

Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”

**Identificação, seleção e caracterização de espécies vegetais destinadas à
instalação de jardins sensoriais táteis para deficientes visuais,
em Piracicaba (SP), Brasil**

José Flávio Machado César Leão

**Tese apresentada para a obtenção do título de
Doutor em Agronomia. Área de concentração:
Fitotecnia**

Piracicaba

2007

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

José Flávio Machado César Leão

Engenheiro Agrônomo

**Identificação, seleção e caracterização de espécies vegetais destinadas à
instalação de jardins sensoriais táteis para deficientes visuais
em Piracicaba (SP), Brasil**

Orientador:

Prof. Dr. **VALDEMAR ANTÔNIO DEMÉTRIO**

Tese apresentada para a obtenção do título de
Doutor em Agronomia. Área de concentração:
Fitotecnia

Piracicaba

2007

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - ESALQ/USP**

Leão, José Flávio Machado César

Identificação, seleção e caracterização de espécies vegetais destinadas à instalação de jardins sensoriais táteis para deficientes visuais, em Piracicaba (SP), Brasil / José Flávio Machado César Leão. - - Piracicaba, 2007.
133 p. : il.

Tese (Doutorado) - - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2007.
Bibliografia.

1. Arquitetura paisagística – História 2. Deficiente visual 3. Inclusão social
4. Jardins 5. Percepção tátil I. Título

CDD 712

“Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor”

Ofereço esse trabalho aos deficientes visuais, especialmente àqueles que me ajudaram na sua elaboração. Deus privou-os da visão, mas lhes concedeu inúmeros dons e qualidades. Eles me ensinaram que a verdadeira percepção não vem dos olhos, e, sim, da sabedoria e coragem com que enfrentam a vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os colegas, os professores e os funcionários do Departamento de Fitotecnia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (Esalq-USP), que me acolheram e contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao Professor Doutor Valdemar Antônio Demétrio, a valiosa oportunidade fornecida e prova de confiança, de amizade e de orientação ao longo do trabalho.

À minha mãe, Maria Machado César Leão, todos os sábios ensinamentos.

À minha mulher, Regina, o companheirismo e a efetiva participação em mais esta iniciativa.

A meus filhos, Maria e Marcelo, a inspiração indispensável à realização deste trabalho.

Ao meu amigo Antônio Daniel Ribas, o estímulo e a constante colaboração.

Aos meus amigos Antônio Luiz Correa, Douglas Desuó Lavorenti, Eliana Moite, Fábio Moita, Gilmar Soares Pinheiro, Isabel Angelocci, Lídia Ribeiro Miranda, Margarida Aparecida Campos Detoni, Marilene Benedetti Thomazini, Natalícia da Silva, Valmir de Lima e Vivian dos Santos Machado, que cooperaram nos testes sensoriais.

Aos voluntários e aos funcionários da Avistar, em especial a Anamaria Davila Almada e Francisco Sérgio Salgot, as lições de solidariedade humana e o apoio fundamental na realização dos experimentos.

Ao presidente da Avistar, Doutor Fernando Komatsu, seu idealismo.

Ao Prefeito Municipal de Piracicaba, Barjas Negri, sua visão de futuro.

Ao Secretário Municipal do Meio Ambiente de Piracicaba, Francisco Rogério Vidal e Silva, seu dinamismo e humanismo competente.

A Luciane Aparecida Lopes Toledo, seu paciente apoio em todos os momentos.

Aos funcionários do viveiro da Esalq, a colaboração nos testes sensoriais.

Aos arquitetos Rodrigo Ueno Fonseca e Walter de Castro Junior, a cooperação na produção gráfica dos desenhos.

Ao Professor Doutor Antonio Francisco Iemma e Juliana, o apoio na estatística.

A Viviane Martino Gonçalves, a contribuição na compilação de dados.

Aos funcionários da biblioteca central da Esalq, a competente revisão.

A todos que colaboraram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

O essencial é invisível aos olhos.
Antoine de Saint Exupéry (1900-1944)

SUMÁRIO

RESUMO.....	9
ABSTRACT.....	10
LISTA DE FIGURAS.....	11
LISTA DAS TABELAS.....	13
1 INTRODUÇÃO.....	15
2 DESENVOLVIMENTO.....	18
2.1 Revisão bibliográfica.....	18
2.1.1 Conceituação e utilização de jardins	18
2.1.2 História do paisagismo.....	20
2.1.2.1 Os jardins romanos.....	22
2.1.2.2 A influência da Pérsia e do Islã.....	23
2.1.2.3 Os jardins mouros na Espanha.....	24
2.1.2.4 Os jardins japoneses.....	25
2.1.2.5 Os jardins medievais.....	26
2.1.2.6 Os jardins da Renascença.....	27
2.1.2.7 O paisagismo inglês.....	29
2.1.2.8 Os jardins no Brasil.....	31
2.1.3 Jardins para portadores de necessidades especiais.....	37
2.1.4 Conceituação dos jardins sensoriais.....	38
2.1.5 Alguns jardins sensoriais para deficientes visuais no mundo.....	39
2.1.6 A importância dos jardins.....	51
2.1.7 As espécies vegetais como elementos básicos para a composição dos jardins.....	52
2.1.8 Recomendações para jardins terapêuticos.....	53
2.1.9 A questão da deficiência visual.....	54
2.1.9.1 Conceituação.....	54
2.1.9.2 Aspectos históricos da cegueira.....	55
2.1.9.3 A inclusão social do deficiente.....	59
2.1.9.4 O deficiente visual e o tato	63

2.1.9.5 O processo de percepção, de comunicação e de conhecimento no deficiente visual.....	65
2.1.9.6 Os portadores de deficiência e a legislação pertinente.....	70
2.1.9.7 A questão da acessibilidade.....	74
2.1.9.8 Quantificação da população de deficientes visuais no Brasil	79
2.1.9.9 Caracterização da população de deficientes visuais em Piracicaba (SP).....	82
3 METODOLOGIA.....	85
3.1 Material.....	85
3.1.1 Seleção das espécies vegetais.....	85
3.1.1.1 Espécies vegetais descartadas.....	85
3.1.1.2 Espécies vegetais estudadas.....	89
3.2 Métodos.....	94
3.2.1 Análise sensorial.....	94
3.2.1.1 Recrutamento e seleção da equipe de provadores.....	94
3.2.1.2 Avaliação sensorial das espécies vegetais.....	95
3.2.1.3 Desenvolvimento da terminologia descritiva	96
3.2.1.3.1 Descritores utilizados para árvores, palmeiras e bambus.....	97
3.2.1.3.2 Descritores utilizados para arbustos, herbáceas e gramíneas.....	98
3.3 Análise estatística.....	100
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	102
4.1 Performance dos provadores.....	102
4.2 Espécies arbóreas.....	103
4.3 Espécies arbustivas.....	109
4.4 Espécies herbáceas.....	113
4.5 Espécies gramíneas para relvados.....	120
4.6 Espécies vegetais que agregaram maiores valores afetivos dos provadores.....	122
5 CONCLUSÕES.....	125
5.1 Quanto aos provadores.....	125
5.2 Quanto às espécies arbóreas.....	125
5.3 Quanto às espécies arbustivas.....	125
5.4 Quanto às espécies herbáceas.....	125

5.5 Quanto às espécies gramíneas para relvados.....	125
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	126
REFERÊNCIAS	128
APÊNDICES.....	134

RESUMO

Identificação, seleção e caracterização de espécies vegetais destinadas à instalação de jardins sensoriais tácteis para deficientes visuais, em Piracicaba (SP), Brasil

O trabalho avaliou a percepção tátil de espécies vegetais por uma parcela da população de deficientes visuais em diferentes graus de intensidade, de ambos os sexos e com idades variando entre treze e setenta e sete anos, residentes em Piracicaba (SP), classificando-as de acordo com a maior ou a menor preferência, por meio de análises sensoriais afetivas. As plantas foram escolhidas entre aquelas utilizadas na composição de parques e jardins, instalados nas condições ambientais da região de Piracicaba (SP). No processo de seleção das plantas, considerou-se, também, a escolha daquelas que possibilitassem maior segurança física e psicológica aos deficientes visuais, além da sua disponibilidade no mercado. Foram selecionados, para os testes, indivíduos vegetais adultos, organizados em grupos distintos, de acordo com seu porte, sua estrutura e suas funções específicas na composição paisagística: treze espécies arbóreas; cinco palmeiras; dois tipos de bambus; dezenove arbustos, 34 espécies herbáceas e quatro tipos de gramíneas, totalizando 77 diferentes plantas. As espécies arbóreas foram avaliadas pelas características do tronco: a circunferência à altura do peito (CAP) e a textura da casca; as arbustivas, segundo o porte da planta, o tipo, a textura e o tamanho das folhas; as herbáceas e as gramíneas, segundo o tipo, a textura e o tamanho das folhas. A partir dos testes realizados, concluiu-se que com relação aos provadores, não houve diferença significativa entre os fatores sexo, idade, grau e tempo da deficiência, no que se refere às preferências sobre as espécies vegetais, dentro de cada categoria. Em relação às espécies arbóreas, constatou-se que, aos menores valores de CAP e à textura mais fina da casca, foram associados os maiores escores médios, refletindo a preferência dos provadores por indivíduos com menores diâmetros e por espécies com texturas macias, lisas e muito lisas. Os resultados sugeriram que a característica textura da casca foi mais importante, do ponto de vista afetivo, que a circunferência do caule à altura do peito. No que se refere aos arbustos testados, verificou-se que o porte foi pouco importante e que a textura e o tamanho das folhas foram os fatores preponderantes na discriminação das espécies, com ampla vantagem para as texturas macias. Os testes com as herbáceas e as gramíneas para relvados também evidenciaram que as características mais importantes, do ponto de vista afetivo, foram a textura e o tamanho das folhas. As herbáceas contempladas com flores ou inflorescências receberam escores médios maiores, exceção feita ao antúrio e à estrelícia, provavelmente, por apresentarem folhas médias e grandes, respectivamente, ou pelas características específicas de suas flores.

Palavras-chave: Jardins sensoriais; Deficientes visuais; Cegos; Tato; Inclusão social; História do paisagismo; Plantas táteis

ABSTRACT

Identification, selection and characterization of plant species designed to establish tactile sensory gardens for the vision impaired, in Piracicaba (SP), Brazil

The tactile perception of plant species by part of the visual impaired population at different intensity degrees of both genders, and ages ranging 13 to 77 years, residents of Piracicaba (SP) were evaluated, assorted according to higher or lower preference through affective sensorial analysis. The plants were collected from parks and gardens set up under the environmental conditions of the region of Piracicaba (SP). While selecting the plants, the choice of those plants likely to provide more physical and psychological safety to the visual impaired and market availability was also taken into account. Adult individuals were selected for the tests, organized into distinct groups according to size, structure and specific function in the landscape composition: thirteen arboreal species; five palm trees; two types of bamboo; nineteen shrubs; thirty four herbaceous species and four types of grass, in a total of seventy seven different plants. The arboreal species were evaluated according to the trunk characteristics: circumference at breast height (CBH) and bark texture; shrubby plants according to plant size, type, texture and leaf size; herbaceous plants and grasses according to type, texture and leaf size. Regarding the testers, the results showed that no significant difference occurred among gender, age, deficiency degree and time as to the preference for plant species within each category. As to the arboreal species, one verified that lower CBH values and thinner bark texture were associated to the mean scores, thus reflecting the preference of testers for lesser diameters and soft, smooth and very smooth texture species. The results suggested that the bark texture feature was more important, from the affective viewpoint, than the stem circumference at breast height. Regarding the tested shrubs, one verified that the size was not significant and that both leaf texture and size were preponderant in discriminating the species, with soft textures being much more preferred. Tests with herbaceous plants and grasses for grassland also pointed that the more important characteristics, from the affective viewpoint, were leaf texture and size. Blooming herbaceous plants were given higher mean scores, except for the *Anthurium* and *Strelitzia*, probably because of their medium and large size leaves, respectively, or due to specific flower features.

Keywords: Sensory gardens; Visual handicaps; Blind people; Touch; Social inclusion; Landscape history; Tactile plants

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Representação de um jardim egípcio.....	21
Figura 2 -	Reconstrução de antigo jardim romano, em Pompéia (Itália).....	22
Figura 3 -	Ruínas dos jardins do imperador Adriano, em Tivoli (Itália).....	23
Figura 4 -	Jardim em Córdoba (Espanha), com influência árabe.....	25
Figura 5 -	Jardim em estilo japonês no <i>National Garden Shinjuku Gyoen</i>	26
Figura 6 -	Jardim medieval no interior da abadia de Saint Michel (França).....	27
Figura 7 -	Jardins renascentistas da Villa d'Este, em Tivoli (Itália).....	28
Figura 8 -	Jardim renascentista em Versailles, França, criado por André Le Nôtre.....	29
Figura 9 -	Jardim em estilo inglês (Londres)....	30
Figura 10 -	Aléia das palmeiras imperiais no Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Brasil)....	32
Figura 11 -	Projeto original do parque da Escola Agrícola (hoje Esalq), Piracicaba, SP.....	35
Figura 12 -	Projeto do paisagista Roberto Burle Marx, na Capital de São Paulo.....	36
Figura 13 -	Jardim dos sentidos e do toque no <i>Conservatoire et jardins botaniques</i> , em Genebra (Suíça).....	44
Figura 14 -	Estudantes do Instituto Benjamin Constant com deficiência visual no jardim do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Brasil).....	47
Figura 15 -	Aspecto do jardim dos sentidos do Jardim Botânico de São Paulo	48
Figura 16 -	Jardim sensorial do Parque do Trote, em São Paulo.....	50
Figura 17 -	Norma técnica para a construção de guias em calçadas.....	76
Figura 18 -	Norma técnica para a construção de canteiros em calçadas.....	77
Figura 19 -	Exemplo de árvore com pneumatóforos, cujo plantio é desaconselhável em jardins para deficientes visuais.....	86
Figura 20 -	Teste sensorial realizado no parque do <i>campus</i> Luiz de Queiroz (Piracicaba, SP) por um dos membros da equipe de provadores.....	96

LISTA DE FIGURAS

Figura 21 -	Exemplos de tipos de cascas de árvores quanto à textura.....	97
Figura 22 -	Modelo de ficha de avaliação sensorial.....	99
Figura 23 -	Escore médio atribuído às espécies arbóreas por cada provador.....	105
Figura 24 -	Escore médio atribuído às palmeiras por cada provador.....	105
Figura 25 -	Escore médio atribuído pelos provadores às palmeiras.....	107
Figura 26 -	Importância afetiva da textura e do CAP na avaliação dos provadores.....	109
Figura 27 -	Escore médio atribuído pelos provadores aos arbustos.....	112
Figura 28 -	Importância afetiva da textura e do tamanho das folhas dos arbustos, na avaliação dos provadores.....	113
Figura 29 -	Escore médio atribuído pelos provadores às espécies herbáceas.....	117
Figura 30 -	Importância afetiva da textura e do tamanho das folhas dos arbustos.....	118
Figura 31 -	Preferência dos provadores por plantas com flores e inflorescências.....	119
Figura 32 -	Importância afetiva das flores e inflorescências na avaliação das espécies herbáceas.....	119
Figura 33 -	Escore médio por provador, segundo a gramínea.....	121
Figura 34 -	Importância afetiva das gramíneas com folhas menores e mais macias.....	122
Figura 35 -	Espécies vegetais que agregaram maiores valores afetivos aos provadores	124

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Lista das normas técnicas de acessibilidade da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) vigentes em 2006.....	75
Tabela 2 -	População residente no Brasil, por tipo de deficiência e por sexo, em 2000.....	80
Tabela 3 -	População de deficientes residente no Brasil por situação de domicílio e sexo	80
Tabela 4 -	População residente no Brasil, por sexo, segundo o tipo de deficiência visual, em 2000.....	81
Tabela 5 -	População de deficientes visuais residentes no Brasil, por situação do domicílio e sexo, em 2000.....	81
Tabela 6 -	Deficientes visuais com mais de dez anos ou mais de idade, ocupados na semana de referência por classe. Rendimento nominal mensal de todos os trabalhos em Piracicaba (SP) em 2006.....	82
Tabela 7 -	Plantas descartadas para o uso em jardins destinados aos deficientes visuais: árvores e palmeiras.....	87
Tabela 8 -	Plantas descartadas para o uso em jardins destinados aos deficientes visuais: arbustos, herbáceas e trepadeiras.....	88
Tabela 9 -	Espécies vegetais utilizadas para os testes sensoriais de afetividade, do ponto de vista tátil (Porte: arbóreo).....	90
Tabela 10 -	Espécies vegetais utilizadas para os testes sensoriais de afetividade, do ponto de vista tátil (Porte: arbustivo).....	91
Tabela 11 -	Espécies vegetais selecionadas para os testes sensoriais de afetividade, do ponto de vista tátil (Porte: herbáceo).....	92
Tabela 12 -	Espécies vegetais utilizadas para os testes sensoriais de afetividade, do ponto de vista tátil (Porte: gramíneas para forração).....	93
Tabela 13 -	Caracterização da equipe de provadores.....	95

LISTA DE TABELAS

Tabela 14 -	Conceitos afetivos e escores correspondentes.....	100
Tabela 15 -	Porcentagens de respostas úteis de cada provador, segundo a espécie vegetal avaliada.....	102
Tabela 16 -	Resultados dos testes de Kruskal-Wallis, em termos de p-valores.....	103
Tabela 17 -	Características das espécies arbóreas selecionadas.....	103
Tabela 18 -	Categoria arbóreas: Resultados da análise de variância não-paramétrica..	104
Tabela 19 -	Categoria arbóreas: Escore médio, desvio padrão, amplitude total e teste de Dunn.....	106
Tabela 20 -	Valores codificados para CAP e textura.....	108
Tabela 21 -	Características dos arbustos selecionados para a pesquisa.....	110
Tabela 22 -	Categoria arbustivas: Resultados da análise de variância não-paramétrica.....	110
Tabela 23 -	Categoria arbustivas: Escore médio, desvio padrão, amplitude total e teste de Dunn.....	111
Tabela 24 -	Características das espécies herbáceas selecionadas para a pesquisa.....	114
Tabela 25 -	Categoria herbáceas: Resultados da análise de variância não-paramétrica	115
Tabela 26 -	Categoria herbáceas: Escore médio, desvio padrão, amplitude total e teste de Dunn.....	116
Tabela 27 -	Herbáceas com e sem flores ou inflorescência durante a avaliação.....	118
Tabela 28 -	Características das gramíneas selecionadas para a pesquisa.....	120
Tabela 29 -	Categoria gramíneas: Resultados da análise de variância não-paramétrica	120
Tabela 30 -	Categoria gramíneas: Escore médio, desvio-padrão, amplitude total e teste de Dunn.....	121
Tabela 31 -	Espécies vegetais que receberam os maiores escores médios.....	122

1 INTRODUÇÃO

Os jardins sempre foram, através dos tempos, uma inesgotável fonte de prazer e de recreação para as pessoas de todas as idades, nas mais diversas regiões do planeta, desde os primórdios das civilizações. Essa importância foi lembrada, inclusive, na Bíblia, que descreveu os jardins do Éden como um paraíso, verdadeiro presente de Deus aos homens, que se perdeu, após Adão e Eva terem cometido o pecado original.

Ao longo do tempo, os jardins acompanharam o desenvolvimento dos diversos povos – babilônios, egípcios, gregos, romanos e árabes. Durante a Renascença, alcançaram grande esplendor, principalmente, na França e na Itália. Mais tarde, ganharam novas características na Inglaterra, com a destinação de grandes áreas para a formação de parques com aspecto mais natural.

Recentemente, os parques públicos e particulares, especialmente nos países desenvolvidos, têm se tornado importantes locais de visitação, onde o homem moderno tem a possibilidade de se reencontrar com a natureza, de recuperar as energias perdidas, de livrar-se do estresse e das preocupações da atribulada vida atual. Verifica-se que, no entanto, uma expressiva parcela da população ainda fica à margem dessa importante fonte de lazer e de recreação: os deficientes visuais.

No Brasil, a falta de informações aprofundadas torna o problema mais acentuado, pois, além do restrito conhecimento técnico sobre o tema, pouco se tem investido em iniciativas voltadas para esse público. Assim, de forma geral, toda a teoria empregada no planejamento dos jardins leva em conta valores estéticos, cujos elementos privilegiam principalmente o sentido da visão. A forma, a cor, textura das plantas não facilita e, muitas vezes, dificulta a percepção pelos deficientes visuais.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) tentou mensurar, pela primeira vez, no último recenseamento (2000), o número de portadores de deficiências físicas e constatou que cerca de 9,8% da população brasileira, ou seja, 16,6 milhões de pessoas têm algum tipo de deficiência visual.

Desse número, quase 159 mil são cegos (cerca de 1% da população), 2,4 milhões possuem grande dificuldade permanente de enxergar e cerca de 14 milhões têm alguma dificuldade permanente de enxergar. A maior parte dos deficientes visuais habita o Sudeste do

país: 59.238 pessoas, seguida de perto pela região Nordeste (52.689). Os demais se encontram no Centro-Oeste (16.525), no Norte (10.414) e somente 6.991 pessoas residem no Sul.

Por outro lado, considera-se fundamental que as oportunidades oferecidas aos deficientes visuais abranjam todas as áreas, tais como trabalho, educação, saúde, lazer, esporte, entre outras. Nesse sentido, os parques e os jardins podem se constituir importantes elementos de aprendizagem, de convivência, de terapia e, principalmente, de inclusão social.

Apesar da existência de jardins construídos para atender especificamente a esse tipo de público, em vários pontos do mundo, tais iniciativas são, ainda, incipientes nos países em desenvolvimento, como o Brasil. Sabe-se que são muito poucos os espaços verdes planejados para deficientes visuais no país, com destaque para aqueles instalados no jardim botânico do Rio de Janeiro e no Parque do Trote, em São Paulo.

Observa-se que se conhece ainda muito pouco sobre a vegetação mais adequada a empregar na criação de projetos do gênero, com capacidade de sensibilizar, de forma efetiva, o público portador de deficiência visual, principalmente, levando-se em conta a grande diversidade de espécies vegetais existentes no Brasil.

Dessa forma, o presente trabalho pretende identificar, selecionar, comparar e avaliar, dentre as diversas categorias de plantas (árvores, arbustos, herbáceas, trepadeiras e relvados) utilizadas, normalmente, na composição paisagística de jardins na região de Piracicaba, no estado de São Paulo, aquelas mais adequadas para o emprego em jardins sensoriais, do ponto de vista tátil.

O estudo leva em conta os seguintes fatores: a adaptação das espécies vegetais às condições edafo-climáticas locais; sua importância como elemento na composição paisagística do jardim; as funções específicas de cada categoria de plantas e sua capacidade para atender às necessidades e às expectativas dos usuários e, finalmente, a disponibilidade de aquisição.

A seleção das plantas considera, também, critérios, como forma, dimensão (porte adulto), textura, aspectos da folhagem, floração e frutificação, que sejam atraentes e estimulem o tato – considerando que as mãos funcionam como verdadeiros “olhos” para os deficientes visuais –, possibilitando que eles desfrutem dos espaços ajardinados com segurança e que vivenciem experiências altamente enriquecedoras, em maior contato com a natureza.

Foram analisados, ainda, alguns fatores que limitam o uso de determinadas espécies vegetais nos jardins sensoriais táteis para deficientes visuais, tais como: presença de espinhos,

acúleos, folhas pontiagudas, ramos agressivos, partes urticantes, lactíferas, ou que causem alergias, espécies que atraiam insetos e animais peçonhentos, que apresentem frutos grandes com perigo de queda, raízes tabulares, ou ainda pneumatófaros, que dificultam o acesso dos deficientes até as plantas, ou, mesmo, ramos quebradiços, ou de inserção muito baixa no tronco, entre outros.

As espécies vegetais selecionadas para uso em jardins sensoriais, que totalizaram 77 representantes vegetais distintos, foram submetidas a testes de aceitabilidade por um grupo de deficientes visuais, em diferentes graus de intensidade, com idades variadas, no período de agosto a dezembro de 2006, em parques, jardins e viveiro especializado, todos situados na região de Piracicaba (SP).

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão bibliográfica

2.1.1 Conceituação e utilização de jardins

A palavra jardim, segundo o dicionário Aurélio significa “terreno onde se cultivam plantas para recreio e estudo”. É um termo de origem hebraica, composto pela junção de “gan” (que significa proteger, defender), e de “eden” (com o sentido de prazer, satisfação, encanto), de acordo com Paiva & Alves (2001).

Segundo São Tomás de Aquino, a jardinagem é uma arte que “coopera com a natureza. Ocupa-se do cultivo de árvores, arbustos e demais formas vegetais”. Johnson (1979) comenta que os principais propósitos dos jardins são dar alegria e repouso para a mente.

Para os chineses, o jardim é um espaço concebido para o encontro e a reflexão e está sempre estreitamente ligado à moradia. Tal união levou esse povo a preferir a expressão “construir” e não plantar um jardim. Os criadores desses jardins consideram as variações de clima, de vegetação e a topografia do terreno. Fogem da rigidez e da simetria e iriam, muito mais tarde, influenciar os jardins ingleses implantados entre 1720 e 1730 (LEÃO, 2003).

Dessa forma, o paisagismo procura organizar e equipar os espaços, com o emprego da vegetação, de forma a aumentar o bem-estar físico e psicológico do homem. É necessário ter em mente que toda paisagem tem seu próprio caráter e seus próprios modelos, sua própria escala e sua própria variação de tonalidades e cores. Tais características são resultados de fatores geológicos, edáficos, climáticos, bem como de seu uso e manejo, desenvolvidos ao longo do tempo (LEÃO, 2003).

Para esse autor, os jardins representam uma reunião dos mais variados elementos da natureza, organizados em função do homem, e podem ser considerados verdadeiras obras de arte, na medida que os elementos que o compõem devem estar relacionados com os princípios harmônicos condicionados pela estética. Segundo Hegel (citado por LEÃO, 2003), a estética é o estudo do Belo, como uma manifestação sensível do absoluto.

A grande diferença dos jardins para as demais obras de arte é, sem dúvida, seu caráter dinâmico, pois os vegetais, como todos os seres vivos, estão sujeitos a modificações impostas pelo tempo. Assim, as plantas transformam-se no decorrer do seu crescimento, e modificam-se

periodicamente, em função das estações do ano: florescimento, frutificação, mudança de coloração, queda das folhas etc. (LEÃO, 2003).

Outra importante característica dos jardins é atingir os cinco sentidos do homem, proporcionando-lhe agradáveis sensações, a saber:

- Tato (residente nos terminais nervosos da pele): ao se tocar nas folhas de uma planta ou caminhar descalço sobre um relvado;
- Olfato (residente na pituitária, dentro do nariz): ao sentir o perfume das flores e o aroma da floresta;
- Visão (residente nos olhos): ao contemplar o quadro formado por um belo jardim, com suas cores e formas variadas;
- Audição (residente no ouvido): ao ouvir o som produzido pelo vento nas árvores, ou o ruído da água caindo numa cascata;
- Paladar (residente nas papilas gustativas da língua): ao saborear um fruto (JOHNSON, 1979).

Em relação à visão, pode-se afirmar que é um dos mais importantes sentidos conhecidos e também o mais valorizado, pois possibilita a construção imediata do espaço, trazendo, rapidamente, as informações do ambiente que nos rodeia (VASCONCELLOS, 1993; SENA, 2001).

Segundo Abbud (2006), a visão é um dos sentidos mais complexos do ser humano. Não é um recurso estático, e, sim, ágil e móvel. Passeia à vontade sobre os elementos que estão diante de si, sejam eles próximos, ou distantes. Seu funcionamento pode ser explicado como um mecanismo que capta uma seqüência de planos, que vão perdendo nitidez à medida que se afastam. Para uma pessoa em movimento, esse fenômeno se inverte. O primeiro plano move-se mais rapidamente que o segundo; este último, por sua vez, mais que o terceiro plano. E assim, sucessivamente, de modo que, quanto mais rápido o deslocamento, menor é a nitidez do que está próximo.

Para Abbud (2006), quando a visão localiza os elementos vegetais, percebe as formas das copas, das flores e das folhas, dos caules e dos galhos. Investiga as inúmeras cores das florações, das folhas, e das folhagens e informa, também, sobre as texturas, macias ou ásperas, miúdas ou graúdas, sobre os efeitos de lisura ou rugosidade, de brilho ou opacidade presentes em folhas e flores. A visão acompanha a dança das ramagens e das copas ao vento. Encanta-se com o

brilho do sol, que aquece e ilumina, com a chuva, que escurece e molha, e também com a escuridão da noite, pontuada pelas luzes da lua e das estrelas.

É preciso lembrar, no entanto, como ressaltou Blossfeld (1965), que “plantar uma árvore é quase como procurar uma mulher para esposa, ou um homem para marido. Pensando bem, é mais fácil, porque as árvores não mentem nem simulam, suas qualidades e defeitos ficam à vista, para qualquer um que os souber enxergar”.

Para esse autor, quase todos os homens têm olhos, mas nem todos sabem usá-los; uns por falta de interesse, outros por não saber quais pontos de importância devem ser observados; alguns sabem enxergar por natureza, percebendo tudo sem necessidade de alguém lhes explicar.

Ainda com relação aos sentidos no paisagismo, Abbud (2006) resalta que o tato – utilizado em larga escala pelos deficientes visuais – opera de modo diferente da visão: exige o contato direto com os elementos naturais, de modo que se perceba se sua temperatura é quente ou fria, se há rugosidade, lisura, aspereza, maciez ou dureza. O tato também informa sobre o calor do sol, a frescura da sombra e outras sensações.

2.1.2 História do paisagismo

Os jardins são tão antigos como a própria civilização. Segundo a Bíblia, Deus criou o Éden, que estaria situado no Norte da Mesopotâmia. Foi descrito como um oásis fértil e agradável, magicamente calmo, exceto pelos doces sons da água, dos cantos de pássaros e de risadas ouvidas no local (LEÃO, 2003).

Para Zuylen (2000), o conceito de jardim como um lugar de beleza, mais do que uma área de terras estritamente utilitárias, veio primeiro do Oriente em direção à Europa. As mais antigas pinturas retratando jardins são provenientes do Egito e datam de 2.000 a.C. A concepção dessas áreas caracterizava-se pelo emprego de linhas retas e de formas geométricas. Nunca eram plantadas para o prazer: produziam frutas (uva, limão, tâmara, romã etc.), hortaliças e papiros (Figura 1).

Sabe-se que os egípcios erguiam, também, construções rurais com um *layout* simples: um muro alto de fechamento protegia o jardim da areia do deserto e das enchentes periódicas do rio Nilo; esses locais, continham, geralmente, um lago retangular central, com peixes, e plantas aquáticas (lótus), um arranjo ordenado de árvores altas para proporcionar sombra, além de

ciprestes e palmeiras que ladeavam os caminhos. Esse traçado permaneceu inalterado durante séculos.



Figura 1 - Representação de um jardim egípcio

Na Antiguidade, os jardins mais famosos foram os suspensos da Babilônia, onde já se observava a supremacia dos elementos arquitetônicos sobre os naturais. Eles foram construídos pelo rei Nabucodonosor (que reinou entre 605-562 a.C.) para sua esposa doente, com saudades das montanhas arborizadas da Pérsia, onde nascera. Compunha-se de uma sucessão crescente de terraços verdejantes, e foram considerados uma das sete maravilhas do mundo antigo (ZUYLEN, 2000).

Kluckert (2000) lembra que, mais tarde, os gregos desenvolveram o conceito de bosque sagrado, um local florestado, natural, inalterado, e eternamente primitivo, que seria abençoado e cuidado pelos deuses, sem sofrer intervenção humana. Esse jardim lírico e santificado era diametralmente oposto à filosofia de que a natureza poderia ser manejada e trabalhada de forma vantajosa pelo homem. Como o abrigo do sol era uma necessidade prática na Grécia, diversas árvores de sombra eram plantadas perto dos ginásios, mercados e locais de concentração pública, como a Academia de Platão e o Liceu de Aristóteles. Eram cultivadas, também, nas ágoras (praças), nos recintos dos templos e ao longo dos passeios.

Com o decorrer do tempo, os jardins públicos com fontes e grutas começaram a aparecer nas cidades gregas e suas colônias. Chafarizes e estátuas decoravam, também, os jardins privados, onde os gregos cultivavam suas plantas favoritas, incluindo rosas, íris, lírios, violetas e ervas, bem como nozeiras e outras árvores frutíferas, conta Kluckert (2000).

2.1.2.1 Os jardins romanos

De acordo com Zuylen (2000), os romanos definiram o modelo para o paisagismo no oeste europeu (Figura 2). No início, os jardins eram muito simples: o *hortus*, dos primeiros tempos da República, era apenas um pedaço de terra cultivado com ervas, frutas e vegetais, estritamente prático.

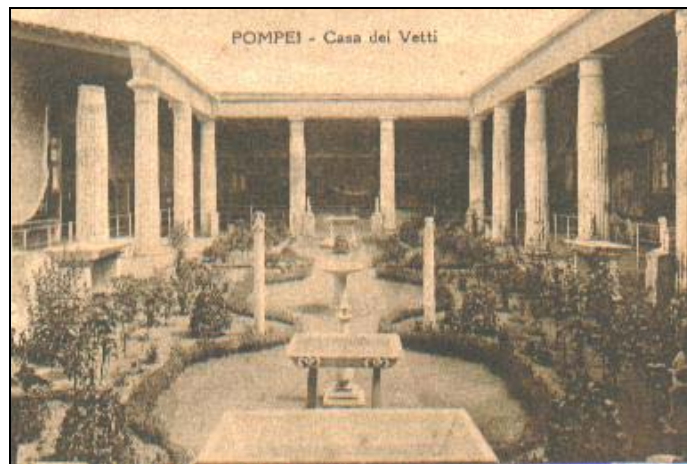


Figura 2 – Reconstrução de antigo jardim romano, em Pompéia (Itália)

Esse mesmo autor salienta que, no fim do século II a.C., porém, com a influência da arte e da arquitetura grega – correspondente ao período helenístico (323-150 a.C.) – os jardins, principalmente aqueles ao redor de Roma, tomaram novo aspecto. Os romanos procuraram inspiração em outros povos da Antiguidade; mas, freqüentemente, em vez de imitar simplesmente os antecedentes gregos, egípcios e persas, eles combinaram os três estilos, criando um modelo estético híbrido bastante sofisticado.

Ainda conforme explicou Zuylen (2000), o conceito de “jardim do prazer” começou a emergir do *hortus*. Os romanos apropriaram-se do lago central dos jardins egípcios e, quando o espaço permitia, adotaram o “canal” ornamental. A água – jorrando e borbulhando de fontes, lagos e cascatas – tornou-se a marca registrada desses jardins, que proporcionavam um refúgio agradável durante os meses quentes do verão. O uso de plantas moldadas curiosamente em

topiários (murta, buxo, louro) e estátuas também se tornaram figuras dominantes nos jardins romanos (Figura 2).

Para Zuylen (2000), por volta do primeiro Império, o aspecto de jardim “naturalmente” planejado dos tempos do escritor Plínio (23-79 d.C.), autor de *História Natural*, evoluiu para um esplendor sofisticado. A vila de Cícero em Tusculum (hoje Frascati) já ostentava uma academia e um liceu, mas pela grande opulência, nada podia se comparar à vila que o Imperador Adriano construiu em Tivoli entre os anos 118 e 138, quando morreu (Figura 3).

Esse autor comenta que a vila de Tivoli apresentava a vantagem de ser construída em um terreno ondulado: muitas de suas edificações estavam encaixadas em bacias naturais bem abrigadas, enquanto as áreas planas dominavam as vistas dos campos existentes no entorno. As ruínas desses jardins serviram como inspiração e modelo para os arquitetos da Renascença.



Figura 3 - Ruínas dos jardins do imperador Adriano, em Tivoli, Itália (Foto: José Flávio Machado Leão)

2.1.2.2 A influência da Pérsia e do Islã

Johnson (1979) relata que o complexo palácio de Ciro, o Grande (558-529 a.C.), em Pasárgada, era apenas um dos muitos parques reais – chamados de “espelhos do paraíso” – existentes na Pérsia. Quando os árabes dominaram o velho Império Persa no final do século VII d.C., esses nômades descobriram o “jardim paraíso” que o Profeta tinha prometido ao povo, acostumado a enfrentar a inóspita vida no deserto.

Herdeiros da tradição dos persas, os árabes transportaram, no século VIII d.C., a arte de criar jardins para o Islã de onde se espalhou para outros locais: Ásia, África e parte da Europa, em todas as regiões onde os seguidores de Maomé (570-632) se aventuraram, no seu desejo de conquista. Os muçulmanos consideravam o jardim como um símbolo universal da vida e da esperança. Como na Pérsia, um significado alegórico informava cada elemento do jardim, incluindo as árvores: os ciprestes, por exemplo, representavam a eternidade (LEÃO, 2003).

2.1.2.3 Os jardins mouros na Espanha

Segundo Zuylen (2000), os primeiros jardins islâmicos apareceram na Europa no século VIII, quando os árabes conquistaram o sul e o leste da Espanha. Os conquistadores muçulmanos fizeram mais do que criar lindos jardins do prazer; eles trouxeram consigo textos gregos sobre botânica, que haviam coletado e traduzido em Bagdá, a partir do ano 830, tornando-os conhecidos no velho continente.

Segundo Leão (2003), por volta do século X, foram instaladas centenas de jardins particulares na zona rural, próximos à cidade de Córdoba, dotados com eficiente sistema de irrigação para aumentar as colheitas. Sabe-se, também, que os jardins da Andaluzia eram enriquecidos com o aroma das flores, o canto dos pássaros e o ruído das rodas d'água. Os mais suntuosos de todos os jardins mouros, Alhambra e Generallife, incorporam a visão islâmica do jardim como um “paraíso terrestre”. Eles são uma preciosa parte da herança cultural da Europa e estão elencados entre os mais bonitos jardins do mundo. Embora tenham sido muito alterados, eles são os únicos remanescentes na Europa que datam do século XIII e XIV. Os árabes difundiram o conhecimento botânico antigo, no que se refere à coleta de plantas, à identificação e à pesquisa. Esse legado tornou-se parte integrante da cultura europeia (Figura 4).

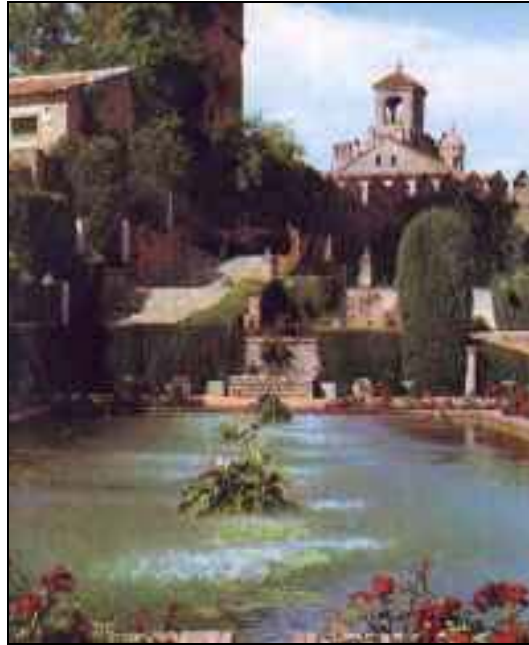


Figura 4 - Jardim em Córdoba (Espanha), com influência árabe

2.1.2.4 Os jardins japoneses

Enquanto o paisagismo se mostrava ainda incipiente na Europa, na China e no Japão já era considerado uma das mais elevadas manifestações artísticas, procurando expressar a essência da natureza em um limitado espaço, em perfeita harmonia com a paisagem local. O jardim japonês é um verdadeiro convite à contemplação, procurando transmitir paz e espiritualidade. Privilegia mais os aspectos filosóficos, religiosos e simbólicos do que os apelos visuais, tais como a textura e as cores. Dessa forma, os elementos naturais – água, pedras, plantas e acessórios – são dispostos de forma a levar o usuário à meditação e à concentração (LEÃO, 2003).

Os primeiros jardins japoneses foram inspirados nos chineses – que são ainda mais antigos. Os do Período Heian (794-1185) sempre tinham um lago com uma ilha e eram construídos para contemplar a natureza através das mutações das estações do ano. A partir disso, os jardins começam a desenvolver características próprias e a incorporar novos elementos, que se tornaram fundamentais para sua construção, com destaque para os arranjos de pedras. (SUNSET, 1972).

Dentre as plantas empregadas, destacam-se o *sakura* (cerejeira ornamental), o *momiji-gari* (acer vermelho) e os bambus. As lanternas de pedra, estrategicamente localizadas para não ofuscarem a visão, induzem à concentração, ajudando a clarear a mente; o lago simboliza a vida e

as carpas que nele vivem, representam a fertilidade e a prosperidade; a ponte (*taiko bashi*) é símbolo de evolução, de amadurecimento e de auto-conhecimento (SUNSET, 1972).

Nos jardins japoneses, os galhos do bambu são amarrados, direcionando-se seu crescimento, de forma a que se curve para o lago, como em reverência. Os adornos, como o sino de vento e os macacos de cerâmica, fixados na planta, trazem o som da natureza e a felicidade. No centro, fica a cascata com suas pedras: aquela colocada na posição vertical representa a figura do pai e a da horizontal, a mãe. Dela, brota a água. As outras pedras, simbolizando os descendentes, são distribuídas em torno do lago e entremeadas pela vegetação (CATTLEYA ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA., 2007). Um exemplo desse tipo de jardim pode ser observado na figura 5.



Figura 5 - Jardim em estilo japonês no *National Garden Shinjuku Gyoen*

2.1.2.5 Os jardins medievais

Para Houbouse (2002), os monastérios mantiveram viva a jardinagem utilitária durante os tempos medievais. Essa época foi considerada a “ponte” que uniu os longos séculos, passados entre o colapso do Império Romano e a Renascença. A Igreja apropriou-se do simbolismo do jardim murado – *hortus conclusus* – (jardim fechado), enquanto os aristocratas e os poetas abraçaram a idéia do “jardim paraíso” secular, criando o *hortus deliciarum* (jardim do prazer).

Nessas duas metáforas, reside a essência do jardim medieval. Um tipo de “jardim fechado” pode ser observado na figura 6. Esses espaços verdes eram murados, como forma de proteção ao perigo e à incerteza que se espalharam pela Europa, a partir do momento em que aquele continente perdeu a estabilidade proporcionada pelo Império Romano. Anos mais tarde, os jardins medievais inspiraram os jardins botânicos mais elaborados da Renascença.

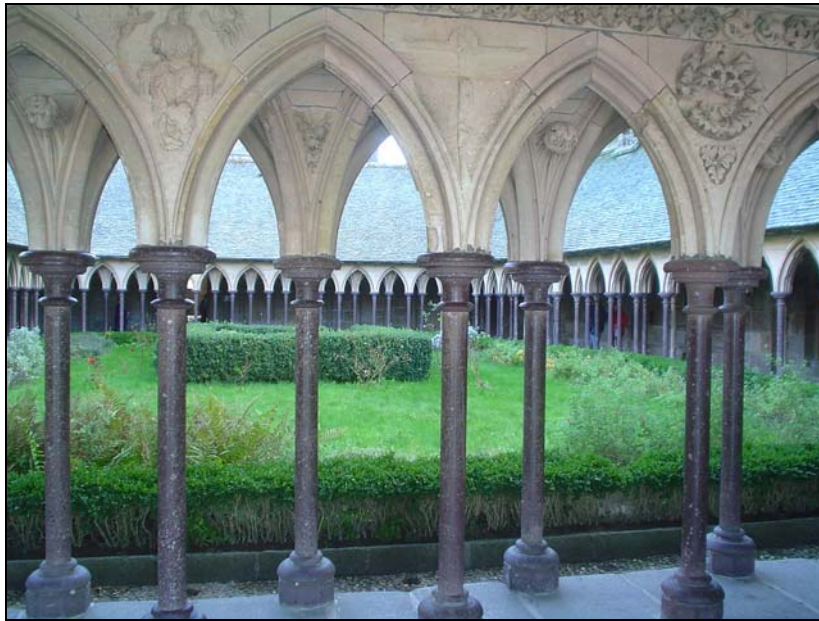


Figura 6 - Jardim medieval, no interior da abadia de Saint Michel, França (Foto: José Flávio Machado Leão)

2.1.2.6 Os jardins da Renascença

De acordo com Kluckert (2000), no século XV, na Europa – época do Renascimento –, os jardins baseavam-se nos efeitos da perspectiva na sua composição, com o predomínio do elemento arquitetônico. Assim, foram criadas, em Roma, a *Villa Medici* (1417) e a *Villa Borghesi* (1606). A França, a Inglaterra e a Alemanha adaptaram-se a esse estilo grandioso, trabalhando em terrenos planos, ao contrário dos italianos, que preferiam áreas acidentadas. Os jardins continuavam a ser, ainda, murados, mas sua locação em um terreno declivoso podia projetar a atenção da área imediatamente ao redor da casa para um vista distante bem além. Teoricamente, *villa*, jardim e local (*site*) deveriam formar um todo harmonioso.

A cidade de Florença pavimentou o caminho para o renascimento da arte do jardim, mas o grande impulso veio de Roma. A primeira proporcionou a estrutura conceitual: a ênfase na arquitetura, a subordinação das plantas ao projeto global e o uso pesado de vegetação sempre verde, que se tornaram as marcas registradas dos jardins italianos até o final do século XVIII. Foi

em Roma, porém, e no seu entorno, que esses conceitos foram encampados, totalmente desenvolvidos e perpetuados, segundo Kluckert (2000).

Esse autor relata que os jardins da *Villa d'Este*, em Tivoli, perto de Roma, são indubitavelmente os mais espetaculares da Renascença. Iniciado em 1550 pelo cardeal Ippolito II d'Este, e completado trinta anos depois, foram projetados pelo arquiteto e antiquário Pirro Ligorio (Figura 7). Ele combinou uma completa compreensão das fontes clássicas com uma imaginação brilhante para criar um projeto de jardim original, que, embora inspirado na *Villa Adriano* situada nas proximidades, tem sua feição inteiramente própria. Outras criações da Renascença foram os labirintos formados com sebes podadas e os chamados *Giochi d'acqua* – jatos d'água ocultos, que deleitavam os viajantes entre os séculos XVI e XVIII.



Figura 7 - Jardins renascentistas da Villa d'Este, em Tivoli, Itália (Foto: José Flávio Machado Leão)

Segundo Kluckert (2000), a construção dos jardins dos palácios de Luxemburgo e das Tulherias, nos fins do século XVI, marcou o início do renascentismo francês, que culminou com os jardins de Versalhes (1624-1688), construídos por André Le Nôtre (1613-1700) para o rei Luís XIV. A escala e a magnificência dos cenários exigidos pelo rei ultrapassaram sua corte e tornaram-se modelos para toda a Europa (Figura 8).

De acordo com Roudat (2002), no projeto de Versalhes, Le Nôtre respeitou, quando possível, a topografia existente (ao fazer uso, por exemplo, de uma inclinação natural do palácio em direção ao *Grand Canal*, para criar uma série de terraços), mas, ao mesmo tempo, alterou radicalmente a paisagem natural. A vegetação era intensamente trabalhada, em uma verdadeira arquitetura de muros ao ar livre (*pallissades*), “salas” (*cabinets de verdure*) e avenidas (ou *allés*).



Figura 8 - Jardim renascentista em Versailles, França, criado por André Le Nôtre

2.1.2.7 O paisagismo inglês

Brown (1999) relatou que, no início do século XVIII, um descontentamento crescente com a formalidade francesa conduziu a novas mudanças nos projetos dos jardins. Teoricamente, o estilo paisagístico derivou das pinturas do meio rural romano, feitas em meados do século XVII, por Claude Lorrain (1600-1682), Gaspard Dughet (1615-1675) e Salvator Rosa (1615-1673). Na prática, o novo estilo veio do amor inglês à vida do campo. Nascia, assim, o jardim paisagístico, que se propunha a imitar a natureza em seu traçado livre e sinuoso, cujo exemplo pode ser visto na figura 9.

Segundo Brown (1999), um movimento artístico não poderia ter revolucionado tanto os projetos de jardins na Inglaterra se não tivesse ocorrido uma significativa mudança na ordem social e econômica. Uma série de atos parlamentares, por exemplo, conduziu ao fechamento de várias extensões de terra de uso comum, aumentando, consideravelmente, as áreas disponíveis

para a instalação de parques paisagísticos. O progresso e a prosperidade do país permaneceram nas mãos dos proprietários de terras que pertenciam ao partido *Whig* dominante (partido político fundado em 1834, que se opunha ao partido democrático). Eles acreditavam que a agricultura era a base da vida econômica do país.



Figura 9 - Jardim em estilo inglês (Londres). Foto: José Flávio Machado Leão

Para Brown (1999), o estilo inglês preconizava que “toda jardinagem é uma pintura da paisagem”. O maior expoente dessa época (1750) foi Lancelot “Capability” Brown (1716-1783), cujo hábito era assegurar, a seus clientes potenciais, que suas terras “tinham grandes capacidades”. Assim se explica porque ganhou esse apelido, que exprime os singulares pensamentos do projetista, seu sentimento visual para aproveitar a potencialidade de uma área, seu senso inato de onde seria melhor desbastar, plantar ou posicionar elementos particulares.

Mais ainda, a técnica de Brown de remover paredes e cercas (divisas), unindo a área imediatamente no entorno da casa com a paisagem distante mais além, era perfeitamente sintonizada com uma atitude quase religiosa de valorização da natureza, que emergiu naquela época na Inglaterra, e espalhou-se pela Europa (ZUYLEN, 2000).

Segundo esse autor, Capability Brown dividiu, com seus compatriotas, a fascinação pela água no paisagismo. Ele também manipulava as árvores com uma habilidade consumada e era particularmente adepto de posicionar pequenos bosques a meia distância para produzir um efeito semelhante ao natural.

Nessa época, no Oriente, destacaram-se os jardins indianos, que revelavam forte influência ocidental (Taj Mahal, do século XVII) e os místicos jardins japoneses que, até hoje, se constituem um local adequado para o descanso e a meditação. Sua composição baseia-se em formas minimalistas e numa simbologia definida por elementos variados, como plantas, pedras, areia, lanternas etc, como foi visto anteriormente.

2.1.2.8 Os jardins no Brasil

Para Blossfeld (1983), a mais antiga manifestação do paisagismo no Brasil ocorreu na primeira metade do século XVII, em Pernambuco, durante a invasão holandesa. O príncipe Maurício de Nassau (1604-1679), que governou a capital da Nova Holanda (Recife) entre 1637 e 1644, dentre suas inúmeras obras, teria implantado vários jardins, sobre os quais não há muitos detalhes, a não ser por alguns desenhos pouco nítidos de Franz Post (1612-1680). Esses jardins foram totalmente destruídos e deles sobrou a iniciativa de introdução de muitas espécies de plantas no país, tais como laranjeiras, tangerinas e limoeiros, espalhados em todos os trajetos das campanhas da invasão holandesa.

De acordo com Blossfeld (1965), a origem dos jardins no Brasil é desconhecida, mas há registros, em antigos documentos, de que os primeiros colonizadores cultivavam algumas flores em suas hortas, com sementes trazidas de Portugal. É consenso que o início da jardinagem coincidiu com a chegada do príncipe regente Dom João VI ao Rio de Janeiro, em 1808. Ele e sua corte refugiaram-se no Brasil, fugindo da invasão de Portugal pelas tropas francesas de Napoleão, completamente despreparados para uma longa permanência. Foram instalados nas melhores casas existentes na cidade, desapropriadas sumariamente.

Esse autor conta que os exilados, acostumados a morar em cidades bem calçadas e a viver em casas rodeadas com jardim e quintal, sentiram profundamente o impacto do calor tropical, das ruas poeirentas e sinuosas e da proximidade sufocante da mata virgem. Por isso, assim que se normalizou o problema da moradia, os novos habitantes sentiram a grande necessidade de urbanizar o local. Dessa forma, a fixação da corte portuguesa no Rio de Janeiro

teve, como consequência, a urbanização daquela cidade, como o ajardinamento do paço, a formação de aléias e de passeios públicos, além da criação de parques e praças.

Segundo esse autor, grande impulso foi dado com a instalação do Horto Real, atualmente Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Figura 10), quando foram introduzidas inúmeras espécies vegetais, não só de valor econômico como ornamental. O propósito inicial era a plantação de algumas árvores exóticas, cujos lenhos pudessem fornecer a matéria-prima para uma fábrica de pólvora ali instalada.



Figura 10 - Aléia das palmeiras imperiais no Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Brasil)

Dessa forma, Blossfeld (1983) relata que foram implantados povoamentos no Jardim Botânico com as espécies arbóreas *Albizzia lebbek* (coração-de-negro), *Eucalyptus gigantea* (eucalipto), *Melia azedarach* (cinamomo) e *Adenantha pavonina* (carolina). Após essa providência indispensável para a defesa do país, D. João VI complementou o decreto da fundação, acrescentando ao Horto Real a função de jardim de aclimação de plantas exóticas de interesse comercial, como a caneleira-do-ceilão (*Cinnamomum ceylanicum*), a canforeira (*Cinnamomum canfora*), entre outras. Visava, com a iniciativa, a aumentar a receita das exportações da colônia. No decorrer do tempo, novos hortos foram criados em outros pontos do

país – Recife, Belém, São Paulo – com o mesmo objetivo de produzir plantas comerciais. Além dessas, foram trazidas várias espécies frutíferas e algumas de alto valor ornamental, como palmeiras, cássias, *flamboyants*, ravenalas, entre inúmeras outras.

Paralelamente, influentes membros da corte haviam adquirido terrenos na área da chamada “cidade nova” do Rio de Janeiro, no bairro de São Cristóvão, e ali construíram palacetes dotados de jardins. Muitos portugueses, também, possuíam chácaras nos arredores, onde plantavam café, e suas esposas os pressionavam para cultivar flores para seus jardins. Assim, por meio das embaixadas ou de viajantes, chegaram ao país, durante o século XIX, sementes e mudas de agapanto, balsamina, copo-de-leite, dália, hibisco, jasmim, lírio, margarida, rosa e cravo, entre muitas variedades (BLOSSFELD, 1983).

Segundo esse autor, verifica-se que, dessa época até o período da Independência, o paisagismo brasileiro se caracterizava pelo uso restrito de plantas ornamentais, pois a disponibilidade maior era de arbustos e de árvores de valor econômico, pela ausência de técnicos especializados, como agrônomos, jardineiros ou horticultores. Essa situação de absoluta falta de infra-estrutura melhorou um pouco, quando se fizeram os preparativos para o casamento de Dom Pedro I com a arquiduquesa Leopoldina da Áustria. Temerosos do fato de que a noiva pudesse ter uma impressão desfavorável do país pela inexistência de jardins públicos, sugeriu-se a contratação de paisagistas na Europa para executar alguns projetos no gênero.

Blossfeld (1983) conta que, assim, surgiram os primeiros jardins no Brasil, projetados por técnicos estrangeiros, como, por exemplo, Ludwig Riedel, que criou o Passeio Público do Rio de Janeiro, e o francês Auguste François Marie Glaziou, que chegou no país em 1858 e instalou a Quinta da Boa Vista. Ele sofreu grande influência do paisagismo inglês e construiu jardins mais naturais e orgânicos. Procurou, também, conhecer a natureza brasileira, organizando um grande herbário de plantas nativas.

Para esse autor, o desenvolvimento do paisagismo no setor público, no tempo do Império, repercutiu em outras regiões do país. Governantes e particulares que visitaram o Rio de Janeiro se encantaram com as alamedas e as praças ajardinadas e resolveram criar espaços semelhantes em suas cidades. Destaque deve ser dado ao francês Jean Baptiste Binot, que foi contratado por D. Pedro II para projetar os jardins de sua residência em Petrópolis (RJ), hoje transformado no Museu Nacional. Cabe a esse técnico, provavelmente, a iniciativa de ter criado o primeiro viveiro de mudas do Brasil, até hoje em funcionamento.

De acordo com Blossfeld (1983), os jardins particulares, criados por pessoas de posses na época do Império, possuíam fins representativos, demonstrando o luxo e a suntuosidade dos proprietários. Normalmente, eram do tipo formal, com caminhos em malha geométrica, sebes vivas tosadas, arvoredo de espécies raras e curiosas, flores exóticas, povoados com araras, pavões e pombos ornamentais, arapongas e micos. Alguns desses jardins, em ruínas, podem ainda ser vistos em Campinas (SP) e Vassouras (RJ). Com a abolição da escravidão negra no país, esses jardins começaram a entrar em decadência, devido à falta de braços necessários à sua manutenção. O processo de extinção completou-se durante a depressão econômica que se seguiu à crise de 1929.

Daí em diante, em geral, segundo Blossfeld (1983), a área destinada aos espaços ajardinados sofreu grande redução nas zonas urbanas das grandes cidades, devido à escassez e ao custo da mão-de-obra para sua manutenção e também por causa da valorização dos terrenos. Os jardins deixaram de ser peças de demonstração para servir de bem-estar aos proprietários. Passou-se a plantar coleções de roseiras, canteiros de tinhorões e chaveiros e a construir caramanchões envolvidos por espécies trepadeiras, ripados com orquídeas e varandas com samambaias.

Ainda de acordo com Blossfeld (1983), a crescente redução da área dos jardins particulares, forçada ainda mais pela necessidade de se usar o espaço externo da residência para a construção da garagem que abrigaria o automóvel – principal objeto de consumo das classes mais favorecidas – aboliu o uso de árvores com copa larga e das sebes de ciprestes, *Ficus benjamin*, buxo e jasmim, que foram substituídas por espécies de porte ereto e colunar, como *Callistemon*, *Cordyline*, *Croton*, *Dracaena*, *Hibiscus*, *Murraya*, *Poliscia*, *Schefflera*, *Strelitzia*, *Thuya* e *Yucca*. De qualquer forma, os jardins criados no final do século XIX e no início do seguinte – a maior parte por técnicos estrangeiros – seguiam, principalmente, o formalismo francês ou o naturalismo inglês.

Em 1905, o paisagista belga Arsenius Puttemans criou um autêntico parque inglês para a Escola Agrícola (hoje Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”). O projeto original (Figura 11) previa a implantação de amplos gramados, limitados por bosques, valorizando a topografia do terreno. Nos desenhos, predominavam as linhas curvas das alamedas, conduzindo à observação de determinados pontos em destaque, com espaços deixados entre os maciços de

árvores e os arbustos (ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”, 2007).

O parque foi implantado com a colaboração do professor da disciplina Fruticultura e Silvicultura, Luiz Teixeira Mendes, e foi inaugurado em 1907. A existência de lista ou de sugestão das espécies vegetais feita pelo idealizador do projeto é desconhecida, ficando a tarefa para os responsáveis pela implantação. Não se sabe, também, se foi feita, naquela época, a catalogação das plantas colocadas na área. O projeto original sofreu várias alterações e ampliações do decorrer do tempo (BARBIN, 1999).

Puttemans exerceu grande influência no paisagismo brasileiro, planejando outros belos jardins, como os do Museu Paulista de São Paulo (1907-1909), em estilo barroco francês, com canteiros geométricos e o do Campo de São Bento, no bairro de Icaraí, em Niterói (RJ) – principal jardim público da cidade –, também inspirado no romântico estilo inglês, que procurava imitar a natureza (FUNDAÇÃO DE ARTE DE NITERÓI, 2007).

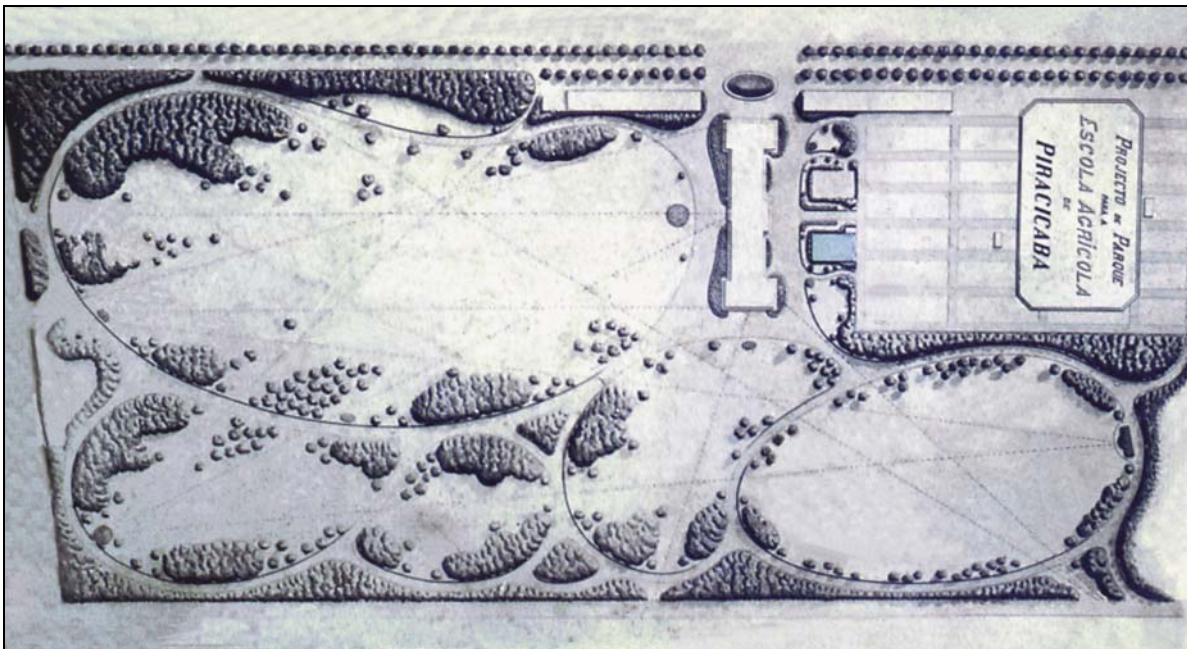


Figura 11 - Projeto original do parque da Escola Agrícola (hoje Esalq), Piracicaba, SP. (Fonte: ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”, 2007)

A partir do final do século XIX, observa-se que muitos jardins foram projetados por comerciantes e por produtores de plantas, como, por exemplo, João Dieberger, os irmãos Pekny e Germano Zimmer, de São Paulo. Eles atuaram em residências, e, principalmente, em praças e parques de várias cidades do Brasil (LEÃO, 2003).

Nos tempos modernos, o brasileiro que mais se destacou em paisagismo foi Roberto Burle Marx (1909-1994), que, mais que ninguém, entendeu o paisagismo “como uma forma de manifestação artística e, ainda mais profundamente, como uma maneira de estar no mundo com os outros” (MOTTA, 1983). Artista plástico, ele utilizou, com grande criatividade, os elementos vegetais nos seus jardins, valorizando extremamente a flora nativa. Realizou inúmeras viagens pelo Brasil para coletar plantas que mais tarde, utilizaria nos seus trabalhos. Um deles, projetado para o Banco Safra, na Capital de São Paulo, pode ser visto na figura 12.



Figura 12 - Projeto do paisagista Roberto Burle Marx, na Capital de São Paulo

Lionello Puppi (in MOTTA, 1983) sintetizou, com clareza, o paisagismo de Burle Max: “Aparentemente simples, esses princípios remetem a estruturas já encontradas na paisagem: os volumes projetados, como massas arbóreas, e a criação de alturas estão sempre em relação com os já existentes; da distribuição das massas da vegetação, pode-se dizer que obedecem ao critério do confronto e da oposição – confronto com as proporções em larga escala visual, oposições de formas grandes colocadas proximamente a ou sobre elementos de pequena dimensão, para a exaltação recíproca de suas qualidades formais”.

Nos tempos mais recentes, observa-se, no Brasil, uma tendência à profissionalização dos trabalhos de paisagismo e de jardinagem, com a estratificação das atividades, ficando o planejamento e a concepção dos projetos mais ligados aos arquitetos, enquanto a execução,

manutenção e a produção de plantas e de insumos, a cargo de inúmeros profissionais especializados (LEÃO, 2003).

Analisando-se a evolução histórica do paisagismo, verifica-se que as funções dos jardins se modificaram ao longo do tempo, mas, de forma geral, no passado, não privilegiaram o acesso e o desfrute pelas pessoas portadoras de deficiências, principalmente os cegos. Mesmo porque, para muitas civilizações antigas, tais pessoas eram vítimas de preconceito, como se verá adiante, neste trabalho. Além disso, os jardins mais antigos foram sempre concebidos mais para serem vistos do que sentidos. Muitas vezes, eram símbolos evidentes da riqueza e do poder de seus proprietários (LEÃO, 2003).

2.1.3 Jardins para portadores de necessidades especiais

Somente no dias atuais surgiu a preocupação em criar condições de acessibilidade aos portadores de necessidades especiais em locais públicos e particulares, como parques e jardins. Inicialmente, foram implantadas facilidades de locomoção, visando a romper as barreiras arquitetônicas que lhes impediam o acesso a muitos lugares, com instalação de rampas e de elevadores, rebaixamento de guias, estacionamentos preferenciais, entre outras. Mais recentemente, outros dispositivos foram instalados, também, para melhorar a qualidade de vida dos portadores de outras deficiências, como cegos, surdos e mudos.

Para essas pessoas, o ambiente externo é o melhor lugar para vivenciar novas experiências, ampliar suas possibilidades e ultrapassar barreiras que as limitam. No que se refere a enfrentar novos desafios e a desvendar novos caminhos, Masini (2002) cita um acontecimento narrado por Hellen Keller, ocorrido em 1887, em seu famoso livro *A história da minha vida*:

Para que eu compreendesse a diferença entre as palavras água e caneca, minha mestra me trouxe o chapéu e compreendi que íamos sair, para gozar o calor do sol /.../ Descemos o atalho que dava para o poço /.../ Uma pessoa estava tirando água e a professora me pôs a mão no jato que escorria da caçamba. Enquanto eu me deliciava com a frescura dessa água, a professora tomou-me a mão e escreveu a palavra água /.../ Compreendi, então, que água designava aquela coisa fresca que escorria pela minha mão. Esta palavra ganhou vida para mim; inundou meu espírito de uma coisa nova, que era, a um tempo, esperança e alegria /.../ Deixei o poço, cheia de entusiasmo pelos estudos. Todo objeto tinha nome; todo nome lembrava uma idéia. Tudo que apalpei tinha vida: eu via as coisas sob um novo aspecto.

Dessa forma, os espaços ajardinados ao ar-livre podem oferecer experiências gratificantes aos portadores de necessidades especiais, como demonstra o depoimento de uma pessoa surdo-muda:

Quando estou sentada no banco do jardim, que é o meu lugar predileto, envolta pelos raios do Sol, meu grande amigo, penso em Deus, nos amigos que procuram me ajudar nesta longa e silenciosa caminhada e posso perceber que, apesar de tudo, brilha em meu coração uma luz que me ilumina e me acompanha, pois, apesar de todas as minhas dificuldades, sou uma pessoa alegre e comunicativa, sempre pronta para o aprendizado, para o crescimento (MASINI, 2002).

Discorrendo sobre o lazer do deficiente visual em áreas naturais públicas e unidades de conservação, Julião & Ikemoto (s/d) comentam que as atividades realizadas em tais locais, como exercícios físicos, recreação e contemplação da natureza, proporcionam uma riqueza de estímulos visuais, sonoros, olfativos, táteis e sinestésicos.

Segundo esses autores, além desses benefícios, especialistas e usuários ressaltam que as atividades turístico-recreativas permitem, ao deficiente visual, a superação de seus próprios limites, a promoção da auto-estima, da sua socialização e de uma visão holística sobre os espaços que compõem a cidade, facilitando a formação do sujeito, a compreensão e a orientação espacial.

As áreas verdes dotadas de facilidades especiais, e que possibilitem a realização de atividades de recreação e lazer, no entanto, são ainda muito poucas, em relação ao número de portadores de deficiências existentes, como se verá mais adiante.

2.1.4 Conceituação dos jardins sensoriais

Para Harvey (s/d), o efeito estimulante e curativo do jardim pode ser poderosamente realçado se ele for planejado de forma a proporcionar outras atividades, além do básico de se preencherem os espaços com plantas. Na sua opinião, isso significa incluir, nos projetos, elementos que encorajem as pessoas a se socializar, ou a passar tempo sozinhas, a passear, procurando pelo sol ou pela sombra. Assim, os jardins podem incluir elementos que estimulem as pessoas a usar os outros sentidos: tocar, cheirar e escutar se elas não podem ver; tocar, cheirar e ver, se elas não podem escutar, ou tocar, cheirar, escutar e olhar tudo que estiver a seu alcance, se não puderem andar.

Na opinião dessa autora, o principal objetivo do jardim sensorial é proporcionar prazer e, ao mesmo tempo, incentivar o exercício ao ar-livre para pessoas portadoras de deficiências, e assim, contribuir na melhoria de seus sintomas físicos. Esse tipo de jardim deve se constituir em um ambiente agradável, do ponto de vista do tato, da audição e do olfato, para estimular os sentidos e reduzir a tensão.

Dessa forma, entende-se por jardins sensoriais (ou dos sentidos) os espaços ajardinados, que objetivam a percepção e a valorização do mundo vegetal por outros meios, além do simples olhar. São de grande importância para os portadores de deficiência visual, pois auxiliam no processo de percepção dos fenômenos da natureza, e se constituem em excelentes formas de recreação e de lazer. Além disso, podem ser utilizados como instrumentos de aprendizagem, inclusive de Educação Ambiental, por crianças e adolescentes cegos.

Nos jardins sensoriais, deve-se enfatizar a utilização de espécies vegetais que se destacam pela textura, pelo perfume, pela forma das folhas, dos caules, das flores, dos frutos e das sementes. Acredita-se que, de forma geral, a sensibilização das pessoas pela percepção dos sentidos pode provocar mudanças de atitudes e comportamentos em relação às plantas (PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE, 2007).

2.1.5 Alguns jardins sensoriais para deficientes visuais no mundo

Observa-se que, apesar dos significativos esforços para integrar os deficientes visuais na sociedade, possibilitando seu acesso a todos os benefícios gozados pelos videntes, ainda são relativamente poucas as iniciativas para a criação de espaços públicos ajardinados, dotados com facilidades e mecanismos destinados ao atendimento desse tipo de público.

Em uma pesquisa na literatura, na rede *web* e em revistas especializadas, foi detectada a existência de alguns jardins, abaixo descritos, no Brasil e no exterior. Além dos citados, sabe-se, ainda, que existem jardins dessa natureza em Berlim (Alemanha), Kioto (Japão), Warsaw (Polônia) e Londres (Inglaterra), entre outros. Convém lembrar que esta relação é muito dinâmica, podendo, a cada dia, surgir novos espaços com tais características.

a) Jardim de Bremen (Alemanha)

Após cinco anos de preparativos, e um de construção, o jardim para cegos de Bremen foi inaugurado em St. Magnus, ao norte da cidade. É o único no gênero na República Federal

Alemã e resulta de uma iniciativa privada, exclusivamente realizada pela participação de empresas da cidade.

Sua manutenção é assegurada por doações e pelo trabalho dos membros da associação "*Verein Blindengarten e. V.*" O jardim leva especificamente em conta as necessidades dos cegos – embora esteja também aberto ao grande público. As plantas são apreciadas, sentindo-as e tocando-as – sem serem colhidas.

O jardim para cegos mede por volta de 1600 m². Rodeado por uma pequena elevação de terra coberta por plantas, é levemente rebaixado em relação ao parque em redor. Três tipos de revestimentos de solo facilitam a orientação e a circulação dos cegos: a entrada é pavimentada com pedras permeáveis, o caminho exterior é constituído de cascalho (*fin roulé*), enquanto o caminho interno é recoberto de uma camada de casca de árvores picadas.

Painéis em relevo, colocados à entrada e no interior do jardim, representam suas dezesseis secções, segundo as quais as plantas estão agrupadas. Sobre o terreno, cada seção está marcada por uma placa em Braille. As platibandas, margeadas por paliçadas em madeira, encontram-se a uma altura de 60 a 80 cm., a fim de que os visitantes possam cheirar e tocar as plantas confortavelmente, sem necessidade de se curvarem.

Pelas alamedas, estão espalhados alguns minerais, colocados ao alcance das mãos dos visitantes. Um abrigo equipado de mesa e bancos foi construído no meio do jardim para permitir o refúgio em caso de intempéries. O seu planeamento permite que o deficiente visual possa ali se orientar sem nenhuma ajuda. Os visitantes interessados podem solicitar um mapa do jardim em relevo e uma brochura resumida em *Braille*.

As dezesseis secções do jardim agrupam as plantas, segundo diferentes critérios: uma reúne as variedades de folhagem, outra mostra diferentes cascas, a terceira, flores e frutos diferentes, gramíneas, plantas agrícolas e assim por diante. Cada uma dessas secções é identificável, com o auxílio de um letreiro em relevo, representando uma letra em ordem alfabética, que corresponde à explicação no verso do folheto explicativo.

As próprias etiquetas das plantas mostram igualmente a seção (por uma letra) e a indicação da família botânica à qual pertencem. Existem mais de quinhentas variedades de plantas no jardim, estando muitas delas (mais de 350) devidamente identificadas com etiquetas (VEREIN BLINDENGARTEN E. V., 2007).

b) Jardim botânico de Naning (China)

Pelo menos até 2005, o Jardim Botânico de Naning era o maior e o único da China destinado aos deficientes visuais. Sobre esse espaço, um de seus usuários, Wang Qi, um estudante de dezessete anos da escola de Najing para deficientes visuais, declarou: “As pessoas que enxergam não podem imaginar quanto tempo nós, os deficientes visuais, ansiamos pela Natureza. Meu sonho de muitos anos tornou-se realidade, com a criação desse jardim muito especial”.

Esse espaço começou a ser planejado em 1989, com financiamento e apoio da Divisão chinesa da Fundação de Reflorestamento de Tokyo e da fundação de *Nanjing Amity* do Japão. Foi construído pela administração do jardim botânico (Nanjing Mem Sol Yat-Sensor - NAS) e aberto formalmente ao público em 30 de abril de 1998. Possui uma área de 12.000 m² e seu custo inicial foi de aproximadamente £120,000 (libras esterlinas).

O primeiro estágio da construção começou em 1992 e foi concluído no final daquele ano. O trabalho incluiu a delimitação das várias seções e a execução dos principais trajetos, bem como o plantio de algumas árvores e arbustos. As obras, no entanto, ficaram paralisadas, devido à falta de recursos.

Somente em novembro de 1997, a segunda etapa de sua instalação foi iniciada. Nessa época, o jardim recebeu o apoio do governo chinês e de outras pessoas de todas as idades do país e do exterior, bem como os investimentos das empresas *Huafei Color Display Systems Co.* e *Chinese Philips Electronics*. Foi, finalmente, concluído em abril de 1998, com a implantação do projeto detalhado de plantio de cada área e a o término das obras de infra-estrutura, como caminhos, sanitários e uma fonte.

Tendo à frente o lago Qian e atrás a *Purple Mountain*, o jardim é cercado por um cenário natural atrativo. Mais de 150 espécies das plantas foram nele cultivadas, para que os cegos toquem, cheirem e sintam. Entre elas, há um grande número espécies aromáticas, tais como o *Osmanthus fragans*, *Chimonanthus praecox*, *Gardenia jasminoides*, *Thuja occidentalis*, *Michelia figo* e a *Syringa*.

Há, ainda, árvores frutíferas, como o *Citrus sp.*, *Eriobotrya japonica* e *Ficus carica* e plantas com formas originais de folhas, tais como *Ginkgo biloba* e a *Fatsia japonica*. Existem plantas aquáticas e palustres, como a *Victoria cruziana*, *Nymphaea tetragona* e *Iris pseudacorus*, além daquelas consideradas medicinais, como *Cornus officinalis*, *Aesculus chinensis* e *Eucommia*

ulmoides. Conta, também, com muitas plantas raras e em extinção na China, como *Davidia involucrata* e *Pseudolarix kaempferi*.

Sessenta espécies existentes no jardim possuem etiquetas escritas em *Braille*. Trinta delas estão, também, equipadas com um pequeno alto-falante e uma mensagem gravada com informações detalhadas sobre determinadas espécies, incluindo nome, características e possibilidade de uso. A mensagem pode ser ouvida, quando uma tecla do aparelho é pressionada.

O jardim oferece não só uma bonita paisagem, com extensas áreas gramadas, grupos de árvores coloridas e arbustos florescendo, mas, também, leva em conta as necessidades específicas das pessoas com deficiência visual, por meio de suas características particulares de projeto. Tais facilidades incluem: rampas adequadas com inclinações naturais e delicadas, a colocação de pedras arredondadas nos passeios defronte às plantas, selecionadas para serem tocadas, e a existência de barras (corrimões) de aço inoxidável, totalizando 400 m. de extensão para facilitar a circulação. Os sanitários do edifício foram projetados especialmente para cegos.

Além disso, o plantio de plantas espinhosas e venenosas no jardim foi evitado, privilegiando-se o uso de espécies de porte médio, para que, quando adultas, os cegos possam nelas tocar facilmente. Está aberto ao público em geral, com entrada gratuita, e representa uma maravilhosa introdução ao mundo das plantas, especialmente para as pessoas com deficiência visual. O jardim zoológico de Shanghai, também criado em 1989, contava com um pequeno jardim botânico com 900 m² de área, destinado aos deficientes visuais. Esse jardim, no entanto, foi convertido para outros usos no final de 1990 (BOTANIC GARDENS CONSERVATION INTERNATIONAL, 2007).

c) Jardim dos aromas no jardim botânico de Ajuda, Lisboa (Portugal)

O jardim dos aromas, planejado para deficientes visuais, foi inaugurado em 11 de novembro de 1997, como um espaço de lazer e cultura especialmente concebido para esse tipo de público. Os percursos estão devidamente assinalados no terreno. O visitante tem, também, à sua disposição, uma planta em relevo, com os pontos de referência a seguir, para que consiga localizar os canteiros. As plantas odoríferas estão marcadas com etiquetas em *Braille*, em caracteres ampliados.

A adaptação desse espaço integra-se no projeto de organização de exposições para deficientes visuais, desenvolvido pelo Instituto Feliciano de Castilho, e por vários museus de

Portugal. O trabalho contou com a colaboração do Centro de Produção de Material e da Arreco. O jardim dos aromas funciona todos os dias, exceto às quartas-feiras (Revista Poliedro, publicada em Braille, s/d).

d) Jardim sensorial do O’Donnel Park no Park People Milwaukee County (Estados Unidos)

Este jardim sensorial foi instalado ao norte do O’Donnell Park, para criar um local atrativo acessível aos portadores de deficiências. Com objetivo estético e localização próxima ao museu de arte e ao museu de arte infantil Betty Brinn, pretendeu-se que o jardim sensorial aumentasse a sensação de bem-estar e de esperança dos visitantes portadores de necessidades especiais.

Possui um gramado circular, onde foram locadas algumas árvores (alfarrobeiras ou acácias), rodeado de caminhos iluminados e acessíveis a usuários de cadeiras-de-rodas (cadeirantes). Segundo seus administradores, o jardim apresenta, no entanto, algumas limitações, tais como barulho urbano, exagerada exposição ao sol e ao vento, profundidade limitada do solo, restrições de tamanho, impossibilidade de proporcionar o sentido do “paladar” em um parque público e de implantarem-se canteiros com plantas rasteiras (THE PARK PEOPLE, INC., FRIENDS OF THE MILWAUKEE COUNTY PARKS, 2007).

e) Jardim sensorial de Genebra (Suíça)

Este jardim (Figura 13) foi executado em 1990, com a colaboração de diversas instituições dedicadas aos cegos e às pessoas com baixa visão, como a Federação Suíça de Cegos e a Associação para o Bem-estar dos Cegos. A preocupação é adaptá-lo o mais possível aos visitantes. É administrado pelo *Conservatoire & Jardins botaniques* da cidade de Genebra. As plantas que o compõem foram escolhidas segundo três critérios: perfume, interesse tátil e vivacidade de seu colorido. As orientações no solo permitem a localização das informações gravadas em Braille; algumas são acompanhadas por uma apresentação perfumada (CONSERVATOIRE & JARDINS BOTANIKUES DE GENÈVE, 2007).



Figura 13 - Jardim dos sentidos e do toque no *Conservatoire et jardins botaniques*, em Genebra (Suíça)

f) Jardim para cegos San Antonio Botanical Garden San Antonio, Texas (Estados Unidos)

Situado no Jardim Botânico de San Antonio (555 Funston North New Braunfels Avenue), este jardim começou a ser criado em 1976 por voluntários, com o objetivo de servir de terapia para os cegos e as pessoas com visão subnormal. Este espaço não surgiu de imediato: seu desenvolvimento ocorreu em paralelo ao do *Garden Center San Antonio*, formado pela união de cinco clubes de jardinagem locais, na década de 1940.

Em 1965, já pensando na criação de um jardim para cegos, a diretoria do *Garden Center* conseguiu adquirir uma área na cidade, com recursos obtidos junto à comunidade e com a participação da administração municipal. Ali foram instalados um espaço para o desenvolvimento de atividades relacionadas à jardinagem, um centro de exposição de flores, uma livraria e uma loja especializada no assunto.

A implantação do jardim para cegos iniciou-se em 1976 e foi acompanhada por diversos membros da comunidade local de deficientes visuais. O espaço, inaugurado em 1979, ganhou, em 1985, sua principal atração: uma fonte em bronze construída pelo escultor Bob Guelich. Ao redor dessa obra de arte, foram plantadas espécies aromáticas e muitas outras, que convidam os deficientes visuais a tocá-las e a senti-las, possibilitando sua experiência sensorial no jardim (SAN ANTONIO BOTANICAL GARDEN, 2007).

g) Jardim do Toque e do Tato (*Touch-'N'-Smell Garden*), Lucknow (Índia)

O Jardim dos Aromas e do Tato no Jardim Botânico do *National Botanical Research Institute* (NBRI), em Lucknow, foi criado em 2001 e aberto ao público no ano seguinte. Foi projetado para atender a visitantes com deficiência visual ou física, a fim de que pudessem conhecer a diversidade das plantas.

Este espaço, com cerca de um hectare de área, foi dividido em quatro blocos, cada um contendo de oito a doze canteiros. O piso foi especialmente projetado para facilitar a movimentação e minimizar eventuais quedas, especialmente durante a estação chuvosa. Existem indicações no trajeto, mostrando as mudanças de direção. Plantas pendentes em vasos foram dispostas a uma altura conveniente, para que os usuários de cadeiras-de-rodas pudessem tocá-las e cheirá-las com facilidade.

As etiquetas e as legendas das plantas foram escritas em Braille, sobre placas de alumínio, contendo informações em inglês e hindu (língua nacional) que incluíram nomes científicos, família, origem, entre outras.

Este foi o primeiro jardim sensorial do subcontinente indiano e contém inúmeras espécies de plantas, com destaque para: *Eucalyptus citriodora*, *Melaleuca decora* Golden, *Nyctanthes arbor-tristis* e *Plumeria rubra* Scott Pratt (árvores); *Alpinia zerumbet*, *Aster amellus*, *Brunfelsia americana*, *Buddleia madagascariensis*, *Cestrum diurnum*, *C. nocturnum*, *Eranthemum pulchellum*, *Gardenia jasminoides*, *Ixora parviflora*, *Jasminum pubescens*, *J. sambac* 'Bela', *J. sambac* 'Mogra', *J. sambac* 'Motia', *Lantana camara* 'Alba', *L. camara* 'Flava', *Murraya exotica*, *Stachytarpheta indica* e *Tabernaemontana coronaria* 'Flore-Pleno' (arbustos); *Quisqualis indica* e *Passiflora quadrangularis* (trepadeiras); *Coleus aromaticus*, *Crinum asiaticum*, *C. x Powellii*, *Cymbopogon martinii*, *Ocimum americanum*, *O. sanctum* Rama Tulsi, *O. sanctum* Krishna Tulsi, *Pancratium zeylanicum*, *Polianthes tuberosa* Single & Double e *Rosa hybrida* City of Lucknow.

O endereço do *National Botanical Research Institute* (NBRI) é Pratap Marg, Lucknow - 226 001 Índia. Tel: (91) 0522 205831-35 (Fonte: PUSHPANGADAN *et al.*, 2002).

h) Jardim da percepção de Nova Petrópolis, Rio Grande do Sul (Brasil)

Seguindo modelos já existentes, este espaço foi o primeiro a ser instalado no estado do Rio Grande do Sul e funciona, pelo menos, desde 2001. O projeto é do paisagista Toni Backes e está situado nos jardins da Câmara Municipal de Nova Petrópolis, à rua Tiradentes, 256. Seu objetivo é aproximar o visitante da natureza, instigando os demais sentidos, em detrimento da visão, e oferecendo a possibilidade de sentirem-se diversas texturas com os pés, que podem estar descalços. Para tanto, são distribuídas vendas para os visitantes percorrerem o circuito sem enxergar. “Dessa forma, o visitante sentirá as pedrinhas de rio, a madeira, brita, a própria terra e outros materiais especialmente escolhidos para causar poderoso impacto sensorial. É uma aproximação insólita, um perfume aguçado de texturas inesperadas”, de acordo com o folheto de apresentação, distribuído no local.

O Jardim da Percepção ocupa uma área de 1.000 metros quadrados e dispõe de um circuito rebaixado um metro em relação ao solo. Foi priorizado o uso de plantas aromáticas e que proporcionam experiências gustativas, adaptadas ao clima temperado da região. Conta com facilidades de acesso a cadeirantes.

i) Jardim sensorial do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Brasil)

O jardim sensorial do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Brasil), foi inaugurado em março de 1995 e seu público-alvo são os deficientes visuais (Figura 14). Assim, a seleção das espécies vegetais foi feita com o objetivo de transmitir sensações a pessoas com necessidades especiais, que não tinham o privilégio de usufruí-las, permitindo que conheçam a vegetação exposta pelo aroma, pelo gosto e pelo toque. Em primeiro lugar, procurou-se utilizar as plantas condimentares, que poderiam ser facilmente identificadas na alimentação. Há, também, plantas medicinais, com texturas diversas e odores característicos, aquáticas, e aquelas com flores perfumadas, entre outras.

Algumas das plantas existentes são as seguintes: grama-preta, calanchoe, orégano, hortelã, grama, cebolinha, gerânio-medicinal, amendoim-rasteiro, língua-de-boi (*Gasteria sp*), espadinha-anã, espada-de-são-jorge, estrelinha, cavalinha, mil-folhas, maranta, bogari, arruda, capim-palmeira, bambu, capim-limão, gengibre, falso-boldo, madressilva, jasmim-estrela, anis, boldo arvoreto, cebolinha-francesa, solano-rasteiro, sálvia, alfavaca (basilicão), russélia, cravo, papiro, alface-d'água, sagitária, salvinha, aguapé e chapéu-de-couro, entre outras.

Os caminhos foram planejados, de forma a serem percorridos por usuários em cadeiras de rodas e as plantas foram colocadas à altura e distância compatíveis para serem tocadas por portadores de deficiências. No centro do jardim, existe um pequeno chafariz com plantas aquáticas e peixes, que movimentam a água.

A iniciativa partiu da Sociedade dos Amigos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. A presidente da entidade, Cecília Beatriz da Veiga Soares, assim se expressou por ocasião da inauguração do jardim:

“Caminhando pelas aléias do Jardim Botânico, senti-me feliz pelo privilégio de poder usufruir toda a beleza daquele imenso santuário verde que sempre me surpreende: árvores majestosas, troncos desenhados, folhagens de tonalidades, texturas e formas diversas, floradas magníficas; os lagos com vitória-régias, ninfêias e lótus; pássaros em profusão; micos, pequeninos caxinguelês atravessando nosso caminho, correndo de um lado para outro, à procura de coquinhos. Ocorreu-me, no entanto, com imensa tristeza, que apenas os deficientes visuais não possuem este privilégio; todos os outros, deficientes auditivos, paraplégicos, por exemplo, podem apreciar como nós. Propus-me então planejar um recanto, com características próprias, em que eles pudessem sentir e participar um pouco de toda esta magia.”

O empreendimento, patrocinado pela companhia multinacional *Texaco*, contou com a colaboração do Instituto Benjamin Constant, do Rio de Janeiro e foi instalado no interior do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Situa-se à rua Jardim Botânico, 920, bairro Jardim Botânico (JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, 2007).



Figura 14 - Estudantes do Instituto Benjamin Constant com deficiência visual no jardim sensorial do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Brasil (Foto: Paulo Mattos)

j) Jardim dos sentidos do Jardim Botânico de São Paulo (Brasil)

O jardim dos sentidos funciona dentro do Jardim Botânico de São Paulo (avenida Miguel Stefano, 3031, bairro da Água Funda) e foi inaugurado em setembro de 2003 (Figura 15). Destina-se, principalmente, aos portadores de deficiências, que podem, no local, experimentar texturas, sentir aromas e ouvir sons.

Os visitantes podem tocar plantas como lavanda, gerânio-aromático, hortelã, alecrim, capim-limão, copo-de-leite, entre outras. A sensibilização completa-se com sons provindos de cascatas, que despejam as águas de uma nascente do riacho do Ipiranga, em um espelho d'água. Trata-se de um trabalho visando à Educação Ambiental, instalado pelo governo do estado de São Paulo, em parceria com empresas privadas.

O projeto foi desenvolvido pelas paisagistas Caroline Nassif, Márcia Ferraz e Stella Sayeg C. de Aguiar, que contaram com a consultoria de um funcionário do Instituto de Botânica, Valdelino dos Santos Pinheiro, portador de deficiência visual. Ele sugeriu o traçado dos caminhos entre as plantas e a instalação de guias com 2 cm. de altura, que auxiliam e orientam os visitantes portadores de bengalas a se locomoverem. Outra sugestão foi a colocação de placas em *Braille* com os nomes populares e científicos das plantas (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2007).



Figura 15 - Aspecto do jardim dos sentidos do Jardim Botânico de São Paulo (foto: José Flávio Machado Leão)

h) Parque do Trote – São Paulo (Brasil)

O Parque do Trote, inaugurado em junho de 2006, pela Prefeitura Municipal de São Paulo, oferece toda a infra-estrutura para que os portadores de necessidades especiais possam desfrutar do local (Figura 16).

Entre as facilidades para os deficientes, destacam-se: a instalação de corrimões em todo o percurso de caminhada, a implantação de piso intertravado (ideal para a circulação de cadeiras de rodas) e de piso tátil de alerta para deficientes visuais. No *playground*, foram disponibilizados brinquedos adaptados, desenvolvidos com tecnologia assistiva, ou seja, equipamentos feitos sob medida para melhorar as habilidades de pessoas com deficiência.

Além disso, foi criada a trilha dos sentidos, um jardim com plantas aromáticas e com flores de diversas texturas, que possibilitam, aos deficientes visuais, participarem da natureza e desenvolverem atividades de lazer. Será criado também um espaço destinado à prática da equoterapia (terapia com cavalos), ainda em construção.

Ocupando uma área de 200 mil m², o Parque do Trote foi idealizado para revitalizar o local que, antigamente, abrigava a Sociedade Paulista de Trote (SPT), fundada na década de 1940, para o desenvolvimento de atividades hípicas, especialmente do trote (cavalgada em baixa velocidade), que contava com o único hipódromo paulista especializado nessa modalidade.

O projeto foi realizado em conjunto pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente, Secretaria Especial da Pessoa com Deficiência e Mobilidade Reduzida e Secretaria Municipal de Cultura, sob o gerenciamento da Subprefeitura Vila Maria/Vila Guilherme.

A revitalização da área, que pertenceu à Sociedade Paulista de Trote, representou uma grande novidade para mais de três milhões de paulistanos com alguma deficiência ou a mobilidade reduzida. A primeira etapa das obras, finalizada em junho de 2006, durou três meses e transformou o local, com a construção de uma nova entrada, pátio para eventos, *playground*, pista de bicicleta, pista de *cooper* e trilha dos sentidos. O restauro do salão de festas fez parte da quarta etapa das obras. O Parque do Trote situa-se à avenida Nadir Dias de Figueiredo, 329 no bairro da Vila Guilherme, zona Norte de São Paulo. Fone: 11-6905-0165 (ENTRE AMIGOS - REDE DE INFORMAÇÕES SOBRE DEFICIÊNCIA, 2007).



Figura 16 - Jardim sensorial do Parque do Trote, em São Paulo (Foto: José Flávio Machado Leão)

i) Jardim sensorial da Apae (Bauru, São Paulo)

O Jardim Sensorial existente em área da Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais (Apae), em Bauru (São Paulo) surgiu em dezembro de 2006 e foi inaugurado em fevereiro do ano seguinte. Inspirado naqueles existentes no Jardim Botânico do Rio de Janeiro e nas dependências da Faculdade de Fisioterapia da Unisa (São Paulo), compõe-se de plantas aromáticas e de apelo sensorial. As espécies vegetais cultivadas visam a proporcionar grande contraste de cores, com diferentes aromas e texturas, e deverão ser percebidas por todos os sentidos. O espaço possui lago artificial, trilha com piso diferenciado a cada trecho pela textura e outra trilha acessível aos deficientes físicos dotada de corrimão. Do seu projeto, participaram vários profissionais ligados à saúde e sua implantação contou com o apoio da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMA) e de empresas privadas.

Seus objetivos são: estimular o desenvolvimento físico, mental e espiritual das pessoas atendidas pela instituição; ativar a percepção; estimular, além dos sentidos clássicos da visão, audição, olfato, gustação e tato, a “propriocepção” e o equilíbrio; proporcionar o contato com a natureza; oferecer novos espaços para a aprendizagem de cores, plantas, animais etc. A APAE situa-se à rua José Henrique Ferraz 20-20, Jardim Ouro Verde, Bauru (SP), Fone : (14) 3236-1100. (ASSOCIAÇÃO DOS PAIS E AMIGOS DOS EXCEPCIONAIS DE BAURU, 2007).

Em Piracicaba (SP), foi elaborado, em abril de 2006, um projeto de jardim sensorial para ser implantado em um pequeno terreno existente na sede da Avistar, organização não-governamental criada em 2005, para promover a integração social dos deficientes visuais. Segundo a idealizadora do projeto, a engenheira agrônoma Nancy Ferruzzi Thame, o jardim dos sentidos “aguça a sensibilidade dos que o visitam, com a percepção de texturas, aromas, formas e sons diferenciados. Normalmente, esse tipo de jardim é projetado para proporcionar, ao deficiente visual, a possibilidade de um contato direto, seguro e educativo com as plantas e o meio ambiente” (Jornal de Piracicaba, 30-4-2006, p.E-4).

Observa-se que, na maior parte dos jardins sensoriais pesquisados, a seleção da vegetação priorizou plantas aromáticas, perfumadas, medicinais e, apesar de elas estarem ao alcance dos visitantes, para ser tocadas e apreciadas, a escolha das espécies vegetais não levou em conta os gostos e as preferências dos deficientes visuais, no que se refere ao interesse tátil.

2.1.6 A importância dos jardins

Nos dias de hoje, os jardins representam uma das mais importantes alternativas de lazer e de recreação para o homem urbano que, cercado pelas edificações das cidades, pode encontrar, nesses espaços, o bem-estar físico, realizando caminhadas, respirando o ar puro e recebendo os saudáveis raios de sol nos períodos matinais. Nos parques e jardins, podem ser, também, desenvolvidas atividades desportivas e *hobbies*; funcionam, ao mesmo tempo, como pontos de encontro, servindo para a socialização, melhorando as relações interpessoais e familiares e como locais de reflexão, introspecção e isolamento, trazendo a calma e a tranquilidade.

Segundo Harvey (s/d), os jardins podem ter poder curativo e reconstituente, por meio de vários mecanismos. O mais óbvio é a estética da natureza, com a criação de um bonito lugar verdejante que pode se tornar um poderoso estímulo para as pessoas saírem de casa. Estar ao ar livre em um ambiente natural ou quase natural, vivenciando a luz do sol tão necessária à saúde, olhando árvores e flores, escutando o som da água ou dos pássaros – é altamente gratificante. A combinação desses e de outros elementos, que compõem o jardim, pode ser benéfica na redução do estresse. Nesse sentido, a beleza é um componente intrínseco dos jardins, representada não só pelas propriedades e pelos atrativos de cada espécie vegetal ali instalada, mas, também, pela sua composição, formando-se arranjos e agrupamentos de plantas harmoniosos e estéticos.

Leão (1996) lembra a característica extremamente dinâmica dos jardins, causada pela sucessão das diversas estações climáticas que os torna atraentes durante todo o ano, alterando as possibilidades de seu desfrute – ora pela coloração mutante das folhagens, ora pela presença de flores e frutos, ora pela exposição de seus ramos despídos de folhas. A este componente estético determinado pela vegetação – a estrutura básica dos parques e jardins –, somam-se os diversos equipamentos que se podem instalar nesses espaços naturais, para valorizá-los ainda mais, tais como espelhos d'água, fontes, pérgulas, gazebos, esculturas, escadas, muretas, bancos etc.

2.1.7 As espécies vegetais como elementos básicos para a composição de jardins

Segundo Leão (2003), as plantas representam os elementos básicos de um jardim, constituindo-se a matéria-prima para sua construção. Dessa forma, as árvores, os arbustos, os gramados, as folhagens e os canteiros de floríferas possuem uma função específica na composição paisagística, que pode ser generalizada da seguinte forma:

a) Árvores:

Prestam para dar sombra, proteção contra ventos fortes, poeira, formando uma moldura às edificações e integrando-as com a paisagem. Plantadas em grandes áreas, ordenam e organizam os espaços.

b) Arbustos:

Sua principal função é preencher os espaços existentes entre as árvores e os relvados, ou canteiros de floríferas. Podem ser utilizados isoladamente, quando se trata de um espécime raro, ou, quando sua forma é diferenciada, ou, ainda, quando apresenta floração excepcional. Plantados em grupos, formam manchas coloridas que dão textura ou realçam algum recanto do jardim ou da construção. Empregados em maciços, os arbustos servem para dar contorno, unir elementos isolados e para formar sebes. Podem alterar a perspectiva de um jardim, aumentando ou diminuindo sua profundidade. Servem basicamente para separar um ambiente de outro, pois impedem, parcial ou totalmente, a visão. Não dão sombra, mas protegem contra o pó, o vento, e, parcialmente, contra o ruído.

c) Trepadeiras:

São plantas muito versáteis, que se prestam para a complementação do jardim, podendo-se utilizá-las como coberturas em terrenos, para esconder paredes e muros, para decorar colunas, arcos, pérgulas e caramanchões.

d) Plantas herbáceas:

Prestam-se ao plantio em canteiros, ou para formar maciços vegetais. Destinam-se tanto à proteção do solo, como ao embelezamento, fornecendo textura e colorido. Podem ser anuais ou perenes.

e) Gramados ou relvados:

Formam superfícies verdes, de aspecto agradável e tranquilizante. Servem, também, para revestir e proteger o solo, principalmente contra a erosão.

2.1.8 Recomendações para jardins terapêuticos

Analisando a literatura pertinente e com base em observações de diversos jardins sensoriais e terapêuticos, a arquiteta Margarete R. Harvey, da ASLA, que trabalhou na instalação do jardim sensorial para o Parque *O'Donnell*, em Milwaukee, Estados Unidos, (THE PARK PEOPLE, INC., FRIENDS OF THE MILWAUKEE COUNTY PARKS, 2007), fez as seguintes recomendações para o planejamento de áreas verdes desse tipo:

No que se refere à arquitetura, Harvey (s/d) aconselha que tais jardins sejam projetados para a escala humana, proporcionando uma variedade de espaços – criando-se inclusive sub-espaços – para oferecer mais alternativas aos usuários. Deve ser projetado um espaço central para a concentração de pessoas e incorporadas vistas panorâmicas, quando possível. O jardim precisa oferecer todos os serviços essenciais e a infra-estrutura, respeitando a acessibilidade dos portadores de necessidades especiais. Recomenda a instalação de elementos educativos, artísticos, históricos (dentro do contexto local e regional) e a incorporação, no projeto, de artefatos aquáticos e sonoros.

Ainda segundo a arquiteta Harvey (s/d), tais espaços devem apresentar recantos para a privacidade e/ou a interação social, criando-se vários abrigos, fazendo que o lugar possa parecer, ao mesmo tempo, cheio e vazio. Tais recantos devem dispor de sombra e necessitam de

corrimões, para que os portadores de deficiências físicas sejam capazes de mover-se neles com independência.

Dentre a variedade de espaços a criar, alguns podem conduzir à auto-reflexão e à meditação, outros devem ser descontraídos, estimulando a socialização. O controle do micro-clima é especialmente importante para as pessoas idosas, mais afetadas pela luz muito clara, pelas correntes frias de ar, pelos clarões, e pelo calor excessivo.

A arquiteta Margarete Harvey (s/d) recomenda, ainda, a implantação de um sistema de comunicação visual adequado, para facilitar a visitação, com a instalação de marcas para auxiliar os usuários na orientação do local e de um mapa cognitivo, facilmente compreensível e com sinais direcionais indicando o *layout* existente.

Com relação à vegetação do jardim sensorial, a arquiteta Margarete Harvey (s/d) não apresenta muitas considerações. Lembra somente que as espécies devem ter interesse sensorial (fragrâncias e texturas), ser bem variadas e apresentar baixa necessidade de manutenção. Devem-se selecionar plantas cuja folhagem se movimente facilmente. Recomenda, ainda, que essas áreas possuam atrativos para a vida silvestre e que tenham seu entorno provido com uma vegetação “tampão”, para proporcionar o sentido de “fechamento” do jardim.

2.1.9 A questão da deficiência visual

2.1.9.1 Conceituação

De acordo com a definição comumente aceita, a deficiência visual total é a perda ou a redução da capacidade visual de ambos os olhos, em caráter definitivo ou temporário, que não possa ser melhorada ou corrigida com o uso de lentes, com tratamentos clínicos, cirúrgicos ou similares. Existem também pessoas com visão subnormal, cujos limites variam com outros fatores, tais como fusão, visão cromática, adaptação ao claro-escuro, sensibilidade ao contraste etc., como se pode verificar melhor no texto a seguir.

Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2007), a deficiência visual é a cegueira na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; baixa visão significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais o somatório da medida do campo visual, em ambos os olhos, for igual ou menor que 60°; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores.

A Cooperativa Unimed (UNIMED, 2007) oferece outra definição para a deficiência visual: seria a incapacidade de ver, proveniente da imperfeição do sistema visual ou do próprio órgão da visão. De uma maneira mais ampla, para fins educacionais, a instituição também considera duas categorias distintas, a saber:

a) Pessoas com visão subnormal: são as que têm visão baixa para longe, mas enxergam melhor de perto, utilizando a aproximação. Não são propriamente cegas, mas enxergam pouco, ou seja, sua visão é deficiente. Assim, fica muito prejudicada sua capacidade de realizar atividades da vida diária, tais como ler, andar na rua, assistir à televisão, cozinhar. Nesse caso, o processo educativo se desenvolverá, principalmente, por meios visuais, ainda que com o uso de recursos ópticos específicos, como óculos, lupas, telescópios, telelupas e outros. Utilizam-se, também, auxílios não-ópticos, como livros com tipos ampliados e iluminação mais forte, para melhorar o contraste;

b) Pessoas com cegueira: são aquelas que apresentam ausência total da visão, até a perda da projeção da luz. Nesse caso, o processo educativo far-se-á por meio dos sentidos remanescentes (tato, audição, olfato, paladar). Saber ler e escrever, interpretar a leitura, expressar pensamentos por meio da escrita, comunicar-se com os outros são necessidades primordiais e importantes para jovens, adultos ou crianças, quer enxerguem ou não. As pessoas cegas contam com a leitura tátil, o sistema *Braille*, um dos principais recursos para sua comunicação.

A consulta de outros autores, como Masini (1994), Cavalcante (1995) e Carvalho (1992) mostrou que as definições de deficiência visual são semelhantes. Baseiam-se na capacidade de o ser humano distinguir os mínimos detalhes – a chamada acuidade visual –, considerando-se o campo visual inferior a 180°. A pessoa cega pode apresentar desde uma insignificante até nenhuma acuidade visual. Aquelas com baixa visão, ou com visão subnormal, são as que possuem capacidade visual bem limitada, apresentando maiores dificuldades para desempenhar atividades em geral.

2.1.9.2 Aspectos históricos da cegueira

O termo “cego”, em grego é *tyflós*, derivado do verbo *tyflomai*, utilizado para designar um ambiente esfumado ou obscurecido. A raiz indo-européia é *dhub-*, que exprime, também, a

idéia de fumaça, assim como, em sentido figurado, de obscuridade espiritual, o que lhe confere, na própria origem da palavra, uma conotação negativa (OLIVEIRA, s/d).

A história da pessoa portadora de deficiências variou bastante de cultura para cultura e refletiu crenças, valores e ideologias que, materializadas entre ela e outros indivíduos, estabeleceram formas diferenciadas de relacionamentos (FRANCO & DIAS, s/d).

Observa-se que o tratamento dado aos deficientes visuais, ao longo da história, nas diversas civilizações sempre deixou a desejar. Vários autores ressaltaram esse fato, inclusive Franco & Dias (s/d), que comentaram: “a pessoa cega tem sido, na maioria das vezes, excluída da sociedade e, de um modo geral, os estigmas se fazem presentes nos grupos minoritários”.

Segundo esses autores, nas sociedades primitivas, quase não existiam cegos nem enfermos, pois a maior parte deles era exterminada, ou, simplesmente, abandonada. Essa atitude não se devia apenas às difíceis condições de vida naquele tempo; no passado, acreditava-se que as pessoas cegas eram possuídas por espíritos malignos e manter relações com elas era considerado impróprio.

Dessa forma, segundo Mecloy, 1974 (citado por FRANCO & DIAS, s/d), o cego era objeto de temor religioso e carregava o estigma do pecado cometido por ele. Tal conduta era seguida por muitas tribos nômades, que, inclusive, abandonavam os deficientes e os doentes em lugares inóspitos, onde morriam de fome, sede, frio, ou eram atacados por animais ferozes.

Em outros casos, os deficientes e os doentes eram considerados indignos, e alguns povos acreditavam que tais pessoas eram detentoras de poderes oriundos do demônio, cujas impurezas e pecados expressavam-se pelas “marcas” – sinais corporais que cristalizavam a evidência de maus espíritos (Bruns, 1997, citado por FRANCO & DIAS, s/d). Na Antigüidade, segundo esses autores, as pessoas que escapavam aos padrões normais, tais como idosos, deficientes e enfermos normalmente recebiam o menosprezo da sociedade.

Assim, na cidade-estado de Atenas, os recém-nascidos portadores de deficiência eram colocados em um vaso de argila e abandonados. Na sua grande rival, a cidade-estado de Esparta, os pais eram obrigados a mostrar seus filhos aos magistrados em praça pública; e aqueles portadores de deficiências eram considerados subumanos, o que legitimava seu abandono ou sua eliminação. Tais atitudes eram coerentes com os ideais atléticos e clássicos, que serviam de base à organização sócio-cultural desses povos.

O próprio filósofo grego Aristóteles, no livro *A república*, defende o extermínio das pessoas deficientes, como forma de se obter a perfectibilidade social. A eliminação dos deficientes era, também, o procedimento mais comum na Roma antiga (Bruns, 1997, citado por FRANCO & DIAS, s/d).

Durante a Idade Média, a cegueira foi considerada como castigo ou ato de vingança. No século XI, Basílio II, imperador de Constantinopla, depois de ter vencido os búlgaros em Belasitza, ordenou que fossem retirados os olhos de quinze mil prisioneiros, antes de mandá-los de volta para sua pátria. Um homem, em cada cem soldados, porém, teve um olho conservado para servir de guia aos outros noventa e nove (Mecloy, 1974, citado por FRANCO & DIAS (s/d).

Segundo esses autores, na época medieval, a cegueira foi aplicada, muitas vezes, como pena judicial, regulada por leis ou pelos costumes, como castigo aos crimes em que havia participação dos olhos, como faltas graves ou violação das leis matrimoniais.

Em 1260, o rei francês Luís XIII fundou o asilo de *Quinze-Vingts*, destinado a abrigar soldados franceses que tiveram olhos arrancados pelos sarracenos durante as Cruzadas. Essa instituição tornou-se o mais importante centro de atendimento a deficientes visuais da era medieval e abrigou, também, muitos civis franceses. Alguns autores, como Dall'Acqua (1997), comentam que esse asilo foi criado mais para retirar os mendigos cegos, que perambulavam pelas ruas de Paris, do que para prestar atendimento a soldados feridos.

Com o fortalecimento do cristianismo e a maior influência do catolicismo na vida dos povos, a situação dos portadores de deficiências modificou-se. Todos os homens passaram a ser considerados como “filhos de Deus”. A cegueira foi encarada como uma provação e deixou de ser estigma de culpa e de indignidade, transformando-se em uma maneira de “se ganhar o céu”, tanto para o portador do mal, como para quem dele tivesse piedade (Mecloy, 1974, citado por FRANCO & DIAS, s/d).

Mesmo assim, a partir daí, segundo Pessoti, 1984, citado por FRANCO & DIAS (s/d), atitudes contraditórias desenvolveram-se em relação aos portadores de deficiências. Alguns questionavam se eles eram “eleitos de Deus”, ou “expiadores de culpas alheias”. Dessa forma, a atitude do clero era dúbia: procurava-se atenuar o “castigo”, confinando os deficientes visuais em asilos, que lhes garantiam teto e alimentação, ao mesmo tempo em que isolavam essas pessoas, consideradas incômodas ou inúteis.

Além disso, muitos religiosos consideravam a caridade para com os deficientes um tipo de castigo, como forma de “salvar as almas dessas pessoas das garras do demônio e de livrar a sociedade das condutas indecorosas ou anti-sociais”.

Durante o Iluminismo, a cegueira ganhou maior relevo na literatura ocidental. No seu livro *Lettres sur les aveugles (1749)*, Diderot salientou o fato de que o “cego é capaz de encadear o raciocínio com tanta destreza como o faz o vidente” (citado por OLIVEIRA, s/d).

Sobre essa obra, Masini (2002) comenta que o filósofo francês apresenta diferentes facetas do cotidiano da pessoa cega e retoma questões polêmicas sobre o conhecimento. Ressalta suas dificuldades de recuperar coisas perdidas, o que o torna amigo da ordem; destaca sua surpreendente memória dos sons e da percepção das nuances; a percepção da medida do espaço circunscrito pelo rumor dos passos ou da voz de outra pessoa.

Esses comentários demonstram a mudança de atitude em relação aos deficientes visuais, a partir dessa época, que, na opinião de Moussatché (1997), teria sido influenciada pelas idéias liberais da Revolução Francesa de 1789, ao criar um clima favorável para condenar todos os tipos de injustiças sociais e para rever o tratamento subumano dispensado no passado. Observa-se que, mesmo assim, no presente, procedimentos de extermínio de pessoas portadoras de deficiência foram relatados, por exemplo, nos campos de concentração, durante o regime nazista na Alemanha, na década de 1940.

Hoje, o Estado não extermina diretamente os portadores de necessidades especiais, embora, nas décadas de 1980 e 1990, tenha-se observado o chamado abandono clínico. Foi o que aconteceu nos Estados Unidos, na história do “bebê X”, nascido com grave deficiência física, para quem essa conduta foi sugerida pelo próprio pediatra da criança. Nesse caso, ocorreu uma política de exclusão social e não, propriamente, uma eliminação (BOLONHINI JUNIOR, 2004).

Para esse autor, a prática da exclusão dos portadores de deficiência, em maior ou menor grau, ainda se pode observar nos dias atuais, em várias partes do mundo. Recentemente, em março de 1990, os jornais noticiaram que se legalizou a esterilização de “retardados mentais”, na província chinesa de Gansu.

No Brasil, as primeiras iniciativas de amparo aos deficientes datam do Império, com a criação, por D. Pedro II, do Instituto Imperial dos Meninos Cegos, hoje Instituto Benjamin Constant, e do Instituto dos Surdos-Mudos, atual Instituto Nacional de Educação de Surdos, ambos no Rio de Janeiro (GOFFREDO, 1997).

Masini (1994) relata outras importantes iniciativas em relação aos deficientes visuais no país: a criação do Instituto para Cegos “Padre Chico” (1927) e a Fundação para o Livro do Cego no Brasil (1946).

Segundo Goffredo (1997), a criação de escolas diferenciadas para os portadores de necessidades especiais por entidades filantrópicas durante o século XX, como a Sociedade Pestalozzi, a Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), entre outras, representou mais um passo para o apoio a essas pessoas. Entretanto, “sem tirar-lhes o mérito do empreendimento, tais iniciativas ratificavam o movimento de exclusão, de separação”. Para Bueno, 1991, citado por GOFFREDO, 1997, tais medidas corroboraram a idéia de que, em relação ao deficiente, dever-se-ia manter uma visão caritativa, assistencialista, e, conseqüentemente, impeditiva a que suas necessidades fossem incorporadas ao rol dos direitos de cidadania.

Atualmente, após longo percurso de erros, de preconceitos e de concepções pseudo-científicas, tem-se uma visão mais ajustada dos portadores de deficiências, acentuando-se o caráter dinâmico da excepcionalidade, acreditando-se no seu potencial, tentando-se garantir o espaço para seu pleno desenvolvimento como pessoa e abrindo-se, por fim, as portas da sociedade para o movimento de integração (GOFFREDO, 1997).

Dessa forma, observa-se, hoje, a maior preocupação em promover a inclusão social dos portadores de deficiências, entre os quais total ou parcialmente cegos, por meio de diversas iniciativas que favorecem sua maior integração na sociedade em que vivem. Tal objetivo é perseguido por algumas instituições atuantes, como a Fundação Dorina Nowill Para Cegos (antiga Fundação Para o Livro do Cego no Brasil) e a Associação de Deficientes Visuais e Amigos (Adeva), ambas situadas em São Paulo.

Citando a Política Nacional de Educação Especial, publicada em Brasília, em 1994, pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), Franco & Dias (s/d) definem a integração como “um processo dinâmico de participação das pessoas em um contexto relacional, legitimando sua interação com o meio físico e social”.

2.1.9.3 A inclusão social do deficiente visual

Segundo Veríssimo (2001), no final do século XX, os temas da integração e da inclusão social dos deficientes passaram a ser mais discutidos. Esse autor destaca que os dois termos são

expressos com diversos sentidos, mas, de acordo com a moderna terminologia, a integração é vista como a inserção da pessoa deficiente, preparada para conviver na sociedade, enquanto a inclusão é a modificação que ocorre na sociedade, como pré-requisito para que a pessoa portadora de necessidades especiais possa desenvolver-se e exercer sua cidadania.

Na visão desse autor, a inclusão é um processo bilateral, no qual as pessoas ainda excluídas e a sociedade buscam equacionar problemas, decidir sobre soluções e efetivar a equiparação de oportunidades para todos. Para incluir todas as pessoas, a sociedade deve ser modificada, a partir da compreensão de que é ela que precisa ser capaz de atender às necessidades de seus membros. A prática da inclusão social repousa nos princípios da aceitação das diferenças individuais; da valorização de cada pessoa; da convivência dentro da diversidade humana e da aprendizagem, por meio da cooperação.

Oliveira (s/d) explica que a cegueira é facilmente identificável em uma pessoa e, por isso, pode dificultar-lhe a convivência na sociedade em que vive. Isso ocorre, em grande parte, devido à grande carga de preconceitos que a cegueira carrega na tradição cultural.

Bolonhini Junior (2004) comenta, também, que os portadores de deficiência visual encontram inúmeras dificuldades na integração social, na medida que o descaso do poder público, o despreparo e o desconhecimento da sociedade, de um modo geral, criam barreiras de toda natureza. Assim, obstáculos arquitetônicos nas vias e nos logradouros públicos, falta de sinalização sonora no trânsito, inexistência de materiais didáticos são alguns exemplos das grandes dificuldades encontradas no dia-a-dia pelos deficientes visuais.

Para esse autor, mesmo diante dessa situação, essas pessoas procuram interagir com a sociedade quando a deficiência permite, superando heroicamente barreiras quase intransponíveis. Ocorre, então, uma inversão no processo de inclusão social: não é a sociedade que se adapta para receber o deficiente, mas é o portador de necessidade especial que se adapta para se integrar à sociedade.

Ainda segundo esse autor, o deficiente tem presente, no seu cotidiano, o binômio da exclusão-inclusão. Esses extremos aparentemente se opõem, mas, também, se harmonizam, quando ele demonstra suas potencialidades, superando barreiras existentes: “O que o portador de necessidade especial deseja não é benevolência nem caridade social, apenas, o respeito a sua dignidade humana e ao exercício de sua cidadania e reconhecimento de suas potencialidades”.

Falando da inclusão social no processo educativo brasileiro, o prof. Luiz Alberto David Araújo, citado por Bolonhini Junior (2004), comentou, em artigo escrito no *Jornal do Advogado*, que “o atendimento reservado às pessoas portadoras de deficiência no Brasil está ainda muito distante da realidade de países desenvolvidos, como Estados Unidos, Espanha, França e Alemanha. Superar esse distanciamento é desafio que envolve, inclusive, o estímulo à educação inclusiva (...)”. Para esse articulista, o fato de crianças portadoras de necessidades especiais conviverem cotidianamente com outras, participando de suas brincadeiras e experiências, é um exercício de tolerância e, também, uma forma de despertar para a necessidade do outro.

Em um artigo sobre a cegueira e sua real aceitação social, Oliveira, 1999, citado por Porto (2005), diz que, ao longo da cultura ocidental, prevalece a tendência de enfatizar o caráter debilitador da cegueira, bem como a associação do deficiente visual ao plano da alteridade: o cego é o outro, no sentido daquele que foge aos padrões esperados (...). Mesmo hoje em dia, essa deficiência é freqüentemente ampliada: trata-se o homem que não vê como se fosse incapaz de pensar com lucidez, e assim por diante.

Em contrapartida a essa visão distorcida do deficiente visual, Veríssimo (2001) cita alguns conceitos “inclusivistas”:

a) Autonomia: Condição de domínio do ambiente físico e social, preservando, ao máximo, a privacidade e a dignidade de quem a exerce. Exemplo: rampas nas calçadas, estacionamento preferencial. O grau de autonomia resulta da relação entre o nível de prontidão físico-social do portador de deficiência e a realidade de um ambiente físico-social (Sasaki, 1997, citado por VERÍSSIMO, 2001);

b) Independência: Capacidade de decidir, sem depender de outras pessoas. O deficiente pode ser mais ou menos independente. Essa atitude varia de acordo com sua autodeterminação e com a prontidão para tomar decisões numa situação; tais qualidades podem ser aprendidas e desenvolvidas;

c) Empowerment: Processo pelo qual uma pessoa (ou um grupo) usa o poder pessoal inerente a sua condição para fazer escolhas e para tomar decisões e que deve ser respeitado nos portadores de deficiências;

d) Equiparação de oportunidades: Processo pelo qual os sistemas gerais da sociedade – o ambiente físico e cultural, a habitação e os transportes, os serviços sociais e de saúde, as oportunidades educacionais e de trabalho, a vida cultural e social, incluindo as instalações esportivas e recreativas – são acessíveis para todos (*United Nations*, 1983, citado por VERÍSSIMO, 2001).

Esse autor, citando Sasaki, 1997, explica, também, que atualmente a prática da integração social ocorre sob três formas:

- Pela inserção das pessoas com deficiência que conseguem utilizar os espaços físicos e sociais, os programas e os serviços, sem nenhuma modificação da sociedade (escola comum, empresa, clube etc.);
- Pela inserção das pessoas portadoras de deficiência que necessitam de alguma adaptação específica no espaço físico comum, para estudar, trabalhar, desfrutar de atividades de lazer e conviver com pessoas não-deficientes;
- Pela inserção de pessoas com deficiência em ambientes separados dentro dos sistemas gerais. Exemplo: escola especial junto à comunidade.

Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2007), a inclusão prevê a modificação da sociedade para que todos, sem distinção de grupo, raça, cor, credo, nacionalidade, condição social ou econômica, possam desfrutar de uma vida com qualidade, sem exclusões. Quanto maior a convivência, sem discriminações, maior a inclusão. Por meio do relacionamento entre os indivíduos diferentes entre si, previsto na sociedade inclusiva, é que se constrói e se fortalece a cidadania.

Dessa forma, considera-se que a implantação de jardins e parques, dotados de facilidades que garantam acessibilidade e desfrute aos portadores de necessidades especiais, são essenciais no mundo moderno. Tais espaços podem se tornar excelentes formas de inserir os deficientes visuais na sociedade, proporcionando-lhes mais uma alternativa de lazer, de recreação, de contato mais próximo com a natureza, e de aumento de suas possibilidades de socialização e de integração e, conseqüentemente, melhorando sua qualidade de vida.

2.1.9.4 O deficiente visual e o tato

É próprio do homem relacionar o conhecimento à visão. O verbo *videre*, origem de “ver”, descende da mesma raiz indo-européia do que a antiqüíssima forma verbal causativa *vedáyati*, do sânscrito, que significa “ele faz conhecer”. Não se trata, apenas, de uma tradição derivada da linguagem: essa relação se apóia em um fato fisiológico, pois, no mínimo, 4/5 das impressões que o homem tem do mundo lhe chegam através dos olhos (OLIVEIRA, s/d).

Segundo esse autor, é de se esperar que a falta de visão seja considerada como o mais grave dos impedimentos para o processo do conhecimento, mas isso não corresponde à verdade. A pior de todas as carências não é a visual. A vida tende a tornar-se bem mais difícil, diante da falta completa da visão; torna-se, porém, efetivamente impossível, se uma pessoa não possui o tato, no que refere à posse integral dos cinco sentidos. A ausência do tato é tão grave que a própria natureza se encarregou de torná-la rara entre os humanos. Ocorre, apenas, em casos excepcionais de lesão cerebral, o que, por sua vez, traz consigo outros impedimentos e complicações orgânicas.

Para Guyton, citado por Oliveira (s/d), o tato desempenha função protetora fundamental no organismo humano: a dor decorrente do contato adverte o sistema nervoso central de que deve se afastar de determinados objetos. Além disso, o tato mostra os limites físicos entre as pessoas, na medida que se expande pela superfície corpórea, colaborando ainda para o equilíbrio mecânico do homem.

Oliveira (s/d) afirma que, quanto à precisão, o tato é o único sentido em que o homem não é superado pelos animais. Ele cita o filósofo grego Aristóteles (384-322 a.C.) que, em *De partibus animalium*, assinalou ser o tato o que há de mais apurado entre os seres vivos. Assim, esse autor conclui que, em muitos casos, o tato possa atuar como os “olhos do cego”.

Nesse contexto, Oliveira (s/d) cita Merleau-Ponty, que escreveu acertadamente, em 1963: “Das coisas aos olhos, e dos olhos à visão, não passa nada mais que das coisas às mãos do cego e, das suas mãos, ao seu pensamento”. O tato não substitui a visão, adverte Oliveira (s/d); mas, quanto mais ele for usado pelo deficiente visual, maior apuro tátil será por ele adquirido.

Maria Francisca da Silva mostra a importância do tato em sua vida. No depoimento *Meu contato com o mundo através das mãos* (MASINI, 2002), ela relata que ficou cega quando criança; logo depois, surda e, durante trinta anos “viveu no silêncio e na escuridão, guiada pelo olfato”. Em 1991, perdeu, também, o olfato e o paladar:

Restou-me, porém, o tato. Agradeço a Deus por ele. Através dele, vem toda a minha comunicação com o mundo. Através dele, somente dele! Como minhas mãos são importantes! Elas são os meus olhos!

Quando as pessoas me permitem pegar em seus rostos, posso até dizer que são bonitas, se estão alegres ou tristes, que são simpáticas. Através da leitura com as mãos, posso saber o que se passa no mundo que está tão distante de mim. Tudo o que sei sobre ele me vem através do tato. Faço, também, trabalhos manuais e caseiros, graças a ele. Tudo que recebo vem através das mãos e vai direto à minha mente ou ao meu coração: os aprendizados, as alegrias, as tristezas.

Lederman & Klatzky (1987) explicam que a modalidade tátil é de ampla confiabilidade. Vai além do mero sentido do tato; inclui, também, a percepção e a interpretação, por meio da exploração sensorial. Essa modalidade sensorial pode fornecer conhecimento sobre um determinado ambiente, embora seja menos refinado do que o fornecido pela visão. As informações obtidas pelo tato precisam ser adquiridas sistematicamente e reguladas, de acordo com o desenvolvimento, para que os estímulos ambientais sejam significativos. Ao contrário, o sentido da visão, desenvolvido com o passar do tempo, pode captar as informações instantaneamente; pode, também, processar algumas nuances da informação, por meio de *input* sensorial.

Para Griffin & Gerber (2006), a ausência da modalidade visual exige experiências alternativas de desenvolvimento, a fim de cultivar a inteligência e de promover capacidades sócio-adaptativas. O ponto central desses esforços é a exploração do pleno desenvolvimento tátil. Nesse processo, fica implícita a necessidade de uma compreensão das seqüências dentro da modalidade tátil. São elas:

- a) a consciência de qualidade tátil:** o sentido do tato começa com a atenção prestada a texturas, temperaturas, superfícies vibráteis, contornos, tamanhos, pesos e diferentes consistências;
- b) o reconhecimento da estrutura e da relação das partes com o todo:** para desenvolver essa modalidade, os estudiosos perceberam que a locomoção ajuda a explorar direções e orientação, assim como a desenvolver o relacionamento entre os objetos no espaço. Os deficientes visuais, principalmente, as crianças, precisam de auxílio para manipular, transferir e soltar os objetos. Tal estímulo contribui no processo de aprendizagem e na absorção de novos conhecimentos;
- c) a compreensão das representações gráficas:** esta fase compreende o reconhecimento do relevo, das linhas retas e curvas, das formas geométricas e do contorno dos objetos. Evolui, a

seguir, para a bidimensionalidade e a tridimensionalidade das coisas. A representação gráfica é caracterizada pela maneira organizada, utilizada pelos cegos, para explorar o ambiente. Consiste em conhecer inicialmente a forma geral do objeto, depois o detalhe mais importante e, finalmente, em distinguir alguns detalhes que possam ajudar a fazer uma identificação real;

d) a utilização de simbologia: É o passo final da modalidade tátil. O mais usado é o Braille, sistema de pontos perceptíveis pelo tato, que representam os elementos da linguagem. Pesquisas realizadas sobre esse processo demonstraram que os caracteres mais legíveis são os que possuem maiores números de pontos (GRIFIN & GERBER, 2006; OLIVEIRA, BIZ e FREIRE, s/d).

Oliveira, Biz e Freire (s/d) ressaltam, ainda, que o desenvolvimento sistemático da modalidade tátil é essencial para que os cegos consigam organizar, transferir e abstrair conceitos. Leva-os de um reconhecimento simplista a uma interpretação complexa do ambiente e, por isso, deve ser estimulada, principalmente, nas crianças cegas. Muitas vezes, para superar a dificuldade de contato com o ambiente, que impossibilita o reconhecimento do tamanho dos objetos e a distância em que se encontram, os educadores utilizam modelos para facilitar-lhes a compreensão maior do mundo que os cerca.

Por ser de ampla confiabilidade e por constituir o sentido mais utilizado para a compreensão e o reconhecimento do mundo, das pessoas e dos objetos pelos deficientes visuais, definiu-se que a avaliação da vegetação em jardins sensoriais, tema do presente trabalho, seria realizada por meio do tato.

2.1.9.5 O processo de percepção, de comunicação e de conhecimento no deficiente visual

Segundo Porto (2005), tanto as pessoas totalmente cegas como as de baixa visão necessitam de técnicas, de recursos e de equipamentos especiais e de métodos especializados para se comunicar e alcançar alguns objetivos educacionais, sociais e culturais.

De acordo com Pagliuca (1996), a comunicação está presente em todas as etapas da vida e é elemento essencial para a socialização das pessoas; pode ter objetivos específicos, pois se presta às relações interpessoais e de grupo, à transmissão de idéias, de ensinamentos, aos convencimentos de cultura e de lazer.

Para essa autora, como o ser humano se comunica com o mundo por meio dos sentidos (visão, audição, olfato, paladar e tato), é necessário que a integração do sistema perceptivo para a estimulação interna e externa possa ser corretamente interpretada. As pessoas com perda total ou

parcial da visão, temporária ou permanente, estão sujeitas a alterações no processo de comunicação.

Na opinião dessa autora, partindo do conceito de comunicação verbal (oral ou escrita), pode-se supor que esta sofra pouca influência da percepção visual, uma vez que a pessoa ouve, aprende e reproduz o que ouve. A comunicação escrita torna-se impossível ao cego, existindo como alternativa a escrita *Braille*, que utiliza o tato.

Considerando que 80% das informações perceptivas das pessoas se captam pela visão (OMS, 1982, citado por PAGLIUCA, 1996) e que somente 35% do significado da mensagem é transmitida verbalmente e 65% da comunicação é não-verbal (Stefanelli, 1983, citado por PAGLIUCA, 1996), sugere-se a utilização desse segundo tipo, ou seja, não-verbal para se alcançar um bom nível de eficácia.

Dessa forma, Pagliuca (1996) recomenda que, para se estabelecer um canal de comunicação efetivo com os deficientes visuais, por meio do tato, se explorem as artes plásticas (em cujo conjunto o paisagismo se acha incluído), como linguagem e que se reúnam subsídios para criar métodos de comunicação não-verbais, de modo a desenvolver estratégias para otimizar a educação e a saúde dos portadores de deficiência visual.

Em 1995, Maturana & Varela, citados por Porto (2005) defenderam que a experiência humana está indissociavelmente amarrada à sua própria estrutura: “O homem não vê o ‘espaço’ do mundo – vive no seu campo visual. Não vê suas ‘cores’ – vive no seu espaço cromático. No processo de conhecimento do mundo que habita, não consegue separar sua história de ações – biológicas e sociais – de como ele parece ser. É algo tão óbvio e próximo que é muito difícil de perceber”.

Para esses autores, o processo do conhecimento é uma ação efetiva do ser vivo em seu meio ambiente, que conserva sua organização autônoma e coordena os comportamentos nas interações entre os seres vivos. Abrange, também, os fenômenos sociais, os domínios lingüísticos, a linguagem e a autoconsciência.

A esse respeito, Porto (2005) comenta que, ao estabelecer contato com o mundo, o deficiente visual cria e recria ações efetivas de experimentar as coisas e de viver experiências; busca e encontra sua organização autônoma, coordenando-se nas interações com os demais seres humanos, deficientes como ele ou não; vive sua existência junto aos fenômenos que, no momento, o circundam.

Segundo essa autora, o cego produz seu mundo sem a percepção do visível aos olhos. Pensar na percepção apenas biologicamente torna-se uma forma reducionista de situar o cego no mundo, segundo a qual, ele tem condições de explorar o mundo apenas pelos órgãos dos sentidos que possuem funcionalidade.

Apesar disso, para Veiga, 1983, também citado por Porto (2005) “ser cego é ou ser superestimado, ou ser inferiorizado; quase nunca, porém, devidamente situado, dentro de suas possibilidades e limitações. Nisso reside a maior agrura da cegueira”.

O deficiente da visão, como qualquer outro, vive o mundo usufruindo todo seu potencial funcional, mas de forma a atingir a amplitude do invisível, do sensível, do cognoscível, que o corpo lhe traz e lhe dá, pelo contato com seu interior e com seu exterior. Não ver as cores de um objeto, por exemplo, é não ter acesso a uma propriedade do objeto em si, mas isso não significa que o cego não tem elementos para estabelecer associações e para sentir essa qualidade do mesmo objeto. A cegueira propicia, ao deficiente, uma visão de mundo própria e individual (PORTO, 2005).

Para essa autora, o cego atinge o mundo que é todo e tanto o cego como o vidente vivem no mundo pela possibilidade que cada um tem de percebê-lo, além do “ver” com os olhos e do “sentir” com os sentidos. No caso dos cegos, é muito comum querer que eles assimilem as coisas à sua volta como os videntes as concebem e as conhecem. Com essa atitude, não se está respeitando o fato de que os videntes e os cegos partilham as mesmas situações, mas de modo diverso, por serem diferentes nas suas essência e existência, a começar pelas próprias condições naturais, do ponto de vista físico e biológico. A assimilação é diferente também de cego para cego e de vidente para vidente, ou seja, todo ser humano é único e particular na sua relação com o mundo.

Sacks (2002) ressalta o caráter fortemente visual no relacionamento com os objetos e fatos do mundo, pelas pessoas que nascem com todos os sentidos: “Quando abrimos os olhos, todas as manhãs, deparamos com um mundo que, durante toda nossa vida, aprendemos a ver. O mundo não nos é dado: é construído incessantemente pela experiência, pela classificação, pela memória e pelo reconhecimento”.

Segundo esse autor, os cegos apreendem o mundo de um modo seqüencial-temporal, enquanto os videntes de forma visual-espacial. Dessa forma, para os deficientes visuais, o processo de conhecimento dos objetos pode ser definido com uma ação seqüencial por meio do

tato: “Aqueles que vivem a totalidade dos sentidos vivem no espaço e no tempo, enquanto que os cegos vivem em um mundo só de tempo”.

Para comprovar sua tese, Sacks (2002) cita o caso de um cego desde a infância, que sofreu uma intervenção cirúrgica e conseguiu, aos cinquenta anos, recuperar a visão. Segundo o relato dessa pessoa, ela teve imensas dificuldades para identificar objetos, diferenciar a bidimensionalidade e a tridimensionalidade, ou locomover-se no espaço visual. Esse testemunho mostra que, nos longos anos de cegueira, a plasticidade cerebral lhe subtraía a capacidade de pensar do modo visual-espacial. A pessoa precisou reaprender a ver e, segundo seu depoimento, muitas vezes, a visão foi, para ela, mais um empecilho do que uma facilitação.

Segundo Sacks (2002), os cegos constroem seus mundos a partir de seqüências de impressões (táteis, auditivas e olfativas), sendo incapazes, como as pessoas com visão, de uma percepção visual simultânea, ou seja, de conceber uma cena visual instantânea: “O espaço para os cegos é reduzido a seu próprio corpo e sua posição é conhecida, não só pelos objetos que passaram por ele, mas pelo tempo que esteve em movimento”.

Tais afirmações são confirmadas por Porto (2005): “A relação do cego com o mundo se dá pelo/no corpo que surge do/no ser. Corpo é, ao mesmo tempo, sensação e ação, constituindo uma unidade que está presente no mundo. Sou corpo, sou instrumento do mundo e, pelas minhas ações, me expesso como ‘ser-no-mundo’. Ser corpo deficiente não significa ser corpo ausente; é ser corpo como outro ser qualquer”.

A esse respeito, Porto (2005) cita o conceito de corporeidade, formulado por uma de suas entrevistadas, a deficiente visual Fabiana Bonilha, psicóloga e pianista, em 28-09-2002: “Corporeidade é tanto a relação que o corpo estabelece com o mundo, como consigo mesmo. Isso quer dizer: o corpo não é uma é uma coisa estática, interage com o ambiente em que a pessoa está situada”.

Em artigo na revista *Benjamin Constant*, Figueira (2002) confere, ao corpo, importância como forma de expressão dos deficientes em geral e, principalmente, dos deficientes visuais, pois a movimentação que essas pessoas dão ao próprio corpo lhes possibilita autonomia e segurança, extremamente úteis na sua vida.

Segundo a autora, as significações não-verbais emanam da forma como o corpo “fala”, sendo este não só um dado de análise para o interlocutor que interage com o deficiente visual, como também, um indicativo fundamental da autonomia corpórea que ele venha a alcançar. Não

se pode negar que o deficiente visual ganha confiança para a delimitação do espaço físico, em que convive com o seu semelhante, pela interação estabelecida com seu interlocutor.

O depoimento de Baba – a primeira fisioterapeuta cega no Brasil –, em 1985, citada por Santos (2001), sobre a imagem corporal do cego, fala da grande dificuldade de o cego capaz”.

Ainda segundo o relato da fisioterapeuta, a situação agrava-se mais pelo fato de a sociedade valorizar “a perfeição física”. Baba sugere que um programa de reabilitação dos cegos seja destinado a restabelecer a locomoção independente e a atividade normal da vida diária. Dessa forma, a construção ou a reconstrução da imagem corporal proporcionará uma melhor qualidade de vida.

Para Masini (2002), a experiência do próprio corpo ensina a enraizar o espaço na existência – ser corpo e estar unido a um mundo. Assim, dispor de todos os órgãos dos sentidos é diferente de contar com a ausência de um deles: muda o modo próprio de estar no mundo e de se relacionar. Isso assinala a importância de retomar o estilo dos movimentos e as atitudes das pessoas com deficiências sensoriais.

A autora ressalta que se relacionar com esses indivíduos, em situações pessoais ou profissionais, segundo as maneiras da pessoa normal, é desconsiderar seu corpo. Isso poderá fazer com que eles se sintam desrespeitados, impedindo o desenvolvimento de suas possibilidades, levando-os a sofrimentos e, talvez, a distorções e a fragmentações de si mesmos, daquilo que compreendem e da forma de relacionar-se.

Dessas afirmações, depreende-se que todo trabalho a ser realizado em conjunto com deficientes visuais – como, por exemplo, os testes de afetividade sobre a vegetação mais adequada para jardins sensoriais, tema do presente trabalho – deve levar em conta tanto as peculiaridades do seu comportamento como as diferenças nos processos de comunicação e percepção.

Na história da psicologia, o século XIX é considerado um marco nas pesquisas sobre a percepção, uma vez que, pela fisiologia experimental, o corpo fisiológico, mecanicamente concebido, é considerado o suporte e o fundamento da percepção. Nesse sentido, o estudo da percepção é articulado às possibilidades e aos impasses da quantificação, da previsão e do controle da experiência (Boring, 1985, citado por MORAES, 2006).

Segundo essa autora, o elo entre a percepção e o mundo objetivo é central para as pesquisas experimentais. É preciso, no entanto, concebê-lo em dupla articulação: de um lado,

como um acontecimento fisiológico, que se origina *no* e depende *do* corpo como seu substrato fisiológico, conforme frisou Crary, 1990 (citado por MORAES, 2006). De outro lado, é preciso considerar a percepção como um evento psicológico, que, em última instância, representa o mundo físico e objetivo, concebido mecanicamente como extensão e movimento. Dessa forma, Moraes (2006) conclui que fazer essa investigação experimental consiste em definir o fato psicológico por meio de uma aliança entre a fisiologia e a física.

Levando-se em conta que, tradicionalmente no pensamento ocidental, o “não-ver esteve longe do cenário filosófico e psicológico da modernidade”, que o “conhecer e o ver estão diretamente relacionados”, conforme observou Chauí, em 1988 (citada por MORAES, 2006) e, ainda que a história da psicologia da percepção é predominantemente uma história sobre a aquisição de conhecimento pela visão, Moraes (2006) procurou, em experimento realizado com deficientes visuais, afirmar a aliança com a arte como caminho para a percepção, especificamente o teatro, possibilitando a aquisição de novos conhecimentos e experiências.

Essa iniciativa foi muito importante na medida que a educação dos deficientes visuais é, ainda, na maior parte das vezes, centrada em padrões de aprendizagem adotados pelos videntes (MASINI, 1994). Segundo essa autora, educar deficientes visuais de acordo com tais padrões produz um desconhecimento das especificidades desses sujeitos. Assim, apreender o modo como o deficiente visual conhece o mundo é fundamental para a elaboração de estratégias pedagógicas voltadas para tais aprendizes.

Outros pesquisadores também utilizaram as artes plásticas como forma de aprendizagem e de integração dos deficientes visuais, principalmente, a escultura, a música e o desenho. Levando em conta que o paisagismo e a jardinagem são, também, uma importante forma de manifestação artística, o vivenciamento, a experimentação e a contemplação pelos cegos podem ser considerados mais um instrumento a explorar, para lhes possibilitar experiências diferentes, variadas e enriquecedoras, além de lhes proporcionar maiores conhecimentos sobre a natureza, e sobre seu modo singular de viver no mundo e na sociedade.

2.1.9.6 Os portadores de deficiência e a legislação pertinente

Considerando a necessidade de atender à legislação pertinente aos direitos dos portadores de necessidades especiais, bem como de conhecer os requisitos arquitetônicos e as

normas técnicas a adotar na elaboração de projetos de jardins sensoriais táteis para deficientes visuais, foram analisadas as leis em vigor referentes ao tema.

Acredita-se que seu efetivo cumprimento não só garantirá a acessibilidade dos usuários desse tipo de jardim, como possibilitará o adequado desfrute do ambiente a ser criado com as espécies vegetais selecionadas por meio desse trabalho.

De acordo com Cabral (s/d), a Constituição em vigor no Brasil (1988) fundamenta-se, entre outros valores, no princípio da dignidade humana, objetivando a construção de uma sociedade livre, justa e solidária, bem como a redução das desigualdades sociais e regionais. Dessa forma, ocupa-se, diversas vezes, em tutelar as pessoas portadoras de deficiência, reiterando que o Estado e a sociedade têm o dever de favorecer as condições para o pleno exercício dos direitos individuais e sociais e para sua efetiva integração social.

No que se refere aos direitos sociais, a Constituição proíbe, por exemplo, “qualquer discriminação no tocante a salários e critérios de admissão do trabalhador portador de deficiência” (Artigo 7º, XXXI). A competência para cuidar da saúde e da assistência pública, conferindo atendimento prioritário e apropriado aos deficientes, é regulamentada pelo Artigo 23, II da Constituição.

Ainda, segundo Cabral (s/d), o Artigo 24, XIV remete à competência da União, dos Estados e do Distrito Federal para legislar sobre a proteção e a integração social das pessoas portadoras de deficiências. Por sua vez, o direito à educação especial, ministrada, de preferência, na rede regular de ensino, consta no artigo 208 da Constituição.

Dentre os inúmeros itens referentes ao tratamento aos deficientes, contidos no texto da Constituição, foi destacado, ainda, o Artigo 203, que trata da assistência social aos menos favorecidos, e no inciso IV institui, como um dos seus objetivos, a habilitação e a reabilitação das pessoas portadoras de deficiência à vida comunitária.

Os portadores de cegueira são considerados civilmente capazes no Brasil. Dessa forma, podem praticar todo e qualquer ato de natureza civil, possuindo, apenas, uma incapacidade natural que, de acordo com a situação, pode tornar o ato por ele realizado anulável, em vista de ter sido enganado por outrem. A anulabilidade, no entanto, depende de comprovação em juízo (Bolonhini Junior, 2004).

Esse autor considera que deve ocorrer uma ação coordenada e integrada dos órgãos da administração pública federal, incluindo-se uma política nacional de integração da pessoa portadora de deficiência. Nesse sentido, dispõe o artigo 9º. do Decreto Regulamentar nº 3.298:

“Art. 9º - Os órgãos e as entidades da administração pública federal direta e indireta deverão conferir, no âmbito das respectivas competências e finalidades, tratamento prioritário e adequado aos assuntos relativos à pessoa portadora de deficiência, visando assegurar-lhe o pleno exercício de seus direitos básicos e a efetiva inclusão social”.

De acordo com a pesquisa realizada por Bolonhini Junior (2004) sobre a legislação aplicável aos portadores de deficiência especial, a lei no. 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de necessidades especiais, para a sua integração social; sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (Corde); institui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas; disciplina a atuação do Ministério Público; define crimes e dá outras providências.

A referida lei encontra-se regulamentada pelo Decreto nº. 3.298 (20-12-1999). Dispõe, ainda, a respeito da política nacional para a integração da pessoa portadora de deficiência; consolida as normas de proteção e dá outras providências. Na execução desse decreto, a administração federal direta e indireta atuará de modo integrado e coordenado, seguindo planos e programas, com prazos e objetivos determinados, aprovados pelo Conselho Nacional dos Direitos da Pessoa Portadora de Deficiência (Conade).

Este Conselho é constituído por representantes de instituições governamentais e da sociedade civil, sendo sua composição e funcionamento disciplinados pelo Ministério da Justiça, que dispõe sobre os critérios de escolha de seus membros, observando a representatividade e a efetiva atuação, em nível nacional, em defesa dos direitos das pessoas portadoras de deficiência.

Do artigo 11 do decreto nº 3.298, citado acima, foram extraídos alguns tópicos relativos às políticas a implementar, de competência do Conade, considerados relevantes para o presente trabalho:

“Item A – Zelar pela efetiva implantação da política nacional para a integração da pessoa portadora de deficiência”;

“Item B – Acompanhar o planejamento e avaliar a execução das políticas setoriais de educação, saúde, trabalho, assistência social, transporte, cultura, turismo, desporto, lazer, política urbana e outras relativas à pessoa portadora de deficiência”;

“Item E – Propor a elaboração de estudos e de pesquisas que objetivem a melhoria da qualidade de vida da pessoa portadora de deficiência”.

Bolonhini Junior (2004) destacou a Lei n 10.098, de 19-12-2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, mediante a supressão de barreiras e de obstáculos nas vias e nos espaços públicos, no mobiliário urbano, na construção e nas reformas de edifícios e nos meios de transporte e de comunicação. Do artigo 2º desta Lei, foram extraídos os seguintes tópicos, também considerados pertinentes para o presente trabalho:

“Item I – Define a acessibilidade como a possibilidade e a condição de alcance para a utilização, com segurança e autonomia, dos espaços, dos mobiliários e dos equipamentos urbanos, das edificações, dos transportes, dos sistemas e dos meios de comunicação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida”;

“Item II – Define como barreiras quaisquer entraves ou obstáculos que limitem ou impeçam o acesso, a liberdade de movimento e a circulação com segurança”.

Bolonhini Junior (2004) explica que, de acordo com o Código Civil brasileiro (Lei nº. 10.406, de 10-01-2002), os deficientes visuais não são considerados incapazes do ponto de vista civil, porque a sua deficiência não os impede de compreender o ambiente em que vivem, de interagir com a sociedade, de integrar-se socialmente, de exprimir sua vontade, de entender perfeitamente os atos civis. Esse autor define que capacidade civil é a medida da personalidade civil, ou seja, a qualidade de uma pessoa para adquirir direitos e contrair obrigações na ordem jurídica.

Dessa forma, considera-se que a criação de jardins dotados de facilidades para portadores de necessidades especiais se enquadre perfeitamente na política adequada, prevista pela legislação brasileira, que proporcione alternativas de educação, de saúde, de cultura, de turismo, de esporte, de recreação e de lazer para essa parcela significativa da população.

Além disso, acredita-se que a criação de tais espaços, de caráter público ou particular, possa contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos portadores de deficiências; como devem ser cuidadosamente planejados, para atender a suas necessidades, podem colaborar para suprimir barreiras, perigos e obstáculos, estimulando maiores interação, inclusão e integração na sociedade, possibilitando a expressão de sua vontade e o vivenciamento de novas experiências, indispensáveis para seu crescimento pessoal e profissional.

2.1.9.7 A questão da acessibilidade

Barbosa (2003) define a acessibilidade como a condição que possibilita a um indivíduo a comunicação, a compreensão e a integração com o espaço urbano e com outros cidadãos, tendo, ou não, limitações de mobilidade ou de percepção sensorial. A acessibilidade integral significa acessibilidade às edificações, à comunicação, ao meio urbano, aos transportes e aos equipamentos e serviços. Acessibilidade é condição prévia para a participação social e econômica em igualdade de oportunidades. É um direito básico que garante a não discriminação do cidadão, em função de sua idade ou de suas necessidades especiais.

Ao longo do tempo, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), fundada em 1940, vem se preocupando com o tema da acessibilidade. A instituição, privada e sem fins lucrativos, é responsável pela normalização técnica no país, fornecendo a base necessária ao desenvolvimento tecnológico brasileiro. Agente privado de políticas públicas, a ABNT é reconhecida pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro) como o único foro nacional de normalização e possui, em seu acervo, mais de 9.600 documentos normativos.

Barbosa (2003) explica que as normas técnicas, como o próprio nome diz, definem parâmetros técnicos, estabelecem critérios, imposições ou recomendações, dependendo da questão abordada. A legislação brasileira torna obrigatória a adoção desta ou daquela norma como referência. A acessibilidade é tema das normas relacionadas na tabela 1.

Tabela 1 - Lista das normas técnicas de acessibilidade da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) vigentes em 2006

Norma Técnica nº.	Acessibilidade a
9050	Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos
13994	Elevadores de Passageiros – Elevadores para Transportes de Portadores de Deficiência
14020	Trem de Longo Percurso
14021	Sistema de trem urbano ou metropolitano
14022	Ônibus e Trólebus para Atendimento Urbano e Intermunicipal
14273	Transporte Aéreo Comercial
14970-1	Veículos Automotores- Requisitos de Dirigibilidade
14970-2	Veículos Automotores- Diretrizes para avaliação clínica de condutor
14970-3	Veículos Automotores- Diretrizes para avaliação da dirigibilidade do condutor com mobilidade reduzida em veículo automotor apropriado
15250	Caixa de auto-atendimento bancário
15290	Comunicação na televisão
15320	Transporte rodoviário
14022	Veículos de características urbanas para o transporte coletivo de passageiro
15450	Sistema de transporte aquaviário, desde o entorno do terminal até o interior de embarcações

Fonte: UOL (2007).

A principal norma técnica da ABNT a respeito de acessibilidade é a NBR 9050, relativa à adequação das edificações e do mobiliário urbano às pessoas deficientes (visuais; auditivos; de expressão e de coordenação motora, incluindo os doentes reumáticos e os idosos). Datada de setembro de 1985, a norma aplica-se a todas as edificações de uso público e/ou mobiliário urbano, tanto em condições temporárias como em condições permanentes.

Com relação a espaços externos e ambiente urbano, foram extraídos da NBR 9050 alguns tópicos considerados relevantes para o presente trabalho:

- a) As calçadas, os passeios e os calçadões devem ser revestidos com material firme, estável e não escorregadio, contínuo e não interrompido por degraus ou mudanças abruptas de nível;
- b) Devem ser eliminadas as inclinações nas calçadas que dificultem o trânsito de pessoas deficientes;
- c) Não se devem revestir as calçadas com placas pré-moldadas com grama nos intervalos, juntas de madeira ou outros materiais, não nivelados que alteram a continuidade do piso;
- d) O meio-fio (guias) das calçadas deve ser rebaixado com rampa ligada à faixa de travessia, conforme Figura 17;

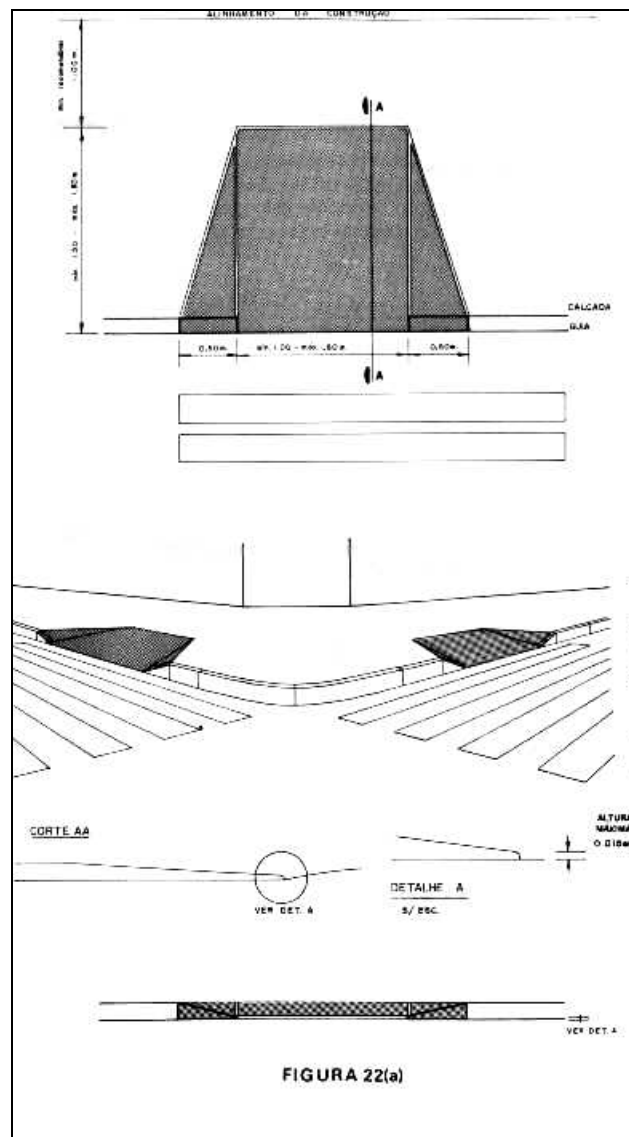


Figura 17 - Norma técnica para a construção de guias em calçadas (Fonte: ABNT, 1985)

- e) Ao projetar canteiros nas calçadas, não se devem adotar plantas de espécies agressivas (como coroa-de-cristo, iúcas e semelhantes), que avancem sobre a largura mínima necessária à circulação;
- f) Qualquer vegetação que projete plantas sobre vias de deslocamento (calçadas, passeios ou calçadões) não deve prejudicar a circulação de pessoas deficientes (Figura 18).

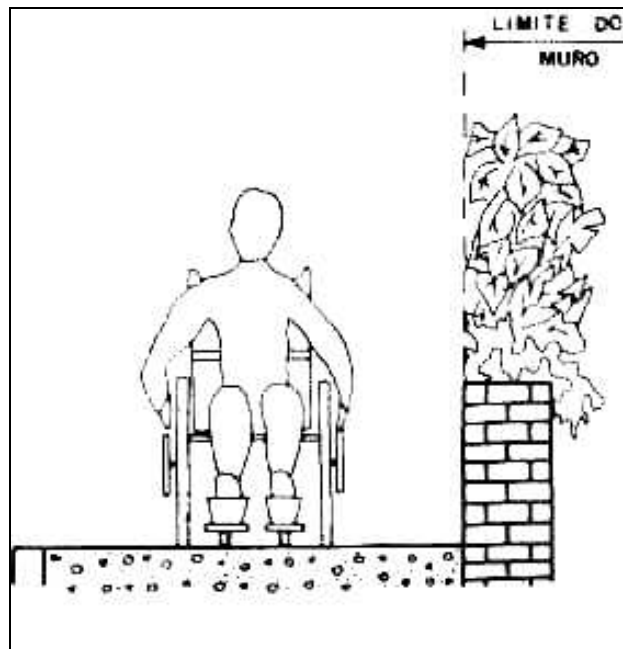


Figura 18 - Norma técnica para a construção de canteiros em calçadas (Fonte: ABNT, 1985)

g) Rampas:

- Deve se prever a construção de rampas nos acessos às edificações, não nivelados ao piso exterior (calçadas);
- A rampa deve ter largura mínima de 1,50 m. e o patamar nivelado no topo, com as dimensões mínimas de 1,50 m. x 2,50 m;
- Quando colocados nos acessos, capachos devem ser embutidos em rebaixo do piso, de modo a ficarem nivelados com este, não devendo ocupar toda a largura do acesso, deixando livre uma faixa mínima de 0,70 m. de largura.

h) Estacionamentos:

- Em todo estacionamento, devem ser reservadas vagas preferenciais para veículos pertencentes às pessoas portadoras de deficiência física, devidamente identificadas pelo símbolo internacional de acesso, pintado no solo e de sinalização vertical, visível à distância;
- As vagas devem ser aquelas mais próximas às portas de acesso, às rampas, aos elevadores etc., garantindo que o caminho a ser percorrido pelos deficientes seja o menor possível e livre de obstáculos, evitando, ainda, que sejam obrigadas a movimentar-se entre os veículos ou as vias de circulação não adequadas;

- O número de vagas deve ser estabelecido em relação à frequência e à permanência de pessoas, em geral, no estacionamento, reservando-se sempre o mínimo de uma vaga para pessoas deficientes;
- As vagas para estacionamento paralelas ao meio-fio devem ter 2,20 m. de largura. As vagas para estacionamento perpendicular, ou em ângulo, devem ter 2,30 m. de largura, acrescidos de uma faixa adicional de 1,0 m. de largura;
- A vaga reservada às pessoas deficientes deve ter o piso nivelado, firme e estável;
- O meio-fio da calçada ou da ilha, junto às vagas demarcadas para pessoas deficientes, deve ser rebaixado com uma rampa, sendo que seu ponto mais baixo deve ficar com uma saliência de 1,5 cm. da sarjeta ou do piso do estacionamento, para servir de referência ao deficiente visual.

i) Jardins e praças públicas:

- Qualquer vegetação que se projete sobre vias e rampas de deslocamento não deve prejudicar a circulação de pessoas deficientes, nem avançar sobre a largura mínima necessária à circulação;
- Os passeios devem ser revestidos com material firme, estável, não escorregadio, contínuo e não interrompido por degraus ou mudanças abruptas de nível. Se o projeto de paisagismo exigir degraus, deve ser projetado acesso paralelo por rampas, para permitir a circulação de pessoas deficientes;
- Os bancos de jardins devem ser colocados de modo que, entre eles e os canteiros, haja um espaço lateral com as medidas mínimas de 0,70 m. x 0,70 m., para permitir o deslocamento de pessoa deficiente da cadeira de rodas para o banco de jardim.

Dentre as inúmeras normas técnicas da ABNT relativas à acessibilidade, específicas para os deficientes visuais, Barbosa (2003) destaca as seguintes:

a) Acessibilidade à comunicação: estabelece os requisitos gerais de comunicação das informações essenciais que possibilitem a percepção e a compreensão, tanto pela população alfabetizada em português, em outro idioma, em Braille ou Libras (linguagem manual utilizada para surdos), quanto para a população analfabeta. As informações relevantes do ambiente urbano incluem as rotas de circulação e as rotas de emergência. A sinalização relativa aos serviços inclui os tipos de

informação disponibilizados no ambiente construído, no ambiente urbano e também no ambiente virtual;

b) Uso de Braille: estabelece as condições gerais para utilizar-se a informação em Braille como elemento integrante do sistema de sinalização e de informação;

c) Uso de Braille em embalagem: estabelece as condições gerais para utilizar-se a informação em Braille nas embalagens de determinados produtos, como alimentos, de higiene pessoal, remédios e produtos de limpeza, incluindo informações referentes ao nome do produto, à data de validade, à dosagem e às características (cor, sabor, consistência);

d) Mapa tátil: estabelece as condições de padronizar as informações para a produção dos mapas táteis, considerando a representação gráfica da configuração dos ambientes internos ou externos, por meio de textura ou relevo;

e) Piso tátil: estabelece os critérios para elaborar os projetos de sinalização de rotas de circulação, pela utilização de piso tátil, incluindo as premissas de configuração e de utilização do piso direcional e do piso de alerta.

2.1.9.8 Quantificação da população de deficientes visuais no Brasil

Segundo Bolonhini Junior (2004), a acuidade visual no Brasil, dentro das estatísticas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), é a necessidade especial mais efetiva dentre os portadores de deficiências (Tabelas 2 e 3). É também a que mais vem crescendo: nos censos realizados em 1981 e 1991, a deficiência mental era a mais freqüente. A partir da década de 1990, a deficiência visual apresentou maior crescimento, alcançando o percentual de 48,5% dentre os 24,5 milhões de brasileiros portadores de necessidades especiais.

Tabela 2 - População residente no Brasil, por tipo de deficiência e por sexo, em 2000

Tipo de deficiência	População residente no Brasil		
	Total	Homens	Mulheres
Total (1) (2)	169 799 170	83 576 015	86 223 155
Pelo menos uma das deficiências enumeradas	24 537 984	11 363 898	13 174 087
Deficiência mental permanente	2 848 684	1 552 918	1 295 766
Deficiência física	1 422 224	864 282	557 942
Tetraplegia, paraplegia ou hemiplegia permanente	955 287	527 439	427 848
Falta de membro ou de parte dele	466 936	336 843	130 094
Deficiência visual	16 573 937	7 204 046	9 369 891
Deficiência auditiva	5 750 809	2 991 478	2 759 331
Deficiência motora	7 879 601	3 269 810	4 609 791
Nenhuma destas deficiências	143 769 672	71 468 032	72 301 640

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.

Notas:

(1) As pessoas com mais de um tipo dessas deficiências foram incluídas em cada um dos tipos das deficiências enumeradas.

(2) As pessoas incluídas em mais de um tipo de deficiência foram contadas apenas uma vez, inclusive, as pessoas sem declaração dessas deficiências.

Tabela 3 - População de deficientes residente no Brasil por situação de domicílio e sexo

Tipo de deficiência	População residente no Brasil					
	Urbana			Rural		
	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres
Total (1) (2)	137 953 959	66 882 993	71 070 966	31 845 211	16 693 022	15 152 189
Pelo menos uma das deficiências enumeradas	19 820 353	8 964 307	10 856 046	4 717 631	2 399 591	2 318 041
Deficiência mental permanente	2 291 707	1 238 411	1 053 296	556 977	314 507	242 470
Deficiência física	1 161 191	707 170	454 020	261 033	157 111	103 922
Tetraplegia, paraplegia ou hemiplegia permanente	790 153	435 712	354 441	165 134	91 727	73 407
Falta de membro ou de parte dele (3)	371 038	271 459	99 579	95 899	65 384	30 515
Deficiência visual	13 225 198	5 578 226	7 646 972	3 348 739	1 625 820	1 722 919
Deficiência auditiva	4 646 012	2 379 950	2 266 062	1 104 797	611 527	493 270
Deficiência motora	6 455 499	2 590 777	3 864 722	1 424 101	679 033	745 069
Nenhuma destas deficiências (4)	116 938 823	57 331 110	59 607 713	26 830 849	14 136 922	12 693 927

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.

Notas: (1) As pessoas portadoras de mais de um tipo destas deficiências foram incluídas em cada um dos tipos.

(2) As pessoas incluídas em mais de um tipo de deficiência foram contadas apenas uma vez, inclusive, as pessoas sem declaração dessas deficiências.

Na Tabela 4, verifica-se que o número de pessoas totalmente cegas (159.824) é bem menor do que aquelas que apresentam grande ou alguma dificuldade para enxergar (2.398.472 e 14.015.641 pessoas, respectivamente). Dessa forma, infere-se que os parques e os jardins a implantar devem contemplar facilidades tanto para os totalmente cegos, como para as pessoas dotadas de visão subnormal.

Tabela 4 - População residente no Brasil, por sexo, segundo o tipo de deficiência visual, em 2000

Tipo de deficiência visual	População Residente		
	Total	Homens	Mulheres
Totais	16 573 937	7 204 046	9 369 891
Incapaz de enxergar	159 824	70 861	88 963
Grande dificuldade permanente de enxergar	2 398 472	1 027 477	1 370 995
Alguma dificuldade permanente de enxergar	14 015 641	6 105 708	7 909 932

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.

Na Tabela 5, verifica-se que, na época do recenseamento (2000), a maior parte dos deficientes visuais existentes no Brasil residia nos espaços urbanos; dentre os que vivem nas cidades, há mais mulheres cegas (7.646.972) do que homens (5.578.226). A mesma situação ocorre nas zonas rurais, onde foram computados 1.625.820 deficientes visuais do sexo masculino e 1.722.919 do feminino.

Com base nesses dados, pode-se concluir a grande importância da instalação de parques e de jardins dotados de facilidades e de atrativos para a população de deficientes visuais nos centros urbanos, onde reside a maior parte deles.

Tabela 5 - População de deficientes visuais residente no Brasil, por situação do domicílio e sexo, em 2000

Tipo de deficiência visual	Situação do domicílio e sexo					
	Total	Urbana		Total	Rural	
		Homens	Mulheres		Homens	Mulheres
Totais	13 225 198	5 578 226	7 646 972	3 348 739	1 625 820	1 722 919
Incapaz de enxergar	131 390	57 739	73 651	28 434	13 121	15 312
Grande dificuldade permanente de enxergar	1 959 617	814 122	1 145 495	38 854	213 354	225 500
Alguma dificuldade permanente de enxergar	11 134 190	4 706 364	6 427 826	2 881 451	1 399 344	1 482 107

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.

2.1.9.9 Caracterização da população de deficientes visuais em Piracicaba (SP)

O último recenseamento realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2000, caracterizou a população de deficientes visuais residente no município de Piracicaba.

Naquela ocasião, o IBGE encontrou 23.701 deficientes visuais (incapazes, com alguma ou grande dificuldade permanente de enxergar), sendo 10.663 homens e 13.038 mulheres.

Com relação à faixa etária, verifica-se que a cegueira cresce com a idade e os idosos estão em maior número: 11.787 (50 anos ou mais); 4.634 (40 a 49 anos); 2.712 (30 a 39 anos); 2.420 (20 a 29 anos); 1.644 (10 a 19 anos); 1.007 (5 a 9 anos)

No que se refere à distribuição racial, os deficientes visuais se declararam: 18.577, da raça branca; 1.627, da raça negra; 73, raça amarela; 3.465, raça parda; e 54, da raça indígena. Os que não declararam sua origem racial foram 91 pessoas.

Verificou-se que a grande parte da população de deficientes visuais de Piracicaba (20.585) é alfabetizada; somente 3.116 pessoas não o são. Dos alfabetizados, 9.507 são homens e 11.078, mulheres.

Quanto ao rendimento nominal mensal auferido na semana do recenseamento (2000), a população de deficientes visuais residente no município de Piracicaba declarou-se da forma descrita na tabela 6, na semana considerada de referência pelo IBGE:

Tabela 6 - Deficientes visuais (*) com mais de dez anos ou mais de idade, ocupados na semana de referência por classe. Rendimento nominal mensal de todos os trabalhos em Piracicaba (SP) em 2000

Classe de rendimento nominal mensal	Número de pessoas
Até ½ salário mínimo	184
Mais de ½ a um salário mínimo	839
Mais de um a dois salários mínimos	2.216
Mais de dois a três salários mínimos	1.448
Mais de três a cinco salários mínimos	1.800
Mais de cinco a dez salários mínimos	1.470
Mais de dez a quinze salários mínimos	327
Mais de quinze a vinte salários mínimos	207
Mais de vinte a trinta salários mínimos	136
Mais de trinta salários mínimos	170
Sem rendimento	195
Total	8.992

Fonte: IBGE, 2000.

(*) Tipo de deficiência visual: incapaz, com alguma ou grande dificuldade permanente de enxergar.

Em artigo assinado no *Jornal de Piracicaba*, em 27/11/2006 (JORNAL DE PIRACICABA, 2007), a professora aposentada Therezinha de Jesus Penteado Monteiro comenta que, apesar dos esforços isolados na busca da inclusão social das minorias, os portadores de necessidades especiais, na prática, ainda encontram muitas dificuldades no município de Piracicaba, citando alguns exemplos:

- as calçadas defronte às residências são irregulares, impedindo que os deficientes, mesmo com auxílio de bengalas, caminhem sem amparo de outras pessoas, tornando-os dependentes;
- os motoristas de veículos não observam as faixas de segurança e os estacionamentos reservados para os portadores de necessidades existentes na cidade;
- a maioria das edificações não observa a largura mínima das portas e corredores, impedindo a passagem de cadeiras de rodas e não dispõe de banheiros adaptados aos cadeirantes;
- os cinco cinemas existentes no *shopping center* Piracicaba, recém-inaugurados no pavimento superior do estabelecimento, não possuem facilidades de acesso para os deficientes, como elevadores, nem foram dotados de espaços para cadeiras de rodas.

Na opinião da professora Therezinha de Jesus Penteado Monteiro, a inclusão social dos deficientes visuais em Piracicaba é muito difícil, tanto no trabalho como na recreação: os espaços destinados ao lazer precisam ser adaptados e planejados para proporcionar maior liberdade de locomoção, autonomia e independência aos deficientes visuais (*Jornal de Piracicaba*, 27/11/2006).

A principal instituição que trabalha pelos direitos dos deficientes visuais em Piracicaba é a Associação de Assistência aos Portadores de Necessidades Especiais – Visão – Avistar, com sede à rua Liberato Macedo, 847, (Telefone: 19-34334525), e tem como *slogan*: “Caminhos que levam à luz”.

No *site* da Avistar (www.avistar.org.br), informa-se que essa organização não-governamental, fundada em 05 de julho de 2005, é uma associação civil sem fins lucrativos, com finalidade de assistir e capacitar pessoas com necessidades especiais na área da visão de forma integral, para que alcancem a promoção humana e convivam com qualidade e dignidade em sua comunidade. Suas principais metas são:

- Atender às necessidades básicas dos portadores de necessidades especiais na área da deficiência visual, desde seu nascimento até a velhice;
- Promover a integração sócio-cultural do deficiente visual;

- Capacitar e integrar o deficiente visual ao mercado de trabalho comum, formal e informal;
- Fomentar meios para promover a saúde, a reabilitação e a prevenção da deficiência visual;
- Oferecer auxílio educacional e profissionalização;
- Promover a auto-estima e a auto-confiança.

Para tanto, a Avistar desenvolve inúmeros projetos, promovendo a integração dos deficientes visuais junto à família e à sociedade. Os principais projetos oferecidos são: artes plásticas (pintura, artesanato, mosaico, origami); leitura em Braille; estimulação motora (locomoção, terapia ocupacional, natação, artes marciais); filosofia; informática (programa *Virtual Vision*).

Funciona, ainda, em Piracicaba o Núcleo Promocional do Cego de Piracicaba (Procep). Fundado na década de 1970, chegou a ter 700 sócios que pagavam mensalidades fixas, mas, atualmente, conta apenas com uma centena de colaboradores. Em maio de 2007, ocupava uma sede provisória, na residência do seu presidente vitalício, Erasmo Gonçalves, situada à rua dos Tuiuius, 590, Parque Chapadão (Fone 34244936). Na época, a associação reunia somente seis deficientes visuais, que circulavam pela cidade, procurando angariar fundos para seu funcionamento. Por falta de recursos financeiros, não prestava, na oportunidade do contato, nenhum serviço aos deficientes visuais.

A Prefeitura Municipal de Piracicaba, por sua vez, atende à população de deficientes visuais, por meio do Programa Clarear, direcionado para os portadores de necessidades especiais. No início de 2007, eram ministrados dois cursos gratuitos, um de locomoção e outro de natação, este último realizado na piscina municipal, anexa ao Estádio Barão de Serra Negra.

3 METODOLOGIA

3.1 MATERIAL

3.1.1 Seleção das espécies vegetais

Dentre a grande diversidade de espécies vegetais utilizadas nos projetos de paisagismo, foram selecionadas para estudo apenas aquelas perfeitamente adaptadas às condições ambientais da região de Piracicaba (SP). Outro fator levado em conta foi a disponibilidade dessas plantas ornamentais no mercado.

A seguir, essas espécies vegetais foram organizadas em grupos distintos, considerando-se não só seu porte e estrutura como também as características específicas da sua arquitetura, que determinam suas funções na composição em um parque ou jardim, a saber: árvores; palmeiras; bambus; espécies arbustivas; espécies herbáceas; trepadeiras e gramíneas utilizadas para a formação de relvados.

3.1.1.1 Espécies vegetais descartadas

Na seleção da vegetação a analisar, foram desqualificadas para o estudo as plantas que pudessem representar riscos à segurança física e psicológica dos deficientes visuais, por ocasião da realização dos testes, e também no caso de uso público nos locais ajardinados.

Os critérios levados em conta para a exclusão de determinadas espécies vegetais foram os seguintes:

- Plantas com espinhos e acúleos: que pudessem causar ferimentos. Exemplos: *Erythrina sp.* (suinã), *Bougainvillea sp.* (primavera) e a grande maioria das cactáceas;
- Plantas com frutos grandes e pesados, que pudessem causar problemas com sua queda. Exemplo: *Lecythis pisonis* (sapucaia), *Dilena indica* (árvore-das-patacas);
- Plantas com raízes tabulares ou pneumatóforos (Figura 19), nas quais os deficientes visuais pudessem tropeçar. Exemplo: árvores do gênero *Ficus sp.* (figueiras), *Delonix regia* (flamboiã); *Taxodium distichum* (pinheiro-do-brejo);
- Plantas de grande porte com estrutura frágil ou com folhas muito volumosas, que pudessem cair sobre os usuários dos jardins. Exemplos: *Schyzolobium parahyba* (guapuruvu), que possui ramos quebradiços; palmeiras do gênero *Roystonea* (palmeiras imperial e real), que atingem porte muito elevado e têm folhas pesadas;

- Árvores que pudessem causar intoxicações, alergias, ou prejudicar a saúde. Exemplo: *Nerium oleander* (espirradeira), *Schinus molle* (aroeira-salsa);
- Plantas com seiva causticante, que pudessem causar problemas dermatológicos. Exemplos: diversas espécies do gênero *Euphorbia*, como *Euphorbia karakasana* (vinagreira);
- Plantas com folhas cortantes, que pudessem ocasionar ferimentos nos usuários. Exemplos: *Cortaderia sellowana* (capim-dos-pampas), *Melissa officinalis* (erva-cidreira);
- Plantas que atraíam e abriguem insetos ou animais peçonhentos, que pudessem oferecer qualquer tipo de perigo. Exemplo: *Tecoma stans* (ipê-de-jardim), *Triplaris brasiliensis* (pau-formiga).



Figura 19 - Exemplo de árvore com pneumatóforos, cujo plantio é desaconselhável em jardins para deficientes visuais (Foto: José Flávio Machado Leão)

Dessa forma, foram excluídas do experimento as seguintes espécies vegetais, comumente usadas em paisagismo, listadas nas tabelas 7 e 8:

Tabela 7 – Plantas descartadas para o uso em jardins destinados aos deficientes visuais: árvores e palmeiras

Nome científico	Nome popular	Problema identificado
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd ex Mart.	Macaúba	Planta espinhosa
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	Angico-vermelho	Ramos novos espinhosos
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bert.) Kuntze	Pinheiro-do-paraná	Caule áspero, folhas agudas-pungentes
<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	Pupunha	Planta espinhosa
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy var. <i>graciliflora</i> Heimerl	Primavera-arbórea	Planta espinhosa
<i>Caesalpinia sappan</i> L.	Pau-brasil-da-índia	Caule e ramos com espinhos
<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Pau-brasil	Caule e ramos espinhosos
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Flamboianzinho	Ramos com espinhos
<i>Chorisia speciosa</i> St. Hil.	Paineira-rosa	Caule espinhoso
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook) Raf.	Flamboiã	Raízes tabulares
<i>Erythrina crista-galli</i> L.	Crista-de-galo	Planta espinhosa
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	Corticeira-da-serra	Planta espinhosa
<i>Erythrina mulungu</i> Mart.	Mulungu-coral	Planta espinhosa
<i>Erythrina speciosa</i> Andrews	Mulungu-do-litoral	Planta espinhosa
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Suinã	Planta espinhosa
<i>Erythrina verna</i> Vell.	Mulungu	Planta espinhosa
<i>Ficus elastica</i> Roxb.	Seringueira	Raízes tabulares
<i>Ficus guaranitica</i> Schodat	Figueira-branca	Raízes tabulares, lactescente
<i>Ficus microcarpa</i> L. f.	Figueira-lacerdinha	Raízes tabulares
<i>Lecythis pisonis</i> Camb.	Sapucaia	Frutos muito pesados
<i>Lophantera lactescens</i> Ducke	Chuva-de-ouro	Folhas lactescentes
<i>Nerium oleander</i> L.	Espirradeira	Folhas e flores tóxicas
<i>Pandanus utilis</i> Bory	Pândano	Folhas coriáceas, margens com espinhos
<i>Pereskia bleo</i> DC.	Rosa-mole	Tronco com espinhos
<i>Phoenix roebelinii</i> O'Brien	Tamareira-anã	Planta espinhosa
<i>Pithecolobium tortum</i> Mart.	Angico-branco	Planta espinhosa
<i>Schinus molle</i> L.	Aroeira-salsa	Provoca reações alérgicas
<i>Taxodium distichum</i> (L.) Rich	Cipreste-calvo	Pneumatóforos que dificultam o acesso
<i>Thevetia thevetioides</i> (Kunth) K. Schum	Chapéu-de-napoleão	Látex abundante
<i>Triplaris brasiliiana</i> Cham.	Pau-formiga	Abriga formigas no seu tronco

Tabela 8 - Plantas descartadas para o uso em jardins destinados aos deficientes visuais: arbustos, herbáceas e trepadeiras

(continua)

Nome científico	Nome popular	Problema identificado
<i>Aechmea aquilega</i> (Salisb.) Griseb.	Gravatá	Folhas com espinhos
<i>Agave americana</i> L.	Piteira-azul	Planta espinhosa
<i>Agave angustifolia</i> Haw.	Piteira-do-caribe	Planta espinhosa
<i>Aloe arborescens</i> Mill.	Babosa	Planta espinhosa
<i>Ananas bracteatus</i> Schult.f.	Abacaxi-vermelho	Folhas com espinhos
<i>Aristolochia gigantea</i> Mart & Zucc.	Papo-peru-grande	Atraí insetos
<i>Asparagus densiflorus</i> (Kunth) Jessop “Sprengeri”	Aspargo-pendente	Planta espinhosa
<i>Asparagus setaceus</i> (Kunth) Jessop	Aspargo-samambaia	Planta espinhosa
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy var. <i>graciliflora</i> Heimerl	Primavera	Planta espinhosa
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Santa-rita	Planta espinhosa
<i>Cereus peruvianus</i> var. <i>monstrosus</i> DC.	Cacto	Planta espinhosa
<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	Cicas	Folhas com folíolos rijos e ápice agudo
<i>Dieffenbachia amoena</i> Bull.	Comigo-ninguém-pode	Folhas venenosas
<i>Echinocactus grusonii</i> Hildmann	Cacto-bola	Planta espinhosa
<i>Encephalartos ferox</i> Bertol.f.	Sagu-de-espinho	Planta com folhas espinhosas
<i>Euphorbia ingens</i> E. Mey. ex Boiss.	Cacto-candelabro	Lactescente, com espinhos, seiva tóxica
<i>Euphorbia cotinifolia</i> L.	Leiteiro-vermelho	Planta lactescente
<i>Euphorbia láctea</i> Haw.	Candelabro	Planta lactescente com espinhos
<i>Euphorbia milii</i> Des Moul.	Coroa-de-espinho	Planta lactescente e espinhosa
<i>Ficus pumila</i> L.	Unha-de-gato	Lactescente, abriga insetos peçonhentos
<i>Furcraea gigantea</i> Vent.	Caraguatá-açú	Planta espinhosa
<i>Ilex aquifolium</i> L.	Azevinho	Planta com folhas espinhosas
<i>Ilex cornuta</i> Lindl. & Paxton	Ilex-chinês	Planta com folhas espinhosas
<i>Jatropha podagrica</i> Hook.	Batata-do-inferno	Planta lactescente
<i>Pachypodium lamerei</i> Drake	Palmeira-de-madagascar	Planta espinhosa
<i>Pandanus baptisti</i> Hort.	Pandano-amarelo	Planta espinhosa
<i>Pandanus racemosus</i> Kurz	Pandano-rasteiro	Planta espinhosa
<i>Pandanus veitchii</i> Hort.	Pandano-veitchi	Planta espinhosa
<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	Trepadeira-limão	Planta espinhosa

Tabela 8 - Plantas descartadas para o uso em jardins destinados aos deficientes visuais: arbustos, herbáceas e trepadeiras

(conclusão)		
Nome científico	Nome popular	Problema identificado
<i>Pyracantha coccinea</i> M. Roem.	Piracanta	Planta espinhosa
<i>Rosa chinensis</i> Jacq. var. <i>semperflorens</i> K.	Mini-rosa	Planta espinhosa
<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	Roseira-rugosa	Planta espinhosa
<i>Rosa wichuraiana</i> Crép.	Roseira-trepadeira	Planta espinhosa
<i>Rosa x grandiflora</i> Hort.	Roseira-grandiflora	Planta espinhosa
<i>Yucca elephantipes</i> Regel ex Trel.	Iuca-elefante	Folhas pontiagudas
<i>Yucca filamentosa</i> L.	Vela-da-pureza	Folhas pontiagudas

3.1.1.2 Espécies vegetais estudadas

Com o objetivo de avaliar as preferências em termos afetivos, oriundos da percepção tátil de deficientes visuais, no tocante aos componentes de jardins sensoriais, foram selecionados, prévia e estrategicamente, 77 representantes vegetais distintos.

As espécies vegetais utilizadas para este estudo estão listadas nas páginas seguintes, nas tabelas 9, 10, 11 e 12.

Conforme foi comentado anteriormente, tais plantas foram selecionadas entre aquelas normalmente utilizadas na composição de jardins de uso público e particular, enfatizando quatro categorias: arbóreas, arbustivas, herbáceas e gramas, respectivamente com 20, 19, 34 e 4 espécies. Dentre as arbóreas, foram tomadas treze espécies de árvores propriamente ditas, cinco de palmeiras e duas de bambus, conforme mostra a tabela 9.

Tabela 9 - Espécies vegetais utilizadas para os testes sensoriais de afetividade, do ponto de vista tátil (Porte: arbóreo)

PORTE ARBÓREO	
Categoria: Árvores	
Nome científico	Nome popular
<i>Agathis robusta</i> (C. Moore) F.M.Bailey	Kauri
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> M. Arg.	Peroba (poca)
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul. var.	
<i>Leiostachya</i>	Pau-ferro
<i>Calycophyllum spruceanum</i> Benth.	Pau-mulato
<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne	Mirindiba
<i>Lagerstroemia indica</i> Lam	Resedá
<i>Melaleuca linariifoli</i> Sm.	Melaleuca
<i>Pinus elliottii</i> Engel.	Pinheiro
<i>Spondias lutea</i> L.	Cajá-mirim
<i>Securinea guaraiuva</i> Kuhl	Guaraiúva
<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Tol.	Ipê-roxo
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Ipê-amarelo-cascudo
<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	Tipuana
Categoria : Palmeiras	
<i>Archontophoenix alexandrae</i> (F.Muell.) H.Wendl. & Drude	Palmeira seafórcia
<i>Butia eriospatha</i> (Mart.ex Drude) Becc.	Palmeira butiá
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco-da-bahia
<i>Livistona decipiens</i> Becc.	Palmeira livistona
<i>Rhapis excelsa</i> (Thunb.) A. Henry ex Rehder	Palmeira-ráfia
Categoria : Bambus	
<i>Bambusa vulgaris</i> "vittata" Schrad	Bambu-amarelo
<i>Dendrocalamus giganteus</i> (Wall) Munro.	Bambu-gigante

Tabela 10 - Espécies vegetais utilizadas para os testes sensoriais de afetividade, do ponto de vista tátil (Porte: arbustivo)

PORTE ARBUSTIVO

Categoria: Arbustos

Nome científico

Acalypha wilkesiana Müll. Arg.

Beaucarnea recurvata Lem.

Buxus sempervirens L.

Brunfelsia uniflora (Pohl) D. Don

Codiaeum variegatum (L.) A. Juss.

Clusia fluminensis Planch. & Triana

Congea tomentosa Roxb.

Cordyline terminalis (L.) Kunth

Dracaena deremensis Engl.

Dracaena fragans L. Ker Gawl.

Eugenia sprengelii DC.

Nandina domestica Thunb.

Philodendron bipinnatifidum Schott

Pleomele reflexa N.E. Br.

Polyscias fruticosa (L.) Harms

Portulacaria afra Jacq.

Raphis excelsa (Thunb.) A. Henry ex Rehder

Schefflera arboricola (Hayata) Merr.

Zamia pumila L.

Nome popular

Acalifa

Nolina

Buxinho

Manacá-de-cheiro

Cróton

Clúsia

Congea

Dracena-rubra

Dracena (*young*)

Dracena-pau-d'água

Eugênia

Nandina

Goimbê

Pleomele

Árvore-da-felicidade

Pata-de-elefante

Palmeira-ráfis

Cheflera pequena

Zâmia

A organização botânica da nomenclatura e a classificação das espécies vegetais estudadas foram realizadas por meio da comparação com fotos disponíveis na literatura pertinente. Para tanto, utilizaram-se os trabalhos de Lorenzi (1992, 2001, 2002 e 2003). É importante ressaltar que alguns nomes científicos das espécies vegetais foram alterados, de acordo com novas sistemáticas propostas tanto por Cronquist, em 1981, como pelo sistema APG II (2003), conforme Cappelari Junior *et al.* (2006).

Tabela 11 – Espécies vegetais utilizadas para os testes sensoriais de afetividade, do ponto de vista tátil (Porte: herbáceo)

(Continua)

PORTE HERBÁCEO

Categoria: Herbáceas

Nome científico

Nome popular

Agapanthus africanus (L.) Hoffsgg

Agapanto

Agave attenuata Salm-Dyck

Agave-dragão

Anthurium andraeanum Linden

Antúrio-de-flor

Anthurium spectabile Schott

Antúrio-taioba

Begonia cucullata Willd.

Begônia-cerosa

Calathea louisae Gagnep.

Calatéia

Callisia repens (Jacq.) L.

Dinheiro-em-penca

Chlorophytum comosum (Thunb.) Jacques

Clorófito, gravatinha

Curculigo capitulata (Lour.) Kuntze

Curculigo

Equisetum giganteum L.

Cavalinha

Hemerocallis flava L.

Hemerocalis

Hippeastrum hybridum Hort.

Amarílis

Iresine herbstii Hook.

Iresine

Liriope muscari (Decne.) L.H. Bailey

Barba-de-serpente

Kalanchöe blossfeldiana Poelln.

Calanchoe

Kalanchöe mangini Raym.-Hamet & H. Perrier

New calanchoe

Maranta leuconeura E. Morren “*Erythroneura*”

Maranta

Nephrolepis pectinata (Willd.) Schott

Samambaia-paulista

Ophiopogon japonicus (L.f.) Ker Gawl.

Gramma-preta

Pelargonium hortorum L.H. Bailey

Gerânio

Pilea involucrata (Sims) Urb.

Pilea

Platyserium bifurcatum C. Chr.

Chifre-de-veado

Polypodium punctatum Thunb.

Ninho-de-passarinho

Rhipsalis baccifera (J.S. Muell.) Stearn

Ripsális

Tabela 11 – Espécies vegetais utilizadas para os testes sensoriais de afetividade, do ponto de vista tátil (Porte: herbáceo)

(Conclusão)

Nome científico	Nome popular
<i>Russelia equisetiformis</i> Schltld. & Cham.	Russélia
<i>Sansevieria cylindrica</i> Bojer	Lança-são-jorge-cilíndrica
<i>Sansevieria trifasciata</i> Pain “Hahnii”	Espada-são-jorge (anã)
<i>Sansevieria trifasciata</i> var. <i>laurentii</i> (De Wild.) N.E. Br	Espada-são-jorge
<i>Schizocentron elegans</i> Meissn.	Quaresmeira-rasteira
<i>Selaginella kraussiana</i> (Kunze) A. Braun	Selaginela, musgo-tapete
<i>Senecio douglasii</i> DC.	Cinerária
<i>Spathiphyllum cannifolium</i> (Dryand.) Schott	Lírio-da-paz
<i>Strelitzia reginae</i> Aiton	Estrelícia
<i>Vriesea hybrida</i> Hort.	Bromélia

Tabela 12 - Espécies vegetais utilizadas para os testes sensoriais de afetividade, do ponto de vista tátil (Porte: gramíneas para forração)

PORTE RASTEIRO	
Categoria: Gramas	
Nome científico	Nome popular
<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Batatais
<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walter) Kuntze	Santo-agostinho
<i>Zoysia japonica</i> Steud.	Esmeralda
<i>Zoysia tenuifolia</i> Willd. & Thiele	Coreana

3.2 MÉTODOS

3.2.1 Análise sensorial

No planejamento inicial, considerou-se que, dado o tipo de deficiência apresentado pelos provadores, o experimento deveria contar com um número mínimo de atributos suficientes para a avaliação de suas preferências táteis. Nesse contexto, as características sensoriais de interesse, selecionadas, *a priori*, segundo os objetivos deste estudo, apresentaram pequena variação, de acordo com a categoria das plantas utilizadas. As espécies arbóreas foram avaliadas pelas características do tronco: a circunferência à altura do peito (CAP) e a textura da casca; as arbustivas, segundo o porte da planta, o tipo/textura e o tamanho das folhas; as herbáceas e as gramíneas, segundo o tipo/textura e o tamanho das folhas.

Além disso, permitiu-se que a rigorosa classificação acadêmica, observada nos textos clássicos de botânica, fosse traduzida em termos bem mais simples e de fácil compreensão para provadores tão especiais. De modo geral, o perfil sensorial foi desenvolvido pelo método da Análise Descritiva Quantitativa (ADQ), adaptado de Meilgaard *et al.* (1999) e Stone & Sidel (2004).

3.2.1.1 Recrutamento e seleção da equipe de provadores

A equipe de provadores foi constituída de deficientes visuais, em diferentes graus de intensidade, de ambos os sexos e com idades variando entre treze e setenta e sete anos. Todos os provadores eram, durante o período experimental, freqüentadores e/ou alunos dos cursos oferecidos pela organização não-governamental Avistar – Associação de Assistência aos Portadores de Necessidades Especiais –Visão, de Piracicaba (SP).

Foi realizado, com os provadores, um treinamento prévio, durante aproximadamente um mês, nas dependências da Avistar, fornecendo noções básicas sobre plantas, sua morfologia, sua fisiologia e sua importância, além de conceitos básicos sobre jardinagem e paisagismo. Ao final, foram selecionados treze provadores que demonstraram possuir disponibilidade, interesse e habilidade para participar dos testes sensoriais. Suas principais características estão descritas na tabela 13.

Tabela 13 - Caracterização da equipe de provadores

Provador	Sexo	Idade	Grau deficiência	Tempo de deficiência (Em anos)
01	M	64	Cego	7
02	M	39	Cego	39 (*)
03	M	13	Baixa visão	13 (*)
04	F	35	Cega	35 (*)
05	M	27	Cego	27 (*)
06	M	37	Cego	10
07	F	77	Cega	54
08	F	70	Cega	11
09	F	32	Cega	5
10	F	58	Cega	3
11	F	37	Cega	11
12	M	24	Cego	7
13	F	32	Cega	32 (*)

(*) Nascimento

3.2.1.2 Avaliação sensorial das espécies vegetais

A avaliação sensorial das espécies vegetais foi feita por meio de testes afetivos, verificando-se diretamente a opinião dos provadores. Tais testes constituem uma importante ferramenta, pois acessam diretamente a opinião (preferência e/ou aceitabilidade) do consumidor e/ou o potencial de um produto, com base em características específicas. Conforme Ferreira (2000), os testes afetivos podem ser classificados basicamente em duas categorias: testes de aceitabilidade e testes de preferência.

Como o objetivo do experimento foi avaliar diretamente o grau com que provadores gostam ou desgostam de cada planta incluída na pesquisa, e não o de apontar a planta preferida, os testes ficaram caracterizados como de aceitabilidade.

Além disso, segundo as definições de Damásio e Silva, 1996; Meilgaard *et al.*, 1989 e 1991, citados em Ferreira (2000), no presente estudo foram realizados testes do tipo afetivo-qualitativos, que medem as respostas subjetivas de um pequeno subgrupo de provadores sobre as propriedades sensoriais do objeto; neste caso particular, as espécies vegetais, por meio da verbalização de seus sentimentos e de suas opiniões sobre o objeto.

Dessa forma, em entrevistas individuais, foram medidas as respostas subjetivas do grupo de provadores sobre as propriedades sensoriais táteis das espécies vegetais previamente selecionadas, por meio da verbalização de seus sentimentos e de suas opiniões sobre as plantas analisadas.

O objetivo dos testes foi conhecer o *status* afetivo dos provadores, com relação às espécies vegetais usadas no paisagismo, utilizando-se, para tanto, a escala hedônica, segundo a adaptação de Stone & Sidel (2004).

O nível de interação entre o entrevistador e os provadores foi muito alto. Procurou-se evitar qualquer tipo de indução externa para se conhecer o real comportamento do deficiente visual envolvido, com relação à vegetação analisada.

3.2.1.3 Desenvolvimento da terminologia descritiva

Os testes, cada um com duração aproximada de quatro horas, foram realizados no período de agosto a dezembro de 2006, por meio de excursões feitas com o grupo de provadores nos seguintes locais: parque existente na Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo, de Piracicaba (SP), à avenida Pádua Dias, nº. 11, denominado de Parque *Phillipe Westin Cabral de Vasconcelos*; no estabelecimento denominado *Félix Comércio de Mudas*, situado às margens da rodovia Piracicaba-Limeira, km. 119, Limeira (SP) e nas dependências da organização não-governamental Avistar, à rua Liberato Macedo, 847, Piracicaba (SP). Um aspecto dos testes pode ser observado na figura 20.

Inicialmente, foram atribuídas, às plantas a examinar, um descritor – termo que descreve uma característica, atributo, ou propriedade sensorial de um objeto ou produto. Em seguida, as diversas espécies vegetais foram apresentadas aos provadores, por meio de toque dirigido, nas condições reais de desfrute caracterizadas por espécies plantadas em jardins ou em vasos, solicitando-se que eles submetessem as plantas ao conhecimento tátil.



Figura 20 - Teste sensorial realizado no Parque do *campus* Luiz de Queiroz (Piracicaba, SP) por um dos membros do grupo de provadores (Foto: José Flávio Machado Leão)

3.2.1.3.1 Descritores utilizados para árvores, palmeiras e bambus

No caso das árvores, os provadores avaliaram a rugosidade do tronco, caracterizada pela textura da sua casca (Figura 21) e pela presença de ritidomas à altura do peito, nos limites da extensão de seus membros superiores, quando em posição horizontal.

As palmeiras e os bambus foram avaliados com relação à forma, à dimensão e à textura do estipe e do colmo, respectivamente, também à altura do peito.

<p>Casca muito áspera (peroba)</p> 	<p>Casca áspera (mirindiba)</p> 	<p>Casca pouco áspera (ipê roxo)</p> 
<p>Casca lisa (pau-ferro)</p> 	<p>Casca muito lisa (pau-mulato)</p> 	<p>Casca macia/almojada (melaleuca)</p> 

Figura 21 – Exemplos de tipos de cascas de árvores quanto à textura (Fonte: LORENZI, 1992)

3.2.1.3.2 Descritores utilizados para arbustos, herbáceas e gramíneas

No caso das espécies arbustivas, herbáceas e gramíneas, os testes incluíram a avaliação das dimensões, das formas, da textura, da consistência de ramos, das folhas e flores (quando disponíveis), além da arquitetura da planta, quando possível, em função de suas dimensões, pois se forem muito grandes, impossibilitam o conhecimento da espécie como um todo. Outros parâmetros observados foram forma, bordo, consistência e textura das folhas.

- Forma (das folhas) – elíptica, circular, palmada, recortada, pinada, linear, sagitada, cordiforme lanceolada;
- Bordo (das folhas) – liso, ondulado, partido, palmado, serreado;
- Consistência (das folhas e flores) – carnosa, suculenta, coriácea, fina/delgada, espessa, rija, plumosa, almofadada, membranosa;
- Textura (das folhas e flores) – áspera, lisa, aveludada/pilosa, plissada, crespa, cerosa, ondulada;
- Arquitetura (da planta) – forma, aspereza, uniformidade e regularidade.

Os testes de aceitabilidade foram realizados para se conhecer o *status* afetivo dos provadores, em relação às espécies vegetais selecionadas, utilizando-se, para tanto, a escala hedônica, que expressa o “gostar” e ou o “desgostar” em análise sensorial, conforme as normas da ABNT (1993) e a adaptação de Stone & Sidel (2004). O modelo da ficha utilizada para os testes está descrito na Figura 22.

A escala hedônica foi estabelecida de forma balanceada, apresentando igual número de categorias positivas e negativas, distribuídas nos seguintes conceitos afetivos: gostei muito; gostei; não gostei nem desgostei; desgostei e desgostei muito. Tais conceitos foram associados às classes numéricas descritas na tabela 14. Os escores utilizados na análise das respostas corresponderam aos pontos médios dessas classes.

Tabela 14 - Conceitos afetivos e escores correspondentes

Conceitos afetivos	Classes numéricas	Pontos médios	Escores
Gostei muito	8,0 — 10,0	9,0	9,0
Gostei	6,0 — 8,0	7,0	7,0
Não gostei nem desgostei	4,0 — 6,0	5,0	5,0
Desgostei	2,0 — 4,0	3,0	3,0
Desgostei muito	0,0 — 2,0	1,0	1,0

Cada provador expressou individualmente suas opiniões e seus sentimentos, por meio da análise tátil, diante de todas as amostras de plantas selecionadas que lhes foram apresentadas de forma seqüencial. Procurou-se evitar qualquer tipo de indução externa do provador envolvido, com relação às amostras estudadas da vegetação.

3.3 Análise estatística

As respostas obtidas foram analisadas pelas técnicas da análise de variância univariada não-paramétrica de dados desbalanceados e da análise de componentes principais, utilizando-se os sistemas estatísticos SAS (2000) e UNISTAT (2001).

A análise de variância de dados desbalanceados foi desenvolvida conforme Conover (1980), Iemma (1995), Clautriaux & Iemma (1999), Iemma & Clautriaux (1999) e Santana & Iemma (2002). Para as comparações múltiplas das médias ajustadas dos escores, optou-se pelo critério não paramétrico de Dunn (1964) e, para a comparação entre as medianas, o teste clássico de medianas com probabilidade exata de Fisher, descrito em Zar (1999).

A análise de componentes principais foi realizada segundo Ferrari & Iemma (1991), Palm (1998) e Stone & Sidel (2004).

Adotou-se, neste estudo, o nível de significância $\alpha = 0,05$. Assim, foram considerados significativos os parâmetros ou as funções lineares de seus níveis, para os quais resultaram p-valores tais que $p \leq 0,05$.

Os procedimentos da inferência foram precedidos por testes de verificação das pressuposições do modelo: o teste de Dixon-Grubbs-Neuman, para dados discrepantes ou *outliers*, o teste de Kolmogorov-Smirnov, para normalidade, e o teste de Cochran, para homogeneidade de variâncias, por permitir comparações com variâncias nulas, que ocorrem quando todos os escores são iguais para uma mesma planta.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Performance dos provadores

Em face das condições especiais dos provadores, a porcentagem média de respostas úteis por provador (86,7%), obtidas durante todo o experimento, isto é, na avaliação das 77 espécies vegetais, foi considerada muito boa, apresentando valores médios minimax para provadores (43,6%; 100,0%) e para espécies (79,9%; 92,3%). Tais resultados estão descritos na tabela 15.

Tabela 15 - Porcentagens de respostas úteis de cada provador, segundo a espécie vegetal avaliada

Provadores	Arbóreas			Arbustivas	Herbáceas	Gramíneas	Média por Provador
	Árvores	Palmeiras	Bambus				
1	100,0	100,0	100,0	... (*)	97,1	100,0	99.4%
2	100,0	100,0	100,0	100,0	97,1	100,0	99.5%
3	100,0	100,0	100,0	73,7	76,5	100,0	91.7%
4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	50,0	91.7%
5	100,0	100,0	100,0	89,5	76,5	100,0	94.3%
6	53,8	80,0	50,0	26,3	26,5	25,0	43.6%
7	53,8	80,0	50,0	...	44,1	75,0	60.6%
8	100,0	60,0	100,0	...	64,7	100,0	84.9%
9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100.0%
10	69,2	60,0	100,0	84,2	88,2	100,0	83.6%
11	100,0	100,0	100,0	100,0	94,1	100,0	99.0%
12	46,2	60,0	100,0	73,7	73,5	100,0	75.6%
13	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100.0%
Média por Espécie	86,4%	87,7%	92,3%	84,7%	79,9%	88,5%	86,7%

(*) Provadores descartados na avaliação das arbustivas.

Considerando as condições heterogêneas das características dos provadores, descritas na tabela 13, no que se refere aos diversos fatores (sexo, idade, grau e tempo de deficiência), foram utilizados testes não-paramétricos de Kruskal-Wallis, tomando-se, como tratamentos, as combinações entre os níveis de cada fator e os níveis de cada categoria, com o objetivo de detectar a existência de possíveis interações significativas. A tabela 16 descreve os resultados obtidos, em termos dos p-valores, revelando que não houve valor significativo ($p < 0,05$).

Tabela 16 - Resultados dos testes de Kruskal-Wallis, em termos de p-valores

	Sexo	Idade	Grau	Tempo
Árvores	0,22	0,36	0,11	0,33
Palmeiras	0,40	0,39	0,45	0,39
Bambus	0,58	0,90	0,67	0,52
Arbustivas	0,42	0,30	0,27	0,88
Herbáceas	0,43	0,77	0,60	0,57
Gramíneas	0,49	0,96	0,15	0,88

Tais resultados indicam que os provadores portaram-se de modo homogêneo em cada um dos fatores considerados, ou seja, sexo, idade, grau e tempo de deficiência. Em outras palavras, não houve diferença significativa entre as preferências de homens e mulheres quanto às árvores, nem quanto aos arbustos, nem aos bambus e assim por diante, de modo análogo para os demais fatores. Sendo assim, houve evidências de que a deficiência, por si só, esteve acima desses fatores e que o escore atribuído foi devido, exclusivamente, ao caráter afetivo motivado pelas características das plantas avaliadas.

4.2 Espécies arbóreas

Na análise das preferências afetivas relacionadas à categoria arbórea, foram considerados os fatores circunferência à altura do peito (CAP) e textura do caule. A tabela 17 apresenta o resultado das características das plantas selecionadas, segundo os critérios descritos no item 3.2.1.3.1.

Tabela 17 - Características das espécies arbóreas selecionadas

(Continua)

ARBÓREAS	Caule	
	Textura	Circunferência (m)
ÁRVORES		
Cajá-mirim	Áspera	2,81
Guaraiúva	Lisa	1,56
Ipê-amarelo	Muito áspera	1,10
Ipê-roxo	Pouco áspera	2,02
Kauri	Lisa	3,00
Melaleuca	Macia/Almofadada	1,16
Mirindiba	Áspera	1,41

Tabela 17 - Características das espécies arbóreas selecionadas

(Conclusão)

ARBÓREAS	Caule	
	Textura	Circunferência (m)
Pau-ferro	Lisa	2,17
Pau-mulato	Muito lisa	1,63
Peroba	Muito áspera	2,65
Pinheiro	Áspera	1,73
Resedá	Lisa	1,02
Tipuana	Áspera	2,25
PALMEIRAS		
Butiá	Muito áspera	1,16
Coco-da-bahia	Pouco áspera	0,63
Jerivá	Pouco áspera	0,71
Livistona	Áspera	1,15
Seafórtia	Pouco áspera	0,90
BAMBUS		
Amarelo	Muito lisa	0,22
Gigante	Lisa	0,42

Conforme previsto, os treze provadores atribuíram seus escores afetivos a cada espécie arbórea. A análise de variância não-paramétrica, realizada pelo critério de Kruskal-Wallis, detectou diferença significativa ($p < 0,0001$) entre as preferências afetivas pelas arbóreas, como pode ser visualizado na tabela 18 e na figura 23.

Tabela 18 - Categoria arbóreas: Resultados da análise de variância não-paramétrica

Teste de Kruskal-Wallis			
Qui-Quadrado Calculado	Graus de Liberdade	Correção	P – Valor
101,29	29	0,19	< 0,0001

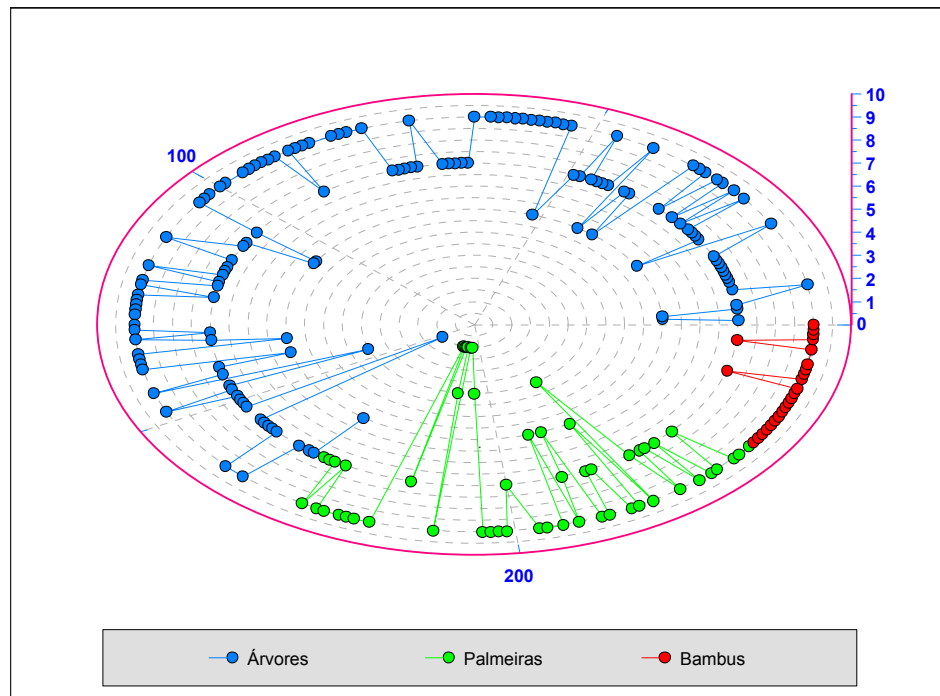


Figura 23 - Escores médios atribuídos às espécies arbóreas por cada provador

Observa-se, na figura 23, que as maiores amplitudes (*ranges*) ocorreram entre as palmeiras e, na figura 24, que a palmeira butiá foi a responsável por tais variações.

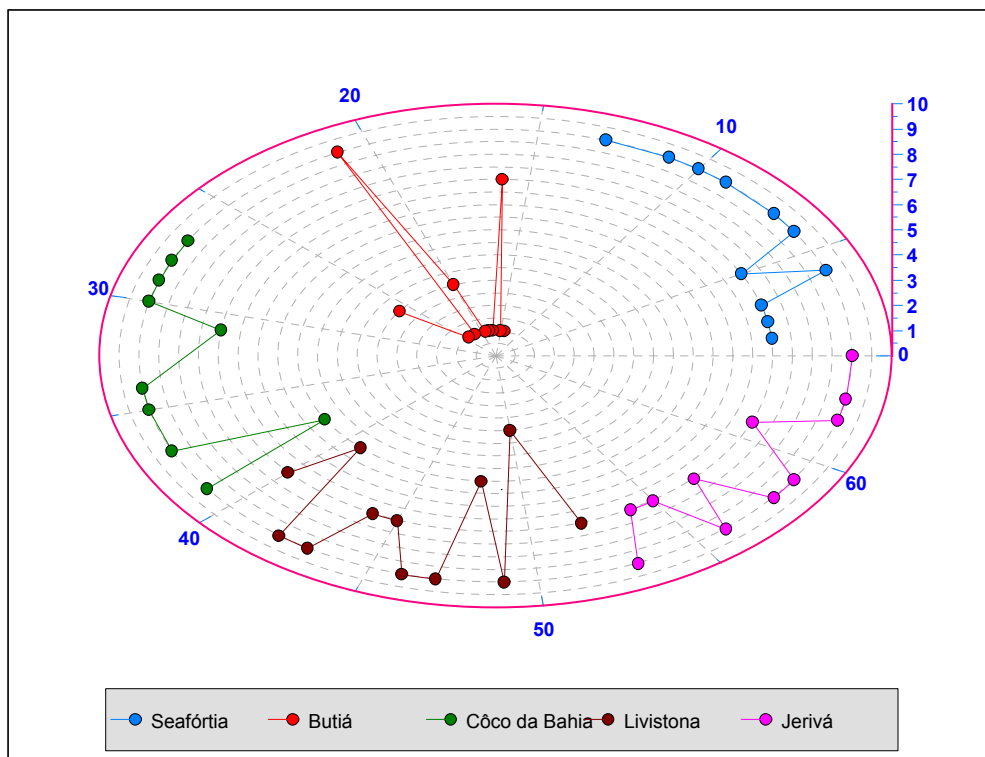


Figura 24 - Escores médios atribuídos às palmeiras por cada provador

Pelo critério não-paramétrico de comparações múltiplas de Dunn, efetuado sobre os postos (*ranks*) médios de árvores, de palmeiras e de bambus, constatou-se, como pode ser visualizado na tabela 19, a formação de:

- Dois grupos homogêneos entre as árvores, destacando-se a guaraiúva (9,0) e o resedá (9,0) com escores máximos unânimes a todos os provadores, cajá-mirim (6,5) e tipuana (6,6), com os menores escores médios;
- Dois grupos homogêneos entre as palmeiras, destacando-se o coco-da-bahia (8,4), o jerivá (8,3), a seafórtia (8,3), com os maiores escores médios, e a palmeira butiá (2,6), com o menor escore médio entre as palmeiras, entre as arbóreas e entre todas as plantas utilizadas no experimento. O *box-plot*, descrito na figura 25, ilustra a ocorrência da butiá como discrepante (*outlier*) entre as palmeiras;
- Um único grupo homogêneo para os bambus, evidenciando o fato de que, nesse caso, não houve diferença significativa entre as preferências afetivas dos provadores, embora o bambu amarelo tenha recebido escores máximos unânimes a todos os provadores.

Tabela 19 - Categoria arbóreas: Escore médio, desvio padrão, amplitude total e teste de Dunn

(Continua)

ARBÓREAS	Escore			Teste de Dunn (5%)	
	Médios	DP	A ^(*)	Postos	Diferenças
ÁRVORES					
Guaraiúva	9,0	0,0	0,0	165,0	A
Resedá	9,0	0,0	0,0	165,0	A
Melaleuca	8,8	0,7	2,0	155,3	A
Pau-mulato	8,5	0,9	2,0	140,6	A
Ipê-roxo	8,0	1,3	2,0	120,4	A
Pau-ferro	7,7	1,6	4,0	108,3	Ab
Kauri	7,2	1,1	4,0	82,2	B
Pinheiro	7,2	0,6	2,0	76,4	B
Ipê-amarelo	7,0	0,9	4,0	72,0	B
Mirindiba	6,8	1,1	4,0	67,7	b
Peroba	6,7	2,4	6,0	74,3	b
Tipuana	6,6	1,4	4,0	67,7	b
Cajá-mirim	6,5	2,1	4,0	76,5	b
palmeiras					
Coco-da-bahia	8,4	1,3	4	140,7	x
Jerivá	8,3	1,0	2	129,5	x
Seafórtia	8,3	1,0	2	129,5	x
Livistona	7,2	2,0	6	95,4	y
Butiá	2,6	2,8	6	25,9	z

Tabela 19 - Categoria arbóreas: Escore médio, desvio padrão, amplitude total e teste de Dunn

(Conclusão)

ARBÓREAS	Escore			Teste de Dunn (5%)	
	Médios	DP	A ^(*)	Postos	Diferenças
BAMBUS					
Amarelo	9,0	0,0	0,0	165,0	U
Gigante	8,6	1,0	2,0	147,3	U

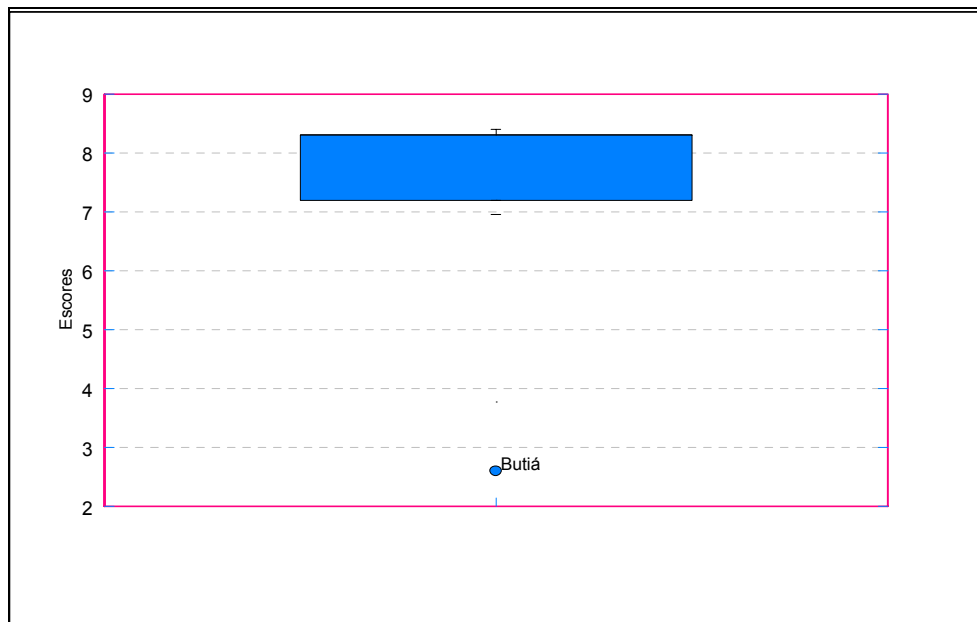
(*) : Amplitude total ou *range*.

Figura 25 - Escores médios atribuídos pelos provadores às palmeiras

Com base nos resultados obtidos, alguns fatos podem-se considerar na seleção de espécies vegetais para elaborar projetos de futuros jardins sensoriais, conforme segue:

- Embora a guaraiúva e o resedá tenham sido avaliados, com unanimidade, pelo escore máximo, não se pode perder de vista que, pelo teste de Dunn, os escores médios de tais plantas não apresentaram diferença significativa, em relação às médias dos escores atribuídos às seguintes plantas: melaleuca, pau-mulato, ipê-roxo e pau-ferro;
- Não houve unanimidade de escores máximos em nenhuma das palmeiras. Além disso, o desvio-padrão, que considera todos os escores atribuídos a uma determinada planta, e, também, a amplitude total, que descreve a diferença entre o maior e o menor de tais escores, apresentam os dois dentre os três maiores valores da tabela 19: butiá (2,8 e 6,0) e livistona

(2,0 e 6,0), evidenciando fortes discrepâncias entre as opiniões dos provadores. Na mesma direção, inclui-se, entre as árvores, a peroba (2,4 e 6,0);

- Os bambus, mesmo em pequeno número no experimento, revelaram ter sido muito bem aceitos pelos provadores;
- As palmeiras receberam o menor escore médio, dentre os três grupos arbóreos estudados, mesmo apresentando CAP médio (0,90 m) menor que o CAP médio das árvores (1,90 m). Tal fato parece sugerir, conforme verificado pelos componentes principais, que a característica textura da casca foi mais importante que o CAP, na escolha afetiva dos provadores;
- Por outro lado, houve evidências, nas condições do experimento realizado, que a palmeira butiá, por apresentar escore médio extremamente baixo, além de cajá-mirim e tipuana, não foram aprovadas pelos deficientes visuais. Por sua vez, devido à grande variabilidade apresentada nos escores da peroba e da livistona, sugere-se que outros experimentos sejam realizados com elas e, naturalmente, que sua inclusão em jardins sensoriais seja considerada com cautela.

Com o objetivo de quantificar a importância afetiva das variáveis consideradas no estudo das arbóreas, realizou-se uma análise de componentes principais, de modo a classificar os escores atribuídos, segundo a circunferência à altura do peito (CAP) e a textura da casca das arbóreas consideradas.

Para tanto, os valores de CAP e de textura da casca foram codificados, conforme descrito na tabela 20. Constatou-se que aos menores valores de CAP e de textura, foram associados os maiores escores médios, refletindo a preferência dos provadores por menores diâmetros e por texturas macias, lisas e muito lisas (Figura 26).

Tabela 20 – Categoria arbóreas: Valores codificados para CAP e textura

CAP (m)		Textura	
Valores	Escore	Tipo	Escore
< 0,60	1	Macia	1
0,60 — 1,20	2	Lisa	2
1,20 — 1,80	3	Muito lisa	3
1,80 — 2,40	4	Áspera	4
> 2,40	5	Muito áspera	5

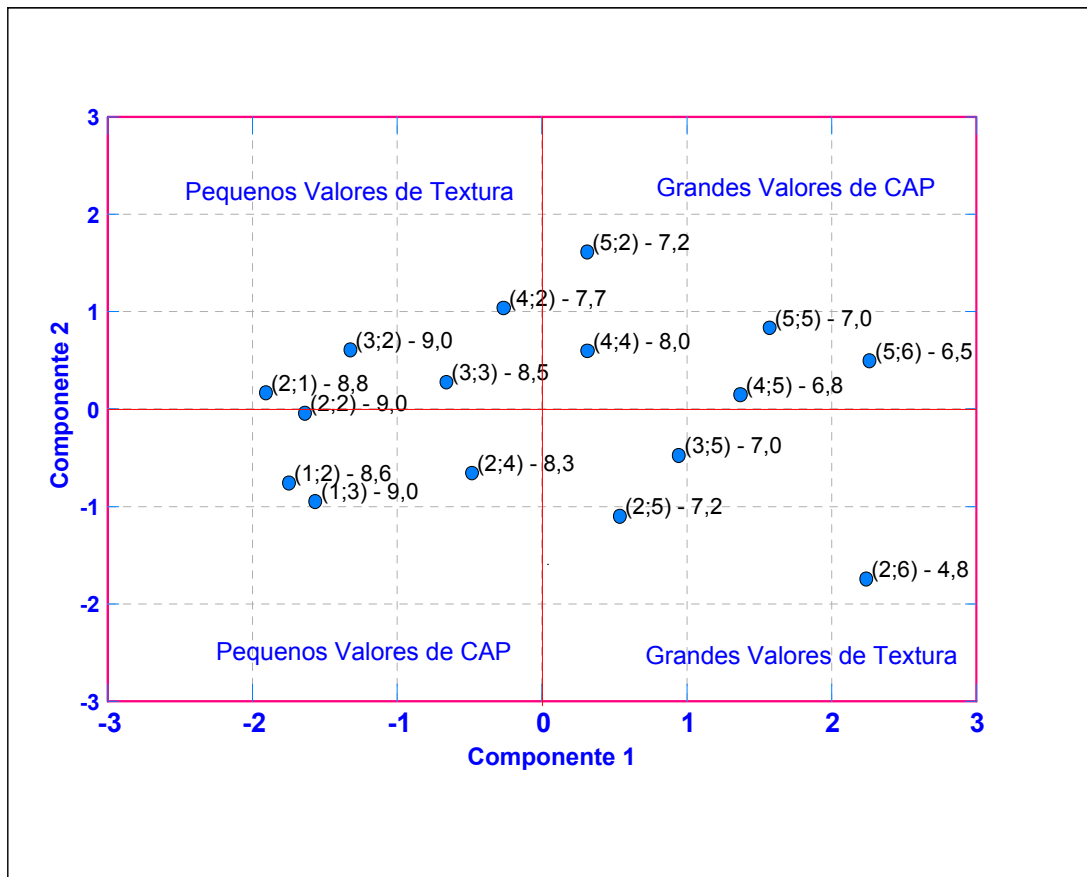


Figura 26 - Importância afetiva da textura e do CAP na avaliação dos provadores

4.3 Espécies arbustivas

Na análise das preferências afetivas relacionadas à categoria arbustiva, foram considerados os seguintes fatores: porte do arbusto e tipo, textura e tamanho das folhas. A tabela 21 fornece uma visão geral das características das plantas selecionadas, segundo os critérios descritos no item 3.2.1.3.2.

Como no caso precedente, os treze provadores atribuíram seus escores afetivos a cada arbusto. Três provadores, de números 1, 7 e 8, atribuíram o escore máximo, indistintamente, a todos os arbustos. Assim, por não apresentarem poder de discriminação, eles foram excluídos da análise.

Tabela 21 - Características dos arbustos selecionados para a pesquisa

Variedade	Arbusto		Folhas	
	Porte (m)	Tipo	Textura	Tamanho
Acalifa	0,80	Foliácea	Pouco macia	Média
Árvore-da-felicidade	0,60	Foliácea	Macia	Média
Nolina	0,75	Coriácea	Pouco macia	Pequena
Buxinho	1,00	Texturizada	Macia/lisa	Muito pequena
Cheflera	1,50	Foliácea	Pouco macia	Média
Clúsia	1,50	Coriácea	Macia/lisa	Pequena
Congea	2,00	Foliácea	Macia	Pequena
Cróton	1,00	Coriácea	Pouco macia	Pequena
Dracena-pau-d'água	1,20	Semi-coriácea	Macia	Média
Dracena-rubra	1,50	Semi-coriácea	Macia	Média
Dracena <i>Young</i>	1,10	Semi-coriácea	Macia	Média
Eugênia	1,50	Texturizada	Pouco macia	Muito pequena
Goimbê	1,50	Foliácea	Pouco macia	Muito grande
Manacá	0,50	Foliácea	Macia	Pequena
Nandina	1,50	Texturizada	Pouco macia	Pequena
Palmeira-ráfia	1,50	Texturizada	Áspera	Grande
Pata-de-elefante	0,60	Carnosa	Macia	Muito pequena
Pleomele	1,50	Foliácea	Muito macia	Média
Zâmia	0,40	Coriácea	Macia/lisa	Grande

A análise de variância não-paramétrica, realizada pelo critério de Kruskal-Wallis, detectou diferença significativa ($p < 0,0001$) entre as preferências afetivas pelos arbustos, como pode ser visualizado na tabela 22.

Tabela 22 - Categoria arbustivas: Resultados da análise de variância não-paramétrica

Teste de Kruskal-Wallis			
Qui-Quadrado Calculado	Graus de Liberdade	Correção	p – Valor
77,24	18	0,52	< 0,0001

Pelo critério não-paramétrico de comparações múltiplas de Dunn, efetuado sobre os postos médios, constatou-se a formação de três grupos homogêneos de arbustos. A tabela 23 descreve esse fato. Ali pode ser visualizada a ordenação dos arbustos, em função dos postos utilizados no teste de Dunn e das médias dos escores atribuídos pelos provadores.

Tabela 23 - Categoria arbustivas: Escore médio, desvio padrão, amplitude total e teste de Dunn

ARBUSTO	Escore			Teste de Dunn (5%)	
	Médios	DP	A	Postos	Diferenças
Árvore-da-felicidade	9,0	0,0	0,0	97,5	a
Buxinho	9,0	0,0	0,0	97,5	a
Congea	9,0	0,0	0,0	97,5	a
Cróton	9,0	0,0	0,0	97,5	a
Dracena-rubra	9,0	0,0	0,0	97,5	a
Goimbê	9,0	0,0	0,0	97,5	a
Pata-de-elefante	9,0	0,0	0,0	97,5	a
Pleomele	9,0	0,0	0,0	97,5	a
Nolina	8,8	0,8	2,0	87,7	ab
Dracena <i>young</i>	8,8	0,8	2,0	87,7	ab
Manacá	8,8	0,8	2,0	87,7	ab
Cheflera	8,6	1,0	2,0	80,1	ab
Clúsia	8,6	1,0	2,0	80,1	ab
Dracena-pau-d'água	8,6	1,0	2,0	80,1	ab
Zâmia	8,5	1,1	2,0	77,9	ab
Eugênia	8,3	1,2	2,0	68,1	b
Nandina	8,3	1,2	2,0	68,1	b
Acalifa	7,4	1,3	2,0	36,4	b
Ráfis	5,3	2,7	6,0	9,0	c

Observa-se, na tabela 23, que oito arbustos receberam o escore máximo de todos os provadores, tendo sido classificados unanimemente com a média 9,0: árvore-da-felicidade, buxinho, congea, cróton, dracena-rubra, goimbê, pata-de-elefante e pleomele. Um fato a ser considerado é que tais arbustos não apresentaram diferença significativa, pelo teste de Dunn, com a nolina, o manacá, a dracena *young*, a cheflera, a clúsia, a dracena-pau-d'água e a zâmia. Nesse contexto, esses quinze arbustos podem ser classificados como aqueles preferidos pelos provadores.

De modo análogo, observa-se, também pelo teste de Dunn, que dois arbustos mereceram escores médios significativamente menores que os demais: a palmeira ráfis (5,3) e a acalifa (7,4) refletindo, apesar dos argumentos utilizados na seleção discutida no item 3.2.1.3.2, um pequeno índice de afetividade por parte dos provadores. Naturalmente, tal evidência deve ser considerada em futuras escolhas para a construção de jardins sensoriais.

Esse resultado foi constatado pelo teste de Dixon-Grubbs-Neumann, que classificou os dois arbustos como discrepantes do conjunto de escores em questão ($p < 0,01$), como pode ser visualizado no *box-plot* descrito na figura 27.

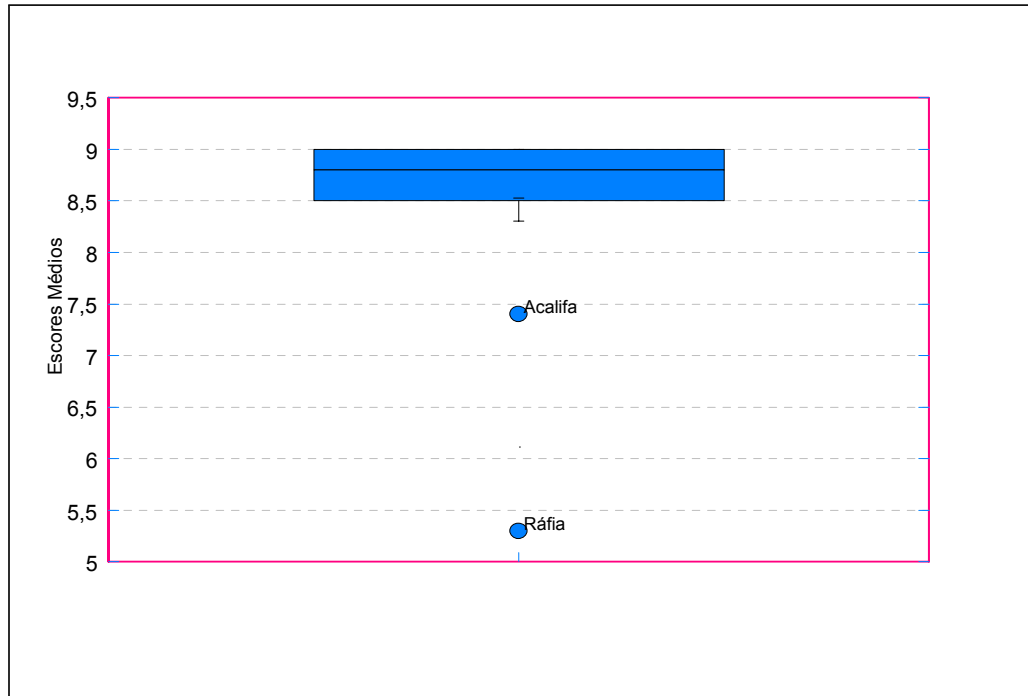


Figura 27 - Escores médios atribuídos pelos provadores aos arbustos

Para avaliar a importância das características na tabela 21 (porte do arbusto, tipo, textura e tamanho das folhas), no contexto afetivo dos provadores, efetuou-se uma análise de componentes principais. A figura 28 descreve a importância da textura e do tamanho das folhas no índice de afetividade dos provadores, que foram amplamente favoráveis às folhas macias e pequenas.

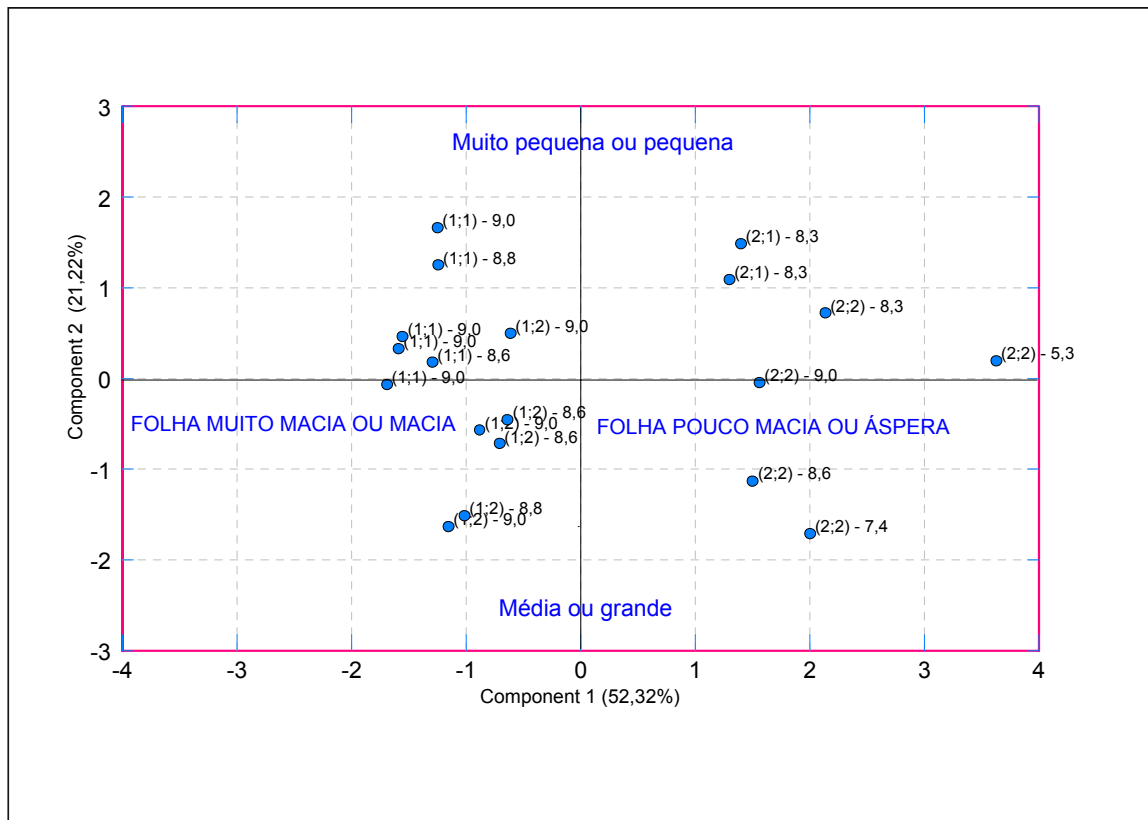


Figura 28 - Importância afetiva da textura e do tamanho das folhas dos arbustos, na avaliação dos provedores

4.4 Espécies herbáceas

Na análise das preferências afetivas, relacionadas à categoria herbácea, foram considerados os fatores porte da herbácea e tipo, textura e tamanho das folhas, além da ocorrência de flores e/ou inflorescência. A tabela 24 fornece uma visão geral das características das plantas selecionadas, segundo os critérios descritos no item 3.2.1.3.2.

Tabela 24 - Características das espécies herbáceas selecionadas para a pesquisa

Variedade	Herbácea	Presença de Flor	Folhas	
	Porte (cm)		Tipo/Textura	Tamanho
Agapanto	60,0	Sim	Carnosa	Média
Agave	50,0	Não	Carnosa	Média
Amarílis	40,0	Sim	Macia	Média
Antúrio	40,0	Inflorescência	Coriácea	Média
Antúrio-do-litoral	120,0	Não	Coriácea	Grande
Barba-de-serpente	30,0	Não	Macia	Pequena
Barriga-de-sapo	20,0	Não	Macia	Pequena
Begônia	30,0	Sim	Macia	Pequena
Bromélia	30,0	Não	Coriácea	Média
Calanchoe	40,0	Sim	Carnosa	Pequena
Calanchoe (<i>new</i>)	80,0	Não	Carnosa	Pequena
Calatéia	30,0	Não	Macia	Média
Cavalinha	80,0	Não	Áspera	Média
Chifre-de-veado	30,0	Não	Coriácea	Média
Cinerária	20,0	Não	Macia	Pequena
Clorófito	20,0	Não	Macia	Pequena
Curculigo	40,0	Não	Texturizada	Grande
Dinheiro-em-penca	20,0	Não	Rijas	Muito pequena
Espada-de-são-jorge	45,0	Não	Coriácea	Grande
Espada-de-são-jorge-anã	15,0	Não	Coriácea	Pequena
Estrelícia	100,0	Sim	Coriácea	Grande
Gerânio	30,0	Sim	Macia	Pequena
Gramma-preta	15,0	Não	Macia	Pequena
Hemerocalis	55,0	Sim	Macia	Média
Iresine	30,0	Não	Carnosa	Pequena
Lança-de-são-jorge	100,0	Não	Coriácea	Grande
Lírio-da-paz	30,0	Inflorescência	Macia	Média
Nephrolepis	30,0	Não	Macia	Grande
Ninho-de-passarinho	30,0	Não	Coriácea	Média
Piléia	40,0	Não	Texturizada	Pequena
Quaresmeira-rasteira	40,0	Não	Pouco áspera	Pequena
Ripsális	30,0	Não	Carnosa	Pequena
Russélia	50,0	Não	Rijas	Muito pequena
Selaginela	40,0	Não	Macia	Muito pequena

Como no caso precedente, os treze provadores atribuíram seus escores afetivos a cada herbácea. A análise de variância não-paramétrica, realizada pelo critério de Kruskal-Wallis, detectou diferença significativa ($p < 0,0001$) entre as preferências afetivas pelos arbustos, como pode ser visualizado na tabela 25.

Tabela 25 – Categoria herbáceas: Resultados da análise de variância não-paramétrica

Teste de Kruskal-Wallis			
Qui-Quadrado Calculado	Graus de Liberdade	Correção	p - Valor
115,66	33	0,34	< 0,0001

Pelo critério não-paramétrico de comparações múltiplas de Dunn, efetuado sobre os postos médios, constatou-se a formação de quatro grupos homogêneos de herbáceas. A tabela 26 descreve esse fato. Ali, pode-se visualizar a ordenação das herbáceas, em função dos postos utilizados no teste de Dunn e das médias dos escores atribuídos pelos provadores.

Observa-se, na tabela 26, que nove espécies herbáceas receberam o escore máximo de todos os provadores, sendo classificadas unanimemente com a média 9,0: agapanto, amarílis, calanchoe, *new* calanchoe, chifre-de-veado, cinerária, dinheiro-em-penca, gerânio e hemerocalis. De modo análogo aos parágrafos anteriores, tais herbáceas não apresentaram diferença significativa, pelo teste de Dunn, apresentando os seguintes resultados: agave (8,5), begônia (8,6), curculigo (8,6), lírio-da-paz (8,6) e nephrolepis (8,6). Nesse contexto, essas catorze herbáceas podem ser classificadas como as preferidas pelos provadores.

De modo semelhante, observa-se, também pelo teste de Dunn, que a cavalinha recebeu escore médio 5,4, significativamente menor que os demais. Assim, apesar da seleção descrita no item 3.2.1.3.2, a cavalinha motivou um pequeno índice de afetividade por parte dos provadores. Naturalmente, tal evidência deve ser considerada em futuras escolhas para a construção de jardins sensoriais. De modo análogo aos parágrafos anteriores, esse resultado foi constatado pelo teste de Dixon-Grubbs-Neumann, que classificou a cavalinha como discrepante do conjunto de escores em questão ($p < 0,01$), e pode ser visualizado no *box-plot* descrito na figura 29.

Tabela 26 – Categoria herbáceas: Escore médio, desvio padrão, amplitude total e teste de Dunn

HERBÁCEA	Escore			Teste de Dunn (5%)	
	Médias	DP	A	Postos	Diferenças
Agapanto (Flores)	9,0	0,0	0,0	232,0	a
Amarilis (Flores)	9,0	0,0	0,0	232,0	a
Calanchoe (Flores)	9,0	0,0	0,0	232,0	a
Calanchoe (<i>new</i>)	9,0	0,0	0,0	232,0	a
Chifre-de-veado	9,0	0,0	0,0	232,0	a
Cinerária	9,0	0,0	0,0	232,0	a
Dinheiro-em-penca	9,0	0,0	0,0	232,0	a
Gerânio (Flores)	9,0	0,0	0,0	232,0	a
Hemerocalis (Flores)	9,0	0,0	0,0	232,0	a
Begônia (Flores)	8,6	0,8	2,0	200,1	ab
Curculigo	8,6	0,8	2,0	200,1	ab
Lírio-da-paz (Inflores.)	8,6	0,8	2,0	200,1	ab
Nephrolepis	8,6	0,8	2,0	200,1	ab
Agave	8,5	1,3	5,0	200,1	ab
Barba-de-serpente	8,3	1,3	4,0	189,8	b
Quaresmeira rasteira	8,3	1,0	2,0	188,3	b
Bromélia	8,2	1,7	4,0	174,0	b
Estrelícia (Flores)	8,2	1,0	2,0	173,8	b
Antúrio (Infloresc.)	8,1	1,5	4,0	168,2	b
Antúrio-litoral	8,1	1,5	4,0	167,3	b
Gramma-preta	8,1	1,4	4,0	166,1	b
Selaginela	8,0	1,1	2,0	163,1	b
Russélia	7,8	1,0	2,0	152,8	bc
Barriga-de-sapo	7,7	2,1	6,0	150,1	bc
Espada-de-são-jorge-anã	7,7	1,6	4,0	149,3	Bc
Lança-de-são-jorge	7,6	1,9	4,0	136,3	Bc
Clorófito	7,4	2,0	6,0	133,0	Bc
Pilea	7,4	1,3	4,0	130,4	Bc
Ripsális	7,4	1,3	4,0	126,1	Bc
Iresine	7,2	2,0	6,0	119,9	C
Ninho-de-passarinho	7,2	1,5	4,0	119,9	C
Calatéia	7,0	1,8	4,0	111,8	C
Espada-de-são-jorge	6,4	2,7	6,0	110,1	C
Cavalinha	5,4	1,6	4,0	38,3	D

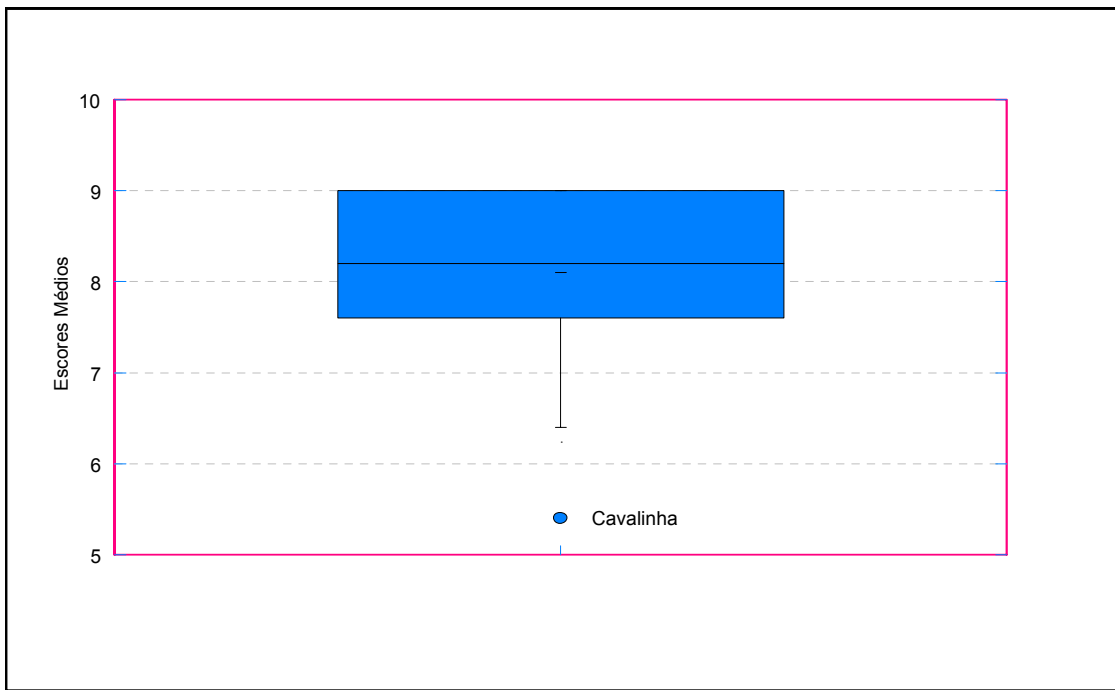


Figura 29 - Escores médios atribuídos pelos provadores às espécies herbáceas

Para avaliar a importância das características na tabela 24 (porte da herbácea e, tipo/textura e tamanho das folhas), no contexto afetivo dos provadores, efetuou-se uma análise de componentes principais (Figura 30).

Os testes não-paramétricos de Kruskal-Wallis e de Dunn não detectaram diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os escores médios atribuídos, segundo o porte das herbáceas.

Por outro lado, como pode ser visualizado na figura 30, que descreve as variáveis qualitativas tipo/textura e tamanho, o índice de afetividade dos provadores pareceu ser amplamente favorável às plantas herbáceas de folhas macias e pequenas.

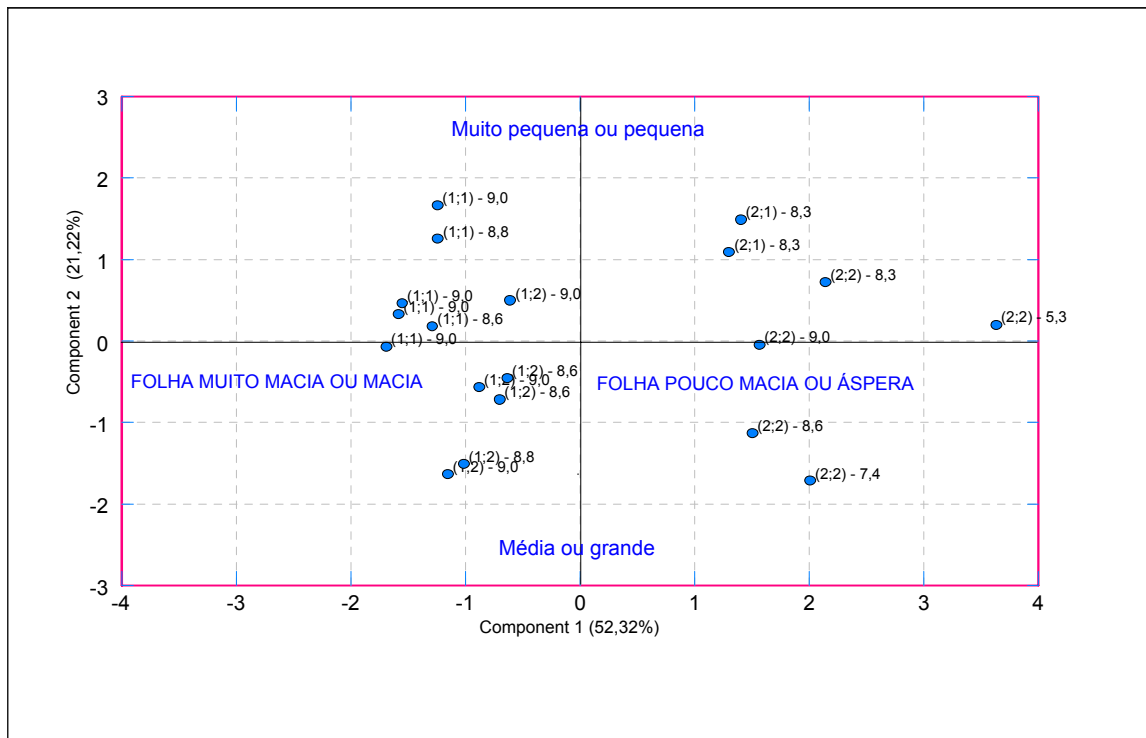


Figura 30 - Importância afetiva da textura e do tamanho das folhas dos arbustos

O teste de medianas detectou diferença significativa ($p < 0,001$) entre os escores atribuídos, em favor das plantas contempladas com flores ou inflorescências durante a avaliação (Figura 31). Observa-se, na tabela 27, a forte diferença entre os escores médios mínimos atribuídos às herbáceas com (8,1) e sem (5,4) flores ou inflorescências. Parece haver evidências de que, neste estudo, a presença do aspecto floral pode haver influenciado positivamente os valores afetivos dos provadores, a bem da verdade, tão especiais. Exceções foram observadas no antúrio e na estrelícia, provavelmente por apresentarem folhas médias e grandes, respectivamente, ou características específicas em suas flores. Tais evidências estão descritas na tabela 27 e, pelos componentes principais, na figura 32.

Tabela 27 - Herbáceas com e sem flores ou inflorescência durante a avaliação

Parâmetros	Com flores ou Inflorescência	Sem flores ou Inflorescência
N	9	25
Média	8,8	7,9
Desvio Padrão	0,3	0,9
Mínimo	8,1	5,4
Máximo	9,0	9,0
Range	0,9	3,6

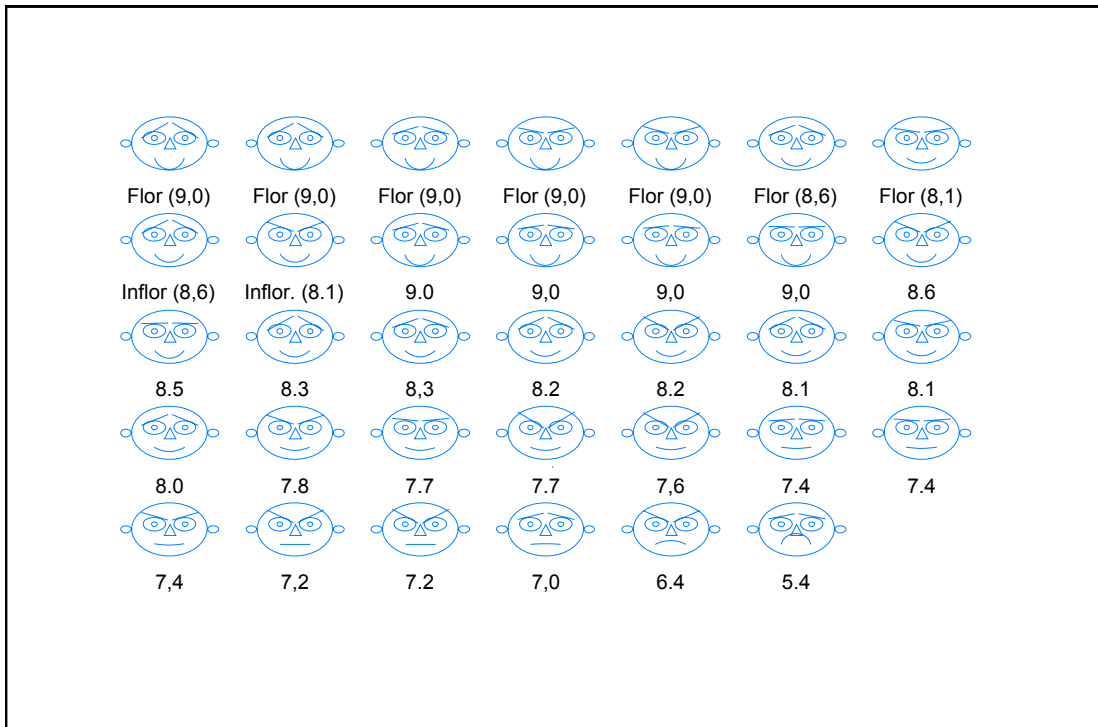


Figura 31 - Preferência dos provadores por plantas com flores e inflorescências

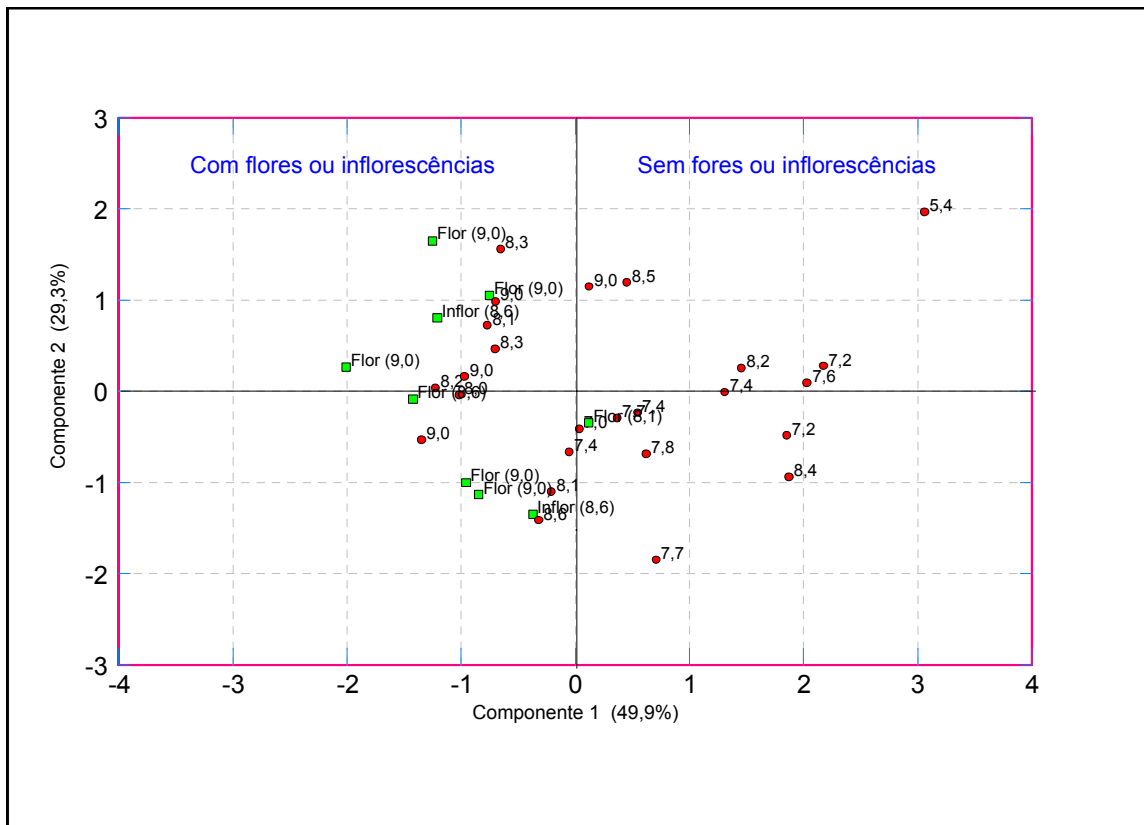


Figura 32 - Importância afetiva das flores e inflorescências na avaliação das espécies herbáceas

4.5 Espécies gramíneas para relvados

Na análise das preferências afetivas, relacionadas à categoria gramínea, foram considerados os fatores textura e tamanho das folhas. A tabela 28 fornece uma visão geral das características das plantas selecionadas, segundo os critérios descritos no item 3.2.1.3.2.

Tabela 28 - Características das gramíneas selecionadas para a pesquisa

Gramíneas	Folhas	
	Textura	Tamanho
Batatais	Pouco áspera	Pequena
Coreana	Muito macia	Muito pequena
Esmeralda	Macia	Muito pequena
Santo Agostinho	Pouco macia	Pequena

Como nos casos precedentes, os treze provadores atribuíram seus escores afetivos a cada gramínea. A análise de variância não-paramétrica, realizada pelo critério de Kruskal-Wallis, detectou diferença significativa ($p = 0,0008$) entre as preferências afetivas pelas gramíneas, como pode ser visualizado na tabela 29.

Tabela 29 - Categoria gramíneas: Resultados da análise de variância não-paramétrica

Teste de Kruskal-Wallis			
Qui-Quadrado Calculado	Graus de Liberdade	Correção	p - Valor
16,62	3	0,16	0,0008

Pelo critério não-paramétrico de comparações múltiplas de Dunn, efetuado sobre os postos médios, constatou-se a formação de dois grupos homogêneos de gramíneas. A tabela 30 descreve esse fato e também a ordenação das gramíneas, em função dos postos utilizados no teste de Dunn e das médias dos escores atribuídos pelos provadores.

Observa-se, na tabela 30 e na figura 33, que a grama coreana recebeu o escore máximo de todos os provadores, sendo classificada, unanimemente, com a média 9,0 e diferindo significativamente das demais gramíneas. O segundo grupo ficou constituído pelas gramas

esmeralda (7,9), santo-agostinho (7,2) e batatais (6,3). A figura 34 mostra, em concordância com os casos anteriores, a importância afetiva das folhas menores e mais macias.

Tabela 30 - Categoria gramíneas: Escore médio, desvio-padrão, amplitude total e teste de Dunn

GRAMÍNEA	Escore			Teste de Dunn (5%)	
	Médios	DP	A	Postos	Diferenças
Coreana	9,0	0,0	0,0	34.0	a
Esmeralda	7,9	1,4	4,0	24.9	b
Santo-agostinho	7,2	1,6	4,0	19.4	b
Batatais	6,3	1,8	6,0	14.1	b

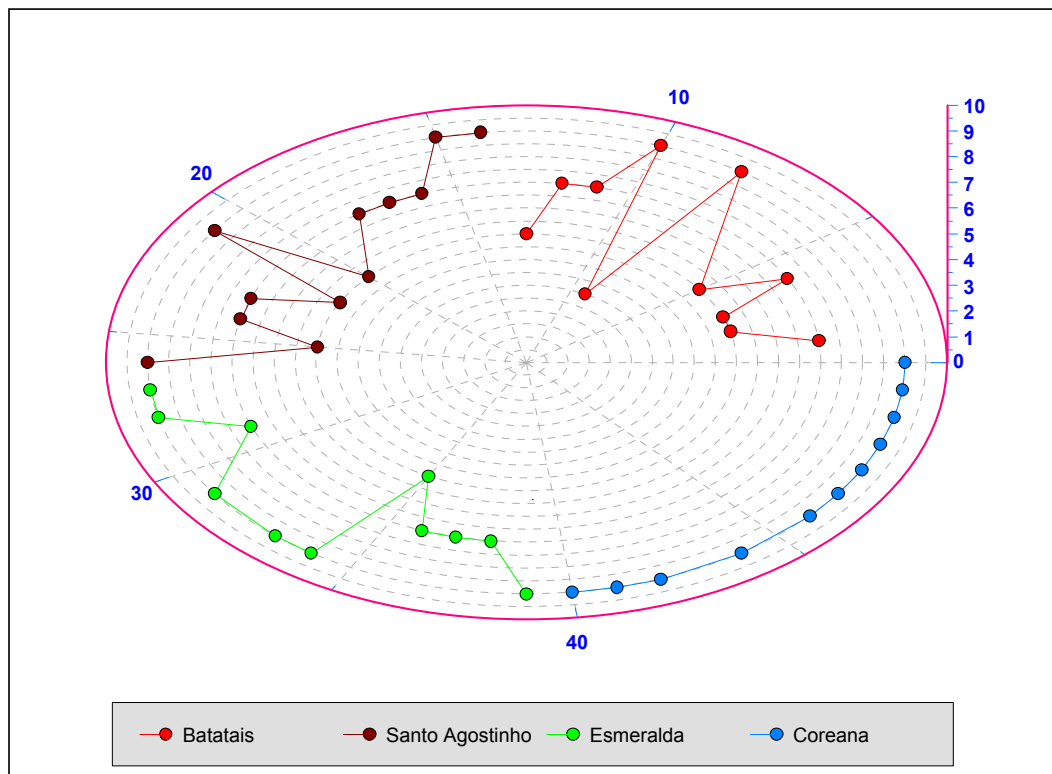


Figura 33 - Escores médios por provador, segundo a gramínea

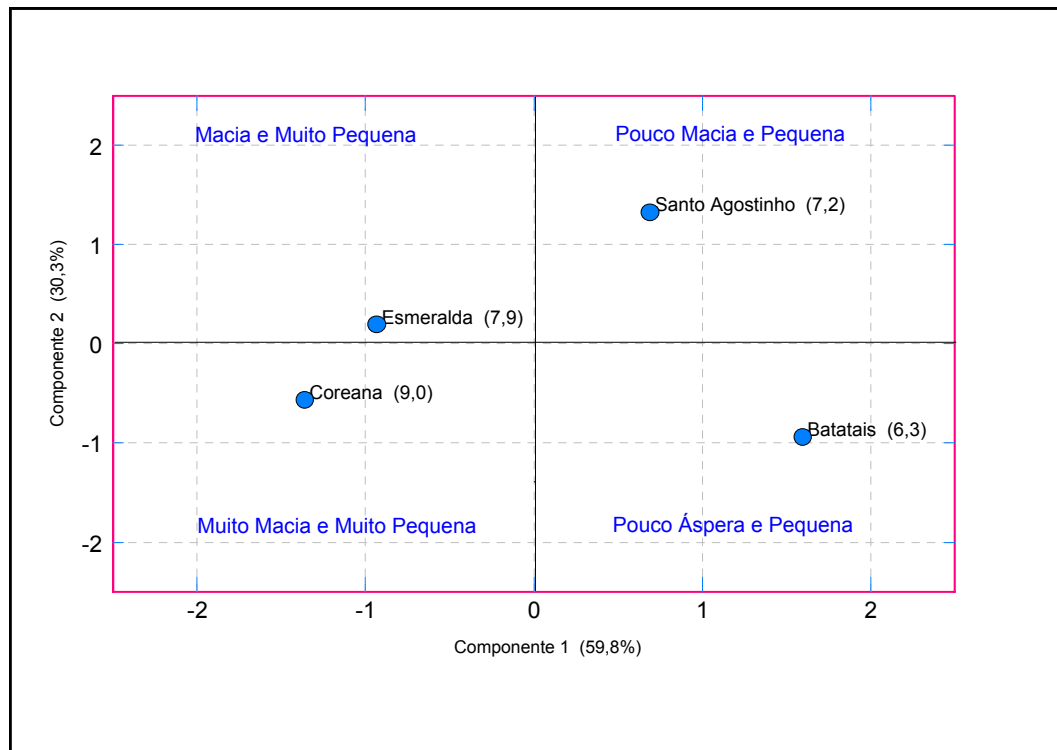


Figura 34 - Importância afetiva das gramíneas com folhas menores e mais macias

4.6 Espécies vegetais que agregaram maiores valores afetivos aos provadores

A tabela 31 fornece a relação das espécies destacadas, por agregar os maiores valores afetivos dentre as incluídas no experimento. Sua seleção foi realizada, tomando-se como critério escolher “as melhores”, segundo os testes de Dunn, as que apresentaram amplitude total menor ou igual a 4,0.

Tabela 31 - Espécies vegetais que receberam os maiores escores médios

(Continua)

Espécies	Escore médio	Desvio padrão
ARBÓREAS – Árvores		
Guaraiúva	9,0	0,0
Ipê-roxo	8,0	1,3
Melaleuca	8,8	0,7
Pau-ferro	7,7	1,6
Pau-mulato	8,5	0,9
Resedá	9,0	0,0
ARBÓREAS – Palmeiras		
Coco-da-bahia	8,4	1,3
Jerivá	8,3	1,0
Seafórtia	8,3	1,0

Tabela 31 - Espécies vegetais que receberam os maiores escores médios

(Conclusão)

Espécies	Escore médio	Desvio-padrão
ARBÓREAS – Bambus		
Amarelo	9,0	0,0
Gigante	8,6	1,0
ARBUSTIVAS		
Árvore-da-felicidade	9,0	0,0
Nolina	8,8	0,8
Buxinho	9,0	0,0
Cheflera	8,6	1,0
Clúsia	8,6	1,0
Congea	9,0	0,0
Cróton	9,0	0,0
Dracena-pau-d'água	8,6	1,0
Dracena-rubra	9,0	0,0
Dracena <i>young</i>	8,8	0,8
Goimbê	9,0	0,0
Manacá	8,8	0,8
Pata-de-elefante	9,0	0,0
Pleomele	9,0	0,0
Zâmia	8,5	1,1
HERBÁCEAS		
Agapanto (Flores)	9,0	0,0
Amarílis (Flores)	9,0	0,0
Begônia (Flores)	8,6	0,8
Calanchoe (Flores)	9,0	0,0
Calanchoe (<i>new</i>)	9,0	0,0
Chifre-de-veado	9,0	0,0
Cinerária	9,0	0,0
Curculigo	8,6	0,8
Dinheiro-em-penca	9,0	0,0
Gerânio (Flores)	9,0	0,0
Hemerocalis (Flores)	9,0	0,0
Lírio-da-paz (Inflorescência)	8,6	0,8
Nephrolepis	8,6	0,8
GRAMÍNEAS		
Coreana	9,0	0,0

A Figura 35 mostra as espécies vegetais que agregaram maiores valores afetivos aos provadores, durante os testes realizados.



Figura 35 - Espécies vegetais que agregaram maiores valores afetivos aos provadores

5 CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos neste estudo, concluiu-se que:

5.1 Quanto aos provadores

Não houve diferença significativa entre os níveis dos fatores sexo, idade, grau e tempo da deficiência, no que se refere às preferências sobre as espécies vegetais dentro de cada categoria.

5.2 Quanto às espécies arbóreas (árvores, palmeiras e bambus)

Constatou-se que, aos menores valores de CAP e à textura mais fina, foram associados os maiores escores médios, refletindo a preferência dos provadores por indivíduos com menores diâmetros e por espécies com texturas macias, lisas e muito lisas. Além disso, os resultados sugeriram que a característica textura da casca foi mais importante, do ponto de vista afetivo, que a circunferência do caule à altura do peito.

5.3 Quanto às espécies arbustivas

No que se refere aos arbustos testados, verificou-se que o porte foi pouco importante e que a textura e o tamanho das folhas foi fator preponderante na discriminação das espécies, com ampla vantagem para as texturas macias.

5.4 Quanto às espécies herbáceas e gramíneas para relvados

De modo análogo às espécies arbustivas, as características mais importantes, do ponto de vista afetivo, foram a textura e o tamanho das folhas.

As herbáceas contempladas com flores ou inflorescências, no momento da avaliação, receberam escores médios classificados entre os maiores do experimento, exceção feita ao antúrio e à estrelícia, provavelmente por apresentarem folhas médias e grandes, respectivamente, ou características específicas em suas flores.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos realizados durante o presente trabalho possibilitaram a obtenção de informações consistentes sobre a percepção tátil de espécies vegetais, comumente utilizadas em projetos de paisagismo por parte de deficientes visuais, estabelecendo suas preferências afetivas para plantas de grupos distintos da vegetação, a saber: árvores, palmeiras, bambus, espécies arbustivas, herbáceas e gramas destinadas à formação de relvados.

De acordo com os experimentos realizados, ficou evidente a preferência dos provadores por plantas com folhagens consideradas macias, cascas dos caules (incluindo colmos e estipes) com textura lisa, bem como por espécies de folhas pequenas e lisas. As plantas que apresentavam flores ou inflorescências, por ocasião dos testes de afetividade, também foram mais apreciadas pelos provadores, provavelmente por seu aspecto delicado.

Além disso, no decorrer dos testes, puderam-se constatar, pelo convívio com os provadores, várias manifestações e posicionamentos relevantes para este estudo, tais como:

- O desfrute de uma planta e o eventual aproveitamento de um jardim, como local de recreação, de lazer, de entretenimento e de aprendizado, pelos deficientes visuais é tanto mais positivo quanto mais as espécies vegetais permitam sua completa compreensão tátil, sem oferecer riscos à integridade de suas mãos. Além disso, as plantas tornam-se mais interessantes quando são mais facilmente decifráveis pelas suas dimensões ou suas características específicas;
- A intenção de reexploração, especialmente nas plantas consideradas interessantes e agradáveis ao tato, observada, por exemplo, durante os testes com o gerânio, em que os provadores passaram diversas vezes os dedos pelas suas folhas aveludadas e macias;
- Os comentários efetuados pelos provadores, durante os testes, abordaram detalhes específicos das plantas, principalmente com relação às suas dimensões exageradas (caule da peroba, folhas do goimbê etc.), à textura agradável (casca lisa da guaraiúva), em oposição ao caráter de sensações desagradáveis, percebidas pelo toque em superfícies ásperas e formas pontiagudas (palmeira butiá, espada-de-são-jorge);

Durante os testes, observou-se, também, que alguns provadores buscavam a idéia de um todo, abraçando a planta, enquanto outros iniciavam sua avaliação pelos detalhes, procurando conhecer as dimensões, as formas e a textura das folhas para, depois, tentarem compreender o todo.

Todas essas constatações serviram para embasar um plano de instalação de um jardim sensorial a ser especialmente projetado para atender às pessoas portadoras de necessidades especiais.

Dessa forma, foi idealizado, no Parque da Rua do Porto, localizado à avenida Alidor Pecorari s/nº, na região central de Piracicaba, um espaço público, utilizando as espécies vegetais que mais agradaram, do ponto de vista tátil, aos deficientes visuais que participaram deste experimento. Além disso, foram incluídas, no plano do jardim sensorial, outras espécies vegetais com aroma agradável, com propriedades medicinais e condimentares, ou, ainda que se desenvolvam em ambientes aquáticos e palustres.

O plano proposto (apresentado como apêndice deste trabalho) previu a construção de acessos especialmente projetados para facilitar o desfrute do local por pessoas portadoras de necessidades especiais. Dentre as facilidades propostas, destacam-se a utilização de pavimentos especiais (pisos táteis de alerta ou direcionais), rampas, guarda-corpos ao longo da circulação, painéis de comunicação em Braille, bancos instalados conforme normas específicas, entre outras.

Foi prevista, também, a instalação de uma trilha no interior do jardim, empregando diversos tipos de pavimentos (concreto, areia, saibro, seixos rolados, grama natural e artificial, e, até mesmo, um trecho recoberto com água em movimento). Esse circuito foi especialmente desenhado para que seus usuários, descalços, ao percorrê-lo, possam perceber diferentes sensações, em função do tipo de revestimento aplicado.

Assim, o visitante poderá vivenciar uma experiência incomum que, com certeza, contribuirá para aumentar sua percepção sobre o ambiente natural que o envolve, possibilitando um gratificante momento de lazer.

REFERÊNCIAS

- ABBUD, B. **Criando paisagens: guia de trabalho em arquitetura paisagística**. 2. ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2006. 207p.
- ANDRÉ, E. **Parcs et jardins: traité general de la composition des parcs et des jardins**. Paris, 1879. 1v.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **Análise sensorial dos alimentos e bebidas. Terminologia**. São Paulo: ABNT, 1993. 1v. (BBR 12806).
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **Norma Técnica NBR 9050**. São Paulo: Associação Brasileira de Normas Técnicas/ Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. Setembro de 1985. Disponível em: www.paginas.terra.com.br Acesso em: 10 abr. 2007
- ASSOCIAÇÃO DE ASSISTÊNCIA AOS PORTADORES DE NECESSIDADES ESPECIAIS – VISÃO. Disponível em: <http://www.avistar.org.br>. Acesso em: 15 br. 2007
- ASSOCIAÇÃO DOS PAIS E AMIGOS DOS EXCEPCIONAIS DE BAURU (SP). Disponível em: <http://www.bauru.apaesaopaulo.org.br>. Acesso em: 12 maio 2007
- BARBIN, H.S. **Estudo das transformações na conformação dos maciços arbóreo/arbustivos do Parque da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - Universidade de São Paulo, através de fotografias aéreas verticais e levantamentos florísticos em épocas distintas**. 1999. 94p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1999.
- BARBOSA, M.B. Elaboração de normas técnicas voltadas à acessibilidade na comunicação. In: SEMINÁRIO ATIID - Acessibilidade, TI e Inclusão Digital, 2., 2003. São Paulo. 5p. Disponível em: www.fsp.usp.br/acessibilidade Acesso em: 7 abr. 2007
- BLOSSFELD, H. **Jardinagem**. São Paulo: Melhoramentos, 1965. 418p.
- BLOSSFELD, H. A utilização de plantas no paisagismo do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO, 4., 1983. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 1983. 10p.
- BOLONHINI JUNIOR, R. **Portadores de necessidades especiais: as principais prerrogativas e a legislação brasileira**. São Paulo: Arx, 2004. 381p.
- BOTANIC GARDENS CONSERVATION INTERNATIONAL. Disponível em: www.bgci.org.uk. Acesso em: 16 dez. 2004
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **A pessoa com deficiência e o Sistema Único de Saúde**. 2.ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2007. 1v.

BROWN, J. **The pursuit of paradise**. London: Harper Collins, 1999. 375p.

CABRAL, L. C. L. **Fundamentação civil-constitucional dos direitos dos deficientes**. Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant. Disponível em: www.ibc.gov.br. Acesso em: 15 jan. 2007

CAPPELARI JUNIOR, L. **Sistemática de plantas medicinais e aromáticas**. Piracicaba: Esalq-USP/Departamento de Ciências Biológicas. 2006. 164p.

CAPPELARI JUNIOR, L.; RODRIGUES, R.R.; SOUZA, V.C. **Botânica sistemática aplicada aos cursos de Engenharia Agrônômica e Engenharia Florestal**. Piracicaba: Esalq-USP. Departamento de Ciências Biológicas, 1992. 101p. (Apostila)

CARVALHO, K.M.M. **Visão subnormal: orientação ao professor do ensino regular**. Campinas: Unicamp, 1992. 1v.

CATTLEYA ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA. Disponível em: <http://www.jardineiro.net> Acesso em: 15 fev. 2007

CAVALCANTE, A.M.M. Educação visual: atuação na pré-escola. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, v.1, n.1, p.11-30, 1995.

CLAUSTRIAUX, J. J.; IEMMA, A. F. A propos des qualificatifs complet, orthogonal et équilibré en analyse de la variance. **Notes de Statistique et Informatique**, Gembloux, n.2, p. 1-14, 1999.

CONOVER, W. J. **Practical nonparametric statistics**. 2nd. ed. New York: Wiley, 1980. 494p.

CONSERVATOIRE & JARDINS BOTANQUES DE GENÈVE. Disponível em: http://www.ville-ge.ch/cjb/jardin_photos.php. Acesso em: 12 jul.2006

DALL'ACQUA M.J.C **Estimulação da visão subnormal de uma criança no ambiente escolar: um estudo de caso**. 1997. Tese de Doutorado (Educação) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1997.

DUNN, O. J. Multiple contrasts using rank sums. **Technometrics**, Alexandria, n.6, p.241-252, 1964.

ENTRE AMIGOS - REDE DE INFORMAÇÕES SOBRE DEFICIÊNCIA
Disponível em: www.entreamigos.com.br. Acesso em: 7 abr. 2007

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ". Disponível em: <http://www.esalq.usp.br> Acesso em: 10 jan. 2007

FERRARI, F.; IEMMA, A. F. Um critério para seleção de variáveis na seleção de componentes principais. **Revista de Matemática e Estatística**, São Paulo. v.8, n.1, p.101-113, 1991.

FERREIRA, V.L.P. **Análise sensorial: testes discriminativos e afetivos.** Campinas: SBCTA, 2000. 127p. (Manual: Série qualidade)

FIGUEIRA, A.A. Linguagem e corpo na deficiência visual. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, n. 23. dez/2002. Disponível em: www.ibc.gov.br. Acesso em: 15 jan. 2007.

FRANCO, J. R.; DIAS, T.R.S. **A pessoa cega no processo histórico: um breve percurso.** Disponível em: www.abengalalegal.com. Acesso em: 15 jan. 2007.

FUNDAÇÃO DE ARTE DE NITERÓI. Disponível em:
<http://www.cdp-fan.niteroi.rj.gov.br/patrimonio/CAMPO.htm>. Acesso em: 17 jun. 2007

GARCIA, E.M.; CARMO, L.C; FERRAZ, K.M.A. **Normas para elaboração de dissertações e teses** 3.ed. Piracicaba: Esalq, 2005. 99p.

GOFFREDO, V.L.F.S. Integração ou segregação? Eis a questão! In: MANTOAN, M.T.E. **A integração de pessoas com deficiência.** Contribuições para uma reflexão sobre o tema. São Paulo: Mennon/Senac. 1997. p.230-235.

GRIFIN, H. C.; GERBER P. J. Desenvolvimento tátil e suas implicações na educação de crianças cegas. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro. n. 53, dez. 2006. Disponível em: www.ibc.gov.br. Acesso em: 15 jan. 2007.

HARVEY, M. R. **A sensory garden for O'Donnell Park.** Disponível em: www.theparkpeople-milwaukee.org. Acesso em: 20 jan 2007

HOUBOUSE, P. **The story of gardening.** London: Dorling Kindersley, 2002. 468p.

IEMMA, A. F. Que hipóteses estatísticas estamos através do SAS em presença de caselas vazias? **Scientia Agricola**, Piracicaba. v.52, n.2, p.210-220, 1995.

IEMMA, A. F.; CLAUSTRIAUX, J. J. Étude des hypothèses de l'analyse de la variance à deux critères de classification : l'approche par l'exemple. **Notes de Statistique et Informatique**, Gembloux, n.3, p.1-36, 1999.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) **Recenseamento de 2000.** Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 22 jan. 2007

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. Disponível em:
http://www.jbri.gov.br/arboreto/jd_cegos.htm. Acesso em: 7 abr. 2007

JOHNSON, H. **The principles of gardening.** New York: Simon and Schuster, 1979. 272p.

JORNAL DE PIRACICABA. Disponível em: <http://www.jornaldepiracicaba.com.br>. Acesso em: 15 jan. 2007

JULIÃO, D.P.; IKEMOTO, S.M. **O direito ao lazer do deficiente visual em áreas naturais públicas e unidades de conservação.** Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense. Disponível em: www.ivt-rj.net. Acesso em: 15 fev. 2007

KLUCKERT, E. **Parcs et jardins en Europe.** Cologne: Köneman, 2000. 496p.

LEÃO, J.F.M.C. Aspectos do manejo paisagístico em um haras. **Revista A Lavoura:** Rio de Janeiro, p.44-45, mar 1996.

LEÃO, J.F.M.C. **Noções básicas sobre paisagismo.** Piracicaba: Propark, 2003. 42p.(apostila)

LEDERMAN, S.J. ; KLATZKY, R.L. Hand movements: a window into haptic object recognition. **Cognitive Psychology**, New York, n.114, p.342-368, 1987.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras:** manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

LORENZI, H.; SOUZA, M.S. **Plantas ornamentais no Brasil:** arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 3. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2001. 1088p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras:** manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 2.ed. Nova Odessa: Plantarum, 2002. v.2. 368p.

LORENZI, H.; SOUZA, M.S.; TORRES, M.A.V. **Árvores exóticas no Brasil:** madeireiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2003. 368p.

MANTOAN, M.T.E. **A integração de pessoas com deficiência.** Contribuições para uma reflexão sobre o tema. São Paulo: Mennon/Senac. 1997. 1v.

MASINI, E.F.S. **O perceber e o relacionar-se do deficiente visual.** Brasília: Corde, 1994. 1v.

MASINI, E.F.S. (Org.) **Do sentido...** pelos sentidos... para o sentido.../ Elcie F. Salzano Masini (Org.). Niterói: Intertexto; São Paulo: Vetor, 2002. 304p.

MEDEIROS, M.L.B.D **Sobre o funcionamento cerebral e a importância do desenho para os cegos.** Brasília: ANPAP/UnB, 2003. Disponível em: www.ceart.udesc. Acesso em: 15 jan. 2007

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation techniques.** 2nd. ed. Florida: CRC Press, 1991. 354p.

MEILGAARD, M. ; CIVILLE, G. V. ; CARR, B. T. **Sensory evaluation techniques.** 3rd. ed. London :CRC Press, 1999. 387p.

MORAES, M. **Ver e não ver:** sobre o corpo como suporte da percepção entre jovens deficientes visuais. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, n. 33. abr, 2006. Disponível em: www.ibc.gov.br Acesso em: 24 maio 2007

MOTTA, F. L. **Roberto Burle Marx e a nova visão da paisagem**. São Paulo: Nobel, 1983. 256p.

MOUSSATCHÉ, A.H. Diversidade e processo de integração. In: MANTOAN, M.T.E. **A integração de pessoas com deficiência**. Contribuições para uma reflexão sobre o tema. São Paulo: Mennon/Senac, 1997. p. 10-12.

OLIVEIRA, J.V.G. **Do essencial invisível**. Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant. s/d. Disponível em: www.ceart.udesc. Acesso em: 15 jan. 2007

OLIVEIRA, F.I.W; BIZ, V.A.; FREIRE, M. **Processo de inclusão de alunos deficientes visuais na rede regular de ensino**: confecção e utilização de recursos didáticos adaptados. Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant. s/d. Disponível em: www.ceart.udesc. Acesso em: 15 jan. 2007

PAGLIUCA, L.M.F. A arte da comunicação na ponta dos dedos: a pessoa cega. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v.4, n. especial, p.127-137-abril, 1996.

PAIVA, P.D.O.; ALVES, S.F.N. **Paisagismo 1**: históricas definições e caracterizações. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. 140p.

PALM, R. L'analyse en composantes principales: principes et applications. **Notes de Statistique et Informatique**, Gembloux, n.2, p.1-29, 1998.

PORTO, E. **A corporeidade do cego**: novos olhares. Piracicaba, São Paulo: Editora Unimep; Memnon, 2005. 128 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. Disponível em: <http://www.pbh.gov.br>. Acesso em: 15 jan. 2007

PUSHPANGADAN, P.; SHARGA; A.N.; ROY, R.K.; KULSHRESHTHA. K. **Touch-'N'-Smell Garden**: a new garden for the visually impaired and disabled in Lucknow. **BOTANIC GARDENS CONSERVATION INTERNATIONAL Journal Archives BGI**, v. 3, n.8. fev, 2002. Disponível em: www.bgci.org/worldwide/article. Acesso em: 22 abril 2007

RODRIGUES, M. I.; IEMMA, A. F. **Planejamento de experimentos e otimização de processos**: um enfoque sequencial. Campinas: Casa do Pão Ed., 2005. 326p.

ROUDAT, R. **Le Nôtre**: L'art des jardins à la française. Paris: Parangon, 2002. 85p.

SACKS, O. **Um antropólogo em Marte**. Sete histórias paradoxais. 8. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2002. 331p.

SAN ANTONIO BOTANICAL GARDEN. Disponível em: <http://www.sabot.org>. Acesso em: 13 jan. 2007

SANTANA, D. G.; IEMMA, A. F. Funções estimáveis e hipóteses testáveis nos delineamentos ortogonais e parcialmente ortogonais com três fatores. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.59, n.2, p.295-302, 2002.

SANTOS, A. Corpo cego. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, n.20, dez., 2001. Disponível em: www.ibc.gov.br Acesso em: 24 maio 2007

SAS INTITUT user's guide. Cary: SAS Institute, Release 6.11 of de SAS system. 2000. 946p.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br>. Acesso em: 12 jan. 2007

SENA, C.C.R.G. **O estudo do meio como instrumento de ensino de geografia desvendando o Pico do Jaraguá para deficientes visuais**. 2001. 89p. Tese (Mestrado) - Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 2001.

STONE, H.; SIDEL, J. L. **Sensory evaluation practices**. 3rd. ed. San Diego: Elsevier, 2004. 377p.

SUNSET IDEAS FOR JAPANESE GARDENS. Menlo Park: Lane Books. 1972. 95p.

THE PARK PEOPLE, INC., FRIENDS OF THE MILWAUKEE COUNTY PARKS Disponível em: <http://www.theparkpeople-milwaukee.org>. Acesso em: 12 jun. 2006

UNISTAT 5.0 Statistical package for windows. User's guide. London: UNISTAT House, 2001. 801p.

UNIMED. Disponível em: www.unimeds.com.br. Acesso em: 7 abr. 2007

UOL. Disponível em:

<http://sentidos.uol.com.br/canais/materia.asp?codpag=11600&canal=cidadania> Acesso em: 7 abr.2007

VASCONCELLOS, R. **A cartografia tátil e o deficiente visual: uma avaliação das etapas de produção e uso do mapa**. 1993. 2v. Tese (Doutorado) - Faculdade de Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 1993.

VEREIN BLINDENGARTEN E. V. Disponível em:

http://www.lesum.de/vereine/blindengarten/index_en.htm. Acesso em: 13 maio 2007

VERÍSSIMO, H. **Inclusão: a educação da pessoa com necessidades educativas especiais – velhos e novos paradigmas**. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, n.18. abr. 2001. Disponível em: www.ibc.gov.br Acesso em: 24 maio 2007

ZAR, J. H. **Biostatistical analysis**. 4th. ed. London: Prentice-Hall, 1999. 732p.

ZUYLEN, G. **The garden: visions of paradise**. London: Thames & Hudson, 2000. 366p.

APÊNDICES

Apêndice -A-

**Relação de espécies vegetais selecionadas para utilização no jardim sensorial
Parque da Rua do Porto – Piracicaba (SP)**

Espécies arbóreas

Nome científico	Nome popular
<i>Securinea guaraiuva</i> Kuhlms	Guaraiúva
<i>Lagerstroemia indica</i> Lam	Resedá
<i>Eugenia leitonii</i> Legr. Sp. ined.	Araçá-piranga
<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Tol.	Ipê-roxo
<i>Melaleuca linariifoli</i> Sm.	Melaleuca
<i>Calycophyllum spruceanum</i> Benth.	Pau-mulato

Espécies arbustivas

Nome científico	Nome popular
<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott	Goimbê
<i>Polyscias fruticosa</i> (L.) Harms	Árvore-da-felicidade
<i>Buxus sempervirens</i> L.	Buxinho
<i>Pleomele reflexa</i> N.E. Br.	Pleomele
<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) A. Juss.	Cróton
<i>Congea tomentosa</i> Roxb.	Congea
<i>Jasminum grandiflorum</i> L.	Jasmim

Relvado

Nome científico	Nome popular
<i>Zoysia japonica</i> Steud.	Gramma-esmeralda
<i>Zoysia tenuifolia</i> Willd. & Thiele	Gramma-coreana

Espécies herbáceas e floríferas (canteiros)

Nome científico	Nome popular
<i>Agapanthus africanus</i> (L.) Hoffsgg	Agapanto
<i>Hemerocallis flava</i> L.	Hemerocalis
<i>Kalanchöe blossfeldiana</i> Poelln.	Calanchoe
<i>Senecio douglasii</i> DC.	Cinerária
<i>Pelargonium hortorum</i> L.H. Bailey	Gerânio
<i>Spathiphyllum cannifolium</i> (Dryand.) Schott	Lírio-da-paz
<i>Celosia cristata</i> L.	Crista-de-galo

Espécies aquáticas e palustres

Nome científico	Nome popular
<i>Hedychium coronarium</i> J. König	Lírio-do-brejo
<i>Pistia stratiotes</i> L.	Erva-de-santa-luzia
<i>Nymphaea caerulea</i> Savigny.	Ninféia
<i>Eichornia crassipes</i> (Mart.) Solms.	Aguapé
<i>Salvinia auriculata</i> Aubl.	Salvínia

Espécies aromáticas e condimentares

Nome científico	Nome popular
<i>Mentha arvensis</i> L.	Hortelã
<i>Ocimum basilicum</i> L.	Manjericão
<i>Salvia officinalis</i> L.	Sálvia
<i>Coriandrum sativum</i> L.	Coentro
<i>Pimpinella anisum</i> L.	Erva-doce

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)