporte para a fauna e flora local, que usam a cidade como habitat natural ou como rota de migração. A arborização é também de extrema importância na relação de identidade local dos cidadãos, e na formação das características da rua, do bairro, da cidade, gerando laços com os usuários, além de ajudar no controle do clima e da poluição, na conservação da água, na redução da erosão e na economia de energia.

Segundo Capra (2002), a sociedade contemporânea se encaminha para a superação da polaridade homem x natureza. A compreensão do indivíduo como parte integrante do meio natural, e sua tentativa de interpretação e inter-relação com o mesmo, podem produzir uma postura diferenciada de intervenção urbana, considerando os processos naturais como elementos fundamentais de projeto.

De acordo com Jacobs (2004), os arquitetos contemporâneos que lidam com a paisagem urbana estão resgatando o conceito revolucionário de natureza, que teria se dissipado há mais de dois séculos. Segundo a autora, esses profissionais consideram a humanidade e a natureza como parceiros, sendo, a natureza na posição de sócio principal, e os seres humanos na função de estagiários.

Do canteiro à árvore, ao jardim de bairro ou ao grande parque urbano, as áreas verdes constituem elementos na estrutura urbana que caracterizam a imagem da cidade; são elementos de composição e do desenho urbano e servem para organizar, definir e conter espaços. Em muitas situações, as áreas verdes corroboram no mesmo nível da hierarquia morfológica e visual que as áreas edificadas. Uma rua sem as suas árvores mudaria completamente de forma e de imagem; um jardim ou um parque sem a sua vegetação seria apenas um vazio urbano.

#### 4.2.1. *Aspectos Sociais*

Embora os padrões de uso do espaço público tenham variado no curso da história, este sempre foi lugar de encontro, de comércio, de circulação, onde se trocavam informações sobre a cidade e a sociedade, onde eventos importantes aconteciam. O espaço público era a via que possibilitava acesso à cidade e interligava suas várias funções. No passado, quando quase tudo era realizado a pé, esses espaços possibilitavam certa simultaneidade e equilíbrio entre suas funções, pois ao mesmo tempo em que se caminhava para realizar uma determinada atividade, os indivíduos encontravam gente, comercializavam, conversavam, apreciavam a cidade (GEHL e GEMZØE, 2002).

No século XX, as condições de usos da cidade mudaram e as novas formas de circulação, comércio e comunicação transformaram os tantos anos de tradição do cotidiano urbano. Porém, apesar de todas estas transformações, Gehl e Gemzøe (2002) afirmam que ainda é possível enxergar nas cidades, mesmo as mais industrializadas, vitalidade na vida pública como alternativa de encontro, de trabalho, como complemento valioso às outras opções. Os autores citam a cidade de Copenhague, na Dinamarca, onde algumas iniciativas urbanas elevaram a qualidade de vida e possibilitaram o florescimento da vida pública nas ruas, calçadas e praças, não da maneira como eram vistas há 20 ou 30 anos, mas como um fenômeno verdadeiramente novo. Ações como redução de trânsito, poluição e ruídos, e o estímulo do tráfego de pedestres e bicicletas são iniciativas perfeitamente estimuladas por uma arborização urbana competente.

Através da análise feita pelos autores de cidades que tiveram a vitalidade dos espaços públicos restauradas, pode-se perceber que este processo está intrinsecamente ligado ao ato de trazer novamente o pedestre para o espaço público. Cidades como Curitiba (Brasil), Lyon (França), Melbourne (Austrália), Roterdã (Holanda), Portland (Oregon – EUA), tiveram reformulações feitas em função do pedestre, a fim de tornar novamente a cidade um espaço agradável, passível de encontros, de passeios, de atividades ao ar livre, e conforme Gehl e Gemzøe (2002), todas elas permitidas, auxiliadas e até mesmo qualificadas através do paisagismo e da arborização urbana.

Acselrad (2004, p. 28) afirma que o "meio ambiente é uma temática unificadora que aponta para uma mudança de direção do planejamento urbano no contexto de uma ordem social fragmentada" e complementa que a instabilidade da questão social urbana atual converge com os cenários da crise ecológica. Nesse sentido, o ato de planejar ambientalmente o espaço está ligado a renovar seus significados, baseando-se no aumento da visibilidade da natureza, reprimindo a destruição ecológica e buscando uma melhor estabilidade social quanto ao acesso ao meio ambiente. O autor afirma ainda que "esta ambientalização do planejamento urbano coincide, por certo, com o desmonte das políticas públicas destinadas a conter as desigualdades sócio-espaciais".

No contexto da discussão social, até a temática da sustentabilidade tem sido evocada, com frequência, na intenção de corresponder às expectativas de bem-estar das esferas da habitação, da saúde e direitos sociais, marcados pelo acesso socialmente desigual, para uma noção democrática de meio ambiente, comum a todos. Desta maneira, a idéia de meio ambiente tende a absorver a noção de bem estar nas cidades. O meio ambiente se ajusta bem aos propósitos da criação de um consenso social, designado a "reconstituir o sentido de comunidade, solidariedade e interesse comum em um mundo socialmente fragmentado, buscando acomodar as diferenças em uma nova totalidade interdependente" (ACSELRAD, 2004, p. 28).

#### 4.2.2. *Aspectos Paisagísticos*

De acordo com Mascaró (2005), o projeto do espaço livre está intimamente ligado com o projeto dos vazios, cujas formas, dimensões e sequência imprimem determinadas sensações aos usuários, e a vegetação se destaca dentre os elementos estruturadores do espaço, delimitando-o e moldando-o. Combinando os volumes vegetais e os edificados, é possível criar planos que organizem e dominem o espaço urbano, e formar uma cobertura vegetal aconchegante para quem passa sob as copas. A autora chama atenção para os muros que estreitam o espaço da rua, barram a ventilação e aumentam a temperatura do ar, afirmando que protegendo o muro com vegetação, amplia-se psicologicamente o espaço, minimizando a aridez da paisagem e melhorando sua ambiência.

Assim, a autora afirma que a paisagem urbana pode ser reorganizada através da vegetação, aumentando perspectivas, sugerindo imponências, diminuindo o efeito

extremamente geometrizado das construções quando agrupadas em vias extensas. Além disso, uma árvore, quando plantada isoladamente, pode assumir um papel de ponto focal ou de eixo, como numa rotatória, por exemplo. Uma árvore de grande porte é capaz de dominar o mais caótico panorama de uma rua, criando paisagens coerentes com os edifícios, proporcionando fundo sobre o qual podem se situar espécies menores. Pode também exibir flores e fornecer sombra, extremamente necessária no verão, tanto para pedestres como para veículos.

Mascaró (2005) fala também da disposição das árvores nos passeios públicos, que chama de agrupamentos arbóreos. Discorre sobre os agrupamentos arbóreos maciços, destacando suas importantes funções como barreiras ambientais, definidores de espaços ou como acontecimento espacial no caso de seu uso ornamental em grandes espaços abertos. Os maciços heterogêneos, segundo a autora, com diversos formatos de copa e alturas distintas podem provocar o efeito de barreira do vento, direcionando-o conforme necessário e também de permitir a passagem de brisa. A diversidade das árvores também cria diferentes resultados de sombreamento e iluminância, além de variação na temperatura e umidade relativa do ar, o que permite usos variados sob suas copas. Ainda existe a possibilidade de serem mescladas árvores perenes e caducifólias<sup>3</sup>, o que no inverno, em cidades com estações mais frias, possibilitaria a insolação em parte do espaço.

A beleza da arborização dos maciços heterogêneos está também em sua capacidade de variações durante as estações do ano e até mesmo durante os anos, em que seus ciclos de folhagens, cores, frutificações, tamanho de copas vão acontecendo, mudando o espaço urbano física e psicologicamente. Além desta característica estética, os maciços heterogêneos favorecem enormemente a biodiversidade, ajudando a manter a fauna local, principalmente de aves (MASCARÓ, 2005).

No caso dos maciços homogêneos, Mascaró (2005) defende que a vantagem existente do ponto de vista paisagístico é a ênfase no potencial da espécie, quer seja

---

<sup>3</sup> Perene é um atributo da folhagem das plantas que mantêm as suas folhas durante todo o ano. A maioria das plantas das zonas tropicais são de folha persistente, enquanto que a maioria daquelas nas zonas temperadas, não o são. As espécies que têm o atributo oposto designam-se por caducifólias.

Caducifólia é o nome dado às plantas que, numa certa estação do ano, perdem suas folhas, geralmente nos meses mais frios e sem chuva (outono e inverno) (LORENZI, 2007).

ele a forma, a textura, a cor, a floração ou o perfume. Sob o aspecto ambiental, esta configuração com copas da mesma altura, deixando espaço em relação ao solo, possibilita maior permeabilidade do vento e o sombreamento sob as copas se apresenta mais uniforme. A autora chama atenção para a possibilidade da criação de ruas-corredor, como uma paisagem linear, já que estas proporcionam um ambiente grato ao motorista e permite criar caminhos estreitos para os pedestres e ciclistas que, afastados do trânsito, estão menos suscetíveis à poluição. Ainda há a possibilidade de se utilizar deste artifício como barreiras para locais em que não se deseja a movimentação dos pedestres e ciclistas, como ruas de alto tráfego de veículos em velocidade, assim a vegetação assume um caráter não só de provedora de bem estar, mas de segurança física e controle de fluxos.

Um aspecto muito importante a ser considerado é a escala, ou seja, a relação entre o observador e a paisagem, já que a vegetação é uma ótima maneira de fazer essa transição de escala, minimizando a visualização da altura da edificação ou organizando locais para se tornarem mais aconchegantes sem espaços desproporcionais. E de acordo com Austin (1982, apud MASCARÓ, 2005), a escala é relativa à percepção visual do observador, sendo assim, é possível manipular, tanto fisicamente quanto psicologicamente, suas dimensões, delimitando o espaço físico através do volume e o espaço psicológico através das texturas e cores das vegetações.

#### 4.2.3. *Aspectos Ambientais*

Segundo Loboda de De Angelis (2005), a qualidade de vida urbana está diretamente vinculada a vários fatores relacionados à infra-estrutura, dentre eles os atrelados à questão ambiental. As áreas verdes públicas constituem-se elementos imprescindíveis para o bem estar da população, pois influencia diretamente a saúde física e mental da população. De acordo com Mascaró (2005), a vegetação atua nos microclimas urbanos contribuindo para melhorar a ambiência urbana sob diversos aspectos:

- Ameniza a radiação solar na estação quente e modifica a temperatura e a umidade relativa do ar do recinto através do sombreamento que reduz a carga térmica recebida pelos edifícios, veículos e pedestres;

- Modifica a velocidade e a direção dos ventos;
- Em grandes quantidades, interfere na frequência das chuvas; e
- Devido à fotossíntese e da respiração, e ao aprisionamento das partículas em suspensão nas folhas, reduz a poluição do ar.

A modificação da composição da atmosfera urbana resulta, resumidamente, do aumento de gases, aerossóis, de óxidos de carbono e ozônio na atmosfera. As fontes são desde poluentes emitidos pelas indústrias, pelos gases nocivos resultados da combustão incompleta de gasolina e diesel até os resíduos de combustão das residências. Esta alteração da composição atmosférica têm como consequências imediatas a diminuição da luz natural, o incremento do número de núcleos de condensação e a modificação do balanço térmico das áreas urbanas. A vegetação pode funcionar, neste caso, como um filtro microclimático termorregulador (MADUREIRA, 2001-2002).

#### *4.2.3.1. Temperatura e Sombreamento*

Para Garcia (1995, apud DUMKE, 2007), os principais mecanismos relacionados ao balanço da energia na formação do clima urbano se devem a três fatores:

- A contaminação do ar urbano com diversos poluentes diminui a radiação direta, devido à entrada e à transmissão da luz solar das partículas em suspensão, sendo que estas partículas absorvem a radiação infravermelha emitida pelas superfícies, além de atuarem ainda como núcleos de condensação e, assim, aumentam a frequência de nevoeiros e de precipitações;
- O espaço construído atua sobre a temperatura e a umidade devido aos diversos elementos introduzidos no sítio, entre os quais citam-se: a alteração da rugosidade da superfície que causa a redução da velocidade do vento e o aumento da turbulência; a impermeabilização das superfícies que reduz a evaporação e favorece o rápido escoamento superficial da água; a substituição da superfície, e a construção de edifícios com materiais de propriedades físicas distintas das naturais (albedo, capacidade térmica, etc.); e

- A produção de calor pelas atividades urbanas, industriais e pelo tráfego aumenta o calor e a umidade na composição da atmosfera urbana.

Mascaró (2005) considera a cidade uma fábrica poluidora, afirmando que o efeito das obras realizadas para a implantação da cidade - como a remoção de morros, criação de aterros, desmatamento e ocupação de encostas -, é destruidor, porém, afirma também que o sombreamento diminui as temperaturas superficiais dos pavimentos e fachadas da edificação, assim como a sensação de calor dos usuários, tanto pedestres, quanto ciclistas e motoristas. De acordo com Oke (1989 apud, MASCARÓ, 2005) a redução de calor gerado pelas árvores em uma rua tipo *canyon* é particularmente grande, pois as elas absorvem além da radiação solar direta, grande parte da radiação de onda curta das paredes e pisos das construções que formam este *canyon*.

Barbosa e Vecchia (2007) no estudo sobre a contribuição das áreas verdes na atenuação do rigor térmico em ambientes urbanos constataram a influência das áreas verdes urbanas no comportamento térmico de ambientes monitorados e concluiu que a vegetação presente nessas áreas agiu como elemento atenuador do rigor térmico nos ambientes, comprovado de modo quantitativo por meio de monitoramento de unidades amostrais urbanas, com morfologia e estrutura distintas entre si, apoiada na comparação dos dados obtidos em ambientes vegetados e sem vegetação. Os resultados demonstraram diferenças significativas nos valores de temperatura do ar, na ordem de 3,3°C em valores absolutos. Constatou-se ainda neste estudo, que no período noturno todas as unidades amostrais urbanas apresentaram pouca diferença nos valores de temperatura do ar, o que indica que a influência da vegetação no comportamento térmico dos recintos urbanos durante a noite é insignificante. Esse fato sugere a confirmação do pressuposto de que a influência da vegetação nas condições térmicas dos ambientes urbanos é provida essencialmente pelo fator do sombreamento das superfícies que a arborização propicia.

Shashua-bar & Hoffman (2000 apud BARBOSA; VECCHIA, 2007), analisaram o efeito atenuador do rigor térmico urbano em pequenas áreas verdes, e também afirmaram que aproximadamente 80% do potencial das áreas verdes na redução dos valores

de temperatura do ar deve-se ao sombreamento arbóreo, nesse sentido, fica claro o efeito qualificador de sombrear o quanto for possível as vias.



**VITÓRIA**

---

## 5. A CIDADE DE VITÓRIA

O Brasil ainda era uma vastidão desconhecida, quando os portugueses desembarcaram de suas caravelas na capitania do Espírito Santo, em 1535. Em busca de local seguro, encontraram bem junto ao litoral uma bela ilha. Uma grande extensão de terra entre o mar e o manguezal, protegida por imponente maciço rochoso e cercado de densa vegetação. Nessa fortaleza natural, resistiram a todos os ataques. E, para louvar suas conquistas, no dia 8 de setembro de 1551, deram à ilha protetora – que os nativos chamavam de Guaanaira, ou ilha do mel – o nome de Vitória (BEM VINDO... acesso em 11 dez. 2009).

Objetivando fornecer o cenário básico do objeto de estudo, este capítulo tem a função de apresentar as características do território em que a metodologia proposta será aplicada. Como se pode perceber com os capítulos anteriores, esse recorte é fundamental na compreensão dos aspectos locais que indiquem os objetivos e condicionantes para a proposição de modelos que se pretende. Dessa forma, o presente capítulo aborda inicialmente as questões físicas e climatológicas da cidade de Vitória, bem como suas características históricas e culturais em relação à paisagem urbana e, por fim as diretrizes da principal ferramenta de gestão da arborização urbana na cidade, o Plano de Arborização de Áreas Verdes (PMV, SEMAM, SMSU).

### 5.1. Aspectos Físicos e climatológicos

Vitória é a capital do Estado do Espírito Santo e está localizada no litoral da Região Sudeste sendo constituída por 34 ilhas (Figura 18). Possui uma extensão de 93,38 km<sup>2</sup> e 1.100 km de costa. O município, que possui aproximadamente 1.624.837 habitantes, integra a Região Metropolitana da Grande Vitória, juntamente com os municípios de Serra, Vila Velha, Cariacica, Viana, Fundão e Guarapari (GERÊNCIA..., acesso em 09 dez. 2009).



Figura 18: Foto aérea das Ilhas do Boi e do Frade e, ao fundo, a praia de Camburi em Vitória.  
Fonte: VALLADARES (acesso em 20 out. 2009).

O município de Vitória divide-se em uma parte insular, que se configurou como principal área da cidade até o final da década de 70 do século passado, e uma parte continental, de ocupação relativamente recente como reflexo da expansão da sua malha urbana.

A figura 2 mostra em primeiro plano a ilha de Vitória, tendo o Município de Vila Velha na parte continental ao fundo. É possível perceber a ocupação, principalmente nas áreas planas, entremeadas por maciços rochosos. Assim, a topografia é caracterizada pelo relevo montanhoso, com cerca de 40% de área do Município coberta por morros, principalmente na parte central da ilha, além das regiões baixas permeadas por manguezais ou praias. Além disso, o território teve sua configuração original alterada no processo de crescimento urbano do Município, através da criação de diversas áreas de aterro, ampliando as possibilidades de ocupação em áreas planas (PMV, 2004).



Figura 19: Ocupação e relevo na cidade de Vitória. Ao fundo, a ponte Darci Castelo de Mendonça, comumente denominada de Terceira Ponte, com vista parcial da cidade de Vila Velha  
 Fonte: VALLADARES (acesso em 20 out. 2009)

Administrativamente a cidade se divide em sete regiões, que permitem uma descentralização parcial promovida pelo Poder Executivo Municipal, além de instituir-se como elemento espacial de planejamento. A distribuição da população na cidade é considerada homogênea, com quatro regiões similares em termos percentuais sobre o total da população, variando entre 10% e 13% (PMV, 2004).

Em termos de crescimento populacional, de acordo com o Quadro 2, o Município de Vitória apresentou, no período entre 2000 e 2010, um incremento de 35.497 habitantes, correspondendo a um crescimento anual da ordem de 12,28%.

Quadro 2: Informações Populacionais Gerais de Vitória

|  |              |
|--|--------------|
| População censitária (2000)                          | 292.304 hab. |
| População estimada (2010)                            | 327.801 hab. |
| % população do ES                                    | 9,30%        |
| Taxa média de crescimento (2000/2010)                | 12,28%       |
| Densidade demográfica - 2010 (hab./km <sup>2</sup> ) | 3327,7       |

Fonte: DISTRIBUIÇÃO POPULACIONAL NO ESPÍRITO SANTO: RESULTADOS DO CENSO DEMOGRÁFICO 2010..., acesso em 12 fev. 2012.

No Quadro 3 encontram-se as principais características geográficas do Município de Vitória, que caracteriza a cidade como região tropical e que, por estar ao nível do

mar, sofre influência direta da corrente quente do Brasil. Num passado não muito distante seus morros abrigavam uma vasta floresta tropical, enquanto nas áreas planas predominavam os mangues e as restingas, com uma grande variedade de plantas (COSTA, 2009).

Quadro 3: Informações Geográficas do Município de Vitória (ES)

|                                   |                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| Extensão geográfica               | 93,38km <sup>2</sup>            |
| Densidade geográfica              | 3.363 hab/km <sup>2</sup>       |
| Latitude                          | Sul 20°10'09''                  |
| Longitude                         | Oeste 40°20'50'' de Greenwich   |
| Altitude                          | 12m                             |
| Fuso horário                      | UTC* 3                          |
| Clima                             | Tropical úmido                  |
| Temperatura média                 | Max. 34,4°C e Mín. 24,4°C       |
| Temperaturas extremas registradas | 39,6°C (25/02/06) e 9°C (INMET) |

\*Tempo Universal Coordenado

Fonte: GERÊNCIA... (acesso em 09 dez. 2009).

A temperatura possui ação decisiva na sensação humana de bem-estar, e é dos mais importantes aspectos dos estudos climáticos. Ela é um dos elementos que dão o "tom" de uma região e, por isso, sua denominação muitas vezes é empregada como sendo o próprio conceito de clima, simplificando significativamente o sentido científico que lhe é atribuído. Vitória possui temperatura considerada de amena a quente, com média anual em torno de 25°C (CPTEC..., acesso em 12 mar. 2010).

**O Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta as mudanças climáticas registradas a partir de uma análise de dois períodos subseqüentes: o primeiro, de acordo com as Normais Climatológicas<sup>4</sup> do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), entre os anos de 1961 e 1990, quando Vitória apresentou temperaturas médias na faixa de 21°C no inverno a 26°C no verão (INMET..., acesso em 12 nov. 2009); o segundo período, entre os anos de 1991 e 2008, de acordo com dados do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), registra temperaturas médias mais elevadas, com 22°C no inverno e 27 °C no verão. Dentro desse período

<sup>4</sup> As Normais Climatológicas são informações obtidas através do cálculo das médias de parâmetros meteorológicos, referindo-se a períodos padronizados de 30 anos, sucessivamente, de 1901 a 1930, 1931 a 1960 e 1961 a 1990, sendo este último período a referência mais atual disponibilizada pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET..., acesso em 12 nov. 2009).

identificou-se extremos de temperatura máxima de 33 °C e mínima de 18 °C (CPTEC..., acesso em 12 mar. 2010).

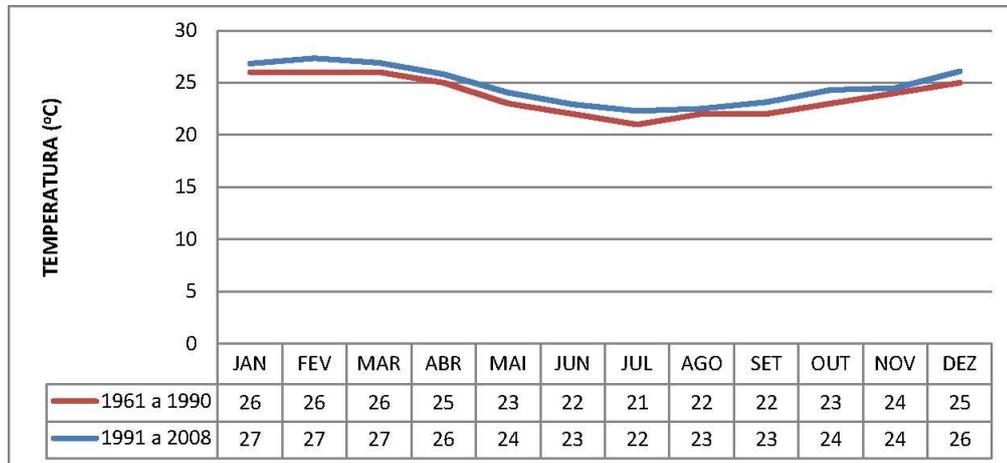


Figura 20: Gráfico de comparação de temperaturas médias entre os períodos de 1961 a 1990 e 1991 a 2008 em Vitória (ES).

Fontes: INMET (acesso em 12 nov. 2009) e CPTEC (acesso em 12 mar. 2010).

Ainda abordando o conforto físico do ser humano, pode-se afirmar que a temperatura não é a única variável a ser considerada. Quando se trata de estar confortável termicamente, a sensação térmica, por unir diferentes variáveis, representa de maneira mais coerente este conforto. A sensação térmica depende da temperatura, dos ventos, da insolação e da umidade relativa do ar (COSTA, 2009; LARANJA, BASTOS, 2001).

No estudo dos ventos, são três os aspectos principais a serem considerados: velocidade, frequência e direção. Sobre Vitória, Sarmento (1983, apud PAIVA, 1999) cita o regime de ventos sendo provenientes de Nordeste (NE), no período que vai de agosto a maio, com velocidade média oscilando entre 4,6 a 5 m/s, associados aos ventos alísios, que sopram durante a maior parte do ano, provenientes do Oceano Atlântico em função das massas aquecidas denominadas Tropical Atlântica e Equatorial. Já no período que vai de abril a julho a direção do vento predominante é de Sudeste (SE), com velocidade média entre 4,1 a 4,5 m/s relacionados às frentes frias que chegam periodicamente à costa do Estado devido a Massa Polar Atlântica.

A cidade de Vitória é localizada em plena zona intertropical, sendo assim, a insolação atinge por um elevado número de horas anualmente, com mínima de 153h em outubro e a máxima de 230h em fevereiro (INMET..., acesso em 12 nov. 2009)

As análises dos aspectos climatológicos e físicos de Vitória se configuram como importante base de dados para a escolha de ações referentes à intervenção arbórea adequada ao perfil da cidade. No entanto, esses aspectos por si só não conseguem abranger a complexidade da estrutura urbana capixaba; sendo preciso resgatar o histórico de intervenções e ações urbanísticas que moldaram a cidade até a sua formação atual e, visto a compreensão dessas transformações e da análise das tendências ser fundamental para o planejamento de ações futuras

## **5.2. Aspectos Históricos e Urbanísticos**

Os processos históricos e naturais que levaram às transformações da paisagem auxiliam na compreensão das limitações, das qualidades e especificidades do cenário da cidade. É necessário entender a formação do panorama urbano de Vitória considerando a relação entre as paisagens natural e construída e o papel do sítio físico como elemento estruturador destas. Do contato do homem com a natureza, a concepção da forma urbana estabelece relações diferenciadas entre o meio natural e o construído. Algumas relações são de sobreposição, outras de dominação, de ruptura, de continuidade, de complementação, ou seja, cada relação estabelecida coexiste na cidade e interfere na qualidade de seu ambiente (KLUG, 2009).

Durante o desenvolvimento da cidade de Vitória foram elaborados importantes planos urbanísticos que valorizaram principalmente aspectos como a topografia, a frente marítima e os marcos construídos. Desde 1896, com o Projeto Novo Arrabalde<sup>5</sup> de Saturnino de Brito, passando pelos dois planos gerais de urbanização, do prefeito Henrique de Novaes, em 1917 e 1931, e pelo plano supervisionado pelo urbanista francês Alfred Agache, em meados da década de 1940, os urbanistas deram destaque à presença física dos morros, ao potencial paisagístico da orla, ao embelezamento da cidade e à preservação dos edifícios históricos. Esses planos representaram, em termos de qualidade visual e construção da estrutura urbana, as maiores transformações nas referências e imagens da cidade de Vitória (VITÓRIA DO FUTURO, 2002).

---

<sup>5</sup> O projeto do Novo Arrabalde foi concebido pelo engenheiro sanitarista Francisco Saturnino de Brito na gestão do então governador Muniz Freire (1892 - 1896), com proposta de expansão da cidade de Vitória para fora do seu núcleo original e em direção à região das praias. (FREITAS, CAMPOS e ALMEIDA, 2002).

De acordo com Monteiro (2008) é possível constatar três períodos distintos que compõem a história da cidade: um primeiro, do século XVI até o final do século XIX; cuja imagem é de uma cidade que ficou quase trezentos anos circunscrita à apenas uma área, hoje conhecida como Cidade Alta, e remete à influência tipicamente portuguesa adaptada aos aspectos geográficos do lugar (Figura 21).



Figura 21: Vista de Vitória em 1884  
Fonte: VISTA...(acesso em 14 dez. 2009)

Um segundo momento, ocorre entre os anos de 1892 e 1929, cuja imagem é a de uma cidade impulsionada pelo capital cafeeiro, que em menos de três décadas deixa de ser a antiga vila colonial e provinciana e passa a ser, mesmo que atrasada em relação a outros importantes pólos do país, uma nova cidade burguesa.

Segundo Monteiro (2008), o desejo de uma nova cidade, mais moderna, com uma linguagem de retidão das formas e amplitude de espaços, opondo-se ao desenho tortuoso da cidade colonial, somado ao intuito de inserir a capital no contexto econômico inicialmente regional e posteriormente nacional, direcionaram as ações dos governos daquela época na realização de intervenções na estrutura de Vitória através de um processo de modernização, embelezamento e expansão da malha urbana. Dessa forma, já no início dos anos 30 do século passado, a cidade já estava consolidada como capital administrativa e financeira do Estado do Espírito Santo (Figura 22).



Figura 22: Vila Rubim em 1925: Cais Schmidt, atual rua Florentino Avidos  
Fonte: BAÍA DE VITÓRIA...(acesso em 14 dez. 2009)

O terceiro momento se deu a partir da década de 1930: a cidade passou a se expandir significativamente em todas as direções, fortalecendo também seus potenciais já existentes, como as atividades portuárias (Figura 23). As transformações decorrentes desse desenvolvimento urbano foram, aos poucos, revelando e transformando novas paisagens naturais e construídas através de uma ocupação cada vez mais adensada.



Figura 23: Ampliação do Porto de Vitória. À esquerda o antigo prédio da Alfândega, ao fundo o

coroamento do Palácio Anchieta e ao centro prédio modernista, antigo Hotel Tabajara (1940).

Fonte: BAÍA DE VITÓRIA... (acesso em 14 dez. 2009).

Como resultado desses três momentos históricos distintos, Monteiro (2008) verifica a existência de paisagens marcantes da capital capixaba, cada uma representando as especificidades das fases de crescimento, apogeu, estagnação e crise econômica. Dessa forma, a evolução do cenário da cidade se apresenta como uma significativa configuração espaço-temporal, e seus elementos, como parte do processo de formação da identidade visual do lugar.

Klug (2009) destaca que, paralelamente aos planos de urbanização desenvolvidos para Vitória, a malha urbana passou por processos de expansão e adensamento, tanto na região do Novo Arrabalde quanto na área central. Dentro desse contexto, surgiram elementos que perdurariam até os dias atuais no cotidiano da cidade, como a Praça Costa Pereira, o Museu de Artes Plásticas, a antiga Faculdade de Filosofia (Fafi), o Teatro Carlos Gomes, o Mercado da Capixaba, as diversas escadarias, os armazéns do Porto e o Cine-teatro Glória.

A partir da década de 1940, já com a ocupação e adensamento dos diversos bairros da cidade, a malha urbana inicia sua expansão para as áreas periféricas; as áreas já consolidadas, como o Parque Moscoso, iniciam o processo de verticalização; e a ilha recebe novos aterros como o da Esplanada Capixaba e o de Bento Ferreira, na década de 1950 (MONTEIRO, 2008).

Da década de 1960 em diante, o estado do Espírito Santo passa a se estruturar sobre uma base econômica industrial. As transformações advindas da instalação de grandes empresas na cidade de Vitória e regiões próximas consolidam uma grande expansão, saindo de vez da porção ilha e chegando à sua área continental.

O Distrito de Goiabeiras – antes Povoado de Goiabeiras, cuja criação provavelmente vem deste o período colonial – foi, nesta época, ocupado pela implantação de grandes investimentos na área industrial e pela criação de conjuntos habitacionais. Este padrão de ocupação foi visto frequentemente na cidade durante as últimas décadas do século XX, junto com a contínua verticalização das áreas já consolidadas e o espalhar de assentamentos ilegais por parte da população de menor poder aquisitivo sobre reservas naturais, morros e mangues (MONTEIRO, 2008).

Pode-se destacar ainda nesse processo, a construção da Rodovia Serafim Derenzi, na encosta do Maciço Central, entre o mangue e o morro, ladeando toda a costa oriental da Ilha e contribuindo para formar um sistema de acessibilidade direta a diversos pontos da capital. Na década de 1970 o Distrito de Goiabeiras, por exemplo, já possuía seu complexo viário básico consolidado, compreendendo as avenidas Fernando Ferrari (antiga estrada do aeroporto), Dante Michelini (antiga Avenida da Praia) e Adalberto Simão Nader (antiga Avenida Ponta de Tubarão). Nesta década é concluído o aterro do Suá, que modifica o elemento de identidade deste local, a praia (KLUG, 2009; MONTEIRO, 2008).

Ainda na década de 1970, com o intuito de promover o crescimento econômico e urbano de forma ordenada não só de Vitória, mas dos municípios que formavam o aglomerado urbano da Grande Vitória, foi elaborado pelo escritório de arquitetura M. Roberto Arquitetos e pela PLANORTE, a pedido da Companhia de Melhoramentos e Desenvolvimento Urbano (COMDUSA), órgão do governo responsável pelas questões urbanas, um Plano de Desenvolvimento Integrado para a micro-região de Vitória (PDI). O Plano era bastante abrangente, e apesar de ter sido pouco aproveitado, foi a base para a criação do primeiro Plano Diretor Municipal, juntamente com outras leis de desenvolvimento urbano, a partir de 1979 (KLUG, 2009; MONTEIRO, 2008).

Vitória chegou ao início da década de 1980 com 175 mil habitantes, 30% da população do Espírito Santo, e seu espaço físico já estava praticamente consolidado e saturado, com exceção das áreas ao longo da Rodovia Serafim Derenzi que, apesar das ocupações irregulares, ainda apresentavam uma baixa densidade (MONTEIRO, 2008). Uma das poucas áreas ainda vazias era o bairro Enseada do Suá, cujo aterramento hidráulico havia sido realizado na década de 1970, mas que permanecera praticamente desocupada até a inauguração da Ponte Darci Castelo de Mendonça (Figura 24), conhecida popularmente como Terceira Ponte no início da década de 1990, quando se consolida como importante região comercial e institucional na cidade. Apesar do declínio da expansão, Vitória continuava a se adensar e permanecia o interesse do mercado imobiliário sobre alguns bairros, como Praia do Canto, Jardim da Penha, Mata da Praia e Jardim Camburi,

verificando-se neles a verticalização e a introdução de atividades terciárias (VARGAS, 2004).



Figura 24: Construção da “3ªPonte”, 1987  
Fonte: CAMPOS JUNIOR, 2005.

Durante as décadas de 1980 e 1990 houve um aumento da preocupação com a estrutura e a expansão urbana. Em 1984, foi criado o primeiro Plano Diretor Urbano, e juntamente com sua aprovação, surge o Conselho Municipal, com o objetivo de revisá-lo constantemente (KLUG, 2009).

Em 1994 aconteceu, então, a primeira revisão do Plano Diretor, que já completava 10 anos e sofria pressões do mercado para ceder às novas possibilidades de verticalização. Entre outras características, a revisão do plano permitiu maior flexibilidade, como a verticalização nos Bairros Jardim Camburi e Praia do Canto, e reforçou questões relativas ao patrimônio histórico e ambiental (KLUG, 2009).

Pode-se dizer que Vitória, assim como muitas cidades brasileiras, hoje está conectada com o mundo, possui relações comerciais internacionais e permanece incrementando seu potencial turístico. O aumento populacional e o crescente desenvolvimento econômico, marcado por sua vocação portuária consolidada, refletem a importância da cidade no contexto global. Atividades do comércio exterior e de transportes estão em franco desenvolvimento. O planejamento urbano

da cidade inclui aspectos regionais e globais e percebe-se que os procedimentos de planejamento urbano estão, quase sempre, baseados nas malhas viárias e na resolução dos problemas decorrentes do crescimento urbano e do incremento populacional. Áreas destinadas à preservação são constantemente invadidas pela natural demanda habitacional; vias são abertas ou ampliadas para garantir o escoamento de veículos; áreas livres potenciais deixam de existir em consequência da necessidade de novos equipamentos e a paisagem natural fica diminuída frente à proliferação de novas edificações (ALVAREZ e PENTEADO, 2006; SEGUI, 2008).

### **5.3. O Plano Diretor de Arborização e Áreas Verdes de Vitória**

Impulsionada pelos encaminhamentos da Agenda 21, Vitória elabora o Plano Diretor de Arborização Urbana e Áreas Verdes no ano de 1992, que é dividido em quatro capítulos e anexos, cujo conteúdo é de grande importância para esta pesquisa.

O Projeto de Lei do Plano Diretor de Arborização e Áreas Verdes de Vitória foi aprovado na reunião do CONDEMA – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - por meio da Resolução 002/92, de 10/08/92 (VITÓRIA, 1992). Além disso, na Lei Municipal nº 6282/2005, que dispõe sobre alterações na estrutura organizacional do Município de Vitória, no anexo XVI, o item 5 incumbe à Secretaria Municipal de Meio Ambiente a *“Executar o Plano Diretor de Arborização e Áreas Verdes e promover sua avaliação, atualização e adequação”*, demonstrando a preocupação do Município em implementar de maneira eficiente este Plano (PMV/ SEMAM/ SEMURB apud SANCHES, COSTA e SILVA FILHO, 2008, p. 65).

Logo em sua introdução, o plano destaca a estrutura física do Município:

Uma das características mais marcantes da malha urbana que o município apresenta, é a falta de espaço físico disponível para a correta implantação da infra-estrutura básica às grandes cidades, seja ela a nível ambiental, sanitário ou civil. Desse modo, a maior parte do território já urbanizado é caracterizada por calçadas e ruas estreitas. [...] Todos esses fatores, conciliados com a baixa fertilidade e qualidade dos solos e a falta de planejamento, sempre dificultaram ou mesmo impossibilitaram a realização de uma correta arborização (VITÓRIA, 1992, p. 09)

No capítulo I - Diagnóstico e Caracterização Geral do Município – o documento traz uma divisão conceitual a respeito da vegetação: Arborização de Ruas, Áreas Verdes Públicas, Áreas Verdes Particulares e Unidades de Conservação, onde cada uma delas é analisada separadamente.

O diagnóstico foi feito através de um inventário quantitativo, cujo formulário foi fundamentado em outros diagnósticos dos planos feitos para as cidades de Curitiba (1984), Recife (1985) e Maringá (1988). As informações arrecadadas se baseavam em: identificação da amostra; identificação da espécie; porte da árvore (altura, altura da primeira ramificação, circunferência à altura do peito (CAP) e diâmetro de copa; qualidade (condição geral da árvore e raízes); posição de plantio; planejamento (compatibilização entre o porte da espécie utilizada e o espaço disponível para plantio); necessidades de manejo; e verificação de existência de dano físico por vandalismo ou acidente, por poda, tutoramento<sup>6</sup>, obras de construção; e identificação quando plantio irregular e quando frutífera (VITÓRIA, 1992).

Dentre os resultados do diagnóstico realizado para a elaboração do Plano (que engloba todo tipo de áreas verdes, como os parques, as áreas de preservação e os mangues), estava a distribuição irregular dos 22.208 indivíduos arbóreos existentes na época, representados por 73 espécies. Apenas 35% da área urbanizada da cidade podia ser considerada como arborizada, 31% apresentou-se parcialmente arborizada e 34% sem qualquer arborização (VITÓRIA, 1992).

Ainda na fase de diagnóstico foi calculado um Índice de Áreas Verdes (área em m<sup>2</sup> por habitante) para cada divisão conceitual proposta. No âmbito mais específico do inventário geral cabe destacar, no entanto, que como enfoque deste trabalho, o diagnóstico relativo à Arborização de Ruas, onde se obteve um índice de 2,88m<sup>2</sup> de área de ruas arborizadas por habitante (VITÓRIA, 1992). Para efeito de análise comparativa, pode-se citar a cidade de Maringá no Paraná (Figura 25), que tem como uma de suas principais características a expressiva massa verde urbana, possuindo um índice de arborização de vias públicas que atinge 25,24m<sup>2</sup> por habitante (SAMPAIO e DE ANGELIS, 2008).

---

<sup>6</sup> Técnica utilizada na agricultura que consiste na colocação de peças de bambu, varas de madeira ou de outro material junto ao caule das plantas com a finalidade de escorá-la e conduzirá seu crescimento verticalmente, evitando a ação danosa dos ventos na instalação da muda. Esta medida pode ter caráter provisório, quando utilizada somente no início da formação de uma lavoura ou no período de frutificação ou permanente quando utilizado até a colheita. Sinônimo: Escoramento (EMBRAPA..., 2004).



Figura 25: À esquerda a cidade de Maringá (PR); à direita a cidade de Vitória (ES)  
 Fonte: ZAHDY, 2007. Acesso em 14 dez. 2009 e REIS, 2007. Acesso em 14 dez. 2009.

No entanto, segundo Rodrigues (2010)<sup>7</sup> os métodos de obtenção e cálculo de índices de áreas verdes nas cidades brasileiras são diferentes entre si e por isso não representam com imparcialidade o índice a que se propõem. Em relatório interno<sup>8</sup> da SEMAM PMV, De Faria (2008) afirma que o índice de áreas verdes (em vias) da cidade de Vitória passou de 2,88m<sup>2</sup>/hab em 1992 para 3,60m<sup>2</sup>/hab em 2008.

Os inventários realizados chegaram ainda a resultados significativos sobre a caracterização da situação arbórea na cidade de Vitória na época da elaboração do Plano, como a distribuição das árvores, a quantidade de indivíduos que necessitavam de poda ou controle fitossanitário, o que facilitou a localização dessas árvores e permitiu melhores condições de manutenção dessas áreas (VITÓRIA, 1992).

O Plano já recomendava desde então, que um novo inventário fosse realizado para indicar ou restringir o plantio, respeitando o número máximo de 15% de participação por espécie, sendo também considerado como condicionante para o plantio, o fator paisagístico e estético. Outras recomendações são a respeito de quais características deviam ser priorizadas no plantio, como espécies com raízes de crescimento em profundidade, altura ideal da muda, área necessária para crescimento, dentre outros (SANCHES, COSTA e SILVA FILHO, 2008).

<sup>7</sup> Informação verbal passada no dia 04 fev 2010. Liana Vieira do Rosa Rodrigues é bióloga da SEMAM.

<sup>8</sup> DE FARIA, W. Relatório Técnico não publicado, fornecido pela Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Vitória. 2008.

No capítulo sobre Diretrizes Gerais de Ordem Técnica foram estabelecidos os programas e projetos para que as propostas fossem efetivamente implantadas, definindo objetivos e atividades para cada um deles:

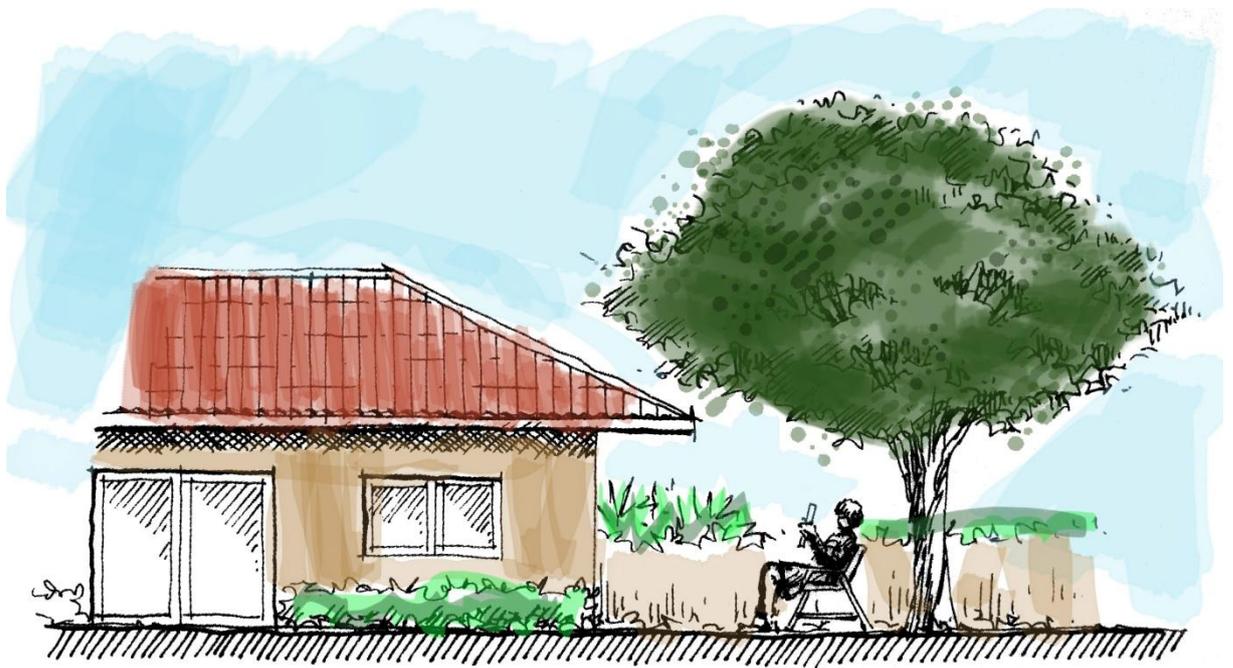
- Projeto de Plantio: objetivava *"implantar a arborização de ruas de acordo com normas técnicas adequadas, de forma a assegurar o pleno desenvolvimento das árvores; estabelecer um ambiente agradável do ponto de vista ecológico e paisagístico; e determinar as espécies para plantio e definir cronograma de ação, estabelecendo metas anuais a serem cumpridas"* (VITÓRIA, 1992, p. 61).
- Projeto de Manutenção: visava *"manter a boa condição fitossanitária da arborização, assegurar o normal desenvolvimento das mudas e zelar pela sua integridade; aprimorar técnicas de realização de poda através do treinamento das equipes; estabelecer convênios entre a PMV, ESCELSA e TELEST para viabilização das podas; e regulamentar a execução deste procedimento de manutenção da arborização"* (VITÓRIA, 1992, p. 65).
- Projeto de Monitoramento: pretendia *"acompanhar sistematicamente o desenvolvimento das árvores plantadas nas ruas e avenidas, observando as alterações ocorridas; e obter informações periódicas, que sirvam de base para posterior replanejamento"* (VITÓRIA, 1992, p. 68).

No âmbito geral do Plano, foram ainda estabelecidos: o Programa de Cadastramento, visando a criação de um sistema cadastral onde poderiam ser organizados os dados obtidos em vistorias e inventários, para que pudessem ser considerados nas futuras ações de planejamento; o Programa de Desenvolvimento do Horto Municipal, objetivando o plantio de mudas; e o Programa de Educação Ambiental, com a pretensão de desenvolver ações públicas educativas sobre a importância da arborização urbana, estimulando a participação da comunidade e objetivando maior conscientização e fiscalização por parte da própria população, além da redução dos atos de vandalismo (VITÓRIA, 1992)

No capítulo das Diretrizes Gerais de Ordem Político-Institucional, o Plano estabeleceu, ainda, outros dois programas: o Programa de Pesquisa, Capacitação

Técnica e Cooperação, visando convênios entre diversos atores da sociedade e a Prefeitura do Município; e o Programa de Revisão e Aperfeiçoamento da Legislação. Através desse breve resumo do Plano, pode-se perceber a preocupação com diretrizes de cuidado, manejo, poda, manutenção, inventário de quantidade de indivíduos, espaçamento entre árvores, problemas com rede de fios elétricos e rede de água e esgoto e até mesmo área livre de crescimento para as árvores. Porém essas diretrizes dizem respeito especificamente às árvores e seu manejo e não necessariamente à sua relação com a rua, com o pedestre, sua influência no conforto, na estética e com a sustentabilidade urbana.

A maior preocupação do Plano é a espécie arbórea, as doenças relacionadas a elas, a quantidade das espécies, a característica do plantio, as distâncias entre espécies e até o meio fio, entre outras coisas. Embora contenha um competente inventário quantitativo e qualitativo das espécies existentes na cidade, não analisa a especificidade e peculiaridade das espécies, não propõe um objetivo ambiental ou de melhoria de qualidade do espaço relacionado à escolha da espécie, nem relaciona essas características com o objetivo a ser alcançado pela espécie arbórea nos logradouros e, mesmo analisando relações de grande relevância como diâmetro das copas e largura de calçadas e existência de marquises, acaba se tratando de um documento de inventário e não de diretrizes, proposições. Todas essas preocupações estão ligadas à intenção de melhorar a aplicabilidade do Plano não só no sentido pragmático, mas também em seu potencial de melhoria da qualidade urbana através da arborização.



# METODOLOGIA

---

## **6. METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DA FERRAMENTA**

Diante dos estudos e levantamentos realizados, a presente pesquisa propõe como base metodológica o desenvolvimento de uma ferramenta para o processo de análise de adequabilidade e relevância na relação entre os condicionantes urbanos e as características arbóreas para a escolha adequada e eficiente de espécies para a arborização de vias.

A partir da análise dessa ferramenta, que se exprime por meio de um quadro policromático, é possível traçar um perfil arbóreo coerente com as necessidades urbanas de cada rua e selecionar um grupo de espécies que contribuam com os preceitos da sustentabilidade e para a melhoria da qualidade do espaço em que a árvore será inserida.

Heisenberg (apud RHEINGANTZ, 2000, p 92) afirma que, “o que observamos não é a natureza em si, mas a natureza exposta ao nosso método de questionamento”. Sendo assim, é importante relacionar que por método entende-se um “instrumento do conhecimento que proporciona aos pesquisadores, em qualquer área de sua formação, orientação geral que facilita planejar uma pesquisa, formular hipóteses, coordenar investigações, realizar experiências e interpretar os resultados” (FACHIN, 2005, p. 29 apud ABREU, 2009).

Para Serra (2006), método é um conjunto de regras que determinam a cada etapa qual deverá ser o próximo passo a ser dado na pesquisa, prevendo as etapas, as avaliações, e as retroalimentações. Um método com o objetivo de tornar mais eficiente a investigação, adequando-a aos recursos e às restrições existentes, permitindo controlar o andamento do trabalho.

O instrumento de análise tem como base a metodologia que utiliza quadros policromáticos, a serem observados no próximo item, capazes de qualificar e quantificar relações entre elementos de diferentes categorias (LPP - UFES, 2006). Na proposta metodológica da presente pesquisa, utiliza-se este método para analisar o grau da relação entre os condicionantes urbanos e as características arbóreas.

### **6.1. Estrutura da ferramenta**

Tendo a revisão bibliográfica como embasamento teórico, os condicionantes urbanos foram escolhidos a partir da consideração de sua relevância na configuração urbana, bem como sua abrangência física e espacial, a fim de que os modelos urbanos advindos desses condicionantes pudessem se tratar de exemplares possíveis no espaço da cidade. Sendo assim, fatores como uso do solo, hierarquia viária e equipamentos urbanos, citados por Planos Diretores de algumas cidades desempenham papel fundamental na caracterização de ambientes urbanos, portanto compõem a lista de condicionantes considerados na ferramenta. Além destes, outros elementos que também influenciam e configuram o espaço urbano - como largura da rua, porte das edificações, direção de veículos, presença de estacionamentos etc. - estão presentes na proposta metodológica.

Outros fatores de caráter pragmático para a elaboração dos modelos são a presença ou não de ciclovias, o fluxo de pedestres e caracterização das calçadas, já que esses elementos podem representar a maneira de apropriação do espaço pelo usuário a pé ou de bicicleta, como forma de deslocamento limpo, que é uma das ações incentivadas e priorizadas no desenvolvimento deste trabalho.

As características das árvores foram definidas a partir de estudos acadêmicos anteriores para a elaboração de um Jardim Botânico de caráter sustentável (TELLES, 2003). Este estudo traz resultados em forma de tabelas nas quais as espécies arbóreas são listadas e caracterizadas a partir de: sua estrutura física, como o porte final, a perenidade das folhas e o ser ou não frutífera; e seus aspectos ecológicos, como o modo de propagação, o tipo de floração e o suporte para fauna (Anexo 1). Além desses, os aspectos relacionados à capacidade de captura de carbono das espécies, também foi considerado como elemento de relevância ecológica instituída desde o início das discussões sobre emissões urbanas e suas consequências no espaço urbano.

Dessa forma, portanto, definidos os condicionantes urbanos e as características arbóreas a serem relacionados na ferramenta metodológica proposta nesta pesquisa.

|                           |                  | Uso do solo |           |       | Hierarquia Viária |           |        |           | Direção de veículos |           |           | Fluxo de veículos |          |        | Fluxo de pedestres |          |        | Largura da rua |          |          | Calçada |          |       | Estaciona-mento |     | Ciclovía |     | Equipamentos Urbanos |           |        |                 |   | Edificações |                 |                   |   |
|---------------------------|------------------|-------------|-----------|-------|-------------------|-----------|--------|-----------|---------------------|-----------|-----------|-------------------|----------|--------|--------------------|----------|--------|----------------|----------|----------|---------|----------|-------|-----------------|-----|----------|-----|----------------------|-----------|--------|-----------------|---|-------------|-----------------|-------------------|---|
|                           |                  | Residencial | Comercial | Misto | Arteriais         | Coletoras | Locais | Pedestres | Mão única           | Mão dupla | Sem saída | Intenso           | Moderado | Brando | Intenso            | Moderado | Brando | 1 fixa         | 2 faixas | 3 faixas | Cidadã  | Estreita | Larga | Sim             | Não | Sim      | Não | Rede Elétrica        | Luminária | Postes | Ponto de ônibus |   | Térrea      | de 2 a 5 pavim. | Acima de 5 pavim. |   |
| Porte                     | Pequeno          | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                   | ●         | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●        | ●        | ●       | ●        | ●     | ●               | ●   | ●        | ●   | ●                    | ●         | ●      | ●               | ● | ●           | ●               | ●                 | ● |
|                           | Médio            | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                   | ●         | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●        | ●        | ●       | ●        | ●     | ●               | ●   | ●        | ●   | ●                    | ●         | ●      | ●               | ● | ●           | ●               | ●                 | ● |
|                           | Grande           | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                   | ●         | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●        | ●        | ●       | ●        | ●     | ●               | ●   | ●        | ●   | ●                    | ●         | ●      | ●               | ● | ●           | ●               | ●                 | ● |
| Existência de Fruto       | Sim              | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                   | ●         | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●        | ●        | ●       | ●        | ●     | ●               | ●   | ●        | ●   | ●                    | ●         | ●      | ●               | ● | ●           | ●               | ●                 |   |
|                           | Não              | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                   | ●         | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●        | ●        | ●       | ●        | ●     | ●               | ●   | ●        | ●   | ●                    | ●         | ●      | ●               | ● | ●           | ●               | ●                 | ● |
| Característica das folhas | Perene           | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                   | ●         | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●        | ●        | ●       | ●        | ●     | ●               | ●   | ●        | ●   | ●                    | ●         | ●      | ●               | ● | ●           | ●               | ●                 | ● |
|                           | Semi-caduca      | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                   | ●         | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●        | ●        | ●       | ●        | ●     | ●               | ●   | ●        | ●   | ●                    | ●         | ●      | ●               | ● | ●           | ●               | ●                 | ● |
|                           | Caduca           | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                   | ●         | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●        | ●        | ●       | ●        | ●     | ●               | ●   | ●        | ●   | ●                    | ●         | ●      | ●               | ● | ●           | ●               | ●                 | ● |
| Tipo de floração          | Irrelevante      | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                   | ●         | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●        | ●        | ●       | ●        | ●     | ●               | ●   | ●        | ●   | ●                    | ●         | ●      | ●               | ● | ●           | ●               | ●                 | ● |
|                           | Pouco exuberante | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                   | ●         | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●        | ●        | ●       | ●        | ●     | ●               | ●   | ●        | ●   | ●                    | ●         | ●      | ●               | ● | ●           | ●               | ●                 | ● |
|                           | Exuberante       | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                   | ●         | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●        | ●        | ●       | ●        | ●     | ●               | ●   | ●        | ●   | ●                    | ●         | ●      | ●               | ● | ●           | ●               | ●                 | ● |
| Suporte para Fauna        | Alimento         | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                   | ●         | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●        | ●        | ●       | ●        | ●     | ●               | ●   | ●        | ●   | ●                    | ●         | ●      | ●               | ● | ●           | ●               | ●                 | ● |
|                           | Abrigo           | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                   | ●         | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●        | ●        | ●       | ●        | ●     | ●               | ●   | ●        | ●   | ●                    | ●         | ●      | ●               | ● | ●           | ●               | ●                 | ● |
|                           | Procriação       | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                   | ●         | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●        | ●        | ●       | ●        | ●     | ●               | ●   | ●        | ●   | ●                    | ●         | ●      | ●               | ● | ●           | ●               | ●                 | ● |
| Captura de Carbono        | Curto            | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                   | ●         | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●        | ●        | ●       | ●        | ●     | ●               | ●   | ●        | ●   | ●                    | ●         | ●      | ●               | ● | ●           | ●               | ●                 | ● |
|                           | Médio            | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                   | ●         | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●        | ●        | ●       | ●        | ●     | ●               | ●   | ●        | ●   | ●                    | ●         | ●      | ●               | ● | ●           | ●               | ●                 | ● |
|                           | Longo            | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                   | ●         | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●        | ●        | ●       | ●        | ●     | ●               | ●   | ●        | ●   | ●                    | ●         | ●      | ●               | ● | ●           | ●               | ●                 | ● |
| Propagação                | Sementes         | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                   | ●         | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●        | ●        | ●       | ●        | ●     | ●               | ●   | ●        | ●   | ●                    | ●         | ●      | ●               | ● | ●           | ●               | ●                 | ● |
|                           | Mudas            | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                   | ●         | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●        | ●        | ●       | ●        | ●     | ●               | ●   | ●        | ●   | ●                    | ●         | ●      | ●               | ● | ●           | ●               | ●                 | ● |
|                           | Estaquia         | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                   | ●         | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●        | ●        | ●       | ●        | ●     | ●               | ●   | ●        | ●   | ●                    | ●         | ●      | ●               | ● | ●           | ●               | ●                 | ● |

Fonte: ALVAREZ, 2006 (adaptado)

## 6.2. Funcionamento da ferramenta de análise

Listados em uma tabela, os condicionantes urbanos e as características das árvores são relacionadas entre si, qualificados e quantificados através da utilização de cores e pesos para cada conceito, de acordo com o grau de importância para os objetivos da pesquisa (LPP – UFES, 2006).

Para chegar a um resultado que relacione e avalie de maneira coerente os elementos da tabela, foram desenvolvidos e aplicados questionários – em forma de tabelas – enviados a onze profissionais e respondidos por seis deles ligados às disciplinas de arquitetura, urbanismo, paisagismo, biologia e engenharia agrônoma. Estes profissionais responderam separadamente sobre a relação entre condicionantes urbanos e características arbóreas nos quesitos relevância e adequabilidade, a fim de facilitar a compreensão da análise entre cada um dos elementos componentes da tabela. Os dados dos questionários foram sistematizados através de médias ponderadas das respostas individuais gerando os resultados da ferramenta proposta nesta pesquisa, apresentada na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

Para a representação da adequabilidade na relação de cada componente da tabela, foi utilizada uma metodologia de efeito visual policromático, para a qual foram escolhidas as cores verde, amarelo e vermelho (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). Essas cores foram definidas através da sensação fisiológica que as mesmas comunicam aos olhos, por meio da incidência de luz e da percepção do grau de temperatura que transmitem ao observador, ou seja, a cor denominada fria (verde) emite sensação de aprovação e cores denominadas quentes (amarelo e vermelho) emitem sensações de perigo (NICO-RODRIGUES, 2008).

| CORES   | ADEQUABILIDADE |
|---|----------------|
|  | Ruim           |
|  | Aceitável      |
|  | Ideal          |

Quadro 5: Adequabilidade representada por cores.  
Fonte: ALVAREZ, 2006 (adaptado)

A hierarquização, de acordo com o grau de interferência que a característica arbórea exerce sobre o condicionante urbano é expressa através de pesos

numéricos, funcionando como conceito quantitativo, como mostra a **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

| PESOS | RELEVÂNCIA       |
|-------|------------------|
| •     | pouca Influência |
| ●     | média influência |
| ●●    | muita influência |

Quadro 6: Grau de relevância representado pela dimensão dos círculos  
Fonte: ALVAREZ, 2006 (adaptado).

### 6.3. Seleção de espécies

Com a utilização da ferramenta proposta, é possível identificar, a partir dos condicionantes urbanos, as características arbóreas mais eficientes e adequadas ao espaço urbano em questão. Como instrumento auxiliar para escolha da arborização, propõe-se também utilização de catálogos básicos de espécies vegetais, como o modelo apresentado na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, desenvolvido por Fiorotti (1998). Desta maneira, é possível, através de fichas cadastrais, avaliar a adaptabilidade das espécies arbóreas para cada situação referente aos modelos urbanísticos propostos.

No Anexo I, estão disponíveis as fichas cadastrais referentes à pesquisa de Fiorotti (1998) como complementação da proposta metodológica desta pesquisa, a fim de possibilitar que aplicação da mesma seja completa e incrementada com as relevantes contribuições do autor.

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS                                |   |  |   |  |   |   |   |  |                       | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |           |       |           |             |
|---|---|--|---|--|---|---|---|--|-----------------------|--|-----------|-------|-----------|-------------|
| <b>NOME POPULAR</b>   |   | Quaresmeira  |   |  |   |   |   |  |                       | <br>Árvores |           |       |           |             |
| <b>GÊNERO/ESPÉCIE</b>   |   | <i>Tibouchina granulosa</i>  |   |  |   |   |   |  |                       |  |           |       |           |             |
| <b>FAMÍLIA</b>  |   | Melastomataceae  |   |  |   |   |   |  |                       |  |           |       |           |             |
| <b>ORIGEM</b>   |   | Brasil   |   |  |   |   |   |  |                       |  |           |       |           |             |
| <b>FORMA</b>  |  |     |  |   |  |  |  | <b>HABITAT</b>   | Terrestre             |  |           |       |           |             |
|   | Esférica  | Semi-esférica  | Ovalar  | Radial   | Cônica  | Cônica Invertida  | Irregular   |  | Aquática              |  |           |       |           |             |
| <b>Superior a 20,00</b>   |   | <b>Superior a 20,00</b>  |   |   |   |   |   | <b>CICLO</b>   | Perene                |  |           |       |           |             |
| 15,00 - 20,00   | 15,00 - 20,00   | 10,00 - 15,00  | 10,00 - 15,00   |  |   |   |   |  | Anual                 |  |           |       |           |             |
| <b>8,00 - 10,00</b>   |   | <b>8,00 - 10,00</b>  |   | Foto: Lorenzi, Harri, <i>Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil</i> . Nova Odessa, SP : Editora Plantarum, 1992.       |   |   |   | <b>CLIMA</b>   | Equatorial            |  |           |       |           |             |
| 5,00 - 8,00   | 5,00 - 8,00   | 2,00 - 5,00  | 2,00 - 5,00   |  |   |   |   |  | Tropical Sempre Úmido |  |           |       |           |             |
| 1,00 - 2,00   | 1,00 - 2,00   | 0,30 - 1,00  | 0,30 - 1,00   |  |   |   |   |  | Tropical de Montanha  |  |           |       |           |             |
| 0,05 - 0,30   | 0,05 - 0,30   | Até 0,05   | Até 0,05  |  |   |   |   |  | Subtropical           |  |           |       |           |             |
| Variável  | Variável  | <b>PORTE (m)</b>   |   |  |   |   |   |  | <b>INSO-LAÇÃO</b>     | Sol Pleno  |           |       |           |             |
| Altura  | Largura   |  |   |  |   |   |   |  |                       | Meia-sombra  |           |       |           |             |
| <b>MEIO AMBIENTE</b>  |   |  |   |  |   |   |   |  | <b>SOLO</b>           | Arenoso  |           |       |           |             |
| Mangue  | Restinga  |  |   |  |   |   |   |  |                       | Pântano  | Tabuleiro | Rocha | Lagoa/Rio | Mata Ciliar |
| <b>UMIDA-DE DO SOLO</b>   |   |  |   |  |   |   |   |  | <b>TOLE-RÂNCIA</b>    | Seco   |           |       |           |             |
| Alagável  |   |  |   |  |   |   |   |  |                       | Úmido  |           |       |           |             |
| <b>FOLHAGEM</b>   |   | Verde escura   |   |  |   |   |   |  |                       | Ventos   |           |       |           |             |
| Caract./ Cor  | Densa   |  |   |  |   |   |   |  | Salini-dade           |  |           |       |           |             |
| Densidade   | Rala  |  |   |  |   |   |   |  | Seca prolong.         |  |           |       |           |             |
| Persistência  | Perene  |  |   |  |   |   |   |  |                       |  |           |       |           |             |
|   | Caduca  |  |   |  |   |   |   |  |                       |  |           |       |           |             |
| <b>FLORES</b>   |   | Caract.  |   |  |   |   |   |  |                       |  |           |       |           |             |
|   |   | Cor  |   | Lilás  |   |   |   |  |                       |  |           |       |           |             |
|   |   | Época  |   | Prim.  | Ver.  | Out.  | Inv.  |  |                       |  |           |       |           |             |
| <b>FRUTOS</b>   |   | Caract.  |   |  |   |   |   |  |                       |  |           |       |           |             |
|   |   | Cor  |   | marron   |   |   |   |  |                       |  |           |       |           |             |
|   |   | Época  |   | Prim.  | Ver.  | Out.  | Inv.  |  |                       |  |           |       |           |             |
| <b>OBS.:</b>  |   |  |   |  |   |   |   |  |                       |  |           |       |           |             |
| EXCELENTE PARA FORMAR MACIÇOS.<br>UTILIZADA PARA ARBORIZAÇÃO URBANA |   |  |   |  |   |   |   |  |                       |  |           |       |           |             |
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa                         |   |  |   | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1  |   |   |   | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |                       |  |           |       |           |             |

Figura 26: exemplo de ficha cadastral de espécies arbóreas.

Fonte: Fiorotti, 1998.

Sendo assim, com o auxílio desses dois instrumentos de pesquisa e análise, acredita-se que, a partir da identificação dos condicionantes urbanos seja possível selecionar as espécies mais adequadas para uma determinada rua ou avenida, de forma específica dentro do contexto em que está inserida.



## DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

---

## 7. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A partir da análise da ferramenta apresentada, algumas observações e considerações puderam ser feitas acerca das relações entre os aspectos urbanos e arbóreos. O cruzamento dessas informações permite gerar dados que contribuem para a discussão dos resultados da pesquisa. Além disso, neste capítulo são desenvolvidos modelos hipotéticos como exercícios de simulação e aplicação dos resultados obtidos a partir da proposta metodológica.

### 7.1. Análise quantitativa e qualitativa dos resultados

Sob uma análise geral do quadro de resultados é possível identificar graficamente através de dados quantitativos, a relevância dos condicionantes urbanos e das características arbóreas. **O Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta a relação de relevância das sete características arbóreas em relação aos condicionantes urbanos considerados na análise. Os resultados (Gráfico 2 e 3) foram obtidos através da contagem simples da quantidade de itens considerados de muita (círculo grande), média (círculo médio) e pouca influência (círculo pequeno) para as características arbóreas relacionadas aos condicionantes urbanos, sendo desconsiderada, apenas nesta análise, a adequabilidade (círculos coloridos) definida àquela relação.

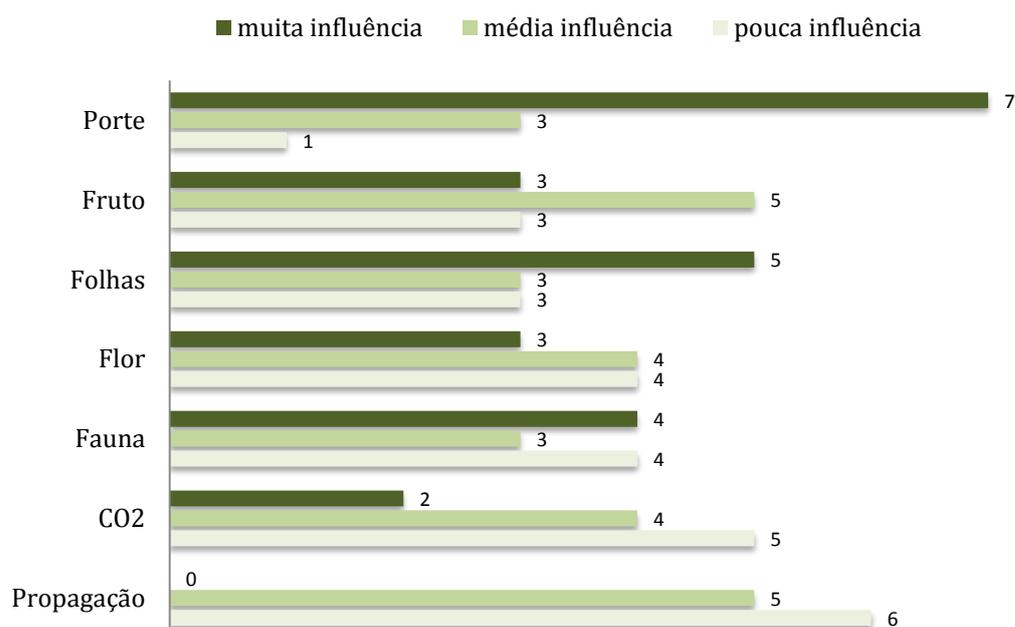


Figura 27: Gráfico da relação numérica entre Características Arbóreas e Condicionantes Urbanos

Observa-se a partir do gráfico apresentado que as características arbóreas de porte e folhas são os itens de maior influência em relação aos condicionantes urbanos, enquanto o modo de propagação da espécie e período de captura de carbono são considerados os menos influentes.

O Gráfico 3 apresenta a relação inversa, ou seja, a relevância dos onze condicionantes urbanos em relação às características arbóreas consideradas na análise.

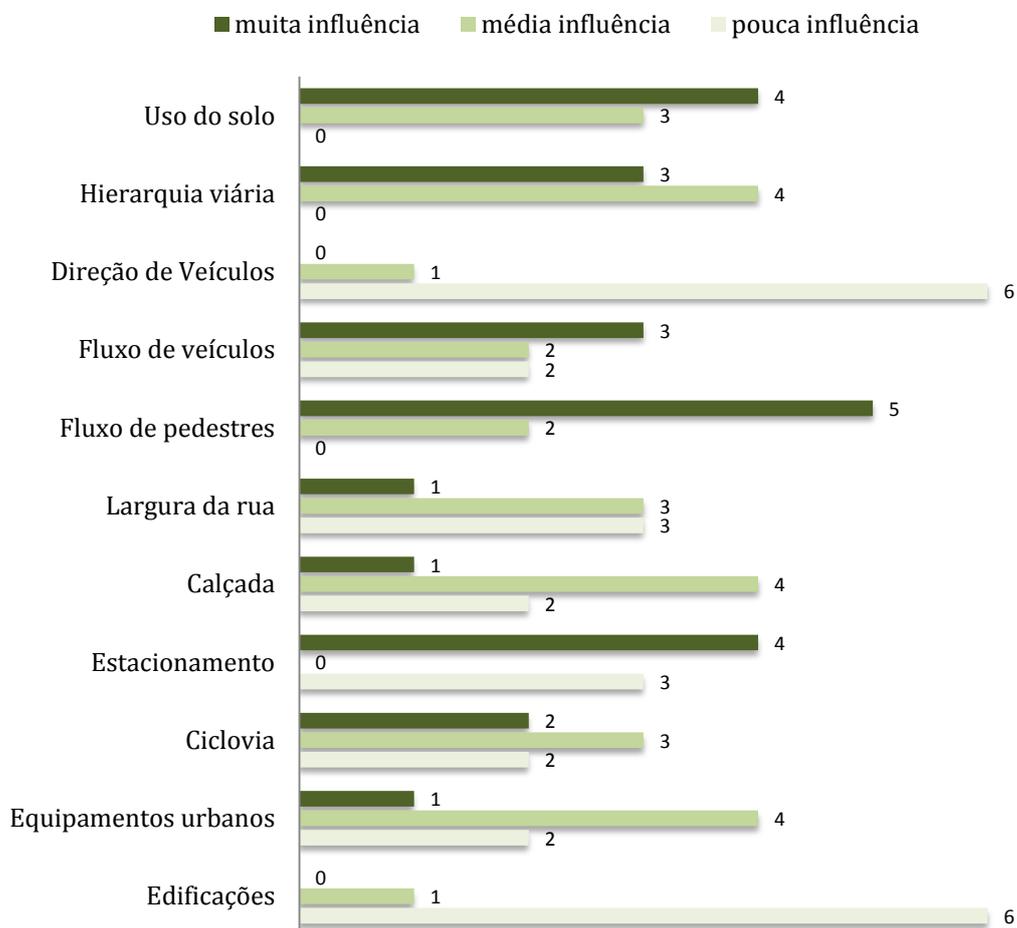


Figura 28: Gráfico da relação numérica entre Condicionantes Urbanos e Características Arbóreas

Pode-se perceber no gráfico gerado a partir do quadro de resultados que o fluxo de pedestres, o uso do solo e a presença de estacionamento nas vias são os

condicionantes urbanos de maior influência em relação às características arbóreas, enquanto a direção de veículos e a altura das edificações são as menos influentes.

Partindo para uma análise mais detalhada da relação entre os elementos da tabela, percebe-se que um conjunto de quatro itens dos condicionantes urbanos foram avaliados como muito influentes na escolha das espécies arbóreas, sendo representado na Figura 29 um recorte do quadro de resultados, onde esses elementos se destacam. São eles: uso do solo, hierarquia viária, fluxo de pedestres e existência de estacionamento.

|                           |                  | Uso do solo |           |       | Hierarquia Viária |           |        |           | Fluxo de pedestres |          |        | Estacionamento |     |
|---------------------------|------------------|-------------|-----------|-------|-------------------|-----------|--------|-----------|--------------------|----------|--------|----------------|-----|
|                           |                  | Residencial | Comercial | Misto | Arteriais         | Coletoras | Locais | Pedestres | Intenso            | Moderado | Brando | Sim            | Não |
| Porte                     | Pequeno          | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●   |
|                           | Médio            | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●   |
|                           | Grande           | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●   |
| Existência de Fruto       | Sim              | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●   |
|                           | Não              | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●   |
| Característica das folhas | Perene           | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●   |
|                           | Semi-caduca      | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●   |
|                           | Caduca           | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●   |
| Tipo de floração          | Irrelevante      | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●   |
|                           | Pouco exuberante | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●   |
|                           | Exuberante       | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●   |
| Suporte para Fauna        | Alimento         | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●   |
|                           | Abrigo           | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●   |
|                           | Procriação       | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●   |
| Captura de Carbono        | Curto            | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●   |
|                           | Médio            | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●   |
|                           | Longo            | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●   |
| Propagação                | Sementes         | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●   |
|                           | Mudas            | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●   |
|                           | Estaquia         | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                  | ●        | ●      | ●              | ●   |

Figura 29: Recorte parcial do Quadro 4 de resultados mais relevantes quando aos condicionantes urbanos

Fonte: ALVAREZ, 2006 (adaptado)

Outros condicionantes urbanos, por outro lado, foram considerados de pouca influência na escolha das espécies, como por exemplo, a altura das edificações. Apenas quando relacionadas ao porte das árvores, observou-se uma maior relevância para esse item, devido à importância do sombreamento na determinação de conforto térmico nas edificações.

Uma observação que pode ser feita a partir da análise cromática do quadro de resultados é que algumas características das espécies arbóreas receberam grande quantidade de indicações de adequabilidade “aceitável”, como por exemplo, o item relacionado à captura de carbono. A partir dessa observação, é possível concluir que, na influência da escolha da espécie arbórea, alguns itens podem ser importantes, mas não serão necessariamente determinantes.

Ainda considerando a análise cromática do quadro, no item referente à característica das folhas, pode-se identificar a perenicidade das espécies sendo apontada como característica “ideal” na arborização urbana. Esse resultado é justificado não apenas pela necessidade diária de sombras que amenizem o rigor térmico das estações mais quentes, mas também pelo excesso de cuidado que as espécies caducas podem demandar com a limpeza de áreas públicas e privadas, como as ruas, calçadas, praças e parques, além de calhas, telhados, e áreas comuns de casas e edifícios. Essa manutenção torna-se extremamente necessária, à medida que o acúmulo de folhas pode agravar problemas como infiltrações decorrentes do acúmulo de água em calhas e telhados, ou ainda de enchentes, com o entupimento de bueiros e valas.

É importante ressaltar, ainda sobre a perenicidade, que os itens identificados como ideais foram, em sua maioria, também considerados de alta relevância na escolha das espécies. Apesar dessa constatação, há que se considerar que a não perenicidade das espécies pode contribuir com a captura de partículas em suspensão (poluição, poeira) pelas folhas, que, ao caírem e serem coletadas e descartadas levam parte dessas substâncias. Segundo Mascaró (2005), as folhas das árvores podem absorver gases poluentes advindos da queima incompleta de combustíveis automotivos e prender partículas em sua superfície, especialmente se

forem pilosas, cerosas ou espinhosas<sup>9</sup>. Segundo a autora, esse efeito de filtro da vegetação sobre poeiras e partículas depende das propriedades físicas, químicas e fisiológicas das espécies.

O porte das árvores é uma característica registrada com grande relevância em relação a diversos condicionantes urbanos. Além disso, trata-se de um item que possui diversas indicações de “ruim” ou “ideal”, sendo, portanto uma das características com a adequabilidade mais claramente definida pelos condicionantes urbanos.

É interessante observar o resultado obtido em relação à escolha de espécies com suporte para fauna, pois as relações consideradas “ideais” estão, em sua maioria, em espaços urbanos menos densos, ocupados ou movimentados, como mostra a Figura 30, em sua relação com o uso do solo, a hierarquia viária, a direção e fluxo de veículos e fluxo de pedestres.

|                    |            | Uso do solo |           |       | Hierarquia Viária |           |        |           | Direção de veículos |           |           | Fluxo de veículos |          |        | Fluxo de pedestres |          |        |
|--------------------|------------|-------------|-----------|-------|-------------------|-----------|--------|-----------|---------------------|-----------|-----------|-------------------|----------|--------|--------------------|----------|--------|
|                    |            | Residencial | Comercial | Misto | Arteriais         | Coletoras | Locais | Pedestres | Mão única           | Mão dupla | Sem saída | Intenso           | Moderado | Brando | Intenso            | Moderado | Brando |
| Suporte para Fauna | Alimento   | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                   | ●         | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      |
|                    | Abrigo     | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                   | ●         | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      |
|                    | Procriação | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                   | ●         | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      |

Figura 30: Recorte parcial do Quadro 4 da relação entre a característica arbórea suporte para fauna com os condicionantes urbanos.

Fonte: ALVAREZ, 2006 (adaptado)

Em relação ao uso do solo, a relação caracterizada como “ideal” está em áreas residenciais, que geralmente representam mais tranquilidade devido ao trânsito de pessoas e carros quase sempre reduzidos. Na hierarquia viária, o item “ideal” está nas ruas de pedestres, considerando ainda uma adequabilidade “ruim” para procriação da fauna em vias arteriais e coletoras, demonstrando que a relação entre fluxo intenso, seja de pedestres ou de carros e a existência de ninhos e animais jovens não é considerada adequada. Na mesma linha de raciocínio se encaixa a

<sup>9</sup> Piloso: peludo. Ceroso: que contém cera. Fonte: FERREIRA, 2004.

relação com direção de veículos que, mesmo tendo sido avaliada como de pouca influência, é tida como “ideal” a suporte para a fauna apenas em ruas sem saída. Nota-se, portanto, que a relação considerada “ideal” no item suporte para fauna está relacionada com o menor movimento das vias, visto que em fluxo de veículos e fluxo de pedestres este se encontra preenchido nos itens “brandos” dos dois condicionantes urbanos.

Outro resultado observado foi em relação ao modo de propagação das espécies arbóreas no meio urbano. Numa ordem crescente de adequação, a propagação por sementes foi o meio menos indicado, seguido de estaquia e da utilização de mudas, que foi o método considerado “ideal” na arborização urbana. Segundo Pivetta e Silva Filho (2002), na prática a utilização de sementes para árvores urbanas é, algumas vezes, impossível, pois muitas espécies que produzem sementes pouco férteis ou que não produzem sementes. E, mesmo em espécies que permitam esse tipo de propagação, o plantio em áreas públicas por meio da utilização de sementes requer cuidados iniciais até que a árvore atinja tamanho e autonomia de desenvolvimento que dificultam a possibilidade de seu crescimento pleno.

Em relação à existência de frutos nas árvores, o resultado demonstra que espécies que não produzem frutos são consideradas aceitáveis para todos os condicionantes urbanos; já as árvores frutíferas possuem indicações para situações “ideais”, como o uso do solo residencial, as ruas locais e de pedestres, o fluxo brando de veículos e pedestres e as vias sem estacionamento. Mesmo assim, é preciso ter cautela com a utilização de frutos médios e grandes que possam causar danos à propriedade e ao cidadão, como é possível identificar por meio do quadro de resultados (Figura 31) na avaliação “ruim” para a relação árvore frutífera com a existência de estacionamento.

|                             |     | Uso do solo |           |       | Hierarquia Viária |           |        |           | Fluxo de veículos |          |        | Fluxo de pedestres |          |        | Estaciona-<br>mento |     |
|-----------------------------|-----|-------------|-----------|-------|-------------------|-----------|--------|-----------|-------------------|----------|--------|--------------------|----------|--------|---------------------|-----|
|                             |     | Residencial | Comercial | Misto | Arteriais         | Coletoras | Locais | Pedestres | Intenso           | Moderado | Brando | Intenso            | Moderado | Brando | Sim                 | Não |
| Existên-<br>cia de<br>Fruto | Sim | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      | ●                   | ●   |
|                             | Não | ●           | ●         | ●     | ●                 | ●         | ●      | ●         | ●                 | ●        | ●      | ●                  | ●        | ●      | ●                   | ●   |

Figura 31: Recorte parcial do Quadro 4 da relação entre a característica arbórea existência de fruto com os condicionantes urbanos.

Fonte: ALVAREZ, 2006 (adaptado)

Espécies arbóreas com floração exuberante são consideradas “ideais” na maioria das relações com os condicionantes urbanos, o que demonstra que deve existir a preocupação com os aspectos estéticos que a arborização pode proporcionar às vias urbanas.

## 7.2. Simulação dos Modelos Hipotéticos

É importante salientar que os modelos aqui propostos se tratam de um exercício de aplicabilidade dos resultados obtidos na ferramenta proposta nesta pesquisa, e portanto, são possibilidades e não decisões herméticas acerca do espaço da cidade. Esta provavelmente é a contribuição mais relevante do trabalho: o fato de não representar uma solução fechada para a arborização urbana, mas sim uma ferramenta que auxilia na escolha de espécies arbóreas coerentes e eficientes com a melhoria do espaço da cidade.

A escolha dos espaços urbanos a serem utilizados no exercício de simulação proposto está baseada nos resultados já apresentados, principalmente aqueles relacionados ao índice de relevância dos condicionantes urbanos na escolha das espécies arbóreas. A partir da identificação desses itens mais relevantes, a escolha das ruas e avenidas para a simulação dos modelos tem como intenção abranger uma variação dos sub-itens relacionados ao uso do solo (residencial, comercial e misto), à hierarquia viária (arteriais, coletoras, locais e de pedestres), ao fluxo de pedestres (intenso, moderado e brado) e à presença ou não de estacionamento.

Como instrumento de auxílio à identificação dos condicionantes urbanos, utilizou-se o PDU de Vitória (VITÓRIA, 2006), documento no qual é possível consultar aspectos como hierarquia viária e uso do solo para cada simulação proposta. Na sequência de procedimentos para a escolha dos modelos, foram observadas *in loco* as características de condições de fluxo de pedestres e existência de estacionamento, levando, assim, à definição das seguintes ruas para o exercício proposto:

- a) **Avenida Adalberto Simão Nader** (via coletora de uso misto, com fluxo de pedestres moderado e estacionamento em apenas uma direção).

Analisando a indicação das características arbóreas para cada condicionante citado e confrontando as demais informações da ferramenta, obteve-se em caráter “ideal” uma espécie arbórea de porte grande, folhas perenes, flores exuberantes, com captura de carbono em período longo, e propagação por mudas, como a Sibipituna (*Caesalpinia peltophoroides*). Foram consideradas características “ruins”, neste caso, o suporte para procriação da fauna, porte pequeno, propagação por sementes, espécies frutíferas e caducas. Outras características receberam a denominação “aceitável” e, podem, eventualmente aparecer como características das espécies escolhidas.

Sendo assim, a partir da identificação dessa informações, propõe-se como alternativa mais eficiente e adequada para a Avenida Adalberto Simão Nader, o modelo observado na Figura 32.



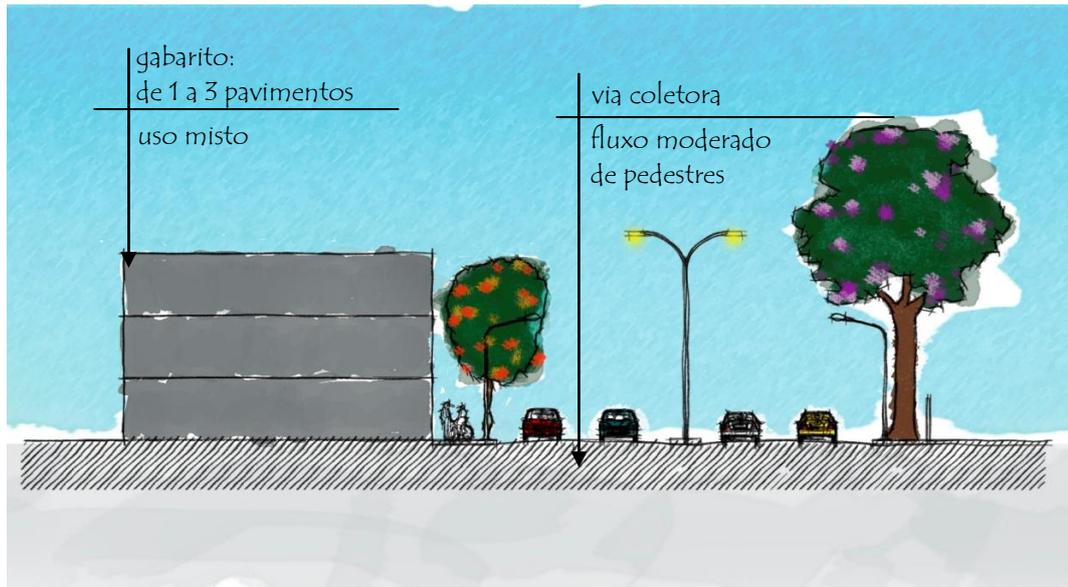


Figura 32: Modelo em planta e vista de arborização para a Avenida Adalberto Simão Nader.

- b) **Avenida Leitão da Silva** (via arterial de uso comercial, com fluxo de pedestres intenso e sem estacionamento).

As características arbóreas para os condicionantes apontam para a uma espécie de porte grande, perene, com flores exuberantes, captura de carbono longo e propagação por mudas. As características arbóreas “ruins” foram porte pequeno e médio, caducas, suporte para procriação da fauna e propagação por sementes, sendo as outras características consideradas “aceitáveis” e podendo ser eventualmente presentes nas espécies escolhidas. No entanto, sendo o fluxo de veículos intenso uma peculiaridade desta avenida, considera-se também, a partir da ferramenta de análise que espécies com qualquer tipo de suporte para fauna tornam-se inadequadas, possibilitando considerar essa característica como item desnecessário à espécie a ser escolhida.

Propõe-se, então, como alternativa para a Avenida Leitão da Silva, o modelo apresentado na Figura 33:



Figura 33- Modelo em planta e vista de arborização para a Avenida Leitão da Silva

- c) **Rua Engenheiro Guilherme José M. Varejão, Enseada do Suá:** via local de uso residencial, fluxo de pedestres brando e com estacionamento.

Os condicionantes urbanos indicam como “ideais”, espécies de porte médio, perene, de floração exuberante, que possam servir de abrigo, alimento e procriação para fauna, que capturem carbono em período longo e se propaguem por mudas. As características obtidas como “ruins” foram existência de fruto, folhas caducas e suporte para procriação de fauna.

Dessa forma, a proposta de modelo para a Rua Engenheiro Guilherme José M. Varejão é apresentada conforme a Figura 34:

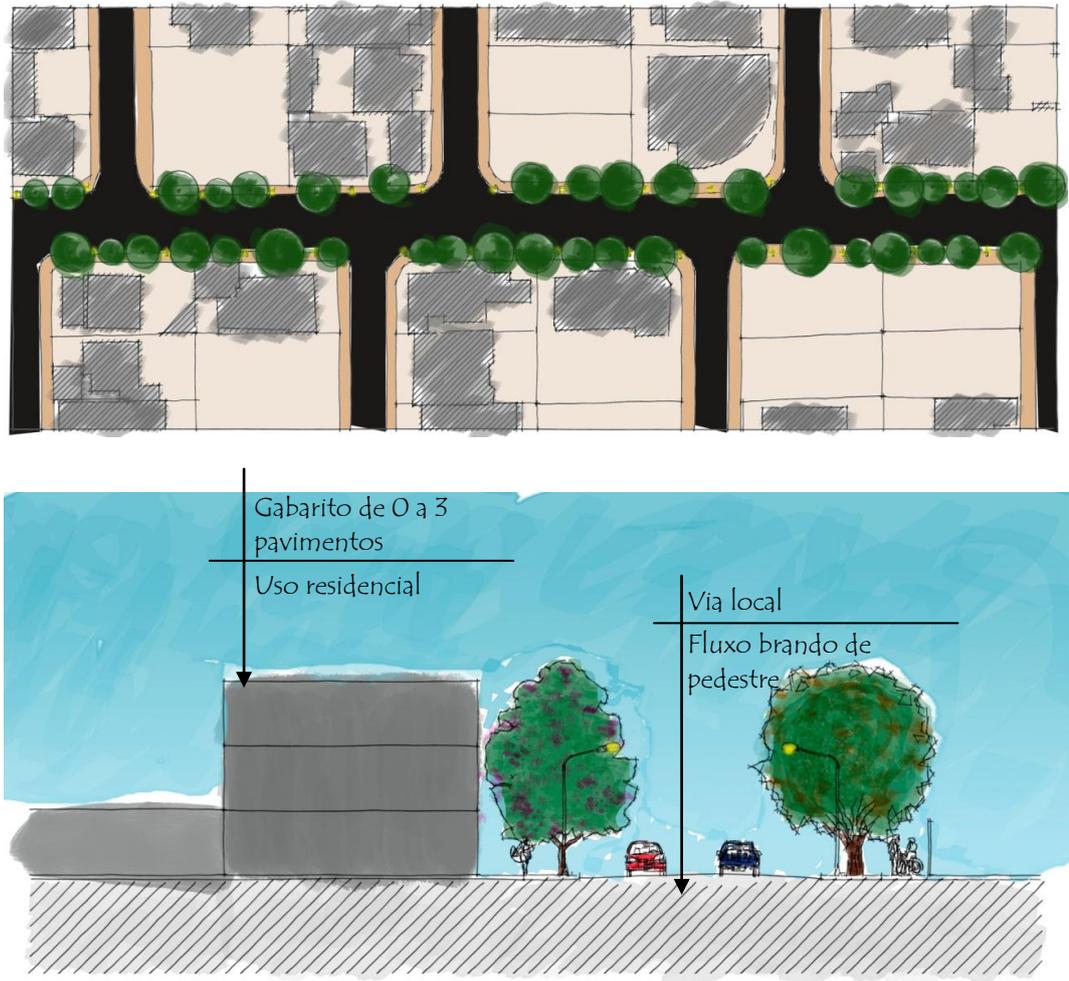


Figura 34 - Modelo em planta e vista de arborização para a Engenheiro José Guilherme M. Varejão

d) **Rua Sete de Setembro, Centro (trecho de pedestres):** rua de pedestres de uso comercial.

A identificação das características arbóreas “ideais”, segundo os condicionantes urbanos apresentados, indica espécies de porte grande, perene, que produza frutos e dê suporte para fauna por meio de alimento, abrigo e procriação, além de ter floração exuberante e propagação por mudas. Em contrapartida, pequeno e médio porte, folhas caducas e propagação por sementes foram identificados como características “ruins” para as espécies a serem escolhidas.

A Figura 35 apresenta o modelo gerado a partir dessas informações para a Rua Sete de Setembro, no Centro de Vitória.

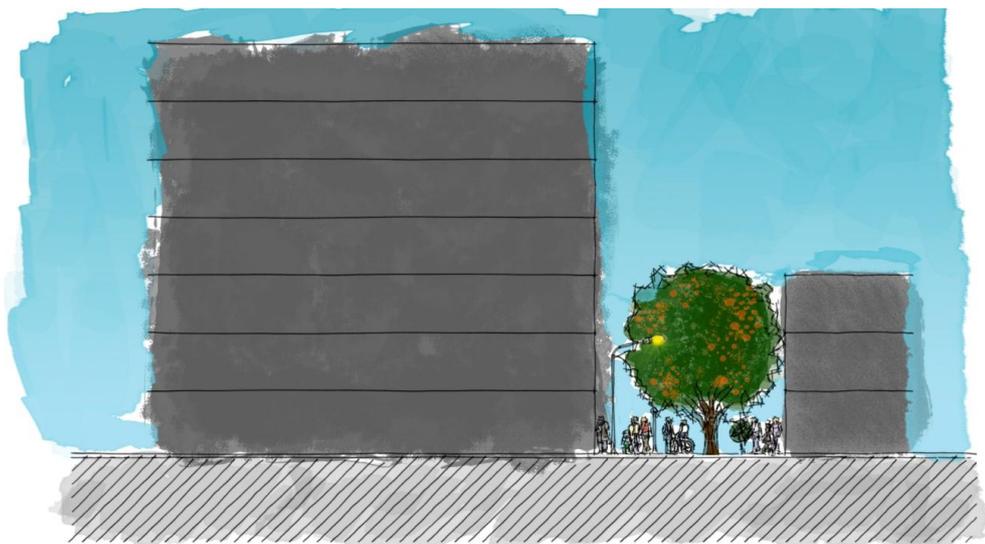
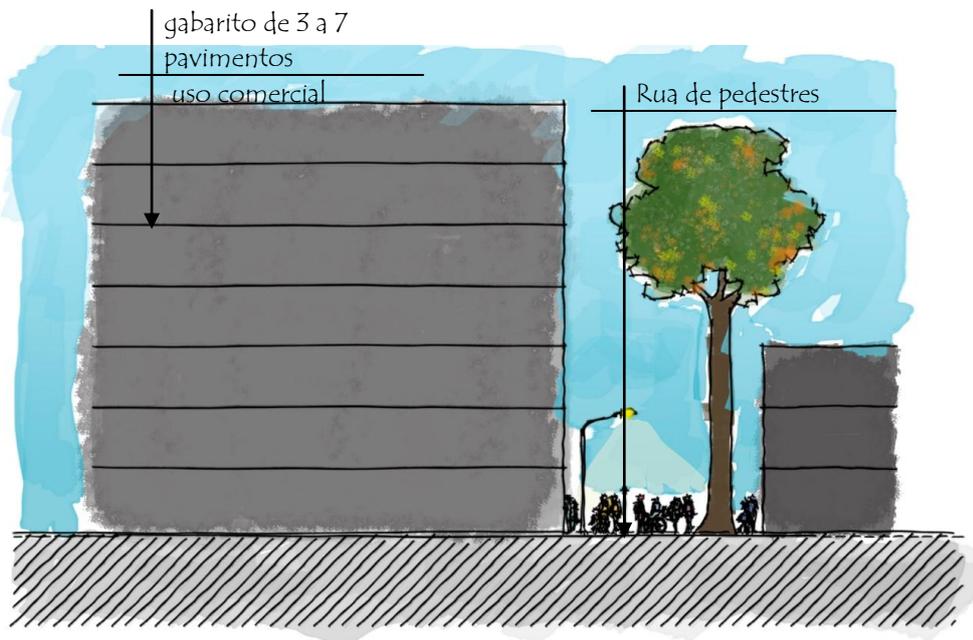
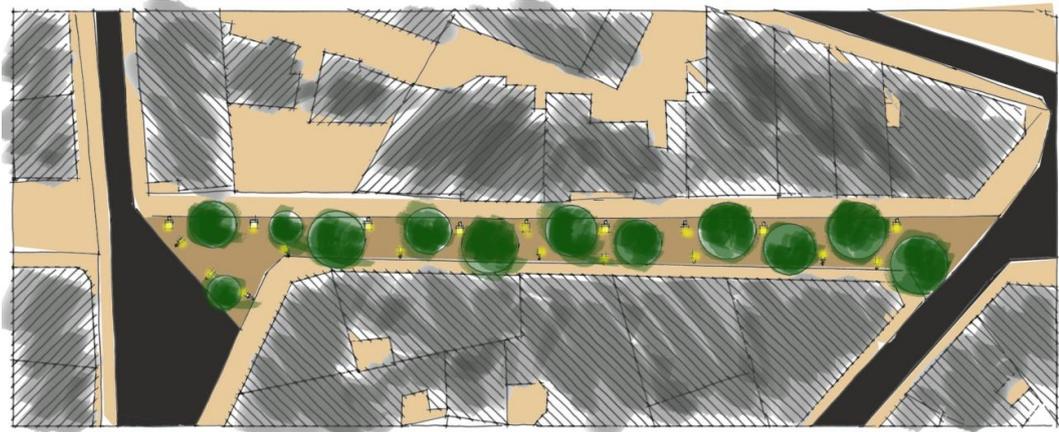


Figura 35 - Modelo em planta e vista (com portes grande e médio) de arborização para a Rua Sete de Setembro

Observa-se, através dos resultados, pela forma como foi abordado o assunto, que os respondentes podem não ser perfeitamente familiarizados com a questão do porte das árvores e da captura de carbono. Essa especificidade gerou resultados que podem ser considerados questionáveis como a utilização apenas de espécies de porte grande, com altura acima de 15m e copas consequentemente proporcionais a altura, em ruas de pedestres, além de ser demonstrada visualmente, no item captura de carbono, pela grande maioria das respostas consideradas “aceitáveis”.

---



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fruto dos estudos bibliográficos e verificações realizadas poderão, futuramente, colaborar com o aprimoramento dos objetivos de programas de arborização pública. A finalidade de adequar as espécies arbóreas aos condicionantes urbanos deve atender às novas necessidades da dinâmica contemporânea que tende à produção de lugares com melhor qualidade de vida e também às novas condições ambientais, sociais e econômicas, aplicando-lhes os princípios que conduzem ao desenvolvimento sustentável.

Os resultados da investigação realizada apontam ainda para questionamentos e necessidades que podem sugerir caminhos para a continuidade da pesquisa, tais como:

- Análise das justificativas dadas pelos entrevistados para as respostas das tabelas, a fim de confrontá-las com as pesquisas bibliográficas feitas para a elaboração da pesquisa de maneira que ambos se confirmem e se complementem;
- Possibilidade de ampliação do âmbito da entrevista, incluindo nesta a participação da sociedade local e de profissionais de outras disciplinas com o objetivo de tornar a pesquisa mais ampla social e culturalmente;
- Desenvolvimento de estudo de adequação das árvores à iluminação pública, de forma que a folhagem não interfira nas áreas a serem iluminadas – provavelmente utilizando as espécies mais altas e com formato mais estreito no ponto médio da distância entre os postes, se localizando no final do cone de iluminação – bem como um estudo de adequação de espécies para minimizar as podas causadas pela necessidade da manutenção de fios elétricos e evitando a “mutilação” do formato original da espécie;
- Desenvolvimento de estudo de adequação das espécies arbóreas às calçadas, visto que a execução de podas de raízes depois da árvore implantada pode gerar complicações e gastos indesejáveis junto ao órgão responsável. Em relação ao mesmo assunto, uma alternativa é o estudo de um método de implantação das árvores de modo que seja possível a poda de raízes até que esta esteja adequada ao passeio. Este estudo deve gerar adequação não só às

- situações ideais de passeios públicos como, também, situações inadequadas de larguras de vias, de gabarito e revestimento das calçadas, má distribuição de equipamentos, entre outros;
- Desenvolvimento de pesquisas quantitativas (medições) acerca da influência do sombreamento na atenuação do rigor térmico nas vias urbanas;
  - Elaboração de um método de levantamento quantitativo e qualitativo de árvores compatível com a realidade da maioria das cidades brasileiras; com a intenção de facilitar a padronização das medições e, conseqüentemente, dos estudos relacionados ao tema;
  - Proposição de complementação do Plano Diretor de Arborização e Áreas Verdes para que este passe de um documento que se preocupa apenas com as questões técnicas de manutenção de árvores – Manual de poda – para um instrumento de elaboração de recintos urbanos arborizados com qualidade ambiental, social e cultura;l e
  - Como processo de evolução natural da ferramenta, propor o estudo das formas de copas das árvores e a elaboração de um método de escolha das formas mais adequadas a cada ambiência urbana, tipologias arquitetônicas e uso do solo;
  - Proposição de diretrizes de implantação, associado às ações necessárias à sua execução que podem estar inseridos em um Programa mais amplo visando a efetiva gestão da arborização. Inicialmente o conteúdo poderia ser sintetizado na forma de um manual técnico.

Ressalta-se que a ausência de iniciativas – governamentais ou privadas – que incentivem as pesquisas continuadas na área é um dos empecilhos que impedem o avanço dos conhecimentos, sendo perceptível a atuação esporádica de pesquisadores ou o direcionamento dos estudos para a área das Ciências Agrárias ou da Engenharia Florestal. A densificação das cidades através da ocupação dos espaços livres é um elemento adicional para que seja dada maior atenção aos aspectos referentes à arborização das vias públicas.

Por fim, resta considerar que de fato, o crescimento do tecido urbano tem conseqüências diretas na alteração da dinâmica dos espaços arborizados e, embora alguns planos se proponham a inserir efetivamente este tema na estruturação do

desenvolvimento urbano, ainda há que planejá-lo como parte integrante e essencial na configuração da cidade, sem que este seja adiado e tratado como elemento de menor valor e, conseqüentemente, pensado em última instância e com a aplicação de conceitos e técnicas pouco evoluídas.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBUD, B. **Criando Paisagens: guia de trabalho em arquitetura paisagística**. 3. ed. São Paulo: Senac, 2007.

ABREU, C. A. de A. **Metodologia de avaliação pós-ocupação em centros municipais de educação infantil de Vitória**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2009.

ACSELRAD, H. Desregulamentação, contradições espaciais e sustentabilidade urbana. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, IPARDES, Curitiba, v. 107, n. 107, p. 25-38, 2004. Disponível em: <[http://www.ipardes.gov.br/pdf/revista\\_PR/107/henri.pdf](http://www.ipardes.gov.br/pdf/revista_PR/107/henri.pdf)>. Acesso em: 30 nov. 2009.

ALTOÉ, E. S. **Diretrizes projetuais para edificações unifamiliares em toras de eucalipto no Espírito Santo**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2009.

ALVAREZ, C. E. de ; SILVA, M. R. da ; CASAGRANDE, B. ; CRUZ, D. O. ; SOARES, G. R. **Habitação popular ecológica: desenvolvimento de modelos baseados nos princípios da sustentabilidade e nas características ambientais específicas de Vitória**. 2002.

ALVAREZ, I. A. **Qualidade do espaço verde urbano: uma proposta de índice de avaliação**. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2004.

ANDERSON, S. **On Streets**. Cambridge, Mass: The MIT Press, 1978.

ANDRADE, L. M. S.; ROMERO, M. A. B. Desenho de Assentamentos urbanos Sustentáveis. Proposta Metodológica. In: CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL, 1. ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 10, 2004, São Paulo. **Anais...** 2004. v. 1.

APPLEYARD, D. **Livable Streets**. Berkeley, California: University of California Press, 1981.

AQUECIMENTO global: desastres piores podem ser evitados. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br/informacoes/?uNewsID=6920>>. Acesso em: 08 dez. 2009.

AUGÉ, M. **Não-lugares: introdução a uma antropologia da supermodernidade**. Campinas: Papirus, 1994.

BAÍA DE VITÓRIA. Disponível em <<http://legado.vitoria.es.gov.br/baiadevitoria/imagens/agv5234.jpg>>. Acesso em 14 dez 2009.

BARBOSA, R. V. R.; BARBIRATO, G. M.; VECCHIA, F. A. S. . Vegetação Urbana: Avaliação experimental em cidade de clima quente e úmido. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 7. CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA SOBRE CONFORTO E DESEMPENHO ENERGÉTICO DE EDIFICAÇÕES, 3. 2003, Curitiba. **Anais...** Disponível em: <[http://www.shs.eesc.usp.br/attachments/121\\_VEGETACAO\\_URBANA\\_ANALISE\\_EXPERIMENTAL\\_EM\\_CIDADE\\_DE\\_CLIMA\\_QUENTE\\_E\\_UMIDO.pdf](http://www.shs.eesc.usp.br/attachments/121_VEGETACAO_URBANA_ANALISE_EXPERIMENTAL_EM_CIDADE_DE_CLIMA_QUENTE_E_UMIDO.pdf)> Acesso em: 24 dez. 2009.

BARBOSA, R. V. R.; VECCHIA, F. A. S. Contribuição das áreas Verdes na Atenuação do Rigor Térmico em Ambientes Urbanos. In: ENCONTRO NACIONAL, 9 E LATINO AMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 5. 2007. Ouro Preto. **Anais...** 2007.

BAUMAN, Z. **Identidade: entrevista a Benedetto Vecchi**. Tradução: Carlos Alberto Medeiros – Rio de Janeiro: Editora Jorge Zahar, 2005.

BEM VINDO à Vitória. Disponível em: <[http://www.vitoria.es.gov.br/secretarias/turismo/turismo/cidade\\_bemvindo.asp](http://www.vitoria.es.gov.br/secretarias/turismo/turismo/cidade_bemvindo.asp)>. Acesso em: 11 dez. 2009.

BENEVOLO, L. **História da Cidade**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1983.

BENJAMIN, W. **Obras Escolhidas**: Rua de Mão Única. São Paulo: Brasiliense, 1993.

BEZERRA, M. do C. de L.; FERNANDES, M. A. (org). **Cidades sustentáveis**: subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2000.

BIANCHI, G. M. **Avaliação das condições de desempenho ambiental em estruturas de membranas tensionadas**: estudo de caso em Vitória-ES no período de verão. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Tecnológico.

BISSOLI, M.; GAMA, J. L.; CASER, K. **Recomendações para a sustentabilidade do conjunto residencial Barreiros (Vitória, BR)**: relações com a conservação e proteção dos recursos naturais. Brasil - Fortaleza, CE. 2008. 10 p. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 12., 2008, Fortaleza, CE.

BRAGA, T. M. Sustentabilidade e condições de vida em áreas urbanas: medidas e determinantes em duas regiões metropolitanas brasileiras. **Revista eure** - Santiago de Chile, v. XXXII, n.96, p. 47-71, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.cl/pdf/eure/v32n96/art04.pdf>>. Acesso em: 25 jun 2009.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição [da] República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 27 nov.2009.

\_\_\_\_\_. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Protocolo de Quioto**. Brasília, 1998. Disponível em <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0012/12425.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0012/12425.pdf)>. Acesso em: 18 fev. 2009.

BRUSANTIN, G. N.; FONTES, M. S. G. C. . Conforto térmico em espaços públicos de permanência: uma experiência na cidade de bauru-sp. In: X ENCONTRO NACIONAL E VI ENCONTRO LATINO AMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2009, Natal. **Anais...** 2009.

CAMPOS JÚNIOR, C. T. de. **A história da construção e das transformações da cidade**. Carlos Teixeira de Campos Júnior. Vitória: Cultural-es, 2005. Disponível em: <<http://www.sinduscon-es.com.br/sinduscon/index.htm>>. Acesso em: 24 dez. 2009.

CAPRA, F. **As conexões ocultas, ciência para um vida sustentável**. Editora Pensamento-Cultrix Ltda, São Paulo, 2002.

CARLOS, A. F. A. **O lugar no/do mundo**. São Paulo: Hucitec, 1996.

CARNEIRO, A. R. S.; SILVA, A. de F.; GIRÃO, P. A. O jardim moderno de Burle Marx: um patrimônio na paisagem do Recife. In: 5º Seminário DOCOMOMO Brasil, 2003, São Carlos. **Sumário Autores**. Disponível em: <<http://www.docomomo.org.br/seminario%205%20pdfs/018R.pdf>>. Acesso em: 05 set 2009.

CARR, S.; FRANCIS M.; RIVLIN L. G.; STONE, A. M. **Public Space**. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.

CARVALHO, M. M. de. **Clima urbano e vegetação**: Estudo analítico e prospectivo do Parque das Dunas em Natal. 2001. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal.

CENTRAL PARK. Disponível em <<http://nyc-architecture.com/CP/CP.htm>>. Acesso em 17 jan 2009.

CERDÀ and the barcelona of the future. reality versus design (materials). Centre de cultura contemporània de barcelona. Disponível em: <[http://www.cccb.org/en/album-cerda\\_and\\_the\\_barcelona\\_of\\_the\\_future\\_reality\\_versus\\_design-33355?idg=33355;sn=9](http://www.cccb.org/en/album-cerda_and_the_barcelona_of_the_future_reality_versus_design-33355?idg=33355;sn=9)>. Acesso em: 06 jan 2010.

CERTEAU, M. de. **A invenção do cotidiano: as artes de fazer**. Rio de Janeiro: Vozes, 1994.

CHOAY, F. **O urbanismo: utopias e realidades**. Uma antologia. São Paulo: Editora Perspectiva, 1992.

CONFERÊNCIA climática da ONU começa em Copenhague. **Estadão**. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/geral,conferencia-climatica-da-onu-comeca-em-copenhague,477933,0.htm>>. Acesso em: 08 dez 2009.

CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2., São Luis, 1993. **Anais**. São Luis: SBAU, 1993.

COP 15: Uma conferência cercada de expectativas que acabou em fiasco. Disponível em: <<http://g1.globo.com/Sites/Especiais/Noticias/0,,MUL1421055-17816,00-COP+UMA+CONFERENCIA+CERCADA+DE+EXPECTATIVAS+QUE+ACABOU+EM+FIASCO.html>>. Acesso em 04 jan. 2010.

COSTA, A. D. L. **Permeabilidade urbana como princípio de planejamento sustentável**. Brasil - Fortaleza, CE. 2008. 9 p. ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 12, 2008, Fortaleza, CE. Disponível em: <[http://www.infohab.org.br/biblioteca\\_resultado.aspx](http://www.infohab.org.br/biblioteca_resultado.aspx)>. Acesso em: 20 jun 2009.

COSTA, R. B. **O Clima de Vitória**. 1994. Disponível em: <<http://www.vitoria.es.gov.br/secretarias/cultura/ihges/brunow.htm>> Acesso em 30 out. 2009.

DACANAL, C.; RIBEIRO, B.; RANCURA, R. L.; LABAKI, L. C. Conforto térmico em espaços livres públicos: estudo de caso em Campinas, SP. In: X ENCONTRO NACIONAL E VI ENCONTRO LATINO AMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 2009, Natal. **Anais...** 2009.

DE ANGELIS, B. L. D.; LOBODA, C. R. Áreas Verdes Públicas Urbanas: Conceitos, usos e funções. **Ambiência - Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais**. Guarapuava, PR. V. 1 No 1 Jan/Jun. p. 125-139. 2005. Disponível em: <<http://www.amda.org.br/objeto/arquivos/83.pdf>>. Acesso em: 03 ago. 2009.

DETZEL, V. A. **Avaliação monetária e de conscientização pública sobre arborização urbana: aplicação metodológica à situação de Maringá-Pr**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2., São Luis, 1994. **Anais...** São Luis: SBAU, 1994.

DIAS, F. **O desafio do espaço público nas cidades do século XXI** [2005]. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arquitextos.asp>>. Acesso em: 28 mai. 2008.

DISTRIBUIÇÃO POPULACIONAL NO ESPÍRITO SANTO: RESULTADOS DO CENSO DEMOGRÁFICO 2010. Disponível em: <[http://www.ijsn.es.gov.br/attachments/958\\_2011-27\\_.pdf](http://www.ijsn.es.gov.br/attachments/958_2011-27_.pdf)>. Acesso em 17 fev 2012.

DROBENKO, B. As cidades sustentáveis. **Meio Ambiente: Série Grandes Eventos**, 2006. Disponível em: <[http://www.esmpu.gov.br/publicacoes/meioambiente/pdf/Bernard\\_Drobenko\\_As\\_cidades\\_sustentaveis%20.pdf](http://www.esmpu.gov.br/publicacoes/meioambiente/pdf/Bernard_Drobenko_As_cidades_sustentaveis%20.pdf)>. Acesso em: 28 mar. 2009.

DUARTE, D. H. ; GONCALVES, J. C. S. ; KRONKA MÜLFARTH, Roberta Consentino . O projeto urbano e as questões ambientais. **URBS**, v. 44, p. 9-14, 2007.

DUMKE, E. M. S. **Clima Urbano/Conforto Térmico e condições de vida na cidade** - Uma perspectiva a partir do aglomerado urbano da Região Metropolitana de Curitiba (AU-RMC). 2007. Tese (Doutorado) - Programa de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade

Federal do Paraná, Curitiba. Disponível em: <http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/handle/1884/12033?mode=full>. Acesso em: 05 abr 2009.

EDWARDS, B.; HYETT, P. (Co.). **Guia básica de la sostenibilidad**. Barcelona: Gustavo Gili, 2004.

EMBRAPA. Cobertura morta, tutoramento. Disponível em: < [http://www.cpatia.embrapa.br:8080/sistema\\_producao/spmanga/plantio.htm#cobertura](http://www.cpatia.embrapa.br:8080/sistema_producao/spmanga/plantio.htm#cobertura)>. Acesso em 14 dez 2009.

ENTENDA a RIO + 10: **Introdução**. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/RelatorioGestao/Rio10/Riomaisdez/index.php.34.html>>. Acesso em: 08 dez 2009.

ENTENDA a RIO + 10: **Os Resultados da Conferência**. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/AcoesAdministrativas/RelatorioGestao/Rio10/Riomaisdez/index.php.39.html>>. Acesso em: 08 dez 2009.

FARAH, I. M. C. **Rio de Janeiro e Árvores Urbanas: Uma Paisagem Afetiva**. In: PINHEIRO MACHADO, Denise B.. (Org.). Sobre Urbanismo. 1 ed. Rio de Janeiro: Viana & Mosley Editora/Editora PROURB, 2006, v. 1, p. 164-179.

FARIAS FILHO, J. A. **Utopia e Fetiche, na aventurosa relação cidade e meio ambiente**. In: Denise B. Pinheiro Machado; Eduardo Mendes Vasconcellos. (Org.). Cidade e Imaginação. 1 ed. Rio de Janeiro: UFRJ/FAU/PROURB, 1996, v. 1, p. 250-256.

FEIBER, S. D. **Áreas Verdes Urbanas, Imagem e Uso**- o caso do Passeio Público de Curitiba-PR-. Ra'e Ga O Espaço Geográfico Em Análise, Curitiba-PR, v. 08, p. 93-106, 2005.

FERREIRA, A. B. H. **Miniaurélio: o minidicionário da língua portuguesa**. 6 ed. rev. amp. Curitiba: Posigraf, 2004.

FIORI, S.; SANTIAGO, A. G.; ROMANINI, A.; MELO, E. QUEVEDO, F. R. A arborização urbana como meio de integração social. **Paisagens em debate** (Revista digital). São Paulo, encarte 1: ANAIS do VII ENEPEA/2004. Disponível em: <<http://www.fau.usp.br/deprojeto/gdpa/paisagens/inicio.html>>. Acesso em: 02 set 2009.

FONTES, M. S. G. de C; GIACOMELI, D. C; HAMADA, M.; RIBEIRO, Marcela; MURATA, D. M.; BEATRIZ, E.; GASPARINI JÚNIOR, R. A.; MELO, L. F. A qualidade dos principais espaços públicos de Bauru-SP. In: ENCONTRO NACIONAL e ENCONTRO LATINO AMERICANO SOBRE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, VIII e IV, 2005, Maceió. **Anais...** Maceió: ANTAC, 2005, CD-ROM.

FRANCO, M. de A. R. **Planejamento Ambiental para a Cidade Sustentável**. 2. ed. São Paulo: FAPESP, 2008.

FREITAS, R. **O que é conforto**. In: ENCONTRO NACIONAL e ENCONTRO LATINO AMERICANO SOBRE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, VIII e IV, 2005, Maceió. **Anais...** Maceió: ANTAC, 2005, 1CD-ROM.

FREITAS, J. F. B. ; CAMPOS, M. M. ; ALMEIDA, R. H. . **Projeto centro.com.vitória**. 1. ed. Vitória - ES: EDUFES - Editora da Universidade Federal do Espírito Santo, 2002. v. 2000.

GEHL, J. **Life between buildings: Using public space**. New York: Van Nostrand Reinhold, 1987.

GEHL, J.; GEMZØE, L. **Novos Espaços Urbanos**. Tradução de Carla Zollinger. Barcelona. Editorial Gustavo Gili, 2001.

GERÊNCIA de Informações Municipais - Dados Geográficos. Disponível em: <<http://www.vitoria.es.gov.br/regionais/geral/geograficos.html>>. Acesso em: 09 dez. 2009.

GNOATO, L. S. Curitiba, cidade do amanhã: 40 depois. Algumas premissas teóricas do Plano Wilhelm-IPPUC. **Arquitextos 072**, 2006. Disponível em: <[http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq072/arq072\\_01.asp](http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq072/arq072_01.asp)>. Acesso em: 06 jan. 2010.

GOMES, E. R. O Processo de Verticalização do Bairro Praia do Canto em Vitória – ES: Um Estudo de Caso. In: CONGRESSO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES, 5. 2001, Ouro Preto. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://www.ichs.ufop.br/conifes/>>. Acesso em: 10 dez. 2009.

GONÇALVES, E. G. ; LORENZI, H. . **Morfologia Vegetal**: Organografia e Dicionário Ilustrado de Morfologia das Plantas Vasculares. 1. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda, 2007. v. 1.

GONSALES, C. H. C. **Cidade moderna sobre cidade tradicional**: movimento e expansão – parte 2. **Arquitextos 059**, texto especial 292, abr. 2005. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp292.asp>>. Acesso em: 23 set. 2008

GUZZO, P. **Estudo dos espaços livres de uso público da cidade de Ribeirão Preto com detalhamento da cobertura vegetal e áreas verdes públicas de dois setores urbanos**. Rio Claro, 1999. 125p. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

HEIMSTRA, N,W.; MCFARLING, L. H. **Psicologia ambiental**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1978. p. 218

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas do Censo Demográfico 2000**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 26 nov. 2009.

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Gráficos Climatológicos – Temperatura média. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/html/clima/graficos/plotGraf.php?chklist=4%2C&capita=vitoria%2C&peri=99%2C&per6190=99&tempmed=4&vitoria=true&Enviar=Visualizar> ar. Acesso em 11 nov. 2009.

\_\_\_\_\_. **Gráficos Climatológicos - Insolação**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/html/clima/graficos/plotGraf.php?chklist=11%2C&capita=vitoria%2C&peri=99%2C&per6190=99&insolacao=11&vitoria=true&Enviar=Visualizar>>. Acesso em: 12 nov. 2009.

\_\_\_\_\_. **Normais Climatológicas**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/html/clima/mapas/?mapa=tmax>>. Acesso em 12 nov. 2009.

JACOBI, P. A percepção dos problemas ambientais urbanos em São Paulo. In: FERREIRA, L.; VIOLA, E. (Org.) **Incertezas de sustentabilidade na Globalização**. Campinas: Editora da UNICAMP, 1996.

JACOBS, J. Cidades Mais Verdes. **Revista Vivercidades**. Artigos. Tradução Livre: ALMADA, Mário. 2004. Disponível em: <[http://www.vivercidades.org.br/publique\\_222/web/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?from\\_info\\_index=19&inford=734&query=simple&search\\_by\\_authoname=all&search\\_by\\_field=tax&search\\_by\\_headline=false&search\\_by\\_keywords=any&search\\_by\\_priority=all&search\\_by\\_section=all&search\\_by\\_state=all&search\\_text\\_options=all&sid=5&text=jacobs](http://www.vivercidades.org.br/publique_222/web/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?from_info_index=19&inford=734&query=simple&search_by_authoname=all&search_by_field=tax&search_by_headline=false&search_by_keywords=any&search_by_priority=all&search_by_section=all&search_by_state=all&search_text_options=all&sid=5&text=jacobs)>. Acesso em: 07 fev. 2009.

JOÃO DO RIO. **A Alma Encantadora das Ruas**. Paris: Garnier, 1908. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/bn000039.pdf>>. Acesso em: 23 set 2009.

KLUG, L. B. **A Vitória do Futuro: uma análise do discurso da sustentabilidade urbana em Vitória (ES)**. Brasil - Salvador, BA. 2005. In: XI Encontro Nacional da Anpur, Salvador, 2005. Disponível em: <[http://www.infohab.org.br/biblioteca\\_resultado.aspx](http://www.infohab.org.br/biblioteca_resultado.aspx)>. Acesso em: 26 jun 2009.

\_\_\_\_\_. **Vitória: Sítio Físico e Paisagem**. Vitória: EDUFES, 2009.

KRONKA MÜLFARTH, R. C. A Sustentabilidade e a Arquitetura. AU. **Arquitetura e Urbanismo**, v. 147, p. 70-73, 2006. Disponível em: <<http://www.revistaau.com.br/arquitetura-urbanismo/147/artigo20562-1.asp>>. Acesso em: 26 mar.

KUO, F.E.; BACAICOA, M.; SULLIVAN, W.C. **Transforming inner-city landscapes: trees, sense of safety, and preference**. Environment and Behavior. v.30, n.1, p.28-59, Jan. 1998a.

LABAKI, L. C. ; LOIS, É. . Conforto térmico em espaços externos: uma revisão. In: ENCONTRO NACIONAL, 6 E ENCONTRO LATINO-AMERICANO SOBRE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 3. 2001, São Pedro, SP. **Anais...** São Carlos, 2001.

LABORATÓRIO DE PLANEJAMENTO E PROJETOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. **Avaliação da implantação da nova ECASPSP**. Vitória: Relatório Técnico. 2006, 13p.

LAMAS, José M. R. G. **Morfologia urbana e desenho da cidade**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2000.

LAMBERTS, R.; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando O. R. **Eficiência energética na arquitetura**. 2. ed., revisada. São Paulo: ProLivros, 2004.

LANDIM, P. da C. **Desenho de paisagem urbana: as cidades do interior paulista**. São Paulo: Editora UNESP, 2004

LARANJA, A. C.; BASTOS, GONÇALVES, L. E. Environmental comfort in a humid tropical climate: an analysis in the urban scale and the building scale . Brasil - Florianópolis, SC. 2001. p. 693-694. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON PASSIVE AND LOW ENERGY ARCHITECTURE, 18., Florianópolis, 2001. **Anais**.

LEITE, M. E.; FRANÇA, I. S. de; Reflexões sobre a sustentabilidade urbana: novo modelo de gestão ambiental da cidade. **Caminhos de Geografia**, Brasília, DF, 8.22, 22 09 2007. Disponível em: <<http://www.caminhosdegeografia.ig.ufu.br/viewarticle.php?id=345>>. Acesso em: 21 set. 2007.

LES RÉALISATIONS DE HAUSSMANN. Disponível em <<http://biblio.alloprof.qc.ca/PagesAnonymes/DisplayFiches.aspx?ID=7098>>. Acesso em 17 jan 2009.

LIMA, A.M.L.P. **Análise da arborização viária na área central e em seu entorno**. Piracicaba, 1993. 238 p. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

LIMA, A.M.L.P.; COUTO, H.T.Z.; ROXO, J.L.C. **Análise das espécies mais frequentes da arborização viária, na zona urbana central do município de Piracicaba/SP**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2, 1994, São Luis. Anais. São Luís, 1994. p. 555-573.

LOMBARDO, M. A. **Ilha de Calor nas Metrôpoles: O exemplo de São Paulo**. São Paulo: Editora Hucitec. 1985.

LORENZI, H.. **Arvores brasileiras : manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**, v1. 2.ed. Nova Odessa, SP: Plantarum, 2002.

LUSTOZA, R. E. **Produção do espaço urbano e questão ambiental: a urbanização entre mar e montanha na cidade do Rio de Janeiro**. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal Fluminense, 2006.

LYNCH, K. **Good City Form**. London: The MIT Press, 1981.

MACHADO, D. B. P.; VASCONCELLOS, Eduardo Mendes de. **Cidade e imaginação**. Rio de Janeiro: UFRJ/FAU/PROURB, 1996. 263p, il.

MADUREIRA, H. Processos de transformação da estrutura verde do Porto. **Revista da Faculdade de Letras — Geografia** I série, vol. XVII-XVIII, Porto, 2001-2002, pp. 137 – 218. Disponível em: <<http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/297.pdf>>. Acesso em: 10 jul 2008.

MAGALHÃES, R. A. M. **A Construção da Sustentabilidade Urbana** - Obstáculos e Perspectivas. Brasília – DF, 2006. III Encontro da ANPPAS. PROURB/UFRJ. Disponível em: <[www.anppas.org.br/encontro.../TA679-11042006-152354.DOC](http://www.anppas.org.br/encontro.../TA679-11042006-152354.DOC)>. Acesso em: 05 out 2008.

MARCUS, C. C., SARKISSIAN, W. **House as if People Mattered** - Site design guidelines for medium-density family housing. California: University of California, 1986.

MARX, R. B. **Arte e paisagem**: conferências escolhidas. São Paulo: Nobel, 1987.

MASCARÓ, L. **Ambiência Urbana**. 2. ed. Porto Alegre: +4 Editora, 2004. Edição Bilingue: Português/ Inglês.

MASCARÓ, L; MASCARÓ, J. L. **Vegetação Urbana**. 2.ed. Porto Alegre: +4 Editora, 2005.

MEDEIROS, E.B. **O lazer no planejamento urbano**. 2.ed. Rio de Janeiro: FGV, 1975.

MILANO, M. S. **Arborização urbana: plano diretor**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2., São Luis, 1994. Anais. São Luis: SBAU,1994.

MONICO, I. M. **Árvores e arborização urbana na cidade de Piracicaba/SP** – um olhar sobre a questão à luz da educação ambiental. Dissertação de Mestrado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz, 2001.

MONTEIRO, P. R. **Vitória**: cidade e presépio; os vazios visíveis da capital capixaba. São Paulo: Annablume: Fapesp; Vitória: Facitec, 2008.

MOREIRA BRAGA, T. Sustentabilidade e condições de vida em áreas urbanas: medidas e determinantes em duas regiões metropolitanas brasileiras. **EURE (Santiago)**, Santiago, v. 32, n. 96, agosto 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0250-71612006000200004&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-71612006000200004&lng=es&nrm=iso)>. Acesso em: 25 jun. 2009

MOUCO, M. A. do C. **Tutoramento**. EMBRAPA, 2004. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia22/AG01/arvore/AG01\\_195\\_762006134828.htm](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia22/AG01/arvore/AG01_195_762006134828.htm)>. Acesso em: 24 dez. 2009.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS: agir é mais que necessário, é urgente. Disponível em: <[http://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/reducao\\_de\\_impactos2/clima/clima\\_news/?uNewsID=6200](http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/clima/clima_news/?uNewsID=6200)>. Acesso em 08 dez 2009.

MUMFORD, L. **A Cidade na História**. Martins Fontes, São Paulo, 1998.

NAFTALIN, A. **The urban problem and action research**. In: KORTEN, F.F.; COOK, S.W.; LACEY, J.I. (Eds.). *Psychology and the problems of society*. Washington D.C.: American Psychological Association, 1970.

NICO-RODRIGUES, E. A. **Janelas x ventilação: modelo de apoio à escolha de janelas para edificações multifamiliares em Vitória, ES**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2008.

NUCCI, J. C. **Qualidade ambiental e adensamento: um estudo de planejamento da paisagem do distrito de Santa Cecília**. São Paulo, 1996. 229 p. Tese (Doutorado)– Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

O'DONNEL, J. G. **No olho da rua.** A Etnografia Urbana de João do Rio. Tese (Mestrado em Antropologia Social). UFRJ, 2007.

ORLANDO, R. S. **A construção do conceito de desenvolvimento sustentável: A sustentabilidade como um novo estilo de desenvolvimento?** In: II Forum Ambiental da Alta Paulista, 2006, São Paulo. Disponível em: <<http://www.amigosdanatureza.org.br/noticias/306/trabalhos/77.PPA-2.pdf>>. Acesso em: 30 jul 2009.

PAIVA, D. de S. **Estudo sedimentológico do material de fundo do Canal da Passagem e trecho da Baía de Vitória, ES.** Monografia de especialização em Ecologia – Departamento de Ecologia e Recursos Naturais. UFES. Vitória- ES, 54 p.

PENTEADO, H. M.; ALVAREZ, C. E. Corredores verdes urbanos: estudo da viabilidade de conexão das áreas verdes de Vitória. **Paisagem e Ambiente**, v. 24, p. 57-68, 2007.

PILOTTO, J. **Áreas Verdes para a Qualidade do Ambiente de Trabalho:** Uma Questão Eco-ergonômica. 1997. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <[http://www.infohab.org.br/biblioteca\\_resultado.aspx](http://www.infohab.org.br/biblioteca_resultado.aspx)>. Acesso em: 04 set 2009.

PMV – Prefeitura Municipal de Vitória. **Índice de Qualidade Urbana (IQU):** Bairros de Vitória – 1991 e 2000. Vitória, 2004.

PMV/ SEMAM/ SMSU- PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA/ SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE/ SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS URBANOS. **Plano Diretor de Arborização e Áreas verdes.** Vitória, 1992.

POLUIÇÃO. Disponível em: <<http://www.flickr.com/photos/eduhhz/3651077606/>>. Acesso em: 19 set. 2009.

PORTEOUS, J. D. **Environmental Aesthetics:** Ideas, Politics and Planning. Londres: Routledge, 1996;

POUEY, M. T. F.; FREITAS, R.; SATTLER, M. A. Arborização e sustentabilidade. Brasil - Curitiba, PR. 2003. p. 730-736. ENCONTRO NACIONAL SOBRE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 7, CONFERÊNCIA LATINO-AMERICANA SOBRE CONFORTO E DESEMPENHO ENERGÉTICO DE EDIFICAÇÕES, 3, 2003, Curitiba. Disponível em: <[http://www.infohab.org.br/biblioteca\\_resultado.aspx?PAGE=1&UP=True](http://www.infohab.org.br/biblioteca_resultado.aspx?PAGE=1&UP=True)>. Acesso em: 29 jul 2008.

REIS, E. **Foto Panorâmica de Vitória ponte da passagem a esquerda avenida Reta da Penha a direida avenida Leitão da Silva.** - ES - Brasil. Vitória, 2007. Disponível em: <<http://www.panoramio.com/photo/2248740>>. Acesso em 14 dez. 2009.

RELPH, E. **Place and Placelessness.** London:Pion, 1976.

ROGERS, R. **Cidades para um pequeno planeta.** Londres: Gustavo Gilli, 2001.

ROMERO, M. A. B. **Cidades Sustentáveis:** Texto para Discussão. Programa de Pós Graduação Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – UnB. 2002. Disponível em: <<http://64.233.163.132/search?q=cache:CxEb8E2dKK8J:e-groups.unb.br/fau/planodecurso/graduacao/Pu2B/CIDADESSUSTENTA VEIS.doc+%22Texto+para+discuss%C3%A3o,+02/2001:+CIDADES+SUSTENT%C3%81VEIS+Marta+Adriana+Bustos+Romero,+Arquiteta,+Doutora%22&cd=1&hl=en&ct=clnk&client=firefox-a>>. Acesso em: 04 nov. 2009.

RORIZ, M. **Zona de conforto térmico:** um estudo comparativo de diferentes abordagens. Dissertação (Mestrado em Arquitetura). Departamento de Arquitetura e Planejamento, Universidade de São Paulo. São Carlos, 1987.

SALDANHA, N. **O Jardim e a Praça: O Privado e o Público na Vida Social e Histórica** – São Paulo: Editora da USP.

SAMPAIO, A. C. F.; DE ANGELIS, B. L. D. Inventário e análise da arborização de vias públicas de Maringá/Paraná. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 3, p. 37-57, 2008.

SANCHES, P. M.; COSTA, J. A. da; SILVA FILHO, D. F. Análise comparativa dos Planos Diretores de Arborização Enquanto Instrumento de Planejamento e Gestão. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 3, p. 53-74, 2008.

SANCHOTENE, M.C. **Desenvolvimento e perspectivas da arborização urbana no Brasil**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2., São Luis, 1994. Anais. São Luis: SBAU.

SANTOS, A. S. R. dos; Arborização Urbana: Importância e Aspectos Jurídicos. **A Tribuna de Santos**. Santos, SP. 2001. Disponível em: <<http://www.ultimaarcadeno.com/artigo1.htm>>. Acesso em: 10 ago. 2009.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 4. ed. 2. Reimpressão, 2006. (Coleção Milton Santos; 1)

\_\_\_\_\_. **A Urbanização Brasileira**. 5 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

SATTLER, M. A. **Arborização urbana e conforto ambiental**. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, Vitória, 1992. Anais. Vitória: Prefeitura, 1992.

\_\_\_\_\_. **Habitacões de baixo custo mais sustentáveis: a casa da Alvorada e o Centro Experimental de tecnologias habitacionais sustentáveis**. Porto Alegre: Antac, 2007 (Coleção Habitare, 8). Disponível em <<http://habitare.infohab.org.br/pdf/publicacoes/arquivos/colecao9/CAP2.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2008.

SEGAWA, H. **Ao amor do público: jardins no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel : FAPESP, 1996.

SEGRE, R. Espaço público e democracia: experiências recentes nas cidades de América Hispânica. **Arquitextos 060**. Texto Especial 303, mai. 2005. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arg000/esp303.asp>>. Acesso em: 23 set. 2008.

SEGUI, R. Modelos de Gerenciamento para o Desenvolvimento Planejado das Cidades: o Caso da Cidade de Vitória. **SAPIENTIA - CESAT - PIO XII - UNICES** <em revista> - nº 4. - Agosto/2005. Disponível em: <[http://www.faculdade.pioxiiies.com.br/anexos/Sapientia04/RC\\_N4\\_Unices\\_artigo\\_1.pdf](http://www.faculdade.pioxiiies.com.br/anexos/Sapientia04/RC_N4_Unices_artigo_1.pdf)>. Acesso em: 13 out 2008

SENNETT, R. **Carne e pedra: o corpo e a cidade na civilização ocidental**. Rio de Janeiro: Record, 2003.

SERRA, G. G. **Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo: guia prático para o trabalho de pesquisadores em pós-graduação**. São Paulo: Edusp: Mandarim, 2006.

SHIMAKAWA, A. H.; BUENO-BARTHOLOMEI, C. L. Aplicação dos modelos preditivos de conforto PET e PMV em Presidente Prudente - SP: estudo de caso - Parque do Povo. In: X ENCONTRO NACIONAL E VI ENCONTRO LATINO AMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO (ENCAC - ELACAC 2009), 2009, Natal (RN). **Anais...** 2009.

SHIMBO, I.; SILVA, A. **A dimensão política na conceituação da sustentabilidade**. Brasil - Florianópolis, SC. 2006. 10 p. ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUIDO, 11., 2006, Florianópolis.

SILVA, R. C. M. da (org). **Cidade pelo avesso, A. Desafios do urbanismo contemporâneo**. Rio de Janeiro, Viana & Mosley Editora; Editora Proureb, 1ª edição, 2006

SILVA, S. T. **Políticas Públicas e Estratégias de Sustentabilidade Urbana**. *Revista de Direito Ambiental da Amazônia* - Hileia, Manaus, v. 1, n. 1, p. 121-137, 2003. Disponível em: <[http://www3.esmpu.gov.br/linha-editorial/outras-publicacoes/serie-grandes-eventos-meio-ambiente/Solange\\_Teles\\_Políticas\\_publicas\\_e\\_sustentabilidade.pdf](http://www3.esmpu.gov.br/linha-editorial/outras-publicacoes/serie-grandes-eventos-meio-ambiente/Solange_Teles_Políticas_publicas_e_sustentabilidade.pdf)> Acesso em: 01 jul. 2009.

SILVEIRA, J. A.; LAPA, T. A.; RIBEIRO, E. L. Formação de territórios e ameaças à sustentabilidade do desenvolvimento urbano. In: **Portal Vitruvius**, 2003, São Paulo. Arqtextos. São Paulo: Portal Vitruvius, 2003. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/arqtextos/arq000/esp168.asp>. Acesso em: 23 ago. 2008.

SOARES, M. L. G. **Floresta carioca: a interface urbano-florestal do Parque Nacional da Tijuca**, 2006. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ.

SOUZA, H. M. **Arborização urbana em Campinas-SP**. O Estado de São Paulo-Suplemento Agrícola, 08 set.1982.

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

STEENBERGEN, C.; REH, W. **Arquitectura y paisaje: La proyectación de los grandes jardines europeos**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2001.

TELLES, D. Um **Jardim Botânico para a Sustentabilidade**. Projeto de Graduação – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2003.

TN6A. Disponível em: <<http://forum.aceboard.fr/5699-1740-54672-0-Ligne.htm>>. Acesso em 17 jan 2009.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. São Paulo: Difel, 1980.

UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change. Disponível em: <[http://unfccc.int/kyoto\\_protocol/items/2830.php](http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php)>. Acesso em: 08 dez 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Biblioteca Central. **Guia para normalização de referências**: NBR 6023:2002. 3. ed. Vitória: A Biblioteca, 2005.

UR. Disponível em: [http://www.mnsu.edu/emuseum/archaeology/sites/middle\\_east/ur.html](http://www.mnsu.edu/emuseum/archaeology/sites/middle_east/ur.html). Acesso em: 13 jan. 2009.

URBANAMENTE. Disponível em: <<http://www.urbanamente.net/blog/2009/07/01/sobre-a-idealizacao-da-cidade/>>. Acesso em 17 jan 2009.

URBANIDADES. Disponível em: <<http://urbanidades.arq.br/2008/02/o-urbanismo/>>. Acesso em 17 jan 2009.

\_\_\_\_\_. Disponível em: <<http://urbanidades.arq.br/bancodeimagens/displayimage.php?album=5&pos=2>>. Acesso em 17 jan 2009.

VALLADARES, F. Aérea – Vitória/Vila Velha- ES. Disponível em: <<http://www.flickr.com/photos/fabinhovalladares/3696803712/in/set-72157618137057625/>>. Acesso em: 20 out. 2009.

VENDRAMINI, P.; BRUNA, G.; MARQUES, J. M. Fragilidade ambiental das áreas urbanas: o metabolismo das cidades. **Vitruvius**, 2005. Disponível em: <[http://www.vitruvius.com.br/arqtextos/arq059/arq059\\_03.asp](http://www.vitruvius.com.br/arqtextos/arq059/arq059_03.asp)>. Acesso em: 17 dez. 2009.

VISTA de Vitória em 1884. Disponível em: <[http://www.morrodomoreno.com.br/Downloads/vista\\_vitoria.JPG](http://www.morrodomoreno.com.br/Downloads/vista_vitoria.JPG)>. Acesso em 14 dez. 2009.

VITÓRIA DO FUTURO Versão 2002. **Urbanismo e Espaços de Vitória**. Disponível em: <[http://www.vitoriadofuturo.org.br/livro/vitfut-11\\_urbanismo.1.pdf](http://www.vitoriadofuturo.org.br/livro/vitfut-11_urbanismo.1.pdf)>. Acesso em 12 nov. 2009.

ZAHDI, A. **Dia da Árvore será comemorado com plantio de mudas**. Maringá, 2007. Disponível em: <[http://www.maringa.pr.gov.br/imprensa/noticia.php?id\\_artigo=5009](http://www.maringa.pr.gov.br/imprensa/noticia.php?id_artigo=5009)>. Acesso em: 14 dez. 2009.

# **ANEXOS**

## ANEXO I – CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS

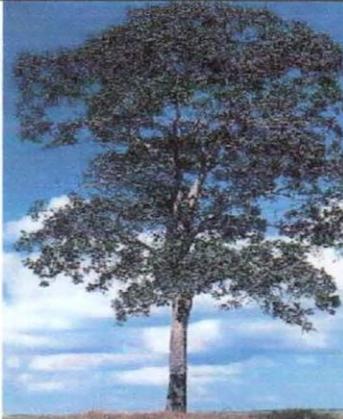
| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS        |   |   |   |  |   |   |  |                        |  | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |         |                      |  |
|---|---|---|---|--|---|---|--|------------------------|--|--|---------|----------------------|--|
| <b>NOME POPULAR</b>                         |   | Angelim – pedra   |   |  |   |   |  |                        |  | <br>Árvores               |         |                      |  |
| <b>GÊNERO/ESPÉCIE</b>                       |   | <i>Andira althelmia</i>   |   |  |   |   |  |                        |  |  |         |                      |  |
| <b>FAMÍLIA</b>                              |   | Leguminosae   |   |  |   |   |  |                        |  |  |         |                      |  |
| <b>ORIGEM</b>                               |   | Brasil  |   |  |   |   |  |                        |  |  |         |                      |  |
|   |   |   |   |  |   |   |  |                        |  | CATEGORIA  |         |                      |  |
| <b>FORMA</b>                                |  |    |  |   |  |  |              | <b>HABITAT</b>         |  | Terrestre  |         |                      |  |
|   | Esférica  | Semi-esférica   | Ovalar  | Radial   | Cônica  | Cônica Invertida  | Irregular  |                        |  | Aquática   | Epífita | Parasita             |  |
| Superior a 20,00                            |   | Superior a 20,00  |   |   |   | <b>CICLO</b>  |  | Perene                 |  |  |         |                      |  |
| 15,00 - 20,00                               |   | 15,00 - 20,00   |   |  |   |   |  | Semi-perene            |  |  |         |                      |  |
| 10,00 - 15,00                               |   | 10,00 - 15,00   |   |  |   |   |  | Anual                  |  |  |         |                      |  |
| 8,00 - 10,00                                |   | 8,00 - 10,00  |   |  |   |   |  | <b>CLIMA</b>           |  | Equatorial   |         |                      |  |
| 5,00 - 8,00                                 |   | 5,00 - 8,00   |   |  |   |   |  |                        |  | Tropical Sempre Úmido  |         |                      |  |
| 2,00 - 5,00                                 |   | 2,00 - 5,00   |   |  |   |   |  |                        |  | Tropical de Montanha   |         |                      |  |
| 1,00 - 2,00                                 |   | 1,00 - 2,00   |   |  |   |   |  |                        |  | Subtropical  |         |                      |  |
| 0,30 - 1,00                                 |   | 0,30 - 1,00   |   |  |   |   |  |                        |  | <b>INSOLAÇÃO</b>   |         | Sol Pleno            |  |
| 0,05 - 0,30                                 |   | 0,05 - 0,30   |   |  |   |   |  | Meia-sombra            |  |  |         |                      |  |
| Até 0,05                                    |   | Até 0,05  |   |  |   |   |  | Sombra                 |  |  |         |                      |  |
| Variável                                    |   | Variável  |   | <b>SOLO</b>  |   | Arenoso   |  |                        |  |  |         |                      |  |
| <b>Altura</b>                               |   | <b>Largura</b>  |   |  |   | Argiloso  | Rochoso  |                        |  |  |         |                      |  |
| <b>PORTE (m)</b>                            |   | Foto: Lorenzi, Harri, <i>Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil</i> . Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 1992. |   |  |   |   |  | <b>UMIDADE DO SOLO</b> |  | Seco   |         |                      |  |
| Mangue                                      |   | Restinga  |   | Pântano  |   | Tabuleiro   |  |                        |  | Rocha  |         | Úmido                |  |
| <b>MEIO AMBIENTE</b>                        |   |   |   |  |   |   |  | <b>TOLE-RÂNCIA</b>     |  | Alagável   |         |                      |  |
|   |   |   |   |  |   |   |  |                        |  | Lagoa/Rio  |         | Mata Ciliar          |  |
| <b>FOLHAGEM</b>                             |   | Caract./ Cor  |   | <b>FLORES</b>  |   | Caract.   |  | <b>FRUTOS</b>          |  | Caract.  |         | Ovalar Em cachos     |  |
|   |   | Folhas compostas / verde  |   |  |   | Cachos com pequenas florzinhas  |  |                        |  | Ovalar Em cachos   |         |                      |  |
|   |   | Densidade   |   |  |   | Cor   |  |                        |  | Cor  |         | Verde                |  |
|   |   | Persistência  |   |  |   | Época   |  |                        |  | Época  |         | Prim. Ver. Out. Inv. |  |
| Densa                                       |   | Prim. Ver. Out. Inv.  |   | Prim. Ver. Out. Inv.   |   | Prim. Ver. Out. Inv.  |  | Prim. Ver. Out. Inv.   |  | Prim. Ver. Out. Inv.   |         |                      |  |
| Rala  |   | Prim. Ver. Out. Inv.  |   | Prim. Ver. Out. Inv.   |   | Prim. Ver. Out. Inv.  |  | Prim. Ver. Out. Inv.   |  | Prim. Ver. Out. Inv.   |         |                      |  |
| Perene                                      |   | Prim. Ver. Out. Inv.  |   | Prim. Ver. Out. Inv.   |   | Prim. Ver. Out. Inv.  |  | Prim. Ver. Out. Inv.   |  | Prim. Ver. Out. Inv.   |         |                      |  |
| Caduca                                      |   | Prim. Ver. Out. Inv.  |   | Prim. Ver. Out. Inv.   |   | Prim. Ver. Out. Inv.  |  | Prim. Ver. Out. Inv.   |  | Prim. Ver. Out. Inv.   |         |                      |  |
| <b>OBS.:</b>                                |   |   |   |  |   |   |  |                        |  | OS FRUTOS ATRAEM A FAUNA, PRINCIPALMENTE O MORCEGO. UTILIZADA PARA ARBORIZAÇÃO URBANA E SOMBREAMENTO RÚSTICA |         |                      |  |
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa |   |   | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1   |  |   |   | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |                        |  |  |         |                      |  |

| ELEMENTOS PARA PROJETOS DE PAISAGISMO |                                 | CATEGORIA      |
|---------------------------------------|---------------------------------|----------------|
| NOME POPULAR                          | Aroeira-Pimenteira              | <b>Árvores</b> |
| NOME CIENTÍFICO                       | <i>Schinus terebinthifolius</i> |                |
| FAMÍLIA                               | Anacardiaceae                   |                |
| ORIGEM                                | S,NE, C. Oeste do Brasil        |                |

| FORMA |  |  |  |  |  |  |  | HABITAT   |
|-------|---|---|---|---|---|--|---|-----------|
|       | Esférica  | Semi-esférica   | Ovalar  | Radial  | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular   |           |
|       |   |   |   |   |   |  |   | Terrestre |
|       |   |   |   |   |   |  |   | Aquática  |
|       |   |   |   |   |   |  |   | Epífita   |
|       |   |   |   |   |   |  |   | Parasita  |

## INDICAÇÕES PAISAGÍSTICAS

|        |                |           |           |            |         |              |            |
|--------|----------------|-----------|-----------|------------|---------|--------------|------------|
| Talude | Estacionamento | Bordadura | P. Ground | Cerca Viva | Cortina | Sombreamento | Escultural |
|--------|----------------|-----------|-----------|------------|---------|--------------|------------|

| PORTE (m)     |               |  |  |  | Fonte: LORENZI, Harry. Árvores Brasileiras: Nova Odessa, S.P., Ed. Plantarum, 1992. |
|---------------|---------------|--|---|---|---|
| Largura.      | Altura        |  |   |   |   |
| Até 0,50      | Até 0,50      |  |   |   |   |
| 1,00 – 2,00   | 1,00 – 2,00   |  |   |   |   |
| 2,00 – 5,00   | 2,00 – 5,00   |  |   |   |   |
| 5,00 – 8,00   | 5,00 – 8,00   |  |   |   |   |
| 8,00 – 10,00  | 8,00 – 10,00  |  |   |   |   |
| 10,00 - 15,00 | 10,00 - 15,00 |  |   |   |   |
| 15,00 – 50,00 | 15,00 – 50,00 |  |   |   |   |
| variável      | variável      |  |   |   |   |

| SOLO     | UMIDADE  | TOLERÂNCIA    | CLIMA        | CICLO      | INSOLAÇÃO   |
|----------|----------|---------------|--------------|------------|-------------|
| Arenoso  | Seco     | Ventos        | Equatorial   | Perene     | Sol pleno   |
| Argiloso | Úmido    | Salinidade    | Tropical     | Semiperene | Meia sombra |
| Rochoso  | Alagável | Seca prolong. | Sub Tropical | Anual      | Sombra      |

## AMBIENTE NO BRASIL

|        |          |         |           |          |           |             |                 |
|--------|----------|---------|-----------|----------|-----------|-------------|-----------------|
| Mangue | Restinga | Pântano | Tabuleiro | Rupestre | Lagoa/Rio | Mata Ciliar | Mata da Encosta |
|--------|----------|---------|-----------|----------|-----------|-------------|-----------------|

| FOLHAGEM | Carac/Cor    | Composta/Verde | FLORES | Características | FRUTOS | Características | RAIZ |             |                   |
|----------|--------------|----------------|--------|-----------------|--------|-----------------|------|-------------|-------------------|
|          | Densidade    | Densa/Rala     |        | Cor             |        | Amarela         |      | Cor         | Esférico/Vermelho |
|          | Persistência | Perene/Caduca  |        | Época           |        | Pri. Ve. Ou Inv |      | Época       | Pri. Ve. Ou Inv   |
|          |              |                |        |                 |        |                 |      | Axial       |                   |
|          |              |                |        |                 |        |                 |      | Fasciculada |                   |
|          |              |                |        |                 |        |                 |      | Aderente    |                   |
|          |              |                |        |                 |        |                 |      | Adventícia  |                   |
|          |              |                |        |                 |        |                 |      | De Suporte  |                   |
|          |              |                |        |                 |        |                 |      | Tabular     |                   |
|          |              |                |        |                 |        |                 |      | Aquática    |                   |

OBS.: Arborização em ruas e sob fios elétricos

|                         |   |   |               |
|-------------------------|---|---|---------------|
| ARQUITETURA E URBANISMO | PAISAGISMO I – 2003/1   | PROF.: Marcelo Fiorotti<br>Rosa Casati Ramaldes | <b>UNIVIX</b> |
| GRUPO DE PESQUISA:      | Aline B. Flôres – Maria Augusta Bittencourt – Paola B. Capucho – Rodrigo Martinelli |   |               |
| LAYOUT GRÁFICO:         | Emilia Prado Lopes -Felipe Benevenuto – Liliam S. Araujo - Maria Isabel Sotero      |   |               |

| ELEMENTOS PARA PROJETOS DE PAISAGISMO |                        | CATEGORIA       |
|---------------------------------------|------------------------|-----------------|
| NOME POPULAR                          | Bem-me-quer            | <b>Arbustos</b> |
| NOME CIENTÍFICO                       | <i>Lantana camara</i>  |                 |
| FAMÍLIA                               | Verbenaceae            |                 |
| ORIGEM                                | Das Antilhas ao Brasil |                 |

| FORMA |  |  |  |  |  |  |  | HABITAT   |
|-------|---|---|---|---|---|--|---|-----------|
|       | Esférica  | Semi-esférica   | Ovalar  | Radial  | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular   |           |
|       |   |   |   |   |   |  |   | Terrestre |
|       |   |   |   |   |   |  |   | Aquática  |
|       |   |   |   |   |   |  |   | Epífita   |
|       |   |   |   |   |   |  |   | Parasita  |

| INDICAÇÕES PAISAGÍSTICAS |                |           |           |            |         |              |            |
|--------------------------|----------------|-----------|-----------|------------|---------|--------------|------------|
| Talude                   | Estacionamento | Bordadura | P. Ground | Cerca Viva | Cortina | Sombreamento | Escultural |

| PORTE (m)   |             |  |  |  |  |
|-------------|-------------|---|---|--|--|
| Largura     | altura      |   |   |  |  |
| Até 0,50    | Até 0,50    |   |   |  |  |
| 0,50-1,00   | 0,50-1,00   |   |   |  |  |
| 1,00-2,00   | 1,00-2,00   |   |   |  |  |
| 2,00-5,00   | 2,00-5,00   |   |   |  |  |
| 5,00-8,00   | 5,00-8,00   |   |   |  |  |
| 8,00-10,00  | 8,00-10,00  |   |   |  |  |
| 10,00-15,00 | 10,00-15,00 |   |   |  |  |
| 15,00-50,00 | 15,00-50,00 |   |   |  |  |
| variável    | variável    |   |   |  |  |

Fonte: Internet

| SOLO     | UMIDADE  | TOLERÂNCIA    | CLIMA        | CICLO       | INSOLAÇÃO   |
|----------|----------|---------------|--------------|-------------|-------------|
| Arenoso  | Seco     | Ventos        | Equatorial   | Perene      | Sol pleno   |
| Argiloso | Úmido    | Salinidade    | Tropical     | Semi-perene | Meia sombra |
| Rochoso  | Alagável | Seca prolong. | Sub Tropical | Anual       | Sombra      |

| AMBIENTE NO BRASIL |          |         |           |          |           |             |                 |
|--------------------|----------|---------|-----------|----------|-----------|-------------|-----------------|
| Mangue             | Restinga | Pântano | Tabuleiro | Rupestre | Lagoa/Rio | Mata Ciliar | Mata da Encosta |

| FOLHAGEM | Carac/Cor    | verde            | FLORES | Características | Pequenas densas | FRUTOS | Características | esferica        | RAIZ | Axial       |
|----------|--------------|------------------|--------|-----------------|-----------------|--------|-----------------|-----------------|------|-------------|
|          | Densidade    | Densa<br>Rala    |        | Cor             | variadas        |        | Cor             | preta           |      | Fasciculada |
|          | Persistência | Perene<br>Caduca |        | Época           | Pri. Ve. Ou Inv |        | Época           | Pri. Ve. Ou Inv |      | Aderente    |
|          |              |                  |        |                 |                 |        |                 |                 |      | Adventícia  |
|          |              |                  |        |                 |                 |        |                 |                 |      | De Suporte  |
|          |              |                  |        |                 |                 |        |                 |                 |      | Tabular     |
|          |              |                  |        |                 |                 |        |                 |                 |      | Aquática    |

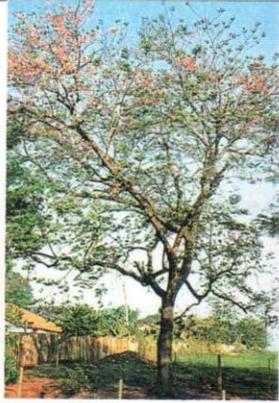
OBS.: Usada em regiões litorâneas pela resistência e grande quantidade de flores.

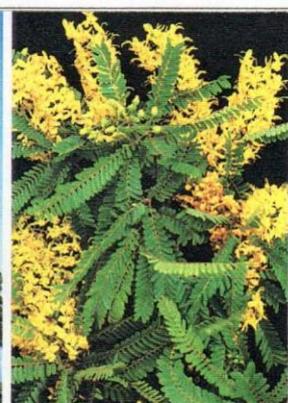
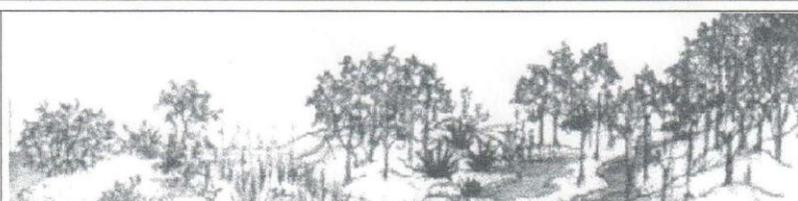
|                         |  |   |               |
|-------------------------|--|---|---------------|
| ARQUITETURA E URBANISMO | PAISAGISMO I – 2003/1  | PROF.: Marcelo Fiorotti<br>Rosa Casati Ramaldes | <b>UNIVIX</b> |
| GRUPO DE PESQUISA:      | Camila perim, Elise Penedo, Juliana Bianchi, Juliana Motta, Paola Rangel.      |   |               |
| LAYOUT GRÁFICO:         | Emilia Prado Lopes -Felipe Benevenuto – Liliam S. Araujo - Maria Isabel Sotero |   |               |

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS  |  |   |   |  |   |  |   |  |                       | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |         |                     |      |      |      |
|---|--|---|---|--|---|--|---|--|-----------------------|--|---------|---------------------|------|------|------|
| NOME POPULAR  |  | Cajazeiro   |   |  |   |  |   |  |                       | <br>Árvores |         |                     |      |      |      |
| GÊNERO/ESPÉCIE  |  | <i>Spondias lutea</i>   |   |  |   |  |   |  |                       |  |         |                     |      |      |      |
| FAMÍLIA   |  | ANACARDIACEAE   |   |  |   |  |   |  |                       |  |         |                     |      |      |      |
| ORIGEM  |  | Brasil  |   |  |   |  |   |  |                       |  |         |                     |      |      |      |
| FORMA   |     |  |  |   |  |  |  | HABITAT  | Terrestre             |  |         |                     |      |      |      |
|   | Esférica   | Semi-esférica   | Ovalar  | Radial   | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular   |  | Aquática              |  |         |                     |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |  |   | CICLO  | Perene                |  |         |                     |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |  |   |  | Semi-perene           |  |         |                     |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |  |   |  | Anual                 |  |         |                     |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |  |   |  | Equatorial            |  |         |                     |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |  |   | CLIMA  | Tropical Sempre Úmido |  |         |                     |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |  |   |  | Tropical de Montanha  |  |         |                     |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |  |   |  | Subtropical           |  |         |                     |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |  |   |  | Sol Pleno             |  |         |                     |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |  |   | INSOLAÇÃO  | Meia-sombra           |  |         |                     |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |  |   |  | Sombra                |  |         |                     |      |      |      |
| Superior a 20,00  |  | Superior a 20,00  |   |   |   | Lorenzi, Harry. Árvores Brasileiras: Nova Odessa, S.P., Ed. Plantarum, 1992.       |   | CICLO  | Perene                |  |         |                     |      |      |      |
| 15,00 - 20,00   |  | 15,00 - 20,00   |   |  |   |  |   |  | Semi-perene           |  |         |                     |      |      |      |
| 10,00 - 15,00   |  | 10,00 - 15,00   |   |  |   |  |   |  | Anual                 |  |         |                     |      |      |      |
| 8,00 - 10,00  |  | 8,00 - 10,00  |   |  |   |  |   |  | Equatorial            |  |         |                     |      |      |      |
| 5,00 - 8,00   |  | 5,00 - 8,00   |   |  |   |  |   |  | Tropical Sempre Úmido |  |         |                     |      |      |      |
| 2,00 - 5,00   |  | 2,00 - 5,00   |   |  |   |  |   |  | Tropical de Montanha  |  |         |                     |      |      |      |
| 1,00 - 2,00   |  | 1,00 - 2,00   |   |  |   |  |   |  | Subtropical           |  |         |                     |      |      |      |
| 0,30 - 1,00   |  | 0,30 - 1,00   |   |  |   |  |   |  | Sol Pleno             |  |         |                     |      |      |      |
| 0,05 - 0,30   |  | 0,05 - 0,30   |   |  |   |  |   |  | Meia-sombra           |  |         |                     |      |      |      |
| Até 0,05  |  | Até 0,05  |   |  |   |  |   |  | Sombra                |  |         |                     |      |      |      |
| Variável  |  | Variável  |   |  |   |  |   |  |                       |  |         |                     |      |      |      |
| Altura  |  | Largura   |   |  |   |  |   |  |                       |  |         |                     |      |      |      |
| PORTE (m)   |  |   |   |  |   |  |   |  |                       |  |         |                     |      |      |      |
| MEIO AMBIENTE   |  |   |   |  |   |  |   |  | SOLO                  | Arenoso  |         |                     |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |  |   |  |                       | Argiloso   |         |                     |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |  |   |  |                       | Rochoso  |         |                     |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |  |   |  | UMIDADE DO SOLO       | Seco   |         |                     |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |  |   |  |                       | Úmido  |         |                     |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |  |   |  |                       | Alagável   |         |                     |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |  |   |  | TOLE-RÂNCIA           | Ventos   |         |                     |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |  |   |  |                       | Salinidade   |         |                     |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |  |   |  |                       | Seca prolong.  |         |                     |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |  |   |  |                       |  |         |                     |      |      |      |
| Mangue  | Restinga   | Pântano   | Tabuleiro   | Rocha  | Lagoa/Rio   | Mata Ciliar  | Mata de Encosta   |  |                       |  |         |                     |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |  |   |  |                       |  |         |                     |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |  |   |  |                       |  |         |                     |      |      |      |
| FOLHAGEM  | Caract./ Cor   | Verde   |   | FLORES   | Caract.   | —  |   |  |                       | FRUTOS   | Caract. | Ovóide / Comestível |      |      |      |
|   | Densidade  | Densa   |   |  | Cor   | —  |   |  |                       |  | Cor     | Amarelo             |      |      |      |
|   | Persistência   | Perene  |   |  | Época   | Prim.  | Ver.  | Out.   | Inv.                  |  | Época   | Prim.               | Ver. | Out. | Inv. |
|   |  | Caduca  |   |  |   |  |   |  |                       |  |         |                     |      |      |      |
| <b>OBS.:</b> Fruto muito apreciado para sucos, sorvetes, etc. Indicada para pomares, parques, ou seja, áreas com bastante espaço (a raiz é grande). As flores são melíferas (atraem abelhas). |  |   |   |  |   |  |   |  |                       |  |         |                     |      |      |      |
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa   |  |   |   | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1  |   |  |   | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |                       |  |         |                     |      |      |      |

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS                       |  |   |   |  |   |  |   |  |                       | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |         |                     |      |      |      |
|--|--|---|---|--|---|--|---|--|-----------------------|--|---------|---------------------|------|------|------|
| NOME POPULAR   |  | Cajueiro  |   |  |   |  |   |  |                       | <br>Árvores |         |                     |      |      |      |
| GÊNERO/ESPÉCIE   |  | <i>Anacardium occidentale</i>   |   |  |   |  |   |  |                       |  |         |                     |      |      |      |
| FAMÍLIA  |  | ANACARDIACEAE   |   |  |   |  |   |  |                       |  |         |                     |      |      |      |
| ORIGEM   |  | Brasil (Norte e Nordeste)   |   |  |   |  |   |  |                       |  |         |                     |      |      |      |
| FORMA  |     |  |  |   |  |  |  | HABITAT  | Terrestre             |  |         |                     |      |      |      |
|  | Esférica   | Semi-esférica   | Ovalar  | Radial   | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular   |  | Aquática              |  |         |                     |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |   |  | Epífita               |  |         |                     |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |   |  | Parasita              |  |         |                     |      |      |      |
| Superior a 20,00   |  | Superior a 20,00  |   |   |   |  |   | CICLO  | Perene                |  |         |                     |      |      |      |
| 15,00 - 20,00  |  | 15,00 - 20,00   |   |  |   |  |   |  | Semi-perene           |  |         |                     |      |      |      |
| 10,00 - 15,00  |  | 10,00 - 15,00   |   |  |   |  |   |  | Anual                 |  |         |                     |      |      |      |
| 8,00 - 10,00   |  | 8,00 - 10,00  |   |  |   |  |   | CLIMA  | Equatorial            |  |         |                     |      |      |      |
| 5,00 - 8,00  |  | 5,00 - 8,00   |   |  |   |  |   |  | Tropical Sempre Úmido |  |         |                     |      |      |      |
| 2,00 - 5,00  |  | 2,00 - 5,00   |   |  |   |  |   |  | Tropical de Montanha  |  |         |                     |      |      |      |
| 1,00 - 2,00  |  | 1,00 - 2,00   |   |  |   |  |   |  | Subtropical           |  |         |                     |      |      |      |
| 0,30 - 1,00  |  | 0,30 - 1,00   |   |  |   |  |   | INSOLAÇÃO  | Sol Pleno             |  |         |                     |      |      |      |
| 0,05 - 0,30  |  | 0,05 - 0,30   |   |  |   |  |   |  | Meia-sombra           |  |         |                     |      |      |      |
| Até 0,05   |  | Até 0,05  |   |  |   |  |   |  | Sombra                |  |         |                     |      |      |      |
| Variável   |  | Variável  |   |  |   |  |   | Lorenzi, Harry. Árvores Brasileiras: Nova Odessa, S.P., Ed. Plantarum, 1992.                   |                       |  |         |                     |      |      |      |
| Altura   |  | Largura   |   |  |   |  |   | PORTE (m)  |                       |  |         |                     |      |      |      |
| MEIO AMBIENTE  |  |   |   |  |   |  |   |  | SOLO                  | Arenoso  |         |                     |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |   |  |                       | Argiloso   |         |                     |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |   |  |                       | Rochoso  |         |                     |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |   |  | UMIDADE DO SOLO       | Seco   |         |                     |      |      |      |
| Úmido  |  |   |   |  |   |  |   |  |                       |  |         |                     |      |      |      |
| Mangue   | Restinga   | Pântano   | Tabuleiro   | Rocha  | Lagoa/Rio   | Mata Ciliar  | Mata de Encosta   | TOLE-RÂNCIA  | Alagável              |  |         |                     |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |   |  | Ventos                |  |         |                     |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |   |  | Salini-dade           |  |         |                     |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |   |  | Seca prolong.         |  |         |                     |      |      |      |
| FOLHAGEM   | Caract./ Cor   | Vermelha e verde  |   | FLORES   | Caract.   | Perfumada  |   |  |                       | FRUTOS   | Caract. | -                   |      |      |      |
|  | Densidade  | Densa   |   |  | Cor   | Avermelhada  |   |  |                       |  | Cor     | Amarelo avermelhado |      |      |      |
|  | Persistência   | Perene  |   |  | Época   | Prim.  | Ver.  | Out.   | Inv.                  |  | Época   | Prim.               | Ver. | Out. | Inv. |
|  |  | Caduca  |   |  |   |  |   |  |                       |  |         |                     |      |      |      |
| <b>OBS.:</b> Sua adaptação é melhor em regiões litorâneas. |  |   |   |  |   |  |   |  |                       |  |         |                     |      |      |      |
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa                |  |   |   | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1  |   |  |   | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |                       |  |         |                     |      |      |      |

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS   |  |   |   |   |   |  |   |  |                        | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |               |         |                |      |      |
|--|--|---|---|---|---|--|---|--|------------------------|--|---------------|---------|----------------|------|------|
| <b>NOME POPULAR</b>  |  | Caroba-de-flor-branca   |   |   |   |  |   |  |                        | <br>Árvores |               |         |                |      |      |
| <b>GÊNERO/ESPÉCIE</b>  |  | <i>Sparattosperma leucanthum</i>  |   |   |   |  |   |  |                        |  |               |         |                |      |      |
| <b>FAMÍLIA</b>   |  | BIGNONIACEAE  |   |   |   |  |   |  |                        |  |               |         |                |      |      |
| <b>ORIGEM</b>  |  | Brasil  |   |   |   |  |   |  |                        |  |               |         |                |      |      |
| <b>CATEGORIA</b>   |  |   |   |   |   |  |   |  |                        |  |               |         |                |      |      |
| <b>FORMA</b>   |     |  |  |    |  |  |  | <b>HABITAT</b>   | Terrestre              |  |               |         |                |      |      |
|  | Esférica   | Semi-esférica   | Ovalar  | Radial  | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular   |  | Aquática               |  |               |         |                |      |      |
|  |  |   |   |   |   |  |   | <b>HABITAT</b>   | Epífita                |  |               |         |                |      |      |
|  |  |   |   |   |   |  |   |  | Parasita               |  |               |         |                |      |      |
| <b>Superior a 20,00</b>  |  | <b>Superior a 20,00</b>   |   |  |   |  |   |  | <b>CICLO</b>           | Perene   |               |         |                |      |      |
| 15,00 - 20,00  | 15,00 - 20,00  |   |   |   |   |  |   |  |                        | Semi-perene  |               |         |                |      |      |
| 10,00 - 15,00  | 10,00 - 15,00  |   |   |   |   |  |   | Anual  |                        |  |               |         |                |      |      |
| 8,00 - 10,00   | 8,00 - 10,00   |   |   |   |   |  |   | Equatorial   |                        |  |               |         |                |      |      |
| 5,00 - 8,00  | 5,00 - 8,00  |   |   |   |   |  |   | Tropical Sempre Úmido  |                        |  |               |         |                |      |      |
| 2,00 - 5,00  | 2,00 - 5,00  |   |   |   |   |  |   |  |                        |  |               |         |                |      |      |
| 1,00 - 2,00  | 1,00 - 2,00  |   |   |   |   |  |   | Tropical de Montanha   |                        |  |               |         |                |      |      |
| 0,30 - 1,00  | 0,30 - 1,00  |   |   |   |   |  |   |  |                        |  |               |         |                |      |      |
| 0,05 - 0,30  | 0,05 - 0,30  |   |   |   |   |  |   | Subtropical  |                        |  |               |         |                |      |      |
| Até 0,05   | Até 0,05   |   |   |   |   |  |   | <b>INSOLAÇÃO</b>   | Sol Pleno              |  |               |         |                |      |      |
| <b>Altura</b>  | <b>Largura</b>   | Lorenzi, Harry. Árvores Brasileiras: Nova Odessa, S.P., Ed. Plantarum, 1992.      |   |   |   | Meia-sombra  |   |  |                        |  |               |         |                |      |      |
| <b>PORTE (m)</b>   |  |   |   |   |   | Sombra   |   |  |                        |  |               |         |                |      |      |
| <b>MEIO AMBIENTE</b>   |  |   |   |   |   |  |   |  | <b>SOLO</b>            | Arenoso  |               |         |                |      |      |
|  |  |   |   |   |   |  |   |  |                        | Argiloso   |               |         |                |      |      |
|  |  |   |   |   |   |  |   |  |                        | Rochoso  |               |         |                |      |      |
|  |  |   |   |   |   |  |   |  | <b>UMIDADE DO SOLO</b> | Seco   |               |         |                |      |      |
|  | Úmido  |   |   |   |   |  |   |  |                        |  |               |         |                |      |      |
|  | Alagável   |   |   |   |   |  |   |  |                        |  |               |         |                |      |      |
|  | Mangue   | Restinga  | Pântano   | Tabuleiro   | Rocha   | Lagoa/Rio  | Mata Ciliar   | Mata de Encosta  | <b>TOLE-RÂNCIA</b>     | Ventos   |               |         |                |      |      |
|  |  |   |   |   |   |  |   |  |                        | Salini-dade  |               |         |                |      |      |
|  |  |   |   |   |   |  |   |  |                        | Seca prolong.  |               |         |                |      |      |
|  | <b>FOLHAGEM</b>  | Caract./ Cor  | Verde médio   |   | <b>FLORES</b>   | Caract.  | Recortada   |  |                        |  | <b>FRUTOS</b> | Caract. | Vagem vertical |      |      |
| Densidade  |  | Densa   |   | Cor   |   | Branca   |   |  |                        | Cor  |               | —       |                |      |      |
| Persistência   |  | Perene  |   | Época   |   | Prim.  | Ver.  | Out.   | Inv.                   | Época  |               | Prim.   | Ver.           | Out. | Inv. |
|  |  | Caduca  |   |   |   |  |   |  |                        |  |               |         |                |      |      |
| <b>OBS.:</b> A árvore é bastante ornamental tanto pelo seu florescimento quanto pela sua copa de ramos pendentes. Boa para o paisagismo, é de rápido crescimento, podendo ser empregada em áreas degradadas de preservação permanente. |  |   |   |   |   |  |   |  |                        |  |               |         |                |      |      |
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa  |  |   |   | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1   |   |  |   | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |                        |  |               |         |                |      |      |

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS   |   |  |   |  |   |  | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |  |           |               |         |              |      |                 |      |
|--|---|--|---|--|---|--|--|--|-----------|---------------|---------|--------------|------|-----------------|------|
| <b>NOME POPULAR</b>  |   | Cássia rosa  |   |  |   |  | <br>Árvores |  |           |               |         |              |      |                 |      |
| <b>GÊNERO/ESPÉCIE</b>  |   | <i>Cássia grandis</i>  |   |  |   |  |  |  |           |               |         |              |      |                 |      |
| <b>FAMÍLIA</b>   |   | Leguminosae  |   |  |   |  |  |  |           |               |         |              |      |                 |      |
| <b>ORIGEM</b>  |   | Brasil   |   |  |   |  | <b>CATEGORIA</b>   |  |           |               |         |              |      |                 |      |
| <b>FORMA</b>   |  |     |  |   |  |  |             | <b>HABITAT</b>   | Terrestre |               |         |              |      |                 |      |
|  | Esférica  | Semi-esférica  | Ovalar  | Radial   | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular  |  | Aquática  |               |         |              |      |                 |      |
|  |   |  |   |  |   |  |  | <b>HABITAT</b>   | Epífita   |               |         |              |      |                 |      |
|  |   |  |   |  |   |  |  |  | Parasita  |               |         |              |      |                 |      |
| Superior a 20,00   |   | Superior a 20,00   |   |   |   | <b>CICLO</b><br>Perene<br>Semi-perene<br>Anual                                     |  | <b>CLIMA</b><br>Equatorial<br>Tropical Sempre Úmido<br>Tropical de Montanha<br>Subtropical     |           |               |         |              |      |                 |      |
| 15,00 - 20,00  |   | 15,00 - 20,00  |   |  |   |  |  |  |           |               |         |              |      |                 |      |
| 10,00 - 15,00  |   | 10,00 - 15,00  |   |  |   |  |  |  |           |               |         |              |      |                 |      |
| 8,00 - 10,00   |   | 8,00 - 10,00   |   |  |   |  |  |  |           |               |         |              |      |                 |      |
| 5,00 - 8,00  |   | 5,00 - 8,00  |   |  |   |  |  |  |           |               |         |              |      |                 |      |
| 2,00 - 5,00  |   | 2,00 - 5,00  |   |  |   |  |  |  |           |               |         |              |      |                 |      |
| 1,00 - 2,00  |   | 1,00 - 2,00  |   |  |   |  |  |  |           |               |         |              |      |                 |      |
| 0,30 - 1,00  |   | 0,30 - 1,00  |   |  |   |  |  |  |           |               |         |              |      |                 |      |
| 0,05 - 0,30  |   | 0,05 - 0,30  |   |  |   |  |  |  |           |               |         |              |      |                 |      |
| Até 0,05   |   | Até 0,05   |   |  |   |  |  |  |           |               |         |              |      |                 |      |
| Variável   |   | Variável   |   | Foto: Lorenzi, Harri, <i>Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil</i> . Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 1992.          |   | <b>INSOLAÇÃO</b>   |  | Sol Pleno  |           |               |         |              |      |                 |      |
| <b>Altura</b>  |   | <b>Largura</b>   |   |  |   |  |  | Meia-sombra  |           |               |         |              |      |                 |      |
| <b>PORTE (m)</b>   |   |  |   |  |   |  |  | Sombra   |           |               |         |              |      |                 |      |
| <b>MEIO AMBIENTE</b>   |   |  |   |  |   |  | <b>SOLO</b>  |  | Arenoso   |               |         |              |      |                 |      |
|  |   |  |   |  |   |  |  |  | Argiloso  |               |         |              |      |                 |      |
|  |   |  |   |  |   |  |  |  | Rochoso   |               |         |              |      |                 |      |
|  |   |  |   |  |   |  | <b>UMIDADE DO SOLO</b>   |  | Seco      |               |         |              |      |                 |      |
|  |   |  |   |  |   |  |  |  | Úmido     |               |         |              |      |                 |      |
|  |   |  |   |  |   |  |  |  | Alagável  |               |         |              |      |                 |      |
| <b>TOLE-RÂNCIA</b>   |   | Ventos   |   |  |   |  |  |  |           |               |         |              |      |                 |      |
|  |   | Salini-dade  |   |  |   |  |  |  |           |               |         |              |      |                 |      |
|  |   | Seca prolong.  |   |  |   |  |  |  |           |               |         |              |      |                 |      |
| Mangue   |   | Restinga   |   | Pântano  |   | Tabuleiro  |  | Rocha  |           | Lagoa/Rio     |         | Mata Ciliar  |      | Mata de Encosta |      |
| <b>FOLHAGEM</b>  | Caract./ Cor  | Folha composta / verde   |   | <b>FLORES</b>  | Caract.   | Cachos com pequenas florzinhas   |  |  |           | <b>FRUTOS</b> | Caract. | Vagem pesada |      |                 |      |
|  | Densidade   | Densa  |   |  | Cor   | Rosa   |  |  |           |               | Cor     | Marrom       |      |                 |      |
|  | Persistência  | Perene   |   |  | Época   | Prim.  | Ver.   | Out.   | Inv.      |               | Época   | Prim.        | Ver. | Out.            | Inv. |
|  |   | Caduca   |   |  |   |  |  |  |           |               |         |              |      |                 |      |
| <b>OBS.:</b>   |   |  |   |  |   |  |  |  |           |               |         |              |      |                 |      |
| UTILIZADA EM CONSTRUÇÃO CIVIL E ARBORIZAÇÃO URBANA. FRUTOS (VAGENS) MUITO PESADOS. A FLORACÃO OCORRE NO PERÍODO EM QUE A ÁRVORE NÃO APRESENTA FOLHAS |   |  |   |  |   |  |  |  |           |               |         |              |      |                 |      |
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa  |   |  |   | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1  |   |  |  | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |           |               |         |              |      |                 |      |

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS  |  |   |   |  |   |   |   |  |                        | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |         |               |      |      |      |
|---|--|---|---|--|---|---|---|--|------------------------|--|---------|---------------|------|------|------|
| <b>NOME POPULAR</b>   |  | Chuva-de -ouro  |   |  |   |   |   |  |                        | <br>Árvores |         |               |      |      |      |
| <b>GÊNERO/ESPÉCIE</b>   |  | <i>Cassia ferruginea</i>  |   |  |   |   |   |  |                        |  |         |               |      |      |      |
| <b>FAMÍLIA</b>  |  | Leguminosae   |   |  |   |   |   |  |                        |  |         |               |      |      |      |
| <b>ORIGEM</b>   |  | Brasil  |   |  |   |   |   |  |                        |  |         |               |      |      |      |
| <b>FORMA</b>  |     |  |  |   |  |   |  | <b>HABITAT</b>   | Terrestre              |  |         |               |      |      |      |
|   | Esférica   | Semi-esférica   | Ovalar  | Radial   | Cônica  | Cônica Invertida  | Irregular   |  | Aquática               |  |         |               |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |   |   | <b>HABITAT</b>   | Epífita                |  |         |               |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |   |   |  | Parasita               |  |         |               |      |      |      |
| <b>Superior a 20,00</b>   |  | <b>Superior a 20,00</b>   |   |   |   | Foto: Lorenzi, Harri, <i>Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil</i> . Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 1992. |   |  | <b>CICLO</b>           | Perene   |         |               |      |      |      |
| 15,00 - 20,00   |  | 15,00 - 20,00   |   |  |   |   |   |  |                        | Semi-perene  |         |               |      |      |      |
| 10,00 - 15,00   |  | 10,00 - 15,00   |   |  |   |   |   | Anual  |                        |  |         |               |      |      |      |
| 8,00 - 10,00  |  | 8,00 - 10,00  |   |  |   |   |   | <b>CLIMA</b>   | Equatorial             |  |         |               |      |      |      |
| 5,00 - 8,00   |  | 5,00 - 8,00   |   |  |   |   |   |  | Tropical Sempre Úmido  |  |         |               |      |      |      |
| 2,00 - 5,00   |  | 2,00 - 5,00   |   |  |   |   |   |  | Tropical de Montanha   |  |         |               |      |      |      |
| 1,00 - 2,00   |  | 1,00 - 2,00   |   |  |   |   |   |  | Subtropical            |  |         |               |      |      |      |
| 0,30 - 1,00   |  | 0,30 - 1,00   |   |  |   |   |   | <b>INSOLAÇÃO</b>   | Sol Pleno              |  |         |               |      |      |      |
| 0,05 - 0,30   |  | 0,05 - 0,30   |   |  |   |   |   |  | Meia-sombra            |  |         |               |      |      |      |
| Até 0,05  |  | Até 0,05  |   |  |   |   |   |  | Sombra                 |  |         |               |      |      |      |
| Variável  |  | Variável  |   |  |   |   |   |  |                        |  |         |               |      |      |      |
| <b>Altura</b>   |  | <b>Largura</b>  |   |  |   |   |   |  |                        |  |         |               |      |      |      |
| <b>PORTE (m)</b>  |  |   |   |  |   |   |   |  |                        |  |         |               |      |      |      |
| <b>MEIO AMBIENTE</b>  |  |   |   |  |   |   |   |  | <b>SOLO</b>            | Arenoso  |         |               |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |   |   |  |                        | Argiloso   |         |               |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |   |   |  |                        | Rochoso  |         |               |      |      |      |
|   |  |   |   |  |   |   |   |  | <b>UMIDADE DO SOLO</b> | Seco   |         |               |      |      |      |
|   | Úmido  |   |   |  |   |   |   |  |                        |  |         |               |      |      |      |
|   | Alagável   |   |   |  |   |   |   |  |                        |  |         |               |      |      |      |
|   | <b>TOLE-RÂNCIA</b>   | Ventos  |   |  |   |   |   |  |                        |  |         |               |      |      |      |
|   |  | Salinidade  |   |  |   |   |   |  |                        |  |         |               |      |      |      |
|   |  | Seca prolong.   |   |  |   |   |   |  |                        |  |         |               |      |      |      |
|   | Mangue   | Restinga  | Fluviano  | Tabuleiro  | Rocha   | Lagoa/Rio   | Mata Ciliar   | Mata de Encosta  |                        |  |         |               |      |      |      |
| <b>FOLHAGEM</b>   | Caract./ Cor   | Composta / verde  |   | <b>FLORES</b>  | Caract.   |   |   |  |                        | <b>FRUTOS</b>  | Caract. | Legumen       |      |      |      |
|   | Densidade  | Densa   |   |  | Cor   | Amarela   |   |  |                        |  | Cor     | Marron escuro |      |      |      |
|   | Persistência   | Perene  |   |  | Época   | Prim.   | Ver.  | Out.   | Inv.                   |  | Época   | Prim.         | Ver. | Out. | Inv. |
|   |  | Caduca  |   |  |   |   |   |  |                        |  |         |               |      |      |      |
| <b>OBS.:</b>  |  |   |   |  |   |   |   |  |                        |  |         |               |      |      |      |
| EMPREGADA NO PAISAGISMO EM GERAL E NA ARBORIZAÇÃO URBANA. FRUTOS ATACADOS POR INSETOS. APRESENTA FOLHAGEM SEMI-DESCÍDUA RÚSTICA |  |   |   |  |   |   |   |  |                        |  |         |               |      |      |      |
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa   |  |   |   | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1  |   |   |   | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |                        |  |         |               |      |      |      |

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS |                            | UFES<br>C.A. - D. A.U. |
|--------------------------------------|----------------------------|------------------------|
| <b>NOME POPULAR</b>                  | Coqueiro – Idaia ou Indaia |                        |
| <b>GÊNERO/ESPÉCIE</b>                | <i>Attalea dubia</i>       |                        |
| <b>FAMÍLIA</b>                       | PALMAE                     |                        |
| <b>ORIGEM</b>                        | Brasil ( Esp. Santo)       |                        |
|                                      |                            | <b>CATEGORIA</b>       |



Árvore

| FORMA     |          |               |        |        |        |                  |           | HABITAT |
|-----------|----------|---------------|--------|--------|--------|------------------|-----------|---------|
|           | Esférica | Semi-esférica | Ovalar | Radial | Cônica | Cônica Invertida | Irregular |         |
| Terrestre |          |               |        |        |        |                  |           |         |
| Aquática  |          |               |        |        |        |                  |           |         |
| Epífita   |          |               |        |        |        |                  |           |         |
| Parasita  |          |               |        |        |        |                  |           |         |

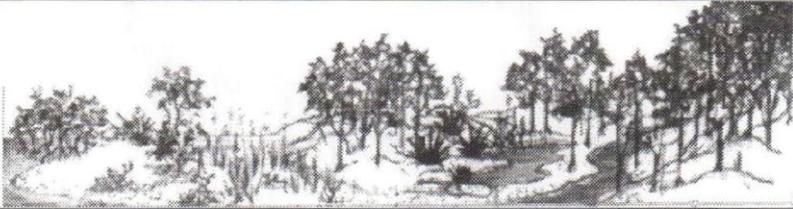
|                  |                  |  |  |
|------------------|------------------|--|--|
| Superior a 20,00 | Superior a 20,00 |  | <b>CICLO</b><br>Perene<br>Semi-perene<br>Anual<br><b>CLIMA</b><br>Equatorial<br>Tropical Sempre Úmido<br>Tropical de Montanha<br>Subtropical<br><b>INSOLAÇÃO</b><br>Sol Pleno<br>Meia-sombra<br>Sombra |
| 15,00 - 20,00    | 15,00 - 20,00    |  |  |
| 10,00 - 15,00    | 10,00 - 15,00    |  |  |
| 8,00 - 10,00     | 8,00 - 10,00     |  |  |
| 5,00 - 8,00      | 5,00 - 8,00      |  |  |
| 2,00 - 5,00      | 2,00 - 5,00      |  |  |
| 1,00 - 2,00      | 1,00 - 2,00      |  |  |
| 0,30 - 1,00      | 0,30 - 1,00      |  |  |
| 0,05 - 0,30      | 0,05 - 0,30      |  |  |
| Até 0,05         | Até 0,05         |  |  |
| Variável         | Variável         |  |  |
| <b>Altura</b>    | <b>Largura</b>   |  |  |
| <b>PORTE (m)</b> |                  |  |  |

| MEIO AMBIENTE |  |  |  |  |  |  |  |               | SOLO            | Arenoso  |
|---------------|--|--|--|--|--|--|--|---------------|-----------------|----------|
|               |  |  |  |  |  |  |  |               | UMIDADE DO SOLO | Argiloso |
|               |  |  |  |  |  |  |  | TOLE-RÂNCIA   | Rochoso         |          |
|               |  |  |  |  |  |  |  |               | Seco            |          |
|               |  |  |  |  |  |  |  | Úmido         |                 |          |
|               |  |  |  |  |  |  |  | Alagável      |                 |          |
|               |  |  |  |  |  |  |  | Ventos        |                 |          |
|               |  |  |  |  |  |  |  | Salini-dade   |                 |          |
|               |  |  |  |  |  |  |  | Seca prolong. |                 |          |
|               |  |  |  |  |  |  |  |               |                 |          |

| FOLHAGEM | Caract./ Cor | Irregular/ arranjas/ ornamental . verde claro |  | FLORES | Caract. | ---   |      |      |      | FRUTOS | Caract. | Amendoa oleosa comestível |      |      |      |
|----------|--------------|---|--|--------|---------|-------|------|------|------|--------|---------|---------------------------|------|------|------|
|          | Densidade    | Densa   |  |        | Cor     | ---   |      |      |      |        | Cor     | Amarelo claro             |      |      |      |
|          | Persistência | Perene  |  |        | Época   | Prim. | Ver. | Out. | Inv. |        | Época   | Prim.                     | Ver. | Out. | Inv. |
|          |              | Caduca  |  |        |         |       |      |      |      |        |         |                           |      |      |      |

**OBS.:** FRUTOS COMESTÍVEIS

|   |   |  |
|---|---|--|
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/2 | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |
|---|---|--|

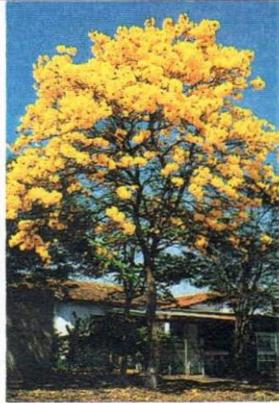
| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS   |  |  |   |   |   |  |   |  |               | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |         |                     |      |      |      |
|--|--|--|---|---|---|--|---|--|---------------|--|---------|---------------------|------|------|------|
| NOME POPULAR   |  | Eritrina, Suinã, Mulungu   |   |   |   |  |   |  |               | <br>Árvores |         |                     |      |      |      |
| GÊNERO/ESPÉCIE   |  | <i>Erythrina velutina</i>  |   |   |   |  |   |  |               |  |         |                     |      |      |      |
| FAMÍLIA  |  | Leguminosae-Papilionoideae   |   |   |   |  |   |  |               |  |         |                     |      |      |      |
| ORIGEM   |  | Brasil   |   |   |   |  |   |  |               |  |         |                     |      |      |      |
| FORMA  |     |   |  |    |  |  |  | HABITAT  | Terrestre     |  |         |                     |      |      |      |
|  | Esférica   | Semi-esférica  | Ovalar  | Radial  | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular   |  | Aquática      |  |         |                     |      |      |      |
|  |  |  |   |   |   |  |   |  | Epífita       |  |         |                     |      |      |      |
|  |  |  |   |   |   |  |   |  | Parasita      |  |         |                     |      |      |      |
| Superior a 20,00   | Superior a 20,00   |   |   | Foto: LORENZI, Harri. <i>Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil</i> . Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 1992. | CICLO   | Perene   |   |  |               |  |         |                     |      |      |      |
| 15,00 - 20,00  | 15,00 - 20,00  |  |   |   |   | Semi-perene  |   |  |               |  |         |                     |      |      |      |
| 10,00 - 15,00  | 10,00 - 15,00  |  |   |   |   | Anual  |   |  |               |  |         |                     |      |      |      |
| 8,00 - 10,00   | 8,00 - 10,00   |  |   |   |   | Equatorial   |   |  |               |  |         |                     |      |      |      |
| 5,00 - 8,00  | 5,00 - 8,00  |  |   |   |   | Tropical Sempre Úmido  |   |  |               |  |         |                     |      |      |      |
| 2,00 - 5,00  | 2,00 - 5,00  |  |   |   |   | Tropical de Montanha   |   |  |               |  |         |                     |      |      |      |
| 1,00 - 2,00  | 1,00 - 2,00  |  |   |   |   | Subtropical  |   |  |               |  |         |                     |      |      |      |
| 0,30 - 1,00  | 0,30 - 1,00  |  |   |   |   | Sol Pleno  |   |  |               |  |         |                     |      |      |      |
| 0,05 - 0,30  | 0,05 - 0,30  |  |   |   |   | Meia-sombra  |   |  |               |  |         |                     |      |      |      |
| Até 0,05   | Até 0,05   |  |   |   |   | Sombra   |   |  |               |  |         |                     |      |      |      |
| Variável   | Variável   |  |   |   |   |  |   |  |               |  |         |                     |      |      |      |
| Altura   | Largura  | PORTE (m)  |   |   |   | INSOLAÇÃO  |   |  |               |  |         |                     |      |      |      |
| MEIO AMBIENTE  |  |  |   |   |   |  |   | SOLO   | Arenoso       |  |         |                     |      |      |      |
|  |  |  |   |   |   |  |   |  | Argiloso      |  |         |                     |      |      |      |
|  |  |  |   |   |   |  |   |  | Rochoso       |  |         |                     |      |      |      |
|  |  |  |   |   |   |  |   | UMIDADE DO SOLO  | Seco          |  |         |                     |      |      |      |
|  |  |  |   |   |   |  |   |  | Úmido         |  |         |                     |      |      |      |
|  |  |  |   |   |   |  |   |  | Alagável      |  |         |                     |      |      |      |
|  |  |  |   |   |   |  |   | TOLE-RÂNCIA  | Ventos        |  |         |                     |      |      |      |
|  |  |  |   |   |   |  |   |  | Salini-dade   |  |         |                     |      |      |      |
|  |  |  |   |   |   |  |   |  | Seca prolong. |  |         |                     |      |      |      |
|  |  |  |   |   |   |  |   |  |               |  |         |                     |      |      |      |
| Mangue   | Restinga   | Pântano  | Tabuleiro   | Rocha   | Lagoa/Rio   | Mata Ciliar  | Mata de Encosta   |  |               |  |         |                     |      |      |      |
| FOLHAGEM   | Caract./ Cor   | Folhas compostas com três folíolos; cor verde clara.   |   | FLORES  | Caract.   | Aparência de concha; cachos apicais.   |   |  |               | FRUTOS   | Caract. | Vagens; deiscentes. |      |      |      |
|  | Densidade  | Densa  |   |   | Cor   | Laranja.   |   |  |               |  | Cor     | Marrom.             |      |      |      |
|  | Persistência   | Perene   |   |   | Época   | Prim.  | Ver.  | Out.   | Inv.          |  | Época   | Prim.               | Ver. | Out. | Inv. |
|  |  | Caduca   |   |   |   |  |   |  |               |  |         |                     |      |      |      |
| <b>OBS.: PLANTA ESPINHENTA, EXTREMAMENTE ORNAMENTAL USADA NA ARBORIZAÇÃO DE RUAS, JARDINS E ALAMEDAS; UTILIZADA COMO CERCA VIVA; ATRAI PÁSSAROS.</b> |  |  |   |   |   |  |   |  |               |  |         |                     |      |      |      |
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa  |  |  |   | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1   |   |  |   | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |               |  |         |                     |      |      |      |

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS        |  |   |   |   |   |  |   |  |  | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |           |           |         |        |  |  |
|---|--|---|---|---|---|--|---|--|--|--|-----------|-----------|---------|--------|--|--|
| NOME POPULAR                                |  | Eritrina Candelabro   |   |   |   |  |   |  |  | <br>Árvores |           |           |         |        |  |  |
| GÊNERO/ESPÉCIE                              |  | <i>Erythrina speciosa</i>   |   |   |   |  |   |  |  |  |           |           |         |        |  |  |
| FAMÍLIA                                     |  | LEGUMINOSAE   |   |   |   |  |   |  |  |  |           |           |         |        |  |  |
| ORIGEM                                      |  | Brasil (Sudeste e Sul)  |   |   |   |  |   |  |  |  |           |           |         |        |  |  |
| FORMA                                       |     |    |  |  |  |  |  | HABITAT  | Terrestre  |  |           |           |         |        |  |  |
|   | Esférica   | Semi-esférica   | Ovalar  | Radial  | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular   |  | Aquática   |  |           |           |         |        |  |  |
|   |  |   |   |   |   |  |   |  | Epífita  |  |           |           |         |        |  |  |
|   |  |   |   |   |   |  |   |  | Parasita   |  |           |           |         |        |  |  |
| Superior a 20,00                            | Superior a 20,00   |  |   |   |   |  |   | CICLO  | Perene   |  |           |           |         |        |  |  |
| 15,00 - 20,00                               | 15,00 - 20,00  |   |   |   |   |  |   |  | Semi-perene  |  |           |           |         |        |  |  |
| 10,00 - 15,00                               | 10,00 - 15,00  |   |   |   |   |  |   |  | Anual  |  |           |           |         |        |  |  |
| 8,00 - 10,00                                | 8,00 - 10,00   |   |   |   |   |  |   |  | CLIMA  | Equatorial   |           |           |         |        |  |  |
| 5,00 - 8,00                                 | 5,00 - 8,00  |   |   |   |   |  |   |  |  | Tropical Sempre Úmido  |           |           |         |        |  |  |
| 2,00 - 5,00                                 | 2,00 - 5,00  |   |   |   |   |  |   |  |  | Tropical de Montanha   |           |           |         |        |  |  |
| 1,00 - 2,00                                 | 1,00 - 2,00  |   |   |   |   |  |   |  |  | Subtropical  |           |           |         |        |  |  |
| 0,30 - 1,00                                 | 0,30 - 1,00  |   |   |   |   |  |   |  |  | INSOLAÇÃO  | Sol Pleno |           |         |        |  |  |
| 0,05 - 0,30                                 | 0,05 - 0,30  |   |   |   |   |  |   |  | Meia-sombra  |  |           |           |         |        |  |  |
| Até 0,05                                    | Até 0,05   |   |   |   |   |  |   |  | Sombra   |  |           |           |         |        |  |  |
| Variável                                    | Variável   |   |   |   |   |  |   |  | Lorenzi, Harry. Árvores Brasileiras: Nova Odessa, S.P., Ed. Plantarum, 1992. |  |           |           |         |        |  |  |
| PORTE (m)                                   |  |   |   |   |   |  |   |  |  |  |           |           |         |        |  |  |
| MEIO AMBIENTE                               |  |   |   |   |   |  |   |  | SOLO   | Arenoso  |           |           |         |        |  |  |
|   |  |   |   |   |   |  |   |  |  | Argiloso   |           |           |         |        |  |  |
|   |  |   |   |   |   |  |   |  |  | Rochoso  |           |           |         |        |  |  |
|   |  |   |   |   |   |  |   |  | UMIDADE DO SOLO  | Seco   |           |           |         |        |  |  |
|   |  |   |   |   |   |  |   |  |  | Úmido  |           |           |         |        |  |  |
|   | Alagável   |   |   |   |   |  |   |  |  |  |           |           |         |        |  |  |
|   | Mangue   | Restinga  | Pântano   | Tabuleiro   | Rocha   | Lagoa/Rio  | Mata Ciliar   | Mata de Encosta  | TOLE-RÂNCIA  | Ventos   |           |           |         |        |  |  |
|   |  |   |   |   |   |  |   |  |  | Salini-dade  |           |           |         |        |  |  |
|   |  |   |   |   |   |  |   |  |  | Seca prolong.  |           |           |         |        |  |  |
|   |  |   |   |   |   |  |   |  |  | FOLHAGEM   |           | FLORES    |         | FRUTOS |  |  |
| Caract./ Cor                                |  |   |   |   |   |  |   |  |  | Verde  | Caract.   | Em cachos | Caract. | Vagem  |  |  |
| Densidade                                   | Densa  | Cor   | Vermelha  | Cor   | Cinza escuro  |  |   |  |  |  |           |           |         |        |  |  |
| Persistência                                | Perene   | Época   | Prim. Ver. Out. Inv.  | Época   | Prim.   | Ver.   | Out.  | Inv.   |  |  |           |           |         |        |  |  |
|   | Caduca   |   |   |   |   |  |   |  |  |  |           |           |         |        |  |  |
| <b>OBS.:</b> Atrai beija-flores.            |  |   |   |   |   |  |   |  |  |  |           |           |         |        |  |  |
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa |  |   |   | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1   |   |  |   | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |  |  |           |           |         |        |  |  |

| ELEMENTOS PARA PROJETOS DE PAISAGISMO |   |  |   |   |   |  | CATEGORIA   |  |      |             |
|---------------------------------------|---|--|---|---|---|--|---|--|------|-------------|
| NOME POPULAR                          | Ficus   |  |   |   |   |  | <b>Árvores</b>  |  |      |             |
| NOME CIENTÍFICO                       | <i>Ficus benjamina</i>  |  |   |   |   |  |   |  |      |             |
| FAMÍLIA                               | Moraceae  |  |   |   |   |  |   |  |      |             |
| ORIGEM                                | Índia   |  |   |   |   |  |   |  |      |             |
| FORMA                                 |  |   |  |  |  |  |  | HABITAT                                      |      |             |
|                                       | Esférica  | Semi-esférica  | Ovalar  | Radial  | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular   | Terrestre<br>Aquática<br>Epífita<br>Parasita |      |             |
| <b>INDICAÇÕES PAISAGÍSTICAS</b>       |   |  |   |   |   |  |   |  |      |             |
| Talude                                | Estacionamento  | Bordadura  | P. Ground   | Cerca Viva  | Cortina   | Sombreamento   | Escultural  |  |      |             |
| PORTE (m)                             |   |   |   |   |   |  |   | Fonte: Roberta Pinto Vilela                  |      |             |
| Largura.                              | Altura  |  |   |   |   |  |   |  |      |             |
| Até 0,50                              | Até 0,50  |  |   |   |   |  |   |  |      |             |
| 1,00 – 2,00                           | 1,00 – 2,00   |  |   |   |   |  |   |  |      |             |
| 2,00 – 5,00                           | 2,00 – 5,00   |  |   |   |   |  |   |  |      |             |
| 5,00 – 8,00                           | 5,00 – 8,00   |  |   |   |   |  |   |  |      |             |
| 8,00 – 10,00                          | 8,00 – 10,00  |  |   |   |   |  |   |  |      |             |
| 10,00 -15,00                          | 10,00 -15,00  |  |   |   |   |  |   |  |      |             |
| 15,00 -50,00                          | 15,00 -50,00  |  |   |   |   |  |   |  |      |             |
| variável                              | variável  |  |   |   |   |  |   |  |      |             |
| SOLO                                  | UMIDADE   | TOLERÂNCIA   | CLIMA   | CICLO   | INSOLAÇÃO   |  |   |  |      |             |
| Arenoso                               | Seco  | Ventos   | Equatorial  | Perene  | Sol pleno   |  |   |  |      |             |
| Argiloso                              | Úmido   | Salinidade   | Tropical  | Semiperene  | Meia sombra   |  |   |  |      |             |
| Rchoso                                | Alagável  | Seca prolong.  | Sub Tropical  | Anual   | Sombra  |  |   |  |      |             |
| <b>AMBIENTE NO BRASIL</b>             |   |  |   |   |   |  |   |  |      |             |
| Mangue                                | Restinga  | Pântano  | Tabuleiro   | Rupestre  | Lagoa/Rio   | Mata Ciliar  | Mata da Encosta   |  |      |             |
| FOLHAGEM                              | Carac/ Cor  | Expressiva, verde brilhante  | FLORES  | Caracte-rísticas  | -----   | FRUTOS   | Caracte-rísticas  | Inexpressivos                                | RAIZ | Axial       |
|                                       | Densidade   | Densa<br>Rala  |   | Cor   | -----   |  | Cor   | -----  |      | Fasciculada |
|                                       | Persis-tência   | Perene<br>Caduca   | Época   | Pri. Ve. Ou Inv   | Época   | Pri. Ve. Ou Inv  | Tabular   |  |      |             |
|                                       |   |  |   |   |   |  | Aquática  |  |      |             |
| OBS.:                                 |   |  |   |   |   |  |   |  |      |             |
| ARQUITETURA E URBANISMO               |   | PAISAGISMO I – 2003/1  |   |   | PROF.: Marcelo Fiorotti<br>Rosa Casati Ramaldes                                   |  |   | UNIVIX                                       |      |             |
| GRUPO DE PESQUISA:                    |   | Danuza Silva, Mariana Ayres, Roberta Vilela e Silvana Bonesi   |   |   |   |  |   |  |      |             |
| LAYOUT GRÁFICO:                       |   | Emilia Prado Lopes -Felipe Benevenuto – Liliam S. Araujo - Maria Isabel Sotero   |   |   |   |  |   |  |      |             |

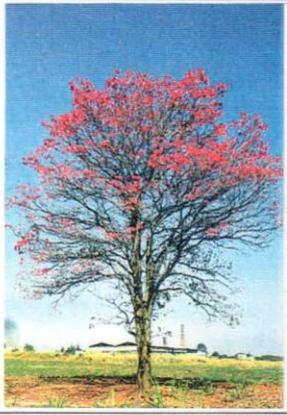
| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS   |  |   |   |  |   |  |   |  |                       | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |           |        |           |             |                 |
|--|--|---|---|--|---|--|---|--|-----------------------|--|-----------|--------|-----------|-------------|-----------------|
| NOME POPULAR   |  | Flamboyant  |   |  |   |  |   |  |                       | <br>Árvores |           |        |           |             |                 |
| GÊNERO/ESPÉCIE   |  | <i>Delonix regia</i>  |   |  |   |  |   |  |                       |  |           |        |           |             |                 |
| FAMÍLIA  |  | Leguminosae   |   |  |   |  |   |  |                       |  |           |        |           |             |                 |
| ORIGEM   |  | Madagascar  |   |  |   |  |   |  |                       |  |           |        |           |             |                 |
|  |  |   |   |  |   |  |   |  |                       | CATEGORIA  |           |        |           |             |                 |
| FORMA  |     |  |  |                             |  |  |  | HABITAT  | Terrestre             |  |           |        |           |             |                 |
|  | Esférica   | Semi-esférica   | Ovalar  | Radial   | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular   |  | Aquática              | Epífita  | Parasita  |        |           |             |                 |
| Superior a 20,00   |  | Superior a 20,00  |   | <br>Foto: Silvestre Silva |   |  |   | CICLO  | Perene                |  |           |        |           |             |                 |
| 15,00 - 20,00  |  | 15,00 - 20,00   |   |  |   |  |   |  | Semi-perene           |  |           |        |           |             |                 |
| 10,00 - 15,00  |  | 10,00 - 15,00   |   |  |   |  |   |  | Anual                 |  |           |        |           |             |                 |
| 8,00 - 10,00   |  | 8,00 - 10,00  |   |  |   |  |   |  | Equatorial            |  |           |        |           |             |                 |
| 5,00 - 8,00  |  | 5,00 - 8,00   |   |  |   |  |   |  | Tropical Sempre Úmido |  |           |        |           |             |                 |
| 2,00 - 5,00  |  | 2,00 - 5,00   |   |  |   |  |   |  | Tropical de Montanha  |  |           |        |           |             |                 |
| 1,00 - 2,00  |  | 1,00 - 2,00   |   |  |   |  |   |  | Subtropical           |  |           |        |           |             |                 |
| 0,30 - 1,00  |  | 0,30 - 1,00   |   |  |   |  |   |  | Sol Pleno             |  |           |        |           |             |                 |
| 0,05 - 0,30  |  | 0,05 - 0,30   |   |  |   |  |   |  | Meia-sombra           |  |           |        |           |             |                 |
| Até 0,05   |  | Até 0,05  |   |  |   |  |   |  | Sombra                |  |           |        |           |             |                 |
| Variável   |  | Variável  |   | INSOLAÇÃO  |   |  |   |  |                       |  |           |        |           |             |                 |
| Altura   |  | Largura   |   | PORTE (m)  |   |  |   |  |                       |  |           |        |           |             |                 |
| MEIO AMBIENTE  |  |   |   |  |   |  |   | SOLO   | Arenoso               |  |           |        |           |             |                 |
|  |  |   |   |  |   |  |   |  | Argiloso              |  |           |        |           |             |                 |
|  |  |   |   |  |   |  |   |  | Rochoso               |  |           |        |           |             |                 |
|  |  |   |   |  |   |  |   | UMIDADE DO SOLO  | Seco                  |  |           |        |           |             |                 |
|  |  |   |   |  |   |  |   |  | Úmido                 |  |           |        |           |             |                 |
|  |  |   |   |  |   |  |   |  | Alagável              |  |           |        |           |             |                 |
|  |  |   |   |  |   |  |   | TOLE-RÂNCIA  | Ventos                |  |           |        |           |             |                 |
|  |  |   |   |  |   |  |   |  | Salini-dade           |  |           |        |           |             |                 |
|  |  |   |   |  |   |  |   |  | Seca prolong.         |  |           |        |           |             |                 |
|  |  |   |   |  |   |  |   | Mangue   | Restinga              | Pântano  | Tabuleiro | Rocha  | Lagoa/Rio | Mata Ciliar | Mata de Encosta |
| FOLHAGEM   | Caract./ Cor   | Composta Verde  |   | FLORES   | Caract.   |  |   |  |                       | FRUTOS   | Caract.   | Vagem  |           |             |                 |
|  | Densidade  | Densa   |   |  | Cor   | Vermelha ou alaranjada   |   |  |                       |  | Cor       | Marron |           |             |                 |
|  | Persistência   | Rala  |   |  | Época   | Prim.  | Ver.  | Out.   | Inv.                  |  | Época     | Prim.  | Ver.      | Out.        | Inv.            |
|  |  | Perene  |   |  |   | Caduca   |   |  |                       |  |           |        |           |             |                 |
| OBS.: ADAPTA-SE MELHOR EM AMPLAS ÁREAS AJARDINADAS, GRAMADAS E NO LITORAL. RAÍZ SUPERFICIAL. |  |   |   |  |   |  |   |  |                       |  |           |        |           |             |                 |
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa  |  |   |   | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1  |   |  |   | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |                       |  |           |        |           |             |                 |

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS        |   |  |   |  |   |  | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |  |                       |         |              |       |      |      |
|---|---|--|---|--|---|--|--|--|-----------------------|---------|--------------|-------|------|------|
| <b>NOME POPULAR</b>                         |   | Goiabeira  |   |  |   |  | <br>Árvores |  |                       |         |              |       |      |      |
| <b>GÊNERO/ESPÉCIE</b>                       |   | <i>Psidium guajava</i>   |   |  |   |  |  |  |                       |         |              |       |      |      |
| <b>FAMÍLIA</b>                              |   | Myrtaceae  |   |  |   |  |  |  |                       |         |              |       |      |      |
| <b>ORIGEM</b>                               |   | América tropical   |   |  |   |  |  |  |                       |         |              |       |      |      |
| <b>FORMA</b>                                |  |     |  |   |  |  |             | <b>HABITAT</b>   | Terrestre             |         |              |       |      |      |
|   | Esférica  | Semi-esférica  | Ovalar  | Radial   | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular  |  | Aquática              |         |              |       |      |      |
|   |   |  |   |  |   |  |  | <b>HABITAT</b>   | Epífita               |         |              |       |      |      |
|   |   |  |   |  |   |  |  |  | Parasita              |         |              |       |      |      |
| <b>Superior a 20,00</b>                     |   | <b>Superior a 20,00</b>  |   |   |   |  |  | <b>CICLO</b>   | Perene                |         |              |       |      |      |
| 15,00 - 20,00                               |   | 15,00 - 20,00  |   |  |   |  |  |  | Semi-perene           |         |              |       |      |      |
| 10,00 - 15,00                               |   | 10,00 - 15,00  |   |  |   |  |  |  | Anual                 |         |              |       |      |      |
| 8,00 - 10,00                                |   | 8,00 - 10,00   |   |  |   |  |  | <b>CLIMA</b>   | Equatorial            |         |              |       |      |      |
| 5,00 - 8,00                                 |   | 5,00 - 8,00  |   |  |   |  |  |  | Tropical Sempre Úmido |         |              |       |      |      |
| 2,00 - 5,00                                 |   | 2,00 - 5,00  |   |  |   |  |  |  | Tropical de Montanha  |         |              |       |      |      |
| 1,00 - 2,00                                 |   | 1,00 - 2,00  |   |  |   |  |  |  | Subtropical           |         |              |       |      |      |
| 0,30 - 1,00                                 |   | 0,30 - 1,00  |   |  |   |  |  | <b>INSOLAÇÃO</b>   | Sol Pleno             |         |              |       |      |      |
| 0,05 - 0,30                                 |   | 0,05 - 0,30  |   |  |   |  |  |  | Meia-sombra           |         |              |       |      |      |
| Até 0,05                                    |   | Até 0,05   |   |  |   |  |  |  | Sombra                |         |              |       |      |      |
| <b>Variável</b>                             |   | <b>Variável</b>  |   |  |   |  |  |  |                       |         |              |       |      |      |
| <b>Altura</b>                               |   | <b>Largura</b>   |   | Foto: Lorenzi, Harri, <i>Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil</i> . Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 1992.          |   |  |  |  |                       |         |              |       |      |      |
| <b>PORTE (m)</b>                            |   |  |   |  |   |  |  |  |                       |         |              |       |      |      |
| <b>MEIO AMBIENTE</b>                        |   |  |   |  |   |  |  | <b>SOLO</b>  | Arenoso               |         |              |       |      |      |
|   |   |  |   |  |   |  |  |  | Argiloso              |         |              |       |      |      |
|   |   |  |   |  |   |  |  |  | Rochoso               |         |              |       |      |      |
|   |   |  |   |  |   |  |  | <b>UMIDADE DO SOLO</b>   | Seco                  |         |              |       |      |      |
| Úmido                                       |   |  |   |  |   |  |  |  |                       |         |              |       |      |      |
| <b>TOLE-RÂNCIA</b>                          | Alagável  |  |   |  |   |  |  |  |                       |         |              |       |      |      |
|   | Ventos  |  |   |  |   |  |  |  |                       |         |              |       |      |      |
|   | Salinidade  |  |   |  |   |  |  |  |                       |         |              |       |      |      |
|   |   |  |   |  |   |  |  | Seca prolong.  |                       |         |              |       |      |      |
| <b>FOLHAGEM</b>                             | <b>Caract./ Cor</b>   | Verde claro  |   | <b>FLORES</b>  |   |  |  |  | <b>FRUTOS</b>         | Ovalar  |              |       |      |      |
|   | <b>Densidade</b>  | Densa  |   |  | <b>Cor</b>  | Branco   |  |  |                       | Amarelo |              |       |      |      |
|   |   | Rala   |   |  |   |  |  |  |                       |         |              |       |      |      |
|   | <b>Persistência</b>   | Perene   |   |  | <b>Época</b>  | Prim.  | Ver.   | Out.   |                       | Inv.    | <b>Época</b> | Prim. | Ver. | Out. |
| Caduca                                      |   |  |   |  |   |  |  |  |                       |         |              |       |      |      |
| <b>OBS.: ATRAI FAUNA.</b>                   |   |  |   |  |   |  |  |  |                       |         |              |       |      |      |
| FRUTO COMESTÍVEL MUITO SABOROSO.            |   |  |   |  |   |  |  |  |                       |         |              |       |      |      |
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa |   |  |   | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1  |   |  |  | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |                       |         |              |       |      |      |

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS        |  |  |   |   |   |  | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |                                  |               |               |           |         |           |             |                 |
|---|--|--|---|---|---|--|--|----------------------------------|---------------|---------------|-----------|---------|-----------|-------------|-----------------|
| <b>NOME POPULAR</b>                         |  | Ipê Amarelo  |   |   |   |  | <br>Árvores |                                  |               |               |           |         |           |             |                 |
| <b>GÊNERO/ESPÉCIE</b>                       |  | <i>Tabebuia chrysotricha</i>   |   |   |   |  |  |                                  |               |               |           |         |           |             |                 |
| <b>FAMÍLIA</b>                              |  | Bignoniaceae   |   |   |   |  |  |                                  |               |               |           |         |           |             |                 |
| <b>ORIGEM</b>                               |  | Brasil   |   |   |   |  |  |                                  |               |               |           |         |           |             |                 |
| <b>CATEGORIA</b>                            |  |  |   |   |   |  |  |                                  |               |               |           |         |           |             |                 |
| <b>FORMA</b>                                |     |   |    |  |  |  |             | <b>HABITAT</b>                   | Terrestre     |               |           |         |           |             |                 |
|   | Esférica   | Semi-esférica  | Ovalar  | Radial  | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular  |                                  | Aquática      |               |           |         |           |             |                 |
|   |  |  |   |   |   |  |  |                                  | Epífita       |               |           |         |           |             |                 |
|   |  |  |   |   |   |  |  |                                  | Parasita      |               |           |         |           |             |                 |
| Superior a 20,00                            | Superior a 20,00   |   | Foto: Lorenzi, Harri, <i>Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil</i> . Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 1992. | <b>CICLO</b>  | Perene  |  |  |                                  |               |               |           |         |           |             |                 |
| 15,00 - 20,00                               | 15,00 - 20,00  |  |   |   | Semi-perene   |  |  |                                  |               |               |           |         |           |             |                 |
| 10,00 - 15,00                               | 10,00 - 15,00  |  |   |   | Anual   |  |  |                                  |               |               |           |         |           |             |                 |
| 8,00 - 10,00                                | 8,00 - 10,00   |  |   |   | Equatorial  |  |  |                                  |               |               |           |         |           |             |                 |
| 5,00 - 8,00                                 | 5,00 - 8,00  |  |   |   | Tropical Sempre Úmido   |  |  |                                  |               |               |           |         |           |             |                 |
| 2,00 - 5,00                                 | 2,00 - 5,00  |  |   |   |   |  |  |                                  |               |               |           |         |           |             |                 |
| 1,00 - 2,00                                 | 1,00 - 2,00  |  |   |   | Tropical de Montanha  |  |  |                                  |               |               |           |         |           |             |                 |
| 0,30 - 1,00                                 | 0,30 - 1,00  |  |   |   |   |  |  |                                  |               |               |           |         |           |             |                 |
| 0,05 - 0,30                                 | 0,05 - 0,30  |  |   |   | Subtropical   |  |  |                                  |               |               |           |         |           |             |                 |
| Até 0,05                                    | Até 0,05   |  |   |   | Sol Pleno   |  |  |                                  |               |               |           |         |           |             |                 |
| Variável                                    | Variável   | Meia-sombra  |   |   |   |  |  |                                  |               |               |           |         |           |             |                 |
| <b>Altura</b>                               | <b>Largura</b>   |  |   | <b>INSOLAÇÃO</b>  | Sombra  |  |  |                                  |               |               |           |         |           |             |                 |
| <b>PORTE (m)</b>                            |  |  |   |   |   |  |  |                                  |               |               |           |         |           |             |                 |
| <b>MEIO AMBIENTE</b>                        |  |  |   |   |   |  |  | <b>SOLO</b>                      | Arenoso       |               |           |         |           |             |                 |
|   |  |  |   |   |   |  |  |                                  | Argiloso      |               |           |         |           |             |                 |
|   |  |  |   |   |   |  |  |                                  | Rochoso       |               |           |         |           |             |                 |
|   |  |  |   |   |   |  |  | <b>UMIDADE DO SOLO</b>           | Seco          |               |           |         |           |             |                 |
|   |  |  |   |   |   |  |  |                                  | Úmido         |               |           |         |           |             |                 |
|   |  |  |   |   |   |  |  |                                  | Alagável      |               |           |         |           |             |                 |
|   |  |  |   |   |   |  |  | <b>TOLE-RÂNCIA</b>               | Ventos        |               |           |         |           |             |                 |
|   |  |  |   |   |   |  |  |                                  | Salinidade    |               |           |         |           |             |                 |
|   |  |  |   |   |   |  |  |                                  | Seca prolong. |               |           |         |           |             |                 |
|   |  |  |   |   |   |  |  | Mangue                           | Restinga      | Pântano       | Tabuleiro | Rocha   | Lagoa/Rio | Mata Ciliar | Mata de Encosta |
| <b>FOLHAGEM</b>                             | Caract./ Cor   | Folhas compostas / verde   |   | <b>FLORES</b>   | Caract.   | Cobre toda a copa  |  |                                  |               | <b>FRUTOS</b> | Caract.   | Síliqua |           |             |                 |
|   | Densidade  | Densa  |   |   | Cor   | Amarela  |  |                                  |               |               | Cor       | Cinza   |           |             |                 |
|   | Persistência   | Perene   |   |   | Época   | Prim.  | Ver.   | Out.                             | Inv.          |               | Época     | Prim.   | Ver.      | Out.        | Inv.            |
|   |  | Caduca   |   |   |   |  |  |                                  |               |               |           |         |           |             |                 |
| <b>OBS.:</b>                                |  |  |   |   |   |  |  |                                  |               |               |           |         |           |             |                 |
| MADEIRA IMPORTANTE PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL. |  |  |   |   |   |  |  |                                  |               |               |           |         |           |             |                 |
| ARBORIZAÇÃO URBANA DE PEQUENO PORTE         |  |  |   |   |   |  |  |                                  |               |               |           |         |           |             |                 |
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa |  |  |   | Disciplina: Paisagismo I  |   |  |  | Orientação: Marcelo Fiorotti     |               |               |           |         |           |             |                 |
|   |  |  |   | Período: 98/1   |   |  |  | Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli |               |               |           |         |           |             |                 |
|   |  |  |   |   |   |  |  | Ilustrações: Josimar Bueno       |               |               |           |         |           |             |                 |

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS |                             | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |
|--------------------------------------|-----------------------------|--|
| NOME POPULAR                         | Ipê-rosa (Ipê-roxo)         | <br>Árvores |
| GÊNERO/ESPÉCIE                       | <i>Tabebuia heptaphylla</i> |  |
| FAMÍLIA                              | BIGNONIACEAE                |  |
| ORIGEM                               | Brasil (Sudeste)            |  |
|                                      |                             | <b>CATEGORIA</b>   |

|       |   |   |   |   |   |  |   |         |           |
|-------|---|---|---|---|---|--|---|---------|-----------|
| FORMA |  |  |  |  |  |  |  | HABITAT | Terrestre |
|       | Esférica  | Semi-esférica   | Ovalar  | Radial  | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular   |         | Aquática  |
|       |   |   |   |   |   |  |   |         | Epífita   |
|       |   |   |   |   |   |  |   |         | Parasita  |

|                  |                  |  |        |                      |                       |
|------------------|------------------|--|--------|----------------------|-----------------------|
| Superior a 20,00 | Superior a 20,00 |   | CICLO  | Perene               |                       |
| 15,00 - 20,00    | 15,00 - 20,00    |  |        | Semi-perene          |                       |
| 10,00 - 15,00    | 10,00 - 15,00    |  |        | Anual                |                       |
| 8,00 - 10,00     | 8,00 - 10,00     |  |        | CLIMA                | Equatorial            |
| 5,00 - 8,00      | 5,00 - 8,00      |  |        |                      | Tropical Sempre Úmido |
| 2,00 - 5,00      | 2,00 - 5,00      |  |        | Tropical de Montanha |                       |
| 1,00 - 2,00      | 1,00 - 2,00      |  |        |                      |                       |
| 0,30 - 1,00      | 0,30 - 1,00      |  |        | Subtropical          |                       |
| 0,05 - 0,30      | 0,05 - 0,30      |  |        |                      |                       |
| Até 0,05         | Até 0,05         |  |        | INSOLAÇÃO            | Sol Pleno             |
| Variável         | Variável         | Meia-sombra  |        |                      |                       |
| <b>Altura</b>    | <b>Largura</b>   | Lorenzi, Harry. Árvores Brasileiras: Nova Odessa, S.P., Ed. Plantarum, 1992.   | Sombra |                      |                       |
| <b>PORTE (m)</b> |                  |  |        |                      |                       |

|                  |  |             |               |           |       |           |             |                 |          |          |
|------------------|--|-------------|---------------|-----------|-------|-----------|-------------|-----------------|----------|----------|
| MEIO AMBIENTE    |  |             |               |           |       |           |             |                 | SOLO     | Arenoso  |
|                  | Mangue   | Restinga    | Pântano       | Tabuleiro | Rocha | Lagoa/Rio | Mata Ciliar | Mata de Encosta |          | Argiloso |
|                  |  |             |               |           |       |           |             |                 |          | Rochoso  |
|                  | TOLE-RÂNCIA  | Salini-dade | Seca prolong. |           |       |           |             |                 |          |          |
| UMIDA-DE DO SOLO |  |             |               | Seco      |       |           |             |                 |          |          |
|                  |  |             |               |           |       |           |             |                 | Úmido    |          |
|                  |  |             |               |           |       |           |             |                 | Alagável |          |
|                  |  |             |               |           |       |           |             |                 | Ventos   |          |

|          |              |              |        |         |           |        |         |                |      |       |       |      |      |      |
|----------|--------------|--------------|--------|---------|-----------|--------|---------|----------------|------|-------|-------|------|------|------|
| FOLHAGEM | Caract./ Cor | Verde escuro | FLORES | Caract. | Em cachos | FRUTOS | Caract. | Não ornamental |      |       |       |      |      |      |
|          | Densidade    | Densa        |        | Cor     | Rosa      |        | Cor     | -              |      |       |       |      |      |      |
|          | Persistência | Rala         |        | Época   | Prim.     |        | Ver.    | Out.           | Inv. | Época | Prim. | Ver. | Out. | Inv. |
|          |              | Perene       |        |         |           |        |         |                |      |       |       |      |      |      |
|          | Caduca       |              |        |         |           |        |         |                |      |       |       |      |      |      |

**OBS.:**

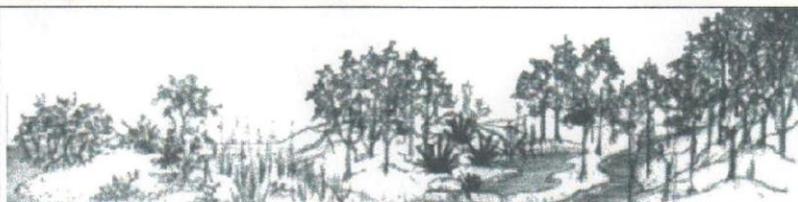
|  |   |  |
|--|---|--|
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa. | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1 | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |
|--|---|--|

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS                                 |  |   |   |  |   |  | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |  |               |                       |             |          |      |      |      |
|--|--|---|---|--|---|--|--|--|---------------|-----------------------|-------------|----------|------|------|------|
| <b>NOME POPULAR</b>  |  | Jabuticabeira   |   |  |   |  | <br>Árvores |  |               |                       |             |          |      |      |      |
| <b>GÊNERO/ESPÉCIE</b>  |  | <i>Myrciaria trunciflora</i>  |   |  |   |  |  |  |               |                       |             |          |      |      |      |
| <b>FAMÍLIA</b>   |  | Myrtaceae   |   |  |   |  |  |  |               |                       |             |          |      |      |      |
| <b>ORIGEM</b>  |  | Brasil  |   |  |   |  |  |  |               |                       |             |          |      |      |      |
| <b>CATEGORIA</b>   |  |   |   |  |   |  |  |  |               |                       |             |          |      |      |      |
| <b>FORMA</b>   |     |  |  |   |  |  |             | <b>HABITAT</b>   | Terrestre     |                       |             |          |      |      |      |
|  | Esférica   | Semi-esférica   | Ovalar  | Radial   | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular  |  | Aquática      |                       |             |          |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |  | <b>HABITAT</b>   | Epífita       |                       |             |          |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |  |  | Parasita      |                       |             |          |      |      |      |
| <b>Superior a 20,00</b>  |  | <b>Superior a 20,00</b>   |   |   |   | <b>CICLO</b>   |  |  | Perene        |                       |             |          |      |      |      |
| 15,00 - 20,00  |  | 15,00 - 20,00   |   |  |   |  |  |  | 15,00 - 20,00 | 15,00 - 20,00         | Semi-perene |          |      |      |      |
| 10,00 - 15,00  |  | 10,00 - 15,00   |   |  |   |  |  | 10,00 - 15,00  | 10,00 - 15,00 | Anual                 |             |          |      |      |      |
| 8,00 - 10,00   |  | 8,00 - 10,00  |   |  |   |  |  | 8,00 - 10,00   | 8,00 - 10,00  | Equatorial            |             |          |      |      |      |
| 5,00 - 8,00  |  | 5,00 - 8,00   |   |  |   |  |  | 5,00 - 8,00  | 5,00 - 8,00   | Tropical Sempre Úmido |             |          |      |      |      |
| 2,00 - 5,00  |  | 2,00 - 5,00   |   |  |   |  |  | 2,00 - 5,00  | 2,00 - 5,00   | Tropical de Montanha  |             |          |      |      |      |
| 1,00 - 2,00  |  | 1,00 - 2,00   |   |  |   |  |  | 1,00 - 2,00  | 1,00 - 2,00   | Subtropical           |             |          |      |      |      |
| 0,30 - 1,00  |  | 0,30 - 1,00   |   |  |   |  |  | 0,30 - 1,00  | 0,30 - 1,00   | Sol Pleno             |             |          |      |      |      |
| 0,05 - 0,30  |  | 0,05 - 0,30   |   |  |   |  |  | 0,05 - 0,30  | 0,05 - 0,30   | Meia-sombra           |             |          |      |      |      |
| Até 0,05   |  | Até 0,05  |   |  |   |  |  | Até 0,05   | Até 0,05      | Sombra                |             |          |      |      |      |
| Variável   |  | Variável  |   |  |   |  |  | Variável   | Variável      |                       |             |          |      |      |      |
| <b>Altura</b>  |  | <b>Largura</b>  |   | Foto: Lorenzi, Harri, <i>Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil</i> . Nova Odessa, SP : Editora Plantarum, 1992.         |   | <b>INSOLAÇÃO</b>   |  |  |               |                       |             |          |      |      |      |
| <b>PORTE (m)</b>   |  | <b>PORTE (m)</b>  |   |  |   |  |  |  |               |                       |             |          |      |      |      |
| <b>MEIO AMBIENTE</b>   |  |   |   |  |   |  |  | <b>SOLO</b>  | Arenoso       |                       |             |          |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |  |  | Argiloso      |                       |             |          |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |  |  | Rochoso       |                       |             |          |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |  | <b>UMIDADE DO SOLO</b>   | Seco          |                       |             |          |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |  |  | Úmido         |                       |             |          |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |  |  | Alagável      |                       |             |          |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |  | <b>TOLE-RÂNCIA</b>   | Ventos        |                       |             |          |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |  |  | Salinidade    |                       |             |          |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |  |  | Seca prolong. |                       |             |          |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |  |  |               |                       |             |          |      |      |      |
| Mangue   | Restinga   | Pântano   | Tabuleiro   | Rocha  | Lagoa/Rio   | Mata Ciliar  | Mata de Encosta  |  |               |                       |             |          |      |      |      |
| <b>FOLHAGEM</b>  | Caract./ Cor   | Verde   |   | <b>FLORES</b>  | Caract.   | Suavemente perfumada   |  |  |               | <b>FRUTOS</b>         | Caract.     | Esférico |      |      |      |
|  | Densidade  | Densa   |   |  | Cor   | Branca   |  |  |               |                       | Cor         | Preto    |      |      |      |
|  | Persistência   | Perene  |   |  | Época   | Prim.  | Ver.   | Out.   | Inv.          |                       | Época       | Prim.    | Ver. | Out. | Inv. |
|  |  | Caduca  |   |  |   |  |  |  |               |                       |             |          |      |      |      |
| <b>OBS.:</b>   |  |   |   |  |   |  |  |  |               |                       |             |          |      |      |      |
| FRUTO COMESTÍVEL MUITO SABOROSO.                                     |  |   |   |  |   |  |  |  |               |                       |             |          |      |      |      |
| EVITAR USAR EM ESTACIONAMENTO POIS O FRUTO MANCHA A PINTURA DO CARRO |  |   |   |  |   |  |  |  |               |                       |             |          |      |      |      |
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa                          |  |   |   | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1  |   |  |  | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |               |                       |             |          |      |      |      |

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS |                             | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |
|--------------------------------------|-----------------------------|--|
| <b>NOME POPULAR</b>                  | Jacarandá-de-espinho        | <br>Árvores |
| <b>GÊNERO/ESPÉCIE</b>                | <i>Machaerium aculeatum</i> |  |
| <b>FAMÍLIA</b>                       | LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE  |  |
| <b>ORIGEM</b>                        | Brasil                      |  |
|                                      |                             | <b>CATEGORIA</b>   |

| FORMA |  |  |  |  |  |  |  | HABITAT |           |
|-------|---|---|---|---|---|--|---|---------|-----------|
|       | Esférica  | Semi-esférica   | Ovalar  | Radial  | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular   |         | Terrestre |
|       |   |   |   |   |   |  |   |         | Aquática  |
|       |   |   |   |   |   |  |   |         | Epífita   |
|       |   |   |   |   |   |  |   |         | Parasita  |

| Superior a 20,00 | Superior a 20,00 |  |  | CICLO       | Perene                |
|------------------|------------------|--|---|-------------|-----------------------|
| 15,00 – 20,00    | 15,00 – 20,00    |  |   |             | Semi-perene           |
| 10,00 – 15,00    | 10,00 – 15,00    |  |   | Anual       |                       |
| 8,00 – 10,00     | 8,00 – 10,00     |  |   | CLIMA       | Equatorial            |
| 5,00 – 8,00      | 5,00 – 8,00      |  |   |             | Tropical Sempre Úmido |
| 2,00 – 5,00      | 2,00 – 5,00      |  |   |             | Tropical de Montanha  |
| 1,00 – 2,00      | 1,00 – 2,00      |  |   | Subtropical |                       |
| 0,30 – 1,00      | 0,30 – 1,00      |  |   | INSOLAÇÃO   | Sol Pleno             |
| 0,05 – 0,30      | 0,05 – 0,30      |  |   |             | Meia-sombra           |
| Até 0,05         | Até 0,05         |  |   |             | Sombra                |
| Variável         | Variável         | Lorenzi, Harry. Árvores Brasileiras: Nova Odessa, S.P., Ed. Plantarum, 1992.       |   |             |                       |
| <b>Altura</b>    | <b>Largura</b>   |  |   |             |                       |
| <b>PORTE (m)</b> |                  |  |   |             |                       |

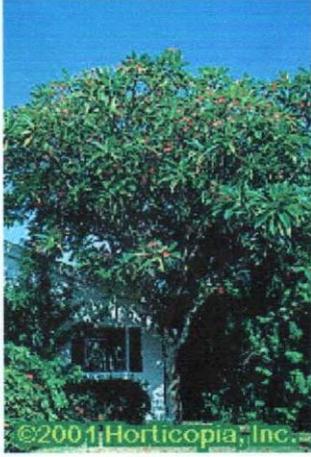
| MEIO AMBIENTE |  |          |  |         |  |           |  |             | SOLO            | Arenoso   |  |             |  |                 |  |
|---------------|--|----------|--|---------|--|-----------|--|-------------|-----------------|-----------|--|-------------|--|-----------------|--|
|               |  |          |  |         |  |           |  |             |                 | Argiloso  |  |             |  |                 |  |
|               |  |          |  |         |  |           |  | Rochoso     | UMIDADE DO SOLO | Seco      |  |             |  |                 |  |
|               |  |          |  |         |  |           |  | Úmido       |                 |           |  |             |  |                 |  |
|               |  |          |  |         |  |           |  | Alagável    |                 |           |  |             |  |                 |  |
|               |  |          |  |         |  |           |  | TOLE-RÂNCIA | Ventos          |           |  |             |  |                 |  |
|               |  |          |  |         |  |           |  |             | Salini-dade     |           |  |             |  |                 |  |
|               |  |          |  |         |  |           |  |             | Seca prolong.   |           |  |             |  |                 |  |
| Mangue        |  | Restinga |  | Pântano |  | Tabuleiro |  | Rocha       |                 | Lagoa/Rio |  | Mata Ciliar |  | Mata de Encosta |  |

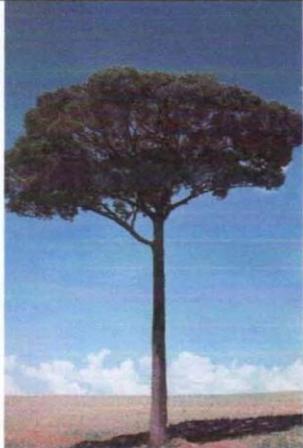
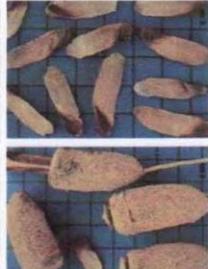
| FOLHAGEM | Caract./ Cor | Verde médio |  | FLORES | Caract. | Pequena |      |      |      | FRUTOS | Caract. | —     |      |      |      |
|----------|--------------|-------------|--|--------|---------|---------|------|------|------|--------|---------|-------|------|------|------|
|          | Densidade    | Densa       |  |        | Cor     | Lilás   |      |      |      |        | Cor     | —     |      |      |      |
|          | Persistência | Perene      |  |        | Época   | Prim.   | Ver. | Out. | Inv. |        | Época   | Prim. | Ver. | Out. | Inv. |
|          |              | Caduca      |  |        |         |         |      |      |      |        |         |       |      |      |      |

**OBS.:** Árvore ornamental quando em flor. Indicada para urbanização de ruas estreitas, tanto pelo pequeno porte quanto pela presença de espinhos, o que evita o vandalismo quando jovem. É pioneira e rústica, indispensável nos plantios mistos de áreas degradadas de preservação permanente.

|   |   |  |
|---|---|--|
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1 | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |
|---|---|--|

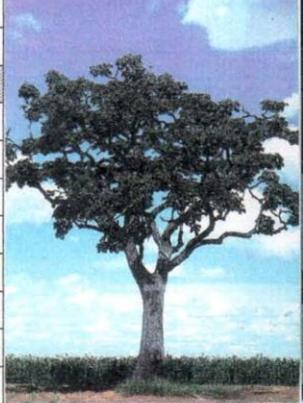
| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS  |  |   |   |   |   |  |   |  |                       | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |       |        |         |       |      |      |
|---|--|---|---|---|---|--|---|--|-----------------------|--|-------|--------|---------|-------|------|------|
| NOME POPULAR  |  | Jacarandá Mimoso  |   |   |   |  |   |  |                       | <br>Árvores |       |        |         |       |      |      |
| GÊNERO/ESPÉCIE  |  | <i>Jacaranda mimosaefolia</i>   |   |   |   |  |   |  |                       |  |       |        |         |       |      |      |
| FAMÍLIA   |  | BIGNONIACEAE  |   |   |   |  |   |  |                       |  |       |        |         |       |      |      |
| ORIGEM  |  | Argentina, Peru e Sul do Brasil   |   |   |   |  |   |  |                       |  |       |        |         |       |      |      |
| FORMA   |     |    |  |  |  |  |  | HABITAT  | Terrestre             |  |       |        |         |       |      |      |
|   | Esférica   | Semi-esférica   | Ovalar  | Radial  | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular   |  | Aquática              |  |       |        |         |       |      |      |
|   |  |   |   |   |   |  |   |  | Epífita               |  |       |        |         |       |      |      |
|   |  |   |   |   |   |  |   |  | Parasita              |  |       |        |         |       |      |      |
| Superior a 20,00  | Superior a 20,00   |  |   |   |   |  |   | CICLO  | Perene                |  |       |        |         |       |      |      |
| 15,00 - 20,00   | 15,00 - 20,00  |   |   |   |   |  |   |  | Semi-perene           |  |       |        |         |       |      |      |
| 10,00 - 15,00   | 10,00 - 15,00  |   |   |   |   |  |   |  | Anual                 |  |       |        |         |       |      |      |
| 8,00 - 10,00  | 8,00 - 10,00   |   |   |   |   |  |   |  | Equatorial            |  |       |        |         |       |      |      |
| 5,00 - 8,00   | 5,00 - 8,00  |   |   |   |   |  |   | CLIMA  | Tropical Sempre Úmido |  |       |        |         |       |      |      |
| 2,00 - 5,00   | 2,00 - 5,00  |   |   |   |   |  |   |  | Tropical de Montanha  |  |       |        |         |       |      |      |
| 1,00 - 2,00   | 1,00 - 2,00  |   |   |   |   |  |   |  | Subtropical           |  |       |        |         |       |      |      |
| 0,30 - 1,00   | 0,30 - 1,00  |   |   |   |   |  |   | INSO-LAÇÃO   | Sol Pleno             |  |       |        |         |       |      |      |
| 0,05 - 0,30   | 0,05 - 0,30  |   |   |   |   |  |   |  | Meia-sombra           |  |       |        |         |       |      |      |
| Até 0,05  | Até 0,05   |   |   |   |   |  |   |  | Sombra                |  |       |        |         |       |      |      |
| Variável  | Variável   |   |   |   |   |  |   | Altura                      Largura<br>Árvores Ornamentais. Edição especial da Revista<br>Natureza. Ed. Europa, S.P. , 1996. |                       |  |       |        |         |       |      |      |
| PORTE (m)   |  |   |   |   |   |  |   |  |                       |  |       |        |         |       |      |      |
| MEIO AMBIENTE   |  |   |   |   |   |  |   | SOLO   | Arenoso               |  |       |        |         |       |      |      |
|   |  |   |   |   |   |  |   |  | Argiloso              |  |       |        |         |       |      |      |
|   |  |   |   |   |   |  |   |  | Rochoso               |  |       |        |         |       |      |      |
|   |  |   |   |   |   |  |   | UMIDA-DE DO SOLO   | Seco                  |  |       |        |         |       |      |      |
|   | Úmido  |   |   |   |   |  |   |  |                       |  |       |        |         |       |      |      |
|   | Alagável   |   |   |   |   |  |   |  |                       |  |       |        |         |       |      |      |
|   | Mangue   | Restinga  | Pântano   | Tabuleiro   | Rocha   | Lagoa/Rio  | Mata Ciliar   | Mata de Encosta  | TOLE-RÂNCIA           | Ventos   |       |        |         |       |      |      |
|   |  |   |   |   |   |  |   |  |                       | Salini-dade  |       |        |         |       |      |      |
|   |  |   |   |   |   |  |   |  |                       | Seca prolong.  |       |        |         |       |      |      |
|   | FOLHAGEM   |   | Caract./ Cor  | Verde   |   | FLORES   | Caract.   | Perfumada  |                       |  |       | FRUTOS | Caract. | Vagem |      |      |
| Densi-dade  | Densa  |   | Cor   | Arroxeadada   |   |  |   | Cor  | -                     |  |       |        |         |       |      |      |
| Persis-tência   | Rala   |   |   | Época   | Prim.   |  | Ver.  |  | Out.                  | Inv.   | Época |        | Prim.   | Ver.  | Out. | Inv. |
|   |  | Perene  |   |   |   |  |   |  |                       |  |       |        |         |       |      |      |
|   |  | Caduca  |   |   |   |  |   |  |                       |  |       |        |         |       |      |      |
| OBS.: Ter cuidado ao usar em locais onde há fiação da rede pública de eletricidade. |  |   |   |   |   |  |   |  |                       |  |       |        |         |       |      |      |
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa   |  |   |   | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1   |   |  |   | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno                               |                       |  |       |        |         |       |      |      |

| ELEMENTOS PARA PROJETOS DE PAISAGISMO   |   |  |  |   |   |  | CATEGORIA   |            |           |             |            |
|---|---|--|--|---|---|--|---|------------|-----------|-------------|------------|
| NOME POPULAR  | Jasmim Manga  |  |  |   |   |  | <b>Árvores</b>  |            |           |             |            |
| NOME CIENTÍFICO   | <i>Plumeria rubra</i>   |  |  |   |   |  |   |            |           |             |            |
| FAMÍLIA   | APOCYNACEAE   |  |  |   |   |  |   |            |           |             |            |
| ORIGEM  | América Central e do Sul  |  |  |   |   |  |   |            |           |             |            |
| FORMA   |  |   |   |    |    |    |  | HABITAT    | Terrestre |             |            |
|   |   | Esférica   | Semi-esférica  | Ovalar  | Radial  | Cônica   | Cônica Invertida  |            | Irregular | Aquática    |            |
|   |   |  |  |   |   |  |   |            | Epífita   |             |            |
|   |   |  |  |   |   |  |   |            | Parasita  |             |            |
| INDICAÇÕES PAISAGÍSTICAS  |   |  |  |   |   |  |   |            |           |             |            |
| Talude  | Estacionamento  | Bordadura  | P. Ground  | Cerca Viva  | Cortina   | Sombreamento   | Escultural  |            |           |             |            |
| PORTE (m)   |   |  |  |  |  |  | Fonte: www.google.com.br  |            |           |             |            |
| Largura.  | Altura  |  |  |   |   |  |   |            |           |             |            |
| Até 0,50  | Até 0,50  |  |  |   |   |  |   |            |           |             |            |
| 1,00 – 2,00   | 1,00 – 2,00   |  |  |   |   |  |   |            |           |             |            |
| 2,00 – 5,00   | 2,00 – 5,00   |  |  |   |   |  |   |            |           |             |            |
| 5,00 – 8,00   | 5,00 – 8,00   |  |  |   |   |  |   |            |           |             |            |
| 8,00 – 10,00  | 8,00 – 10,00  |  |  |   |   |  |   |            |           |             |            |
| 10,00 -15,00  | 10,00 -15,00  |  |  |   |   |  |   |            |           |             |            |
| 15,00 –50,00  | 15,00 –50,00  |  |  |   |   |  |   |            |           |             |            |
| variável  | variável  |  |  |   |   |  |   |            |           |             |            |
| SOLO  | UMIDADE   | TOLERÂNCIA   | CLIMA  | CICLO   | INSOLAÇÃO   |  |   |            |           |             |            |
| Arenoso   | Seco  | Ventos   | Equatorial   | Perene  | Sol pleno   |  |   |            |           |             |            |
| Argiloso  | Úmido   | Salinidade   | Tropical   | Semiperene  | Meia sombra   |  |   |            |           |             |            |
| Rochoso   | Alagável  | Seca prolong.  | Sub Tropical   | Anual   | Sombra  |  |   |            |           |             |            |
| AMBIENTE NO BRASIL  |   |  |  |   |   |  |   |            |           |             |            |
| Mangue  | Restinga  | Pântano  | Tabuleiro  | Rupestre  | Lagoa/Rio   | Mata Ciliar  | Mata da Encosta   |            |           |             |            |
| FOLHAGEM  | Carac/Cor   | Simples/verde  | FLORES   | Características   | Cachos terminais perfumados   | FRUTOS   | Características   | -          | RAIZ      | Axial       |            |
|   | Densidade   | Densa  |  | Cor   | Vermelha rosa   |  | Cor   | -          |           | Fasciculada |            |
|   | Persistência  | Perene   |  | Época   | Pri.  |  | Ve.   | Ou         |           | Inv         | Aderente   |
|   |   | Caduca   |  |   |   |  |   |            |           |             | Adventícia |
|   |   |  |  |   |   |  |   | De Suporte | Tabular   |             |            |
|   |   |  |  |   |   |  |   |            | Aquática  |             |            |
| OBS.: utilizado no paisagismo. Apresenta cachos terminais com flores de cinco pétalas cada. |   |  |  |   |   |  |   |            |           |             |            |
| ARQUITETURA E URBANISMO   | PAISAGISMO I – 2003/1   |  |  | PROF.: Marcelo Fiorotti<br>Rosa Casati Ramaldes                                     |   |  | UNIVIX  |            |           |             |            |
| GRUPO DE PESQUISA:  | Aline Flores, Maria Augusta Bittencourt, Paôla Capucho, Rodrigo Martinelli        |  |  |   |   |  |   |            |           |             |            |
| LAYOUT GRÁFICO:   | Emilia Prado Lopes -Felipe Benevenuto – Liliam S. Araujo - Maria Isabel Sotero    |  |  |   |   |  |   |            |           |             |            |

| ELEMENTOS PARA PROJETOS DE PAISAGISMO   |   |  |   |  |   |  | CATEGORIA   |  |      |
|---|---|--|---|--|---|--|---|--|------|
| NOME POPULAR  | Jequitibá Rosa  |  |   |  |   |  | <b>Árvores</b>  |  |      |
| NOME CIENTÍFICO   | <i>Cariniana legalis</i>  |  |   |  |   |  |   |  |      |
| FAMÍLIA   | Lecythiadaeae   |  |   |  |   |  |   |  |      |
| ORIGEM  | SE e C. Oeste do Brasil   |  |   |  |   |  |   |  |      |
| FORMA   |    |   |    |     |    |  |  | HABITAT                                      |      |
|   | Esférica  | Semi-esférica  | Ovalar  | Radial   | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular   | Terrestre<br>Aquática<br>Epífita<br>Parasita |      |
| <b>INDICAÇÕES PAISAGÍSTICAS</b>   |   |  |   |  |   |  |   |  |      |
| Talude  | Estacionamento  | Bordadura  | P. Ground   | Cerca Viva   | Cortina   | Sombreamento   | Escultural  |  |      |
| PORTE (m)   |   |  |  |  | Fonte: LORENZI, Harry. Árvores Brasileiras: Nova Odessa, S.P., Ed. Plantarum, 1992. |  |   |  |      |
| Largura.  | Altura  |  |   |  |   |  |   |  |      |
| Até 0,50  | Até 0,50  |  |   |  |   |  |   |  |      |
| 1,00 – 2,00   | 1,00 – 2,00   |  |   |  |   |  |   |  |      |
| 2,00 – 5,00   | 2,00 – 5,00   |  |   |  |   |  |   |  |      |
| 5,00 – 8,00   | 5,00 – 8,00   |  |   |  |   |  |   |  |      |
| 8,00 – 10,00  | 8,00 – 10,00  |  |   |  |   |  |   |  |      |
| 10,00 -15,00  | 10,00 -15,00  |  |   |  |   |  |   |  |      |
| 15,00 –50,00  | 15,00 –50,00  |  |   |  |   |  |   |  |      |
| variável  | variável  |  |   |  |   |  |   |  |      |
| SOLO  | UMIDADE   | TOLERÂNCIA   | CLIMA   | CICLO  | INSOLAÇÃO   |  |   |  |      |
| Arenoso   | Seco  | Ventos   | Equatorial  | Perene   | Sol pleno   |  |   |  |      |
| Argiloso  | Úmido   | Salinidade   | Tropical  | Semiperene   | Meia sombra   |  |   |  |      |
| Rochoso   | Alagável  | Seca prolong.  | Sub Tropical  | Anual  | Sombra  |  |   |  |      |
| <b>AMBIENTE NO BRASIL</b>   |   |  |   |  |   |  |   |  |      |
| Mangue  | Restinga  | Pântano  | Tabuleiro   | Rupestre   | Lagoa/Rio   | Mata Ciliar  | Mata da Encosta   |  |      |
| FOLHAGEM  | Carac/Cor   | Simples/ Vermelha e verde  | FLORES  | Características  | Perfumada   | FRUTOS   | Características   | Castanha                                     | RAIZ |
|   | Densidade   | Densa<br>Rala  |   | Cor  | Avermelhada   |  | Cor   | Marrom                                       |      |
|   | Persistência  | Perene<br>Caduca   |   | Época  | Pri. Ve. Ou Inv   |  | Época   | Pri. Ve. Ou Inv                              |      |
|   |   |  |   |  |   |  |   |  |      |
| OBS.: Utilizada para plantio em áreas degradadas. Pelo seu porte é ideal para paisagismo de grandes canteiros em parques e praças públicas. |   |  |   |  |   |  |   |  |      |
| ARQUITETURA E URBANISMO   | PAISAGISMO I – 2003/1   |  |   | PROF.: Marcelo Fiorotti<br>Rosa Casati Ramaldes                                      |   |  | <b>UNIVIX</b>   |  |      |
| GRUPO DE PESQUISA:  | Aline B. Flôres – Maria Augusta Bittencourt – Paola B. Capucho – Rodrigo Martinelli |  |   |  |   |  |   |  |      |
| LAYOUT GRÁFICO:   | Emilia Prado Lopes -Felipe Benevenuto – Liliam S. Araujo - Maria Isabel Sotero      |  |   |  |   |  |   |  |      |

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS   |  |   |   |   |   |  |   |  |                       | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |         |                  |      |      |      |
|--|--|---|---|---|---|--|---|--|-----------------------|--|---------|------------------|------|------|------|
| NOME POPULAR   |  | Mangueira   |   |   |   |  |   |  |                       | <br>Árvores |         |                  |      |      |      |
| GÊNERO/ESPÉCIE   |  | <i>Mangifera indica</i>   |   |   |   |  |   |  |                       |  |         |                  |      |      |      |
| FAMÍLIA  |  | ANACARDIACEAE   |   |   |   |  |   |  |                       |  |         |                  |      |      |      |
| ORIGEM   |  | Sul da Índia  |   |   |   |  |   |  |                       |  |         |                  |      |      |      |
| FORMA  |     |  |  |    |  |  |  | HABITAT  | Terrestre             |  |         |                  |      |      |      |
|  | Esférica   | Semi-esférica   | Ovalar  | Radial  | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular   |  | Aquática              |  |         |                  |      |      |      |
|  |  |   |   |   |   |  |   | HABITAT  | Epífita               |  |         |                  |      |      |      |
|  |  |   |   |   |   |  |   |  | Parasita              |  |         |                  |      |      |      |
| Superior a 20,00   |  | Superior a 20,00  |   |  |   |  |   | CICLO  | Perene                |  |         |                  |      |      |      |
| 15,00 - 20,00  |  | 15,00 - 20,00   |   |   |   |  |   |  | Semi-perene           |  |         |                  |      |      |      |
| 10,00 - 15,00  |  | 10,00 - 15,00   |   |   |   |  |   |  | Anual                 |  |         |                  |      |      |      |
| 8,00 - 10,00   |  | 8,00 - 10,00  |   |   |   |  |   | CLIMA  | Equatorial            |  |         |                  |      |      |      |
| 5,00 - 8,00  |  | 5,00 - 8,00   |   |   |   |  |   |  | Tropical Sempre Úmido |  |         |                  |      |      |      |
| 2,00 - 5,00  |  | 2,00 - 5,00   |   |   |   |  |   |  | Tropical de Montanha  |  |         |                  |      |      |      |
| 1,00 - 2,00  |  | 1,00 - 2,00   |   |   |   |  |   |  | Subtropical           |  |         |                  |      |      |      |
| 0,30 - 1,00  |  | 0,30 - 1,00   |   |   |   |  |   | INSOLAÇÃO  | Sol Pleno             |  |         |                  |      |      |      |
| 0,05 - 0,30  |  | 0,05 - 0,30   |   |   |   |  |   |  | Meia-sombra           |  |         |                  |      |      |      |
| Até 0,05   |  | Até 0,05  |   |   |   |  |   |  | Sombra                |  |         |                  |      |      |      |
| Variável   |  | Variável  |   |   |   |  |   |  |                       |  |         |                  |      |      |      |
| Altura   |  | Largura   |   |   |   |  |   | Árvores Ornamentais. Edição especial da Revista Natureza. Ed. Europa, S.P., 1996.              |                       |  |         |                  |      |      |      |
| PORTE (m)  |  |   |   |   |   |  |   |  |                       |  |         |                  |      |      |      |
| MEIO AMBIENTE  |  |   |   |   |   |  |   | SOLO   | Arenoso               |  |         |                  |      |      |      |
|  |  |   |   |   |   |  |   |  | Argiloso              |  |         |                  |      |      |      |
|  |  |   |   |   |   |  |   |  | Rochoso               |  |         |                  |      |      |      |
|  |  |   |   |   |   |  |   | UMIDADE DO SOLO  | Seco                  |  |         |                  |      |      |      |
|  | Úmido  |   |   |   |   |  |   |  |                       |  |         |                  |      |      |      |
|  | Alagável   |   |   |   |   |  |   |  |                       |  |         |                  |      |      |      |
|  | Mangue   | Restinga  | Pântano   | Tabuleiro   | Rocha   | Lagoa/Rio  | Mata Ciliar   | Mata de Encosta  | TOLE-RÂNCIA           | Ventos   |         |                  |      |      |      |
|  |  |   |   |   |   |  |   |  |                       | Salini-dade  |         |                  |      |      |      |
|  |  |   |   |   |   |  |   | Seca prolong.  |                       |  |         |                  |      |      |      |
| FOLHAGEM   | Caract./ Cor   | Bronze brilhante e verde  |   | FLORES  | Caract.   | -  |   |  |                       | FRUTOS   | Caract. | -                |      |      |      |
|  | Densidade  | Densa   |   |   | Cor   | Amarelo claro  |   |  |                       |  | Cor     | Verde ao amarelo |      |      |      |
|  | Persistência   | Perene  |   |   | Época   | Prim.  | Ver.  | Out.   | Inv.                  |  | Época   | Prim.            | Ver. | Out. | Inv. |
|  |  | Caduca  |   |   |   |  |   |  |                       |  |         |                  |      |      |      |
| <b>OBS.:</b> As flores se apresentam em cachos terminais com cinco pétalas cada. Esta espécie suporta maresia. |  |   |   |   |   |  |   |  |                       |  |         |                  |      |      |      |
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa  |  |   |   | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1   |   |  |   | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |                       |  |         |                  |      |      |      |

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS   |  |   |   |  |   |  |   |  |                        | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |         |         |      |      |      |
|--|--|---|---|--|---|--|---|--|------------------------|--|---------|---------|------|------|------|
| <b>NOME POPULAR</b>  |  | Oiti  |   |  |   |  |   |  |                        | <br>Árvores |         |         |      |      |      |
| <b>GÊNERO/ESPÉCIE</b>  |  | <i>Licania tomentosa</i>  |   |  |   |  |   |  |                        |  |         |         |      |      |      |
| <b>FAMÍLIA</b>   |  | Chrysobalanaceae  |   |  |   |  |   |  |                        |  |         |         |      |      |      |
| <b>ORIGEM</b>  |  | Brasil  |   |  |   |  |   |  |                        |  |         |         |      |      |      |
| <b>FORMA</b>   |     |  |  |   |  |  |  | <b>HABITAT</b>   | Terrestre              |  |         |         |      |      |      |
|  | Esférica   | Semi-esférica   | Ovalar  | Radial   | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular   |  | Aquática               |  |         |         |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |   | <b>HABITAT</b>   | Epífita                |  |         |         |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |   |  | Parasita               |  |         |         |      |      |      |
| <b>Superior a 20,00</b>  |  | <b>Superior a 20,00</b>   |   |   |   |  |   | <b>CICLO</b>   | Perene                 |  |         |         |      |      |      |
| 15,00 - 20,00  |  | 15,00 - 20,00   |   |  |   |  |   |  | Semi-perene            |  |         |         |      |      |      |
| 10,00 - 15,00  |  | 10,00 - 15,00   |   |  |   |  |   |  | Anual                  |  |         |         |      |      |      |
| 8,00 - 10,00   |  | 8,00 - 10,00  |   |  |   |  |   | <b>CLIMA</b>   | Equatorial             |  |         |         |      |      |      |
| 5,00 - 8,00  |  | 5,00 - 8,00   |   |  |   |  |   |  | Tropical Sempre Úmido  |  |         |         |      |      |      |
| 2,00 - 5,00  |  | 2,00 - 5,00   |   |  |   |  |   |  | Tropical de Montanha   |  |         |         |      |      |      |
| 1,00 - 2,00  |  | 1,00 - 2,00   |   |  |   |  |   |  | Subtropical            |  |         |         |      |      |      |
| 0,30 - 1,00  |  | 0,30 - 1,00   |   |  |   |  |   | <b>INSOLAÇÃO</b>   | Sol Pleno              |  |         |         |      |      |      |
| 0,05 - 0,30  |  | 0,05 - 0,30   |   |  |   |  |   |  | Meia-sombra            |  |         |         |      |      |      |
| Até 0,05   |  | Até 0,05  |   |  |   |  |   |  | Sombra                 |  |         |         |      |      |      |
| Variável   |  | Variável  |   |  |   |  |   |  |                        |  |         |         |      |      |      |
| <b>Altura</b>  |  | <b>Largura</b>  |   | Foto: Lorenzi, Harri, <i>Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil</i> . Nova Odessa, SP : Editora Plantarum, 1992.         |   |  |   |  |                        |  |         |         |      |      |      |
| <b>PORTE (m)</b>   |  |   |   |  |   |  |   |  |                        |  |         |         |      |      |      |
| <b>MEIO AMBIENTE</b>   |  |   |   |  |   |  |   |  | <b>SOLO</b>            | Arenoso  |         |         |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |   |  |                        | Argiloso   |         |         |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |   |  |                        | Rochoso  |         |         |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |   |  | <b>UMIDADE DO SOLO</b> | Seco   |         |         |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |   |  |                        | Úmido  |         |         |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |   |  |                        | Alagável   |         |         |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |  |   |  | <b>TOLE-RÂNCIA</b>     | Ventos   |         |         |      |      |      |
| Salinidade   |  |   |   |  |   |  |   |  |                        |  |         |         |      |      |      |
| Seca prolong.  |  |   |   |  |   |  |   |  |                        |  |         |         |      |      |      |
| Mangue   | Restinga   | Pântano   | Tabuleiro   | Rocha  | Lagoa/Rio   | Mata Ciliar  | Mata de Encosta   |  |                        |  |         |         |      |      |      |
| <b>FOLHAGEM</b>  | Caract./ Cor   | Verde   |   | <b>FLORES</b>  | Caract.   |  |   |  |                        | <b>FRUTOS</b>  | Caract. | Ovalar  |      |      |      |
|  | Densidade  | Densa   |   |  | Cor   | Branca   |   |  |                        |  | Cor     | Amarelo |      |      |      |
|  | Persistência   | Perene  |   |  | Época   | Prim.  | Ver.  | Out.   | Inv.                   |  | Época   | Prim.   | Ver. | Out. | Inv. |
|  |  | Caduca  |   |  |   |  |   |  |                        |  |         |         |      |      |      |
| <b>OBS.:</b>   |  |   |   |  |   |  |   |  |                        |  |         |         |      |      |      |
| NATIVA DO ESPÍRITO SANTO. MUITO UTILIZADA NA ARBORIZAÇÃO URBANA. FRUTO COMESTÍVEL (NÃO SABOROSO) |  |   |   |  |   |  |   |  |                        |  |         |         |      |      |      |
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa  |  |   |   | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1  |   |  |   | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |                        |  |         |         |      |      |      |

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS  |  |  |   |   |   |  |   |  |               | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |         |                                       |      |      |      |
|---|--|--|---|---|---|--|---|--|---------------|--|---------|---------------------------------------|------|------|------|
| NOME POPULAR  |  | Paineira-branca, Embiruçu  |   |   |   |  |   |  |               | <br>Árvores |         |                                       |      |      |      |
| GÊNERO/ESPÉCIE  |  | <i>Pseudobombax grandiflorum</i>   |   |   |   |  |   |  |               |  |         |                                       |      |      |      |
| FAMÍLIA   |  | Bombacaceae  |   |   |   |  |   |  |               |  |         |                                       |      |      |      |
| ORIGEM  |  | Brasil   |   |   |   |  |   |  |               |  |         |                                       |      |      |      |
| FORMA   |     |   |  |    |  |  |  | HABITAT  | Terrestre     |  |         |                                       |      |      |      |
|   | Esférica   | Semi-esférica  | Ovalar  | Radial  | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular   |  | Aquática      |  |         |                                       |      |      |      |
|   |  |  |   |   |   |  |   | HABITAT  | Epífita       |  |         |                                       |      |      |      |
|   |  |  |   |   |   |  |   |  | Parasita      |  |         |                                       |      |      |      |
| Superior a 20,00  | Superior a 20,00   |   |   | CICLO   | Perene  |  |   |  |               |  |         |                                       |      |      |      |
| 15,00 - 20,00   | 15,00 - 20,00  |  |   |   | Semi-perene   |  |   |  |               |  |         |                                       |      |      |      |
| 10,00 - 15,00   | 10,00 - 15,00  |  |   |   | Anual   |  |   |  |               |  |         |                                       |      |      |      |
| 8,00 - 10,00  | 8,00 - 10,00   |  |   |   | CLIMA   | Equatorial   |   |  |               |  |         |                                       |      |      |      |
| 5,00 - 8,00   | 5,00 - 8,00  |  |   |   |   | Tropical Sempre Úmido  |   |  |               |  |         |                                       |      |      |      |
| 2,00 - 5,00   | 2,00 - 5,00  |  |   |   | Tropical de Montanha  |  |   |  |               |  |         |                                       |      |      |      |
| 1,00 - 2,00   | 1,00 - 2,00  |  |   |   | Subtropical   |  |   |  |               |  |         |                                       |      |      |      |
| 0,30 - 1,00   | 0,30 - 1,00  |  |   |   | INSOLAÇÃO   | Sol Pleno  |   |  |               |  |         |                                       |      |      |      |
| 0,05 - 0,30   | 0,05 - 0,30  |  |   |   |   | Meia-sombra  |   |  |               |  |         |                                       |      |      |      |
| Até 0,05  | Até 0,05   |  |   |   | Sombra  |  |   |  |               |  |         |                                       |      |      |      |
| Variável  | Variável   |  |   |   |   |  |   |  |               |  |         |                                       |      |      |      |
| Altura  | Largura  |  |   | Foto: LORENZI, Harri. <i>Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil</i> . Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 1992. |   |  |   |  |               |  |         |                                       |      |      |      |
| PORTE (m)   |  |  |   |   |   |  |   |  |               |  |         |                                       |      |      |      |
| MEIO AMBIENTE   |  |  |   |   |   |  |   | SOLO   | Arenoso       |  |         |                                       |      |      |      |
|   |  |  |   |   |   |  |   |  | Argiloso      |  |         |                                       |      |      |      |
|   |  |  |   |   |   |  |   |  | Rochoso       |  |         |                                       |      |      |      |
|   |  |  |   |   |   |  |   | UMIDADE DO SOLO  | Seco          |  |         |                                       |      |      |      |
|   |  |  |   |   |   |  |   |  | Úmido         |  |         |                                       |      |      |      |
| Mangue  | Restinga   | Pântano  | Tabuleiro   | Rocha   | Lagoa/Rio   | Mata Ciliar  | Mata de Encosta   | TOLE-RÂNCIA  | Ventos        |  |         |                                       |      |      |      |
|   |  |  |   |   |   |  |   |  | Salini-dade   |  |         |                                       |      |      |      |
|   |  |  |   |   |   |  |   |  | Seca prolong. |  |         |                                       |      |      |      |
| FOLHAGEM  | Caract./ Cor   | Folhas compostas, digitadas, cor verde escuro.   |   | FLORES  | Caract.   | Grandes, estames brancos.  |   |  |               | FRUTOS   | Caract. | Deiscente, leve, cilíndrico alongado. |      |      |      |
|   | Densidade  | Densa  |   |   | Cor   | Branca.  |   |  |               |  | Cor     | Esverdeado.                           |      |      |      |
|   | Persistência   | Perene   |   |   | Época   | Prim.  | Ver.  | Out.   | Inv.          |  | Época   | Prim.                                 | Ver. | Out. | Inv. |
|   |  | Caduca   |   |   |   |  |   |  |               |  |         |                                       |      |      |      |
| <b>OBS.: EXTREMAMENTE ORNAMENTAL, ÓTIMAS QUALIDADES PARA O PAISAGISMO EM GERAL. PRODUZ PAINA AMARELA. FREQUENTE EM FENDAS DE AFLORAMENTOS ROCHOSOS.</b> |  |  |   |   |   |  |   |  |               |  |         |                                       |      |      |      |
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa   |  |  |   | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1   |   |  |   | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |               |  |         |                                       |      |      |      |

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS  |   |  |   |  |   |  |   |                    |                       | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
|---|---|--|---|--|---|--|---|--------------------|-----------------------|--|---------------|-----------|------------------|-----------------|-------------------|------|--|--|--|
| <b>NOME POPULAR</b>   |   | Pata de vaca   |   |  |   |  |   |                    |                       | <br>Árvores |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
| <b>GÊNERO/ESPÉCIE</b>   |   | <i>Bauhinia variegata</i>  |   |  |   |  |   |                    |                       |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
| <b>FAMÍLIA</b>  |   | Leguminosae  |   |  |   |  |   |                    |                       |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
| <b>ORIGEM</b>   |   | Índia  |   |  |   |  |   |                    |                       |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
| <b>CATEGORIA</b>  |   |  |   |  |   |  |   |                    |                       |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
| <b>FORMA</b>  |  |     |  |   |  |  |  | <b>HABITAT</b>     | Terrestre             |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
|   | Esférica  | Semi-esférica  | Ovalar  | Radial   | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular   |                    | Aquática              |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
|   |   |  |   |  |   |  |   |                    | Epífita               |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
|   |   |  |   |  |   |  |   |                    | Parasita              |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
| <b>Superior a 20,00</b>   |   | <b>Superior a 20,00</b>  |   |   |   |  |   | <b>CICLO</b>       | Perene                |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
| 15,00 - 20,00   | 15,00 - 20,00   | 10,00 - 15,00  | 10,00 - 15,00   |  |   |  |   |                    | Semi-perene           |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
| 8,00 - 10,00  | 8,00 - 10,00  | 5,00 - 8,00  | 5,00 - 8,00   |  |   |  |   |                    | Anual                 |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
| 2,00 - 5,00   | 2,00 - 5,00   | 1,00 - 2,00  | 1,00 - 2,00   |  |   |  |   | <b>CLIMA</b>       | Equatorial            |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
| 0,30 - 1,00   | 0,30 - 1,00   | 0,05 - 0,30  | 0,05 - 0,30   |  |   |  |   |                    | Tropical Sempre Úmido |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
| Até 0,05  | Até 0,05  | Variável   | Variável  |  |   |  |   |                    | Tropical de Montanha  |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
| <b>Altura</b>   | <b>Largura</b>  | <b>PORTE (m)</b>   |   |  |   |  |   |                    | <b>INSO-LAÇÃO</b>     | Subtropical  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
|   |   |  |   |  |   |  |   | Sol Pleno          |                       |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
|   |   |  |   |  |   |  |   | Meia-sombra        |                       |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
|   |   |  |   |  |   |  |   | Sombra             |                       |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
| <b>MEIO AMBIENTE</b>  |   |  |   |  |   |  |   | <b>SOLO</b>        | Arenoso               |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
| Mangue  | Restinga  |  |   |  |   |  |   |                    | Pântano               | Tabuleiro  | Rocha         | Lagoa/Rio | Mata Ciliar      | Mata de Encosta | Argiloso          |      |  |  |  |
|   |   |  |   |  |   |  |   |                    |                       |  |               |           |                  |                 | Umididade do Solo | Seco |  |  |  |
|   |   | Úmido  |   |  |   |  |   |                    |                       |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
|   |   |  |   |  |   |  |   | Alagável           |                       |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
|   |   |  |   |  |   |  |   | Ventos             |                       |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
|   |   |  |   |  |   |  |   | <b>TOLE-RÂNCIA</b> | Salini-dade           |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
|   |   |  |   |  |   |  |   |                    | Seca prolong.         |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
| <b>FOLHAGEM</b>   | Caract./ Cor  | Forma de pata de vaca/ cinza azulado   |   |  | <b>FLORES</b>   | Caract.  |   |                    |                       |  | <b>FRUTOS</b> | Caract.   | Formato de vagem |                 |                   |      |  |  |  |
|   | Densidade   | Densa  |   |  |   | Cor  | Rosa  |                    |                       |  |               | Cor       | Marrom escuro    |                 |                   |      |  |  |  |
|   | Persistência  | Perene   |   |  |   | Época  | Prim.   | Ver.               | Out.                  | Inv.   |               | Época     | Prim.            | Ver.            | Out.              | Inv. |  |  |  |
|   |   | Caduca   |   |  |   |  |   |                    |                       |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
| <b>OBS.:</b> CRESCE RAPIDAMENTE. USADA NA ARBORIZAÇÃO URBANA (BOM SOMBREAMENTO). NÃO TOLERA SOMBRA. |   |  |   |  |   |  |   |                    |                       |  |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa   |   |  |   |  | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1   |  |   |                    |                       | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |               |           |                  |                 |                   |      |  |  |  |

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS        |  |   |  |   |   |  |   |  |             | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |         |       |      |      |      |
|---|--|---|--|---|---|--|---|--|-------------|--|---------|-------|------|------|------|
| NOME POPULAR                                |  | Pata de Vaca (Branca)   |  |   |   |  |   |  |             | <br>Árvores |         |       |      |      |      |
| GÊNERO/ESPÉCIE                              |  | <i>Bauhinia Forficata</i>   |  |   |   |  |   |  |             |  |         |       |      |      |      |
| FAMÍLIA                                     |  | LEGUMINOSAE   |  |   |   |  |   |  |             |  |         |       |      |      |      |
| ORIGEM                                      |  | Brasil (Sudeste e Sul)  |  |   |   |  |   |  |             |  |         |       |      |      |      |
| FORMA                                       |     |  |   |  |  |  |  | HABITAT  | Terrestre   |  |         |       |      |      |      |
|   | Esférica   | Semi-esférica   | Ovalar   | Radial  | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular   |  | Aquática    |  |         |       |      |      |      |
| Superior a 20,00                            |  | Superior a 20,00  |   |   |   |  |   | CICLO  | Perene      |  |         |       |      |      |      |
| 15,00 - 20,00                               | 15,00 - 20,00  | Semi-perene   |  |   |   |  |   |  |             |  |         |       |      |      |      |
| 10,00 - 15,00                               | 10,00 - 15,00  | Anual   |  |   |   |  |   |  |             |  |         |       |      |      |      |
| 8,00 - 10,00                                | 8,00 - 10,00   | Equatorial  |  |   |   |  |   |  |             |  |         |       |      |      |      |
| 5,00 - 8,00                                 | 5,00 - 8,00  | Tropical Sempre Úmido   |  |   |   |  |   |  |             |  |         |       |      |      |      |
| 2,00 - 5,00                                 | 2,00 - 5,00  | Tropical de Montanha  |  |   |   |  |   |  |             |  |         |       |      |      |      |
| 1,00 - 2,00                                 | 1,00 - 2,00  | Subtropical   |  |   |   |  |   |  |             |  |         |       |      |      |      |
| 0,30 - 1,00                                 | 0,30 - 1,00  | Sol Pleno   |  |   |   |  |   |  |             |  |         |       |      |      |      |
| 0,05 - 0,30                                 | 0,05 - 0,30  | Meia-sombra   |  |   |   |  |   |  |             |  |         |       |      |      |      |
| Até 0,05                                    | Até 0,05   | Sombra  |  |   |   |  |   |  |             |  |         |       |      |      |      |
| Variável                                    | Variável   | Lorenzi, Harry. Árvores Brasileiras: Nova Odessa, S.P., Ed. Plantarum, 1992.      |  |   |   |  |   |  |             |  |         |       |      |      |      |
| PORTE (m)                                   |  |   |  |   |   |  |   |  |             |  |         |       |      |      |      |
| MEIO AMBIENTE                               |  |   |  |   |   |  |   | SOLO   | Arenoso     |  |         |       |      |      |      |
|   |  |   |  |   |   |  |   |  | Argiloso    |  |         |       |      |      |      |
|   |  |   |  |   |   |  |   |  | Rochoso     |  |         |       |      |      |      |
|   |  |   |  |   |   |  |   |  | Seco        |  |         |       |      |      |      |
|   | Mangue   | Restinga  | Pântano  | Tabuleiro   | Rocha   | Lagoa/Rio  | Mata Ciliar   | Mata de Encosta  | TOLE-RÂNCIA | Úmido  |         |       |      |      |      |
|   |  |   |  |   |   |  |   |  |             | Alagável   |         |       |      |      |      |
|   |  |   |  |   |   |  |   |  |             | Ventos   |         |       |      |      |      |
|   |  |   |  |   |   |  |   |  |             | Salini-dade  |         |       |      |      |      |
|   |  |   |  |   |   |  |   | Seca prolong.  |             |  |         |       |      |      |      |
| FOLHAGEM                                    | Caract./ Cor   | Forma de pata de vaca   |  | FLORES  | Caract.   | -  |   |  |             | FRUTOS   | Caract. | -     |      |      |      |
|   | Densidade  | Densa   |  |   | Cor   | Branca   |   |  |             |  | Cor     | -     |      |      |      |
|   |  | Rala  |  |   | Época   | Prim.  | Ver.  | Out.   | Inv.        |  | Época   | Prim. | Ver. | Out. | Inv. |
|   | Persistência   | Perene  |  |   |   |  |   |  |             |  |         |       |      |      |      |
|   | Caduca   |   |  |   |   |  |   |  |             |  |         |       |      |      |      |
| OBS.: Espinhenta                            |  |   |  |   |   |  |   |  |             |  |         |       |      |      |      |
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa |  |   |  | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1   |   |  |   | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |             |  |         |       |      |      |      |

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS |                             | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |
|--------------------------------------|-----------------------------|--|
| <b>NOME POPULAR</b>                  | Pau-brasil                  | <br>Árvores |
| <b>GÊNERO/ESPÉCIE</b>                | <i>Caesalpinia echinata</i> |  |
| <b>FAMÍLIA</b>                       | Leguminosae                 |  |
| <b>ORIGEM</b>                        | Brasil                      | <b>CATEGORIA</b>   |

|              |   |   |   |   |   |  |   |                |           |
|--------------|---|---|---|---|---|--|---|----------------|-----------|
| <b>FORMA</b> |  |  |  |  |  |  |  | <b>HABITAT</b> | Terrestre |
|              | Esférica  | Semi-esférica   | Ovalar  | Radial  | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular   |                | Aquática  |
|              |   |   |   |   |   |  |   |                | Epífita   |
|              |   |   |   |   |   |  |   |                | Parasita  |

|                  |                  |   |   |                  |                       |
|------------------|------------------|---|---|------------------|-----------------------|
| Superior a 20,00 | Superior a 20,00 |   |  | <b>CICLO</b>     | Perene                |
| 15,00 - 20,00    | 15,00 - 20,00    |   |   |                  | Semi-perene           |
| 10,00 - 15,00    | 10,00 - 15,00    |   |   |                  | Anual                 |
| 8,00 - 10,00     | 8,00 - 10,00     |   |   |                  | Equatorial            |
| 5,00 - 8,00      | 5,00 - 8,00      |   |   |                  |                       |
| 2,00 - 5,00      | 2,00 - 5,00      |   |   |                  | Tropical Sempre Úmido |
| 1,00 - 2,00      | 1,00 - 2,00      |   |   |                  | Tropical de Montanha  |
| 0,30 - 1,00      | 0,30 - 1,00      |   |   |                  | Subtropical           |
| 0,05 - 0,30      | 0,05 - 0,30      |   |   |                  | Sol Pleno             |
| Até 0,05         | Até 0,05         |   |   |                  |                       |
| Variável         | Variável         | Meia-sombra   |   |                  |                       |
| <b>Altura</b>    | <b>Largura</b>   | Foto: Lorenzi, Harri, <i>Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil</i> . Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 1992. |   | <b>INSOLAÇÃO</b> | Sombra                |
| <b>PORTE (m)</b> |                  |   |   |                  |                       |

|                      |  |          |         |           |       |           |             |                 |                        |               |
|----------------------|--|----------|---------|-----------|-------|-----------|-------------|-----------------|------------------------|---------------|
| <b>MEIO AMBIENTE</b> |  |          |         |           |       |           |             |                 | <b>SOLO</b>            | Arenoso       |
|                      |  |          |         |           |       |           |             |                 |                        | Argiloso      |
|                      |  |          |         |           |       |           |             |                 |                        | Rochoso       |
|                      |  |          |         |           |       |           |             |                 | <b>UMIDADE DO SOLO</b> | Seco          |
|                      |  |          |         |           |       |           |             |                 |                        | Úmido         |
|                      |  |          |         |           |       |           |             |                 |                        | Alagável      |
|                      |  |          |         |           |       |           |             |                 | <b>TOLE-RÂNCIA</b>     | Ventos        |
|                      | Mangue   | Restinga | Pântano | Tabuleiro | Rocha | Lagoa/Rio | Mata Ciliar | Mata de Encosta |                        | Salini-dade   |
|                      |  |          |         |           |       |           |             |                 |                        | Seca prolong. |

|                 |              |                          |               |         |         |      |      |      |               |         |                     |      |      |      |
|-----------------|--------------|--------------------------|---------------|---------|---------|------|------|------|---------------|---------|---------------------|------|------|------|
| <b>FOLHAGEM</b> | Caract./ Cor | Folhas compostas / verde | <b>FLORES</b> | Caract. |         |      |      |      | <b>FRUTOS</b> | Caract. | Vagens com espinhos |      |      |      |
|                 | Densidade    | Densa                    |               | Cor     | Amarela |      |      |      |               | Cor     | Verde               |      |      |      |
|                 | Persistência | Perene                   |               | Época   | Prim.   | Ver. | Out. | Inv. |               | Época   | Prim.               | Ver. | Out. | Inv. |
|                 |              | Caduca                   |               |         |         |      |      |      |               |         |                     |      |      |      |

**OBS.:**  
FRUTOS COM ESPINHOS E TRONCO COM ESPINHOS NA FASE JOVEM.  
UTILIZADO NO PAISAGISMO

|   |   |  |
|---|---|--|
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1 | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |
|---|---|--|

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS        |  |   |   |  |   |  |   |  |                       | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |   |       |        |                      |         |  |       |
|---|--|---|---|--|---|--|---|--|-----------------------|--|---|-------|--------|----------------------|---------|--|-------|
| NOME POPULAR                                |  | Pau-ferro   |   |  |   |  |   |  |                       | <br>Árvores |   |       |        |                      |         |  |       |
| GÊNERO/ESPÉCIE                              |  | <i>Caesalpinia ferrea</i> (var. <i>Leostachya</i> )                               |   |  |   |  |   |  |                       |  |   |       |        |                      |         |  |       |
| FAMÍLIA                                     |  | LEGUMINOSAE   |   |  |   |  |   |  |                       |  |   |       |        |                      |         |  |       |
| ORIGEM                                      |  | Brasil (Piauí)  |   |  |   |  |   |  |                       |  |   |       |        |                      |         |  |       |
| FORMA                                       |     |  |  |   |  |  |  | HABITAT  | Terrestre             |  |   |       |        |                      |         |  |       |
|   | Esférica   | Semi-esférica   | Ovalar  | Radial   | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular   |  | Aquática              |  |   |       |        |                      |         |  |       |
|   |  |   |   |  |   |  |   | HABITAT  | Epífita               |  |   |       |        |                      |         |  |       |
|   |  |   |   |  |   |  |   |  | Parasita              |  |   |       |        |                      |         |  |       |
| Superior a 20,00                            |  | Superior a 20,00  |   |   |   | Lorenzi, Harry. Árvores Brasileiras: Nova Odessa, S.P., Ed. Plantarum, 1992.       |   | CICLO  | Perene                |  |   |       |        |                      |         |  |       |
| 15,00 - 20,00                               |  | 15,00 - 20,00   |   |  |   |  |   |  | Semi-perene           |  |   |       |        |                      |         |  |       |
| 10,00 - 15,00                               |  | 10,00 - 15,00   |   |  |   |  |   | Anual  |                       |  |   |       |        |                      |         |  |       |
| 8,00 - 10,00                                |  | 8,00 - 10,00  |   |  |   |  |   | CLIMA  | Equatorial            |  |   |       |        |                      |         |  |       |
| 5,00 - 8,00                                 |  | 5,00 - 8,00   |   |  |   |  |   |  | Tropical Sempre Úmido |  |   |       |        |                      |         |  |       |
| 2,00 - 5,00                                 |  | 2,00 - 5,00   |   |  |   |  |   | Tropical de Montanha   |                       |  |   |       |        |                      |         |  |       |
| 1,00 - 2,00                                 |  | 1,00 - 2,00   |   |  |   |  |   | Subtropical  |                       |  |   |       |        |                      |         |  |       |
| 0,30 - 1,00                                 |  | 0,30 - 1,00   |   |  |   |  |   | INSOLAÇÃO  | Sol Pleno             |  |   |       |        |                      |         |  |       |
| 0,05 - 0,30                                 |  | 0,05 - 0,30   |   |  |   |  |   |  | Meia-sombra           |  |   |       |        |                      |         |  |       |
| Até 0,05                                    |  | Até 0,05  |   |  |   |  |   | Sombra   |                       |  |   |       |        |                      |         |  |       |
| Variável                                    |  | Variável  |   |  |   |  |   |  |                       |  |   |       |        |                      |         |  |       |
| Altura                                      |  | Largura   |   |  |   |  |   |  |                       |  |   |       |        |                      |         |  |       |
| PORTE (m)                                   |  |   |   |  |   |  |   |  |                       |  |   |       |        |                      |         |  |       |
| MEIO AMBIENTE                               |  |   |   |  |   |  |   | SOLO   | Arenoso               |  |   |       |        |                      |         |  |       |
|   |  |   |   |  |   |  |   |  | Argiloso              |  |   |       |        |                      |         |  |       |
|   |  |   |   |  |   |  |   |  | Rochoso               |  |   |       |        |                      |         |  |       |
|   |  |   |   |  |   |  |   | UMIDADE DO SOLO  | Seco                  |  |   |       |        |                      |         |  |       |
|   | Úmido  |   |   |  |   |  |   |  |                       |  |   |       |        |                      |         |  |       |
|   | Alagável   |   |   |  |   |  |   |  |                       |  |   |       |        |                      |         |  |       |
|   | Mangue   | Restinga  | Pântano   | Tabuleiro  | Rocha   | Lagoa/Rio  | Mata Ciliar   | Mata de Encosta  | TOLE-RÂNCIA           | Ventos   |   |       |        |                      |         |  |       |
|   |  |   |   |  |   |  |   |  |                       | Salini-dade  |   |       |        |                      |         |  |       |
|   |  |   |   |  |   |  |   |  |                       | Seca prolong.  |   |       |        |                      |         |  |       |
|   | FOLHAGEM   |   | Caract./ Cor  |  | Miúda/ verde médio  |  | FLORES  |  | Caract.               |  | - |       | FRUTOS |                      | Caract. |  | Vagem |
| Densidade                                   |  | Densa   |   | Rala   |   | Cor  |   | Amarelo brilhante  |                       | FRUTOS   |   | Cor   |        | Verde                |         |  |       |
| Persistência                                |  | Perene  |   | Caduca   |   | Época  |   | Prim. Ver. Out. Inv.   |                       | FRUTOS   |   | Época |        | Prim. Ver. Out. Inv. |         |  |       |
| OBS.: Tronco Ornamental                     |  |   |   |  |   |  |   |  |                       |  |   |       |        |                      |         |  |       |
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa |  |   |   | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1  |   |  |   | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |                       |  |   |       |        |                      |         |  |       |

| ELEMENTOS PARA PROJETOS DE PAISAGISMO |   |   |   |   |   |  | CATEGORIA   |                  |             |             |
|---------------------------------------|---|---|---|---|---|--|---|------------------|-------------|-------------|
| <b>NOME POPULAR</b>                   | Pitanga Vermelha  |   |   |   |   |  | <b>Árvores</b>  |                  |             |             |
| <b>NOME CIENTÍFICO</b>                | <i>Eugenia uniflora</i>   |   |   |   |   |  |   |                  |             |             |
| <b>FAMÍLIA</b>                        | Myrtaceae   |   |   |   |   |  |   |                  |             |             |
| <b>ORIGEM</b>                         | Sudeste Sul do Brasil   |   |   |   |   |  |   |                  |             |             |
| <b>FORMA</b>                          |  |    |  |  |  |  |  | <b>HABITAT</b>   | Terrestre   |             |
|                                       | Esférica  | Semi-esférica   | Ovalar  | Radial  | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular   |                  | Aquática    |             |
|                                       |   |   |   |   |   |  |   |                  | Epífita     |             |
|                                       |   |   |   |   |   |  |   |                  | Parasita    |             |
| INDICAÇÕES PAISAGÍSTICAS              |   |   |   |   |   |  |   |                  |             |             |
| Talude                                | Estacionamento  | Bordadura   | P. Ground   | Cerca Viva  | Cortina   | Sombreamento   | Escultural  |                  |             |             |
| <b>PORTE (m)</b>                      |   |   |   |   |   |  |   |                  |             |             |
| <b>Largura.</b>                       | <b>Altura</b>   |   |   |   |   |  |   |                  |             |             |
| Até 0,50                              | Até 0,50  |   |   |   |   |  |   |                  |             |             |
| 1,00 – 2,00                           | 1,00 – 2,00   |   |   |   |   |  |   |                  |             |             |
| 2,00 – 5,00                           | 2,00 – 5,00   |   |   |   |   |  |   |                  |             |             |
| 5,00 – 8,00                           | 5,00 – 8,00   |   |   |   |   |  |   |                  |             |             |
| 8,00 – 10,00                          | 8,00 – 10,00  |   |   |   |   |  |   |                  |             |             |
| 10,00 -15,00                          | 10,00 -15,00  |   |   |   |   |  |   |                  |             |             |
| 15,00 -50,00                          | 15,00 -50,00  |   |   |   |   |  |   |                  |             |             |
| variável                              | variável  |   |   |   |   |  |   |                  |             |             |
| <b>SOLO</b>                           | <b>UMIDADE</b>  | <b>TOLERÂNCIA</b>   | <b>CLIMA</b>  | <b>CICLO</b>  | <b>INSOLAÇÃO</b>  |  |   |                  |             |             |
| Arenoso                               | Seco  | Ventos  | Equatorial  | Perene  | Sol pleno   |  |   |                  |             |             |
| Argiloso                              | Úmido   | Salinidade  | Tropical  | Semiperene  | Meia sombra   |  |   |                  |             |             |
| Rochoso                               | Alagável  | Seca prolong.   | Sub Tropical  | Anual   | Sombra  |  |   |                  |             |             |
| AMBIENTE NO BRASIL                    |   |   |   |   |   |  |   |                  |             |             |
| Mangue                                | Restinga  | Pântano   | Tabuleiro   | Rupestre  | Lagoa/Rio   | Mata Ciliar  | Mata da Encosta   |                  |             |             |
| <b>FOLHAGEM</b>                       | <b>Carac/Cor</b>  | Verde, avermelhada  | <b>FLORES</b>   | <b>Características</b>  | Inexpressiva  | <b>FRUTOS</b>  | <b>Características</b>  | Gomos demarcados | <b>RAIZ</b> | Axial       |
|                                       | <b>Densidade</b>  | Densa   |   | <b>Cor</b>  | Branca  |  | <b>Cor</b>  | Vermelho         |             | Fasciculada |
|                                       | <b>Persistência</b>   | Perene  |   | <b>Época</b>  | Pri. Ve. Ou Inv   |  | <b>Época</b>  | Pri. Ve. Ou Inv  |             | Aderente    |
|                                       |   | Caduca  |   |   |   |  |   |                  |             | Adventícia  |
|                                       |   |   |   |   |   |  |   |                  |             | De Suporte  |
|                                       |   |   |   |   |   |  |   |                  |             | Tabular     |
|                                       |   |   |   |   |   |  |   |                  |             | Aquática    |
| <b>OBS.:</b>                          |   |   |   |   |   |  |   |                  |             |             |
| <b>ARQUITETURA E URBANISMO</b>        |   | <b>PAISAGISMO I – 2003/1</b>  |   |   | <b>PROF.:</b> Marcelo Fiorotti<br>Rosa Casati Ramaldes                            |  |   | <b>UNIVIX</b>    |             |             |
| <b>GRUPO DE PESQUISA:</b>             |   | Danuza Silva - Mariana Ayres - Roberta Vilela - Silvana Bonesi  |   |   |   |  |   |                  |             |             |
| <b>LAYOUT GRÁFICO:</b>                |   | Emilia Prado Lopes -Felipe Benevenuto – Liliam S. Araujo - Maria Isabel Sotero  |   |   |   |  |   |                  |             |             |

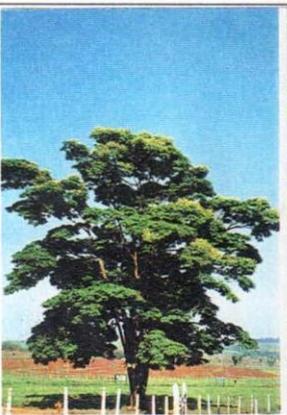
Fonte: Plantas Ornamentais no Brasil. Arbustivas, herbáceas e trepadeiras... 2ª edição

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS                                |   |  |   |  |   |  | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
|---|---|--|---|--|---|--|--|-----------|----------|---------------|---------|--|------|-------------|------|--------------------|--|------------------------|--|
| <b>NOME POPULAR</b>   |   | Quaresmeira  |   |  |   |  | <br>Árvores |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
| <b>GÊNERO/ESPÉCIE</b>   |   | <i>Tibouchina granulosa</i>  |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
| <b>FAMÍLIA</b>  |   | Melastomataceae  |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
| <b>ORIGEM</b>   |   | Brasil   |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
|   |   |  |   |  |   |  | <b>CATEGORIA</b>   |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
| <b>FORMA</b>  |  |     |  |   |  |   | <b>HABITAT</b>   | Terrestre |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
|   | Esférica  | Semi-esférica  | Ovalar  | Radial   | Cônica  | Cônica Invertida   |  | Irregular | Aquática |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
|   |   |  |   |  |   |  |  | Epífita   |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
|   |   |  |   |  |   |  |  | Parasita  |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
| Superior a 20,00  |   | Superior a 20,00   |   |   |   | <b>CICLO</b><br>Perene<br>Semi-perene<br>Anual<br><b>CLIMA</b><br>Equatorial<br>Tropical Sempre Úmido<br>Tropical de Montanha<br>Subtropical<br><b>INSOLAÇÃO</b><br>Sol Pleno<br>Meia-sombra<br>Sombra |  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
| 15,00 - 20,00   |   | 15,00 - 20,00  |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
| 10,00 - 15,00   |   | 10,00 - 15,00  |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
| 8,00 - 10,00  |   | 8,00 - 10,00   |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
| 5,00 - 8,00   |   | 5,00 - 8,00  |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
| 2,00 - 5,00   |   | 2,00 - 5,00  |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
| 1,00 - 2,00   |   | 1,00 - 2,00  |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
| 0,30 - 1,00   |   | 0,30 - 1,00  |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
| 0,05 - 0,30   |   | 0,05 - 0,30  |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
| Até 0,05  |   | Até 0,05   |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
| Variável  |   | Variável   |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
| <b>Altura</b>   |   | <b>Largura</b>   |   | Foto: Lorenzi, Harri, <i>Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil</i> . Nova Odessa ,SP : Editora Plantarum, 1992. |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
| <b>PORTE (m)</b>  |   |  |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
| <b>MEIO AMBIENTE</b>  |   |  |   |  |   |  | <b>SOLO</b>  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
|   |   |  |   |  |   |  | Arenoso  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
|   |   |  |   |  |   |  | Argiloso   |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
|   |   |  |   |  |   |  | Rochoso  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
|   |   | Mangue   |   | Restinga   |   | Pântano  |  | Tabuleiro |          | Rocha         |         | Lagoa/Rio  |      | Mata Ciliar |      | Mata de Encosta    |  | <b>UMIDADE DO SOLO</b> |  |
|   |   |  |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  | Seco                   |  |
|   |   |  |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  | Úmido                  |  |
|   |   |  |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  | Alagável               |  |
|   |   |  |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      | <b>TOLE-RÂNCIA</b> |  |                        |  |
|   |   |  |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      | Ventos             |  |                        |  |
|   |   |  |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      | Salini-dade        |  |                        |  |
|   |   |  |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      | Seca prolong.      |  |                        |  |
| <b>FOLHAGEM</b>   | Caract./ Cor  | Verde escura   |   | <b>FLORES</b>  | Caract.   |  |  |           |          | <b>FRUTOS</b> | Caract. |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
|   | Densidade   | Densa  |   |  | Cor   | Lilás  |  |           |          |               | Cor     | marron   |      |             |      |                    |  |                        |  |
|   | Persistência  | Perene   |   |  | Época   | Prim.  | Ver.   | Out.      | Inv.     |               | Época   | Prim.  | Ver. | Out.        | Inv. |                    |  |                        |  |
|   |   | Caduca   |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
| <b>OBS.:</b>  |   |  |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
| EXCELENTE PARA FORMAR MACIÇOS.<br>UTILIZADA PARA ARBORIZAÇÃO URBANA |   |  |   |  |   |  |  |           |          |               |         |  |      |             |      |                    |  |                        |  |
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa                         |   |  |   |  |   | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1  |  |           |          |               |         | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |      |             |      |                    |  |                        |  |

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS                       |  |   |   |  |   |   |   |  |               | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |               |         |        |      |      |      |
|--|--|---|---|--|---|---|---|--|---------------|--|---------------|---------|--------|------|------|------|
| <b>NOME POPULAR</b>  |  | Sapucaia  |   |  |   |   |   |  |               | <br>Árvores |               |         |        |      |      |      |
| <b>GÊNERO/ESPÉCIE</b>                                      |  | <i>Lecythis pisonis</i>   |   |  |   |   |   |  |               |  |               |         |        |      |      |      |
| <b>FAMÍLIA</b>   |  | LECYTHIDACEAE   |   |  |   |   |   |  |               |  |               |         |        |      |      |      |
| <b>ORIGEM</b>  |  | Brasil (Nordeste e Sudeste)   |   |  |   |   |   |  |               |  |               |         |        |      |      |      |
| <b>FORMA</b>   |     |  |  |   |  |   |  | <b>HABITAT</b>   | Terrestre     |  |               |         |        |      |      |      |
|  | Esférica   | Semi-esférica   | Ovalar  | Radial   | Cônica  | Cônica Invertida  | Irregular   |  | Aquática      |  |               |         |        |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |   |   | <b>HABITAT</b>   | Epífita       |  |               |         |        |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |   |   |  | Parasita      |  |               |         |        |      |      |      |
| <b>Superior a 20,00</b>                                    |  | <b>Superior a 20,00</b>   |   |  |   |  |   | <b>CICLO</b>   | Perene        |  |               |         |        |      |      |      |
| 15,00 - 20,00  | 15,00 - 20,00  | <b>CLIMA</b>  | Semi-perene   |  |   |   |   |  |               |  |               |         |        |      |      |      |
| 10,00 - 15,00  | 10,00 - 15,00  |   | Anual   |  |   |   |   |  |               |  |               |         |        |      |      |      |
| 8,00 - 10,00   | 8,00 - 10,00   |   | Equatorial  |  |   |   |   |  |               |  |               |         |        |      |      |      |
| 5,00 - 8,00  | 5,00 - 8,00  | Tropical Sempre Úmido   | Tropical de Montanha  |  |   |   |   |  |               |  |               |         |        |      |      |      |
| 2,00 - 5,00  | 2,00 - 5,00  |   |   |  |   |   |   |  |               |  |               |         |        |      |      |      |
| 1,00 - 2,00  | 1,00 - 2,00  | Subtropical   | Sol Pleno   |  |   |   |   |  |               |  |               |         |        |      |      |      |
| 0,30 - 1,00  | 0,30 - 1,00  |   |   |  |   |   |   |  |               |  |               |         |        |      |      |      |
| 0,05 - 0,30  | 0,05 - 0,30  | Meia-sombra   | Sombra  |  |   |   |   |  |               |  |               |         |        |      |      |      |
| Até 0,05   | Até 0,05   |   |   |  |   |   |   |  |               |  |               |         |        |      |      |      |
| Variável   | Variável   | <b>INSO-LAÇÃO</b>   |   |  |   |   |   |  |               |  |               |         |        |      |      |      |
| <b>Altura</b>  | <b>Largura</b>   | Lorenzi, Harry. Árvores Brasileiras: Nova Odessa, S.P., Ed. Plantarum, 1992.      |   |  |   |   |   |  |               |  |               |         |        |      |      |      |
| <b>PORTE (m)</b>   |  |   |   |  |   |   |   |  |               |  |               |         |        |      |      |      |
| <b>MEIO AMBIENTE</b>                                       |  |   |   |  |   |   |   | <b>SOLO</b>  | Arenoso       |  |               |         |        |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |   |   |  | Argiloso      |  |               |         |        |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |   |   |  | Rochoso       |  |               |         |        |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |   |   | <b>UMIDA-DE DO SOLO</b>  | Seco          |  |               |         |        |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |   |   |  | Úmido         |  |               |         |        |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |   |   |  | Alagável      |  |               |         |        |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |   |   | <b>TOLE-RÂNCIA</b>   | Ventos        |  |               |         |        |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |   |   |  | Salini-dade   |  |               |         |        |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |   |   |  | Seca prolong. |  |               |         |        |      |      |      |
|  |  |   |   |  |   |   |   |  |               |  |               |         |        |      |      |      |
| Mangue   | Restinga   | Pântano   | Tabuleiro   | Rocha  | Lagoa/Rio   | Mata Ciliar   | Mata de Encosta   |  |               |  |               |         |        |      |      |      |
| <b>FOLHAGEM</b>  | Caract./ Cor   | Amarronzada e verde brilhante   |   |  | <b>FLORES</b>   | Caract.   | -   |  |               |  | <b>FRUTOS</b> | Caract. | Ovóide |      |      |      |
|  | Densidade  | Densa   |   |  |   | Cor   | Arroxeadada   |  |               |  |               | Cor     | Ocre   |      |      |      |
|  | Persistência   | Perene  |   |  |   | Época   | Prim.   | Ver.   | Out.          | Inv.   |               | Época   | Prim.  | Ver. | Out. | Inv. |
|  |  | Caduca  |   |  |   |   |   |  |               |  |               |         |        |      |      |      |
| <b>OBS.:</b> Fruto tipo cápsula que chega a pesar até 2kg. |  |   |   |  |   |   |   |  |               |  |               |         |        |      |      |      |
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa                |  |   |   | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1  |   |   |   | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |               |  |               |         |        |      |      |      |

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS |                                   | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|--|
| <b>NOME POPULAR</b>                  | Sibipiruna                        | <br>Árvores |
| <b>GÊNERO/ESPÉCIE</b>                | <i>Caesalpinia peltophoroides</i> |  |
| <b>FAMÍLIA</b>                       | Leguminosae                       |  |
| <b>ORIGEM</b>                        | Brasil                            |  |
|                                      |                                   | <b>CATEGORIA</b>   |

| FORMA |  |  |  |  |  |  |  | HABITAT | Terrestre |
|-------|---|---|---|---|---|--|---|---------|-----------|
|       | Esférica  | Semi-esférica   | Ovalar  | Radial  | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular   |         | Aquática  |
|       |   |   |   |   |   |  |   |         | Epífita   |
|       |   |   |   |   |   |  |   |         | Parasita  |

| Superior a 20,00 | Superior a 20,00 |   |  | CICLO       | Perene                |
|------------------|------------------|---|---|-------------|-----------------------|
| 15,00 - 20,00    | 15,00 - 20,00    |   |   |             | Semi-perene           |
| 10,00 - 15,00    | 10,00 - 15,00    |   |   | Anual       |                       |
| 8,00 - 10,00     | 8,00 - 10,00     |   |   | CLIMA       | Equatorial            |
| 5,00 - 8,00      | 5,00 - 8,00      |   |   |             | Tropical Sempre Úmido |
| 2,00 - 5,00      | 2,00 - 5,00      |   |   |             | Tropical de Montanha  |
| 1,00 - 2,00      | 1,00 - 2,00      |   |   | Subtropical |                       |
| 0,30 - 1,00      | 0,30 - 1,00      |   |   | INSOLAÇÃO   | Sol Pleno             |
| 0,05 - 0,30      | 0,05 - 0,30      |   |   |             | Meia-sombra           |
| Até 0,05         | Até 0,05         |   |   |             | Sombra                |
| Variável         | Variável         | Foto: Lorenzi, Harri, <i>Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil</i> . Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 1992. |   |             |                       |
| <b>Altura</b>    | <b>Largura</b>   | <b>PORTE (m)</b>  |   |             |                       |

| MEIO AMBIENTE |  |          |         |           |       |           |             |                 | SOLO             | Arenoso  |
|---------------|--|----------|---------|-----------|-------|-----------|-------------|-----------------|------------------|----------|
|               | Mangue   | Restinga | Pântano | Tabuleiro | Rocha | Lagoa/Rio | Mata Ciliar | Mata de Encosta |                  | Argiloso |
| TOLE-RÂNCIA   |  |          |         |           |       |           |             |                 | UMIDA-DE DO SOLO | Seco     |
|               |  |          |         |           |       |           |             |                 |                  | Úmido    |
|               |  |          |         |           |       |           |             |                 |                  | Alagável |
|               |  |          |         |           |       |           |             | VENTOS          | Ventos           |          |
|               |  |          |         |           |       |           |             |                 | Salini-dade      |          |
|               |  |          |         |           |       |           |             | SECA            | Seca prolong.    |          |

| FOLHAGEM | Caract./ Cor | Folha composta / verde | FLORES | Caract. | Cachos cônicos eretos |      |      |      | FRUTOS | Caract. | Legumen |      |      |      |
|----------|--------------|------------------------|--------|---------|-----------------------|------|------|------|--------|---------|---------|------|------|------|
|          | Densidade    | Densa                  |        | Cor     | Amarela               |      |      |      |        | Cor     | Preto   |      |      |      |
|          | Persistência | Perene                 |        | Época   | Prim.                 | Ver. | Out. | Inv. |        | Época   | Prim.   | Ver. | Out. | Inv. |
|          |              | Caduca                 |        |         |                       |      |      |      |        |         |         |      |      |      |

**OBS.:**  
MUITO UTILIZADA PARA A ARBORIZAÇÃO URBANA.  
APRESENTA FOLHAGEM SEMI-DESCÍDUA

|   |   |  |
|---|---|--|
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1 | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |
|---|---|--|

| CATÁLOGO BÁSICO DE ESPÉCIES VEGETAIS  |  |  |   |   |   |  | UFES<br>C.A. - D. A.U.   |  |               |                       |            |           |       |           |             |
|---|--|--|---|---|---|--|--|--|---------------|-----------------------|------------|-----------|-------|-----------|-------------|
| <b>NOME POPULAR</b>   |  | Suinã / Mulungu  |   |   |   |  | <br>Árvores |  |               |                       |            |           |       |           |             |
| <b>GÊNERO/ESPÉCIE</b>   |  | <i>Erythrina verna</i>   |   |   |   |  |  |  |               |                       |            |           |       |           |             |
| <b>FAMÍLIA</b>  |  | LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE   |   |   |   |  |  |  |               |                       |            |           |       |           |             |
| <b>ORIGEM</b>   |  | BRASIL   |   |   |   |  |  |  |               |                       |            |           |       |           |             |
| <b>FORMA</b>  |     |   |  |  |  |  |             | <b>HABITAT</b>   | Terrestre     |                       |            |           |       |           |             |
|   | Esférica   | Semi-esférica  | Ovalar  | Radial  | Cônica  | Cônica Invertida   | Irregular  |  | Aquática      |                       |            |           |       |           |             |
|   |  |  |   |   |   |  |  | <b>CICLO</b>   | Perene        |                       |            |           |       |           |             |
| Superior a 20,00  | Superior a 20,00   |   |   |   |   |  |  |  | Semi-perene   |                       |            |           |       |           |             |
| 15,00 – 20,00   | 15,00 – 20,00  |  |   |   |   |  |  |  |               |                       | Anual      |           |       |           |             |
| 10,00 – 15,00   | 10,00 – 15,00  |  |   |   |   |  |  |  |               |                       | Equatorial |           |       |           |             |
| 8,00 – 10,00  | 8,00 – 10,00   |  |   |   |   |  |  |  |               | Tropical Sempre Úmido |            |           |       |           |             |
| 5,00 – 8,00   | 5,00 – 8,00  |  |   |   |   |  |  |  |               | Tropical de Montanha  |            |           |       |           |             |
| 2,00 – 5,00   | 2,00 – 5,00  |  |   |   |   |  |  |  |               | Subtropical           |            |           |       |           |             |
| 1,00 – 2,00   | 1,00 – 2,00  |  |   |   |   |  |  |  |               | Sol Pleno             |            |           |       |           |             |
| 0,30 – 1,00   | 0,30 – 1,00  |  |   |   |   |  |  |  |               | Meia-sombra           |            |           |       |           |             |
| 0,05 – 0,30   | 0,05 – 0,30  |  |   |   |   |  |  |  |               | Sombra                |            |           |       |           |             |
| Até 0,05  | Até 0,05   |  |   |   |   |  |  |  |               |                       |            |           |       |           |             |
| Variável  | Variável   |  |   |   |   |  |  |  |               |                       |            |           |       |           |             |
| <b>Altura</b>   | <b>Largura</b>   | Lorenzi, Harry. Árvores Brasileiras: Nova Odessa, S.P., Ed. Plantarum, 1992.   |   |   |   |  |  |  |               |                       |            |           |       |           |             |
| <b>PORTE (m)</b>  |  |  |   |   |   |  |  |  |               |                       |            |           |       |           |             |
| <b>MEIO AMBIENTE</b>  |  |  |   |   |   |  |  | <b>SOLO</b>  | Arenoso       |                       |            |           |       |           |             |
|   |  |  |   |   |   |  |  |  | Argiloso      |                       |            |           |       |           |             |
|   |  |  |   |   |   |  |  |  | Rochoso       |                       |            |           |       |           |             |
|   |  |  |   |   |   |  |  | <b>UMIDADE DO SOLO</b>   | Seco          |                       |            |           |       |           |             |
|   |  |  |   |   |   |  |  |  | Úmido         |                       |            |           |       |           |             |
|   |  |  |   |   |   |  |  |  | Alagável      |                       |            |           |       |           |             |
|   |  |  |   |   |   |  |  | <b>TOLE-RÂNCIA</b>   | Ventos        |                       |            |           |       |           |             |
|   |  |  |   |   |   |  |  |  | Salinidade    |                       |            |           |       |           |             |
|   |  |  |   |   |   |  |  |  | Seca prolong. |                       |            |           |       |           |             |
|   |  |  |   |   |   |  |  |  | Mangue        | Restinga              | Pântano    | Tabuleiro | Rocha | Lagoa/Rio | Mata Ciliar |
| <b>FOLHAGEM</b>   | Caract./ Cor   | Verde claro  |   | <b>FLORES</b>   | Caract.   | Bem viva   |  |  |               | <b>FRUTOS</b>         | Caract.    |           |       |           |             |
|   | Densidade  | Densa  |   |   | Cor   | Vermelha   |  |  |               |                       | Cor        |           |       |           |             |
|   | Persistência   | Perene   |   |   | Época   | Prim.  | Ver.   | Out.   | Inv.          |                       | Época      | Prim.     | Ver.  | Out.      | Inv.        |
|   |  | Caduca   |   |   |   |  |  |  |               |                       |            |           |       |           |             |
| <b>OBS.:</b> Indicada para arborização de praças e avenidas. Suas flores são muito procuradas por beija-flores e outros pássaros para sugar seu néctar. Por seu rápido crescimento e facilidade de multiplicação é recomendada para os reflorestamentos mistos destinados à recomposição de áreas degradadas de preservação permanente. |  |  |   |   |   |  |  |  |               |                       |            |           |       |           |             |
| Pesquisa acadêmica sem finalidade lucrativa   |  |  |   | Disciplina: Paisagismo I<br>Período: 98/1   |   |  |  | Orientação: Marcelo Fiorotti<br>Projeto Gráfico: Rodrigo Zotelli<br>Ilustrações: Josimar Bueno |               |                       |            |           |       |           |             |