



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

Centro Biomédico

Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes

Caroline Stahnke Richau

**Guia de campo para o Jardim Sensorial do Jardim Botânico  
do Rio de Janeiro**

Rio de Janeiro

2017

Caroline Stahnke Richau

**Guia de Campo para o Jardim Sensorial do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**

Monografia apresentada ao Departamento de Ensino de Ciências e Biologia, do Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, como requisito para a obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Andréa Espinola de Siqueira

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Maria Donato

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC/A

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R498 | <p>Richau, Caroline Stahnke.<br/>Guia de campo para o Jardim Sensorial do Jardim Botânico do Rio de Janeiro/ Caroline Stahnke Richau – 2017.<br/>121f. : il.</p> <p>Orientadora: Andréa Espinola de Siqueira<br/>Coorientadora: Ana Maria Donato<br/>Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas ) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes.</p> <p>1. Educação inclusiva - Monografias. 2. Deficientes visuais - Monografias.<br/>3. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. I. Siqueira, Andréa Espinola de. II. Donato, Ana Maria. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes. IV. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU 376.3</p> |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução parcial desta monografia, desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Caroline Stahnke Richau

**Guia de campo para o Jardim Sensorial do Jardim Botânico  
do Rio de Janeiro**

Monografia apresentada ao Departamento de Ensino de Ciências e Biologia, do Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, como requisito para a obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Aprovada em 08 de maio de 2017.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Andréa Espinola de Siqueira

Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes -UERJ

Coorientadora : Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Maria Donato

Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes -UERJ

Banca Examinadora: \_\_\_\_\_

Prof.<sup>a</sup> MSc Elizabeth dos Santos Rios - Avaliadora

Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes –UERJ

\_\_\_\_\_  
Prof. MSc Helder Silva Carvalho - Avaliador

Centro Universitário Hermínio da Silveira - IBMR

\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dra. Regina Rodrigues Lisboa Mendes - Suplente

Faculdade de Formação de Professores- UERJ

\_\_\_\_\_

Rio de Janeiro

2017



## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer em primeiro lugar aos meus pais, Martina e Ronald, à minha dinda Monika e à minha avó Inge, por todo o apoio, carinho e compreensão durante este período de elaboração da monografia. Por me incentivarem sempre desde o momento que iniciei o curso de Ciências Biológicas.

Agradecer à minha orientadora Andréa Espinola em ter aceitado de primeira a minha ideia em realizar o guia de campo. Além de todo o auxílio, incentivo, colaboração e paciência em todos os momentos, principalmente pelos conselhos nos minutos mais complicados.

À minha coorientadora, Ana Maria Donato, pelo empréstimo de bibliografias, pelo suporte na parte de Botânica do meu trabalho e por toda a disponibilidade de tempo.

Aos professores Elizabeth Rios, Helder Carvalho e Regina Mendes por aceitarem participar da banca examinadora.

À toda equipe do Centro de Responsabilidade Socioambiental do Jardim Botânico, em especial ao João Carlos Silva, ao Ulisses Souza, à Karen Lorena e aos monitores, que me possibilitaram conhecer sobre todo o trabalho desenvolvido no Jardim Sensorial. Também à senhora Cecília Beatriz, idealizadora do espaço, por me conceder a entrevista.

Aos meus amigos do Laboratório de Malacologia, Eduardo, Ximena, Gleisse, Isabela, Igor, Jaque, Jéssica, Renata Ximenes, Renata Maia, Regiana, Mariana por todos os momentos vividos juntos e pela parceria nos trabalhos e na vida. Um agradecimento em especial, à professora Sonia Barbosa dos Santos que me proporcionou diversas oportunidades no caminho da iniciação científica, sempre me ajudando a aprimorar meus conhecimentos.

Aos meus amigos da UERJ, Thayan Lopes, Vinícius Souza, Dryelle Rodrigues, Mariana Estevão por todas as gargalhadas e conversas durante a graduação. À minha amiga Ana Carolina Madeira pelas palavras de apoio e pela ajuda com referências de Botânica.

Às minhas amigas Andrezza Dias, Isabela Lauriano e Raquel Franklin que estão sempre comigo desde a escola, por todos os momentos que compartilhamos.

## RESUMO

RICHAU, C.S. Guia de campo para o Jardim Sensorial do Rio de Janeiro. 2017. 122 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

O Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) é um parque de grande importância para a cidade do Rio de Janeiro, por ter sido criado na época do período colonial do Brasil, constituindo uma instituição de relevância histórica, social, cultural, educacional e científica. Como espaço não formal de ensino, o parque JBRJ possibilita a prática de diversas atividades pedagógicas que variam desde cursos para a formação de professores a visitas escolares guiadas. O Jardim Sensorial do JBRJ é um espaço projetado para pessoas com necessidades especiais, administrado pelo Centro de Responsabilidade Socioambiental (CRSA) que organiza atividades como a visita guiada com vendas, o que possibilita o contato direto com a natureza desta parcela populacional. O Jardim Sensorial caracteriza-se como um local com potencialidades para o ensino multidisciplinar, além de ser exemplo para demais espaços não formais de ensino, devido à iniciativa de inclusão. Um ambiente que apresenta recursos adequados para o desenvolvimento de aulas práticas que envolvam conceitos das disciplinas de Ciências, História, Geografia e Artes. O objetivo do trabalho foi elaborar um guia de campo sobre o Jardim Sensorial que auxilie docentes da Educação Básica em aulas práticas no local, visando seu melhor aproveitamento. Disponibilizaram-se sugestões de conteúdos a serem abordados ao longo do percurso, para que o professor exerça o papel de mediador entre os alunos e o conhecimento a ser desenvolvido. Para a elaboração do guia, foram realizadas visitas ao local para o levantamento de dados, registros fotográficos, análise das potencialidades do local e observações das visitas guiadas com monitores. As abordagens descrevem os aspectos naturais e históricos presentes no Jardim Sensorial a fim de valorizar a contextualização e a multidisciplinaridade do ensino; ademais, foram pontuadas estruturas vegetais perceptíveis às pessoas com necessidades especiais. O espaço não formal de ensino em questão permite a realização de aulas externas a Instituição Escolar sob a perspectiva da Educação Inclusiva, além de complementar o aprendizado curricular advindo do ensino formal.

Palavras-chave: Guia de Campo. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Espaço não formal de ensino. Educação Inclusiva. Jardim Sensorial.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|             |                                                                                                                                                                                                                     |    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 -  | Mapa do Jardim Botânico do Rio de Janeiro com sua organização em aleias, área do Jardim Sensorial destacada pela seta vermelha.....                                                                                 | 20 |
| Figura 2 -  | Exposição permanente no Centro de Visitantes.....                                                                                                                                                                   | 22 |
| Figura 3 -  | Espaço do Jardim Sensorial do JBRJ.....                                                                                                                                                                             | 24 |
| Figura 4 -  | Área do JBRJ próximo ao complexo do Cactário. Em vermelho destacam-se o local onde o Jardim Sensorial está situado e o caminho da entrada do arboreto até o Jardim Sensorial.....                                   | 25 |
| Figura 5 -  | Divisão dos canteiros do Jardim Sensorial: canteiro da visão (cor vermelha); canteiro do tato (cor amarela); canteiro do olfato (cor azul); canteiro do paladar (cor verde) e canteiro da audição (cor branca)..... | 26 |
| Figura 6 -  | Canteiro da audição com destaque para a fonte.....                                                                                                                                                                  | 26 |
| Figura 7 -  | Altura dos canteiros acessível ao público (destacada pela linha vermelha).....                                                                                                                                      | 30 |
| Figura 8 -  | Piso tátil do Jardim Sensorial.....                                                                                                                                                                                 | 31 |
| Figura 9 -  | Exemplo da placa metálica com informações da espécie vegetal.....                                                                                                                                                   | 31 |
| Figura 10 - | Cano emborrachado para irrigação destacado pela seta vermelha.....                                                                                                                                                  | 32 |
| Figura 11 - | Parte externa ao CRSA onde ocorre o cultivo de mudas.....                                                                                                                                                           | 38 |
| Figura 12 - | Monitores e docente dando explicações antes da visita guiada com vendas.....                                                                                                                                        | 39 |
| Figura 13 - | Alunos sem vendas explorando a fonte no canteiro da audição.....                                                                                                                                                    | 40 |
| Figura 14 - | Alunos no canteiro do tato durante visita guiada com vendas.....                                                                                                                                                    | 41 |
| Figura 15 - | Alunos tocando no cacto do gênero <i>Rhipsalis</i> .....                                                                                                                                                            | 42 |
| Figura 16 - | Alunos colocando a mão na água da fonte.....                                                                                                                                                                        | 42 |
| Figura 17 - | Profissional conversando com os alunos ao final da visita guiada.....                                                                                                                                               | 43 |
| Figura 18 - | Herbivoria na folha de Confrei ( <i>Symphytum officinale</i> L.).....                                                                                                                                               | 46 |
| Figura 19 - | Bromélias epífitas nos galhos do Coité ( <i>Crescentia cujete</i> L.).....                                                                                                                                          | 46 |
| Figura 20 - | Borboleta na folha do manjeriço ( <i>Ocimum basilicum</i> L.).....                                                                                                                                                  | 48 |
| Figura 21 - | Frutos do cacto <i>Rhipsalis</i> destacados pelas setas vermelhas.....                                                                                                                                              | 49 |
| Figura 22 - | As estátuas das Deusas expostas no portão de entrada do Jardim Sensorial.....                                                                                                                                       | 51 |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 01 - | Espécies botânicas presentes no espaço do Jardim Sensorial.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 53 |
| Figura 23 - | Flor de falenopsis ( <i>Phalaenopsis spp.</i> ) ilustrando a parte reprodutiva.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 67 |
| Figura 24 - | Fruto do exemplar Coité ( <i>Crescentia cujete</i> L.).....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 70 |
| Figura 25 - | Flor da espécie <i>Crescentia cujete</i> L. no tronco do exemplar arbóreo.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 71 |
| Figura 26 - | Espécies botânicas no canteiro do tato. (a) Cambará rasteiro ( <i>Lantana camara</i> L.); (b) Planta- tapete ( <i>Episcia cupreata</i> (Hook.) Hanst); (c) Barba de serpente ( <i>Ophiopogon jaburan</i> (Sieb.) Lodd.); (d) Lírio da paz ( <i>Spathiphyllum wallisi</i> Regel); (e) Coração- magoado ( <i>Iresine herbstii</i> Hook.); (f) Costela de Adão ( <i>Monstera deliciosa</i> Liebm.).....                                                   | 74 |
| Figura 27 - | Espécies botânicas no canteiro do tato. (a) Capim palmeira ( <i>Curculigo capitulata</i> (Lour.) Kuntze); (b) Cavalinha ( <i>Equisetum hyemale</i> L.); (c) Espada de São Jorge ( <i>Sansevieria trifasciata</i> var. <i>laurentii</i> (De. Wild.) N.E. Br.); (d) Babosa ( <i>Aloe vera</i> (L.) Burm. F.);(e) Lança de São Jorge ( <i>Sansevieria cylindrica</i> Bojer.); (f) Orquídea de restinga ( <i>Epidendrum denticulatum</i> Barb. Rodr.)..... | 75 |
| Figura 28 - | Espécies botânicas no canteiro do tato. (a) Asparagus pluma ( <i>Asparagus densiflorum</i> (Kunth) Jessop “Myersii”); (b) Saião ( <i>Kalanchoe brasiliensis</i> Cambess); (c) Acalifa rasteira ( <i>Acalypha reptans</i> Sw.); (d) Mil folhas ( <i>Achillea millefolium</i> L.); (e) Funcho ( <i>Foeniculum vulgare</i> Mill.); (f) Confrei ( <i>Symphytum officinale</i> L.).....                                                                     | 76 |
| Figura 29 - | Espécies botânicas no canteiro do tato. (a) Peperômia tricolor ( <i>Peperomia magnoliifolia</i> (Jacq.) A. Dietr.); (b) Gengibre magnífico ( <i>Zingiber spectabile</i> Griff.); (c) Falenopsis ( <i>Phalaenopsis spp.</i> ); (d) Suculentas (e) Bálsamo ( <i>Sedum dendroideum</i> Moc. & Sessé); (f) Coité ( <i>Crescentia cujete</i> L.).....                                                                                                       | 77 |
| Figura 30 - | Espécies botânicas no canteiro do tato. (a) Carqueja ( <i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC); (b) Pelo de urso ( <i>Ophiopogon japonicus</i> (L.f.) Ker Gawl.); (c) Pelo de urso anão ( <i>Ophiopogon japonicus</i> (L.f.) Ker Gawl.); (d) Espadinha anã- variegada ( <i>Sansevieria trifasciata</i> “Golden Hahnii”); (e) Agave dragão ( <i>Agave attenuata</i> Salm-Dyck).....                                                                        | 78 |
| Figura 31 - | Espécies botânicas no canteiro da visão. (a) Onze horas ( <i>Portulaca</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|             | <i>grandiflora</i> Hook); (b) Cinerária ( <i>Senecio cineraria</i> L.); (c) Falsa Érica ( <i>Cuphea gracilis</i> Kunth); (d) Periquito ( <i>Alternanthera ficoidea</i> R.Br.); (e) Abacaxi-roxo ( <i>Tradescantia spathacea</i> Sw.); (f) Ninho de passarinho ( <i>Neoregelia compacta</i> (Mez) L.B. Sm); (g) Maranta variegada ( <i>Ctenanthe oppenheimiana</i> (E. Morren) K. Schum)..... | 83  |
| Figura 32 - | Espécies botânicas no canteiro do olfato. (a) Boldo chinês ( <i>Plectranthus ornatus</i> Codd); (b) Lírio da paz perfumado ( <i>Spathiphyllum cannifolium</i> (Dryand. ex Sims.) Schott); (c) Orquídea chocolate ( <i>Oncidium “Sharry Baby”</i> ); (d) Madressilva ( <i>Lonicera japonica</i> Thunb); (e) Jasmin- estrela ( <i>Jasminum nitidum</i> Skan).....                              | 89  |
| Figura 33 - | Espécies botânicas no canteiro do olfato. (a) Bogari ( <i>Jasminum sambac</i> (L.) Aiton); (b) Hortelã- pimenta ( <i>Mentha X piperita</i> L.); (c) Orquídea violeta ( <i>Spathoglottis plicata</i> Blume).....                                                                                                                                                                              | 90  |
| Figura 34 - | Espécies botânicas no canteiro do paladar. (a) Salsa ( <i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) A.W.Hill); (b) Hortelã ( <i>Mentha spicata</i> L.); (c) Alecrim ( <i>Rosmarinus officinalis</i> L.); (d) Melissa ( <i>Melissa officinalis</i> L.); (e) Manjerona ( <i>Origanum majorana</i> L.); (f) Tomilho ( <i>Thymus vulgaris</i> L.).....                                                    | 97  |
| Figura 35 - | Espécies botânicas no canteiro do paladar. (a) Cebolinha francesa ( <i>Allium schoenoprasum</i> L.); (b) Manjericão ( <i>Ocimum basilicum</i> L.); (c) Orégano ( <i>Origanum vulgare</i> L.); (d) Artemísia ( <i>Artemisia vulgaris</i> L.); (e) Alho- social ( <i>Tulbaghia violacea</i> Harv.); (f) Anis ( <i>Pimpinella anisum</i> L.).....                                               | 98  |
| Figura 36 - | Exemplar de Ninfea ( <i>Nymphaea spp.</i> ) no canteiro da audição.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 100 |
| Figura 37 - | Exemplar de Aguapé ( <i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms) no canteiro da audição.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 101 |

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

|        |                                                                      |
|--------|----------------------------------------------------------------------|
| ABNT   | Associação Brasileira de Normas Técnicas                             |
| CSRA   | Centro de Responsabilidade Socioambiental                            |
| CV     | Centro de Visitantes                                                 |
| EUA    | Estados Unidos da América                                            |
| IBGE   | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística                      |
| IBC    | Instituto Benjamin Constant                                          |
| JBRJ   | Jardim Botânico do Rio de Janeiro                                    |
| NEA    | Núcleo de Educação Ambiental                                         |
| NEEs   | Necessidades Educacionais Especiais                                  |
| PCN    | Parâmetros Curriculares Nacionais                                    |
| UNESCO | Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura |

## SUMÁRIO

|       |                                                                                    |            |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|       | <b>INTRODUÇÃO .....</b>                                                            | <b>11</b>  |
| 1     | <b>EDUCAÇÃO INCLUSIVA .....</b>                                                    | <b>14</b>  |
| 2     | <b>IMPORTÂNCIA DOS JARDINS SENSORIAIS...</b>                                       | <b>17</b>  |
| 3     | <b>LOCAL DE ESTUDO .....</b>                                                       | <b>19</b>  |
| 3.1   | <b>Jardim Botânico do Rio de Janeiro.....</b>                                      | <b>19</b>  |
| 3.2   | <b>A Idealização do Jardim Sensorial do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.....</b> | <b>23</b>  |
| 3.3   | <b>Características do Jardim Sensorial do JBRJ.....</b>                            | <b>24</b>  |
| 3.4   | <b>Centro de Responsabilidade Socioambiental.....</b>                              | <b>27</b>  |
| 3.5   | <b>Infraestrutura acessível do JBRJ e do Jardim Sensorial do JBRJ.....</b>         | <b>29</b>  |
| 4     | <b>OBJETIVOS.....</b>                                                              | <b>33</b>  |
| 4.1   | <b>Objetivos Gerais.....</b>                                                       | <b>33</b>  |
| 4.2   | <b>Objetivos Específicos.....</b>                                                  | <b>33</b>  |
| 5     | <b>METODOLOGIA.....</b>                                                            | <b>34</b>  |
| 6     | <b>RESULTADOS.....</b>                                                             | <b>36</b>  |
| 6.1   | <b>Agendamento para visitação do Jardim Sensorial..</b>                            | <b>36</b>  |
| 6.2   | <b>Visita guiada ao Jardim Sensorial.....</b>                                      | <b>37</b>  |
| 6.3   | <b>Temas sugeridos para abordagem com os alunos...</b>                             | <b>44</b>  |
| 6.4   | <b>Roteiro para o Jardim Sensorial do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.....</b>   | <b>44</b>  |
| 6.5   | <b>Descrição das espécies cultivadas no Jardim Sensorial.....</b>                  | <b>55</b>  |
| 6.5.1 | <u>Canteiro do Tato.....</u>                                                       | <u>55</u>  |
| 6.5.2 | <u>Canteiro da Visão.....</u>                                                      | <u>79</u>  |
| 6.5.3 | <u>Canteiro do Olfato.....</u>                                                     | <u>84</u>  |
| 6.5.4 | <u>Canteiro do Paladar.....</u>                                                    | <u>91</u>  |
| 6.5.5 | <u>Canteiro da Audição.....</u>                                                    | <u>99</u>  |
| 7     | <b>DISCUSSÃO.....</b>                                                              | <b>103</b> |
|       | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                                                   | <b>108</b> |
|       | <b>REFERÊNCIAS.....</b>                                                            | <b>110</b> |

## INTRODUÇÃO

A educação vem sofrendo mudanças com o surgimento de uma sociedade globalizada, principalmente por ser um processo que é construído ao longo da vida, incluindo aspectos econômicos, sociais, científicos e tecnológicos (CASCAIS e TERÁN, 2011). Todos estes aspectos envolvem questões que ultrapassam os limites da sala de aula e, desse modo, não são totalmente contemplados pela educação formal, fomentando, por exemplo, a criação de espaços educacionais não formais, que complementam o conhecimento acadêmico e o aprendizado advindos da educação formal (CASCAIS e TERÁN, 2011).

Atualmente, os espaços não formais de ensino têm contribuído fortemente para o aprendizado do indivíduo, ganhando cada vez mais destaque na pesquisa acadêmica acerca das definições e funções atribuídas a tais espaços (MARQUES e FREITAS, 2017). Em relação ao ensino de Ciências, este se encontra além da aprendizagem acadêmica e da memorização de termos científicos, pois é preciso possibilitar ao aluno o desenvolvimento de seu cognitivo (BIANCONI e CARUSO, 2005).

Entende-se por espaço formal de ensino como o local onde a educação é institucionalizada, regada e hierarquicamente estruturada; enquanto que um espaço informal é aquele onde as pessoas em seu cotidiano adquirem experiência e conhecimentos; já um espaço não formal ocorre fora da instituição escolar, em que o aprendizado acontece de forma organizada e mediante a orientação de um docente (BIANCONI e CARUSO, 2005).

Diante da necessidade do aluno construir seu autodesenvolvimento e ter concepções das relações sociais e do coletivo, os espaços não formais de ensino tais como Museus, Centros de Ciências, Jardins Botânicos, Zoológicos e Planetários são cada vez mais utilizados pelas escolas, pois contribuem na construção e reconstrução das noções de mundo e sobre o mundo, estimulando uma educação cidadã, igualitária e democrática (GOHN, 2006).

Cascais e Terán (2011) relatam que com a ascensão dos espaços não formais de ensino, o exercício da cidadania começou a ser valorizado e a ser bastante discutido no âmbito escolar. Segundo esses autores, o “exercício da cidadania” resulta de assuntos atuais, assuntos antes marginalizados pela educação formal, resgatando para a educação questões que estimulem o pensamento crítico e que aproximem os alunos da realidade em que vivem.

Nas práticas de aula em espaços não formais a Educação Ambiental destaca-se como um dos assuntos mais abordados, envolvendo comumente atividades em trilhas interpretativas pelas possibilidades de aproximação do aluno com a natureza, de despertar no aluno, por meio



da sensibilização ambiental e da acuidade perceptiva, cognitiva e emocional, pensamentos e atitudes que reflitam em uma valorização ambiental (GUIMARÃES, 2006).

Atividades escolares em espaços não formais podem beneficiar o aprendizado de alunos com necessidades especiais ou com dificuldades no ensino regular, já que tais espaços, a exemplo de trilhas interpretativas e jardins sensoriais, ajudam a aguçar os sentidos e a percepção ambiental, pois o “poder tocar”, “sentir a natureza” são vivências que facilitam o entendimento e o desenvolvimento cognitivo, sendo assim ferramentas eficientes para a Educação Inclusiva (MIRANDA e GAIA, 2013).

Historicamente a Educação Inclusiva foi criada em um contexto de segregação educacional, pois a educação foi constituída em um modelo que privilegiava poucos grupos, que reproduzia as políticas de convenção da ordem social, excluindo os indivíduos fora do padrão social determinado (pessoas com deficiência) (SANTOS e MANGA, 2009).

A concepção de que pessoas com deficiências, consideradas como “especiais”, possuem a capacidade de aprender e de superar barreiras, que envolvem seus próprios limites em busca do auto desenvolvimento, contribuiu para o surgimento no século XX, entre as décadas de 1960 e 1970, da noção de Educação Especial que culminou na inclusão do direito ao ingresso educacional (SANTOS e MANGA, 2009; MASCARO, 2013).

A Declaração de Salamanca promulgou o direito de portadores de deficiência, determinados como estudantes com “necessidades educacionais especiais (NEEs)”, em ingressar ao sistema regular de ensino (Organização das Nações Unidas para a Educação a Ciência e a Cultura- UNESCO, 1994). Desde os primeiros movimentos sociais em prol da escolarização dos deficientes, ainda ocorrem empecilhos à execução plena dos princípios da inclusão, pois, embora existam políticas públicas que garantam o acesso escolar, a formação dos professores ainda está de acordo com a concepção estática de ensino-aprendizagem, em que eles não são preparados para lidar com as NEEs (GLAT e NOGUEIRA, 2003).

Desenvolver um projeto que envolva uma aula de campo em um espaço não formal de ensino como o Jardim Sensorial do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) é uma oportunidade de unir a Educação Inclusiva ao ensino fora de sala de aula. Além disso, pretende-se estimular o ensino de Botânica, pois, segundo Nascimento (2014), os alunos apresentam desinteresse e aversão por essa temática, na maioria dos casos, pela falta de material didático e de aulas práticas nas escolas.

O JBRJ é um espaço não formal de ensino que possibilita a visita escolar, as ações pedagógicas multidisciplinares e os projetos que lidam com o público escolar. Como é destacado por Vieira et al. (2005), o Jardim Botânico possui o Núcleo de Educação Ambiental

(NEA) que agenda as visitas escolares e minicursos para a formação de professores. Nestes minicursos existe uma visita guiada com base em um roteiro básico, evidenciando a necessidade do professor em conhecer o local previamente para realizar atividades escolares mais produtivas.

Desse modo, o presente estudo tem a finalidade de construir um roteiro para uma aula de campo no Jardim Sensorial do JBRJ, no âmbito da Educação Inclusiva, com um texto direcionado para professores, disponibilizando orientações e sugestões práticas, que possam ser utilizadas como um referencial para o planejamento e a execução de atividades no local.

## 1 EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Muitos séculos se passaram para que a pessoa com deficiência, independente de qual tipo, obtivesse o direito por uma educação regular, para que fosse considerada uma pessoa autônoma, capaz de possuir um ensino do mesmo nível de um ensino regular. Apenas a partir da década de 1960 surgiram movimentos a favor da educação de pessoas com deficiência (uma parcela da população antes excluída e caracterizada como “anormal”), e a criação da área da Educação Especial, baseada em um modelo médico ou clínico (MASCARO, 2013). Apesar de muito criticado, este movimento despertou para a escolarização desta parcela da população, apesar de seus objetivos serem mais terapêuticos do que acadêmicos (GLAT e FERNANDES, 2005; MASCARO, 2013; VILARONGA e CAIADO, 2013).

Por conta desses movimentos educacionais das décadas de 1960 e 1970, a Educação Especial foi institucionalizada, juntamente com iniciativas do sistema educacional público, para garantir o acesso à escola aos alunos com deficiências (MASCARO, 2013). Neste momento, foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação 5692/71, a qual em seu artigo 9º:

[...] recomendava que alunos com deficiências físicas ou mentais, ou que se encontrassem em atraso considerável quanto à idade regular de matrícula, bem como os superdotados, deveriam receber ‘tratamento especial’, de acordo com as normas fixadas pelos Conselhos de Educação (MASCARO, 2013, p. 35).

A institucionalização da Educação Especial resultou em uma mudança na perspectiva sobre a aprendizagem e o desenvolvimento acadêmico dos alunos deficientes. Neste contexto, surgiu a expressão “o deficiente pode aprender”, retratando uma nova concepção perante a deficiência, a qual não seria mais caracterizada como doença crônica e sim como uma característica do sujeito que, dependendo do meio acadêmico e social que estivesse inserido, poderia ou não, lhe trazer desvantagens e dificuldades em seu desenvolvimento (GLAT e FERNANDES, 2005; GLAT; PLETSCHE e FONTES, 2007; MASCARO, 2013).

Estes movimentos colaboraram para a evolução social e a aprendizagem dos deficientes, mas os alunos ainda frequentavam espaços educacionais não inseridos à rede de ensino público. No âmbito internacional iniciou-se nos EUA o movimento denominado “*Regular Education Initiative*” (REI), o qual de acordo com Sánchez (2005) juntou diversas vertentes da inclusão social, que visavam unicamente um sistema de ensino que não limitasse o aluno ou que fosse compensatório, um sistema que obtivesse uma educação reformulada em

que o aluno com qualquer deficiência fosse conduzido ao progresso educacional. Com as influências internacionais foi consolidada no Brasil, na década de 1980, a “Filosofia da Integração e Normalização” segundo a qual:

Esta concepção de Educação Especial partia da premissa básica de que pessoas com deficiências têm o direito de usufruir as condições de vida mais comuns ou normais possíveis na sua comunidade, participando das mesmas atividades sociais, educacionais e de lazer dos demais (GLAT e BLANCO, 2007, p.21).

A Educação Especial possibilita maior inserção dos deficientes na sociedade, no entanto parte da premissa de que para ser inserido no ensino regular, o aluno deve estar preparado e capacitado a acompanhar as condições de tal ensino, concepções que ainda marginalizam os alunos com deficiência já que a maioria não se adéqua a tais pressupostos do ensino regular público (BUENO, 1999). Como forma de modificar tal paradigma, a partir da década de 1990, surgiram propostas de inclusão social fomentadas pela UNESCO e pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) (SANCHÉZ, 2005). Em 1994 foi realizada a Conferência Mundial de Educação Especial, na qual foi produzida a Declaração de Salamanca, uma declaração que ajudou a impulsionar o termo Educação Inclusiva (SANCHÉZ, 2005).

Posteriormente a esta declaração, alunos com deficiência conquistaram o direito de se matricular em escolas de ensino regular, independente da faixa etária e do nível de escolarização; tal direito é garantido pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (Lei nº 9.394/96) e pelas Diretrizes Nacionais para Educação Especial na Educação Básica - Resolução CNE/CEB Nº. 2 de 2001 (GLAT e BLANCO, 2007; MASCARO, 2013).

Para que a Educação Especial exerça sua função de desenvolvimento das respostas educativas e assuma o compromisso com o processo de ensino-aprendizagem de todos, ou seja, volte-se às necessidades apresentadas pelo conjunto de seus alunos e por cada um individualmente, as escolas devem reavaliar e redesenhar seu projeto político-pedagógico, metodologias avaliativas, recursos didáticos, estratégias de ensino e estrutura física (ZULIAN e FREITAS, 2001; GLAT; PLETSCHE e FONTES, 2007; PLETSCHE, 2015). A maior flexibilização curricular e a acessibilidade de locomoção e comunicação, de acordo com os interesses individuais e sociais dos alunos, aprimoram as condições de aprendizado e desenvolvimento (GLAT e BLANCO, 2007; GLAT; PLETSCHE e FONTES, 2007). O conceito de “necessidades educacionais especiais”, o qual não pode ser considerado como sinônimo de deficiência definido como:

É uma condição individual e específica, um produto da interação do aluno com o contexto escolar em que a aprendizagem deverá se dar. Assim, dois alunos com o

mesmo tipo e grau de deficiência podem requisitar diferentes adaptações de recursos didáticos e metodológicos (GLAT; PLETSCHE e FONTES, 2007, p. 349).

De acordo com Glat, Pletsch e Fontes (2007) a escola comum deve possuir um preparo em seus métodos, recursos e conhecimentos que visem atender à diversidade de seu alunado e não classificar a Educação Especial como questão à parte. Para que um aluno consiga ter um aproveitamento acadêmico se destacam três itens interrelacionados:

[...] a) a *presença* do aluno na escola, substituindo o isolamento do ambiente privado familiar pela sua inserção num espaço público de socialização e aprendizagem; b) a sua *participação* efetiva em todas as atividades escolares, a qual não depende apenas de ‘estímulos’ de colegas e professores, mas do oferecimento de condições de acessibilidade e adaptações curriculares que se façam necessárias; e c) a *construção de conhecimentos*, função primordial da escola, e meta a ser perseguida durante o processo de inclusão (GLAT; PLETSCHE e FONTES, 2007, p. 345).

Em uma escola aberta à diversidade as ideias de Educação Especial e Educação Inclusiva não se opõem, pelo contrário, se complementam. No entanto ainda existem alguns empecilhos para a implementação da Educação Inclusiva, o que abrange estrutura de funcionamento, metodologia e recursos pedagógicos; mas principalmente a precariedade no sistema de formação de professores (SANT’ANA, 2005; GLAT; PLETSCHE e FONTES, 2007; PLETSCHE, 2009). A propagação na prática pedagógica de que existem dois distintos grupos de alunos, os “normais” e os “especiais”, transmite a noção de dois profissionais de ensino que seriam os professores “regulares” e os professores “especializados”; no entanto no conceito de Escola Inclusiva deve haver dois tipos de formação profissional, uma generalista e outra especializada, a qual representaria um suporte ao professor generalizado do ensino regular (BUENO, 1999; GLAT e BLANCO 2007; PLETSCHE, 2009; 2012).

A importância de transformar a proposta curricular assim como a estrutura, a metodologia e a formação de professores são essenciais para garantir a prática do pressuposto da inclusão social, a qual defende a inserção no ensino comum dos mais diversos alunos sem que estes tenham um preparatório, uma adequação ao ensino regular que se enquadra no conceito da integralização. Instituições que pretendem desenvolver a premissa da Educação Inclusiva necessitam investir na flexibilização curricular e se desvincular das ideologias pré-determinadas da Integração (BUENO, 1999; GLAT e BLANCO 2007).

Da mesma forma que as instituições de ensino devem se adequar para o atendimento de alunos com necessidades especiais, no âmbito da Educação Inclusiva, os espaços não formais de ensino podem e devem estar adaptados para esses alunos, ampliando as possibilidades de aprendizagem extraclasse e possibilitando vivências que estimulam vários sentidos.

## 2 IMPORTÂNCIA DOS JARDINS SENSORIAIS

O desenvolvimento cultural dos diferentes povos desde babilônicos, egípcios, gregos, romanos e árabes até os atuais sempre esteve relacionado à presença de Jardins, pois tais ambientes possuem relevância para a humanidade, seja como lazer ou por propriedades terapêuticas e medicinais (LEÃO, 2007; SILVA, 2014).

O ser humano utiliza os vegetais com diversas finalidades, seja na alimentação, na cura de doenças, na construção civil, na arquitetura, no paisagismo, etc. Entretanto, com auxílio de investigações científicas, o uso medicinal se tornou a principal propriedade do uso e cultivo de plantas (MENEZES e HARDOIM, 2013). A interação entre homem e natureza ocasionou o surgimento de uma área da Ciência denominada Etnobotânica, cujo objetivo é estudar acerca do conhecimento social sobre o ambiente natural (RODRIGUES, 2002).

A Etnobotânica usufrui dos saberes sociais para o estudo científico, o que gera resultados acadêmicos sobre medicamentos e efeitos do uso de plantas medicinais, pois em seu escopo é possível captar e documentar o conhecimento botânico tradicional e empírico de determinados povos como os indígenas, além de ser uma forma de preservar tal conhecimento, contribuindo para as pesquisas bioquímicas e farmacêuticas (RODRIGUES, 2002).

O retorno do conteúdo científico à sociedade é fundamental para a sensibilização sobre o aproveitamento correto da Biodiversidade, assim uma das formas de se realizar tal idealização, seria a formação de hortas medicinais cultivadas pela própria sociedade (PATZLAFF e PEIXOTO, 2009). Dias et al. (2012) também comentam sobre espaços que auxiliariam na abordagem do assunto, ambientes tais como os Jardins Sensoriais que são verdadeiros estimulantes para a percepção da interação entre o homem e o natural.

Ao longo do tempo, mesmo com a modernidade e a urbanização, os jardins ainda estão presentes no cotidiano das pessoas, sendo locais de lazer e de práticas de atividades ao ar livre (SILVA, 2014). Leão (2007) aponta ainda que espaços como estes servem para minimizar o estresse e o desgaste do dia a dia, por isso são locais bastante visitados. No entanto, nem todo cidadão consegue usufruir os benefícios de Jardins, a parte deficiente visual da população permanece à margem dos privilégios de tais espaços que priorizam o sentido da visão (LEÃO, 2007; MATOS; GABRIEL e BICUDO, 2013; SILVA, 2014).

No Brasil existe uma valorização da estética e da ornamentação que, por fim, somente prioriza o sentido visual; pouco é o incentivo para a elaboração de espaços adequados aos

deficientes visuais (LEÃO, 2007). No entanto, pessoas com algum tipo de deficiência visual representam uma expressiva parcela populacional segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE):

Uma parcela significativa de brasileiros é deficiente visual. Segundo o Instituto Brasileiro de Pesquisa de Geografia e Estatística (IBGE), perto de 8,7% da população de brasileiros possui algum tipo de deficiência visual, cerca de 16,6 milhões de pessoas. Desse número, 159 mil são cegos. A maioria com dificuldade permanente ou progressiva de enxergar. A região Centro-Oeste possui a terceira maior concentração de deficientes visuais do Brasil, que é 3,7% da população (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006 apud SILVA, 2014).

Toda a população, independente se tem ou não alguma deficiência, possui o direito de frequentar e aproveitar as experiências oferecidas por espaços ao ar livre (SAKIYMA e SOUZA, 2016). Nesse sentido, a partir do século XX, houve um incentivo na criação de ambientes específicos a este público, ambientes que incluíssem e atendessem às necessidades dos deficientes visuais a fim de estimular os demais sentidos. Dentro deste contexto, criou-se o conceito do Jardim Sensorial advindo da Inglaterra na década de 1970 e baseado na terapia horticultural realizada em hospitais e Centros de Reabilitação, sendo posteriormente implementado em escolas voltadas para deficientes visuais e após a década de 1980 tornou-se uma importante ferramenta para propostas de Educação Inclusiva (MENEZES e HARDOIM, 2013).

A construção de Jardins Sensoriais já é uma prática disseminada pelo mundo, principalmente nos países desenvolvidos tais como a Alemanha, Japão, Polônia, Inglaterra e Estados Unidos (LEÃO, 2007). No Brasil, várias cidades também possuem Jardins Sensoriais, espaços disseminados por todas as regiões brasileiras, a exemplo do Jardim Botânico de Brasília (DF), Jardim Botânico da Amazônia Bosque Rodrigues Alves (PA), Jardim das Percepções de Nova Petrópolis (RS), Jardim das Sensações do Jardim Botânico de Curitiba (PR), Jardim dos Sentidos do Jardim Botânico de São Paulo (SP), Jardim Sensorial da Apae (SP), Jardim Sensorial de Tumucumaque (SP) e o Jardim Sensorial do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RJ) (LEÃO, 2007; VENTURIN, 2012; MATOS; GABRIEL e BICUDO, 2013; MENEZES e HARDOIM, 2013; SILVA, 2014; SAKIYMA e SOUZA, 2016).

### 3 LOCAL DE ESTUDO

#### 3.1 Jardim Botânico do Rio de Janeiro

O Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) foi criado em 13 de junho de 1808 por D. João VI nos arredores de uma fábrica de pólvora, como iniciativa de institucionalizar a Ciência, logo após a vinda da família Real ao Brasil (SOUZA, 2009; VELASCO, 2014). Na época ele era um “Jardim de Aclimação” para a introdução e aclimação de plantas exóticas de grande valor e interesse na Europa, vindas do Oriente Médio, onde era comum o comércio de especiarias (RUEDA et al., 2010).

O Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) está vinculado à história do Brasil por ter sido inaugurado em terras que pertenciam ao antigo engenho de cana Nossa Senhora da Conceição da Lagoa no século XVI e devido à sua origem no contexto do Brasil colônia (VELASCO, 2014). O JBRJ é um espaço não formal de ensino que oferece diversas atividades, abrangendo conhecimento histórico, científico, cultural e social. Instituições tais como Museus, Jardins Botânicos e Zoológicos foram implementadas no Brasil, segundo os moldes de Portugal, e de acordo com o objetivo da metrópole em dinamizar as atividades científicas (SOUZA, 2009).

Somente em 1819, tornou-se uma instituição aberta ao público destinada ao lazer e contemplação das espécies botânicas e, ao longo do século XX, surgiu a denotação de papel educativo a estas Instituições o que intensificou a divulgação científica e por fim, na década de 1960, o JBRJ começou a promover ações educativas ao público para fornecê-lo Ensino de Botânica e conhecimentos sobre a Natureza (SOUZA, 2009). O local já teve diversos nomes, já foi denominado Real Horto, depois Real Jardim Botânico e finalmente Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 1995 (RUEDA et al., 2010).

O JBRJ desenvolveu diversas funções à sociedade, sendo modelo experimental para práticas agrárias com o Instituto Imperial de Agricultura (1861); espaço de lazer e de estudo sistemático da Botânica (1890); local para a prática do Ensino de Botânica para alunos de medicina da Escola de Medicina e Cirurgia do Rio de Janeiro (1915-1931) e para o aperfeiçoamento do Ensino de Botânica para professores do Ensino Médio; além de incluir equipes voltadas à área da pesquisa (VELASCO, 2014).



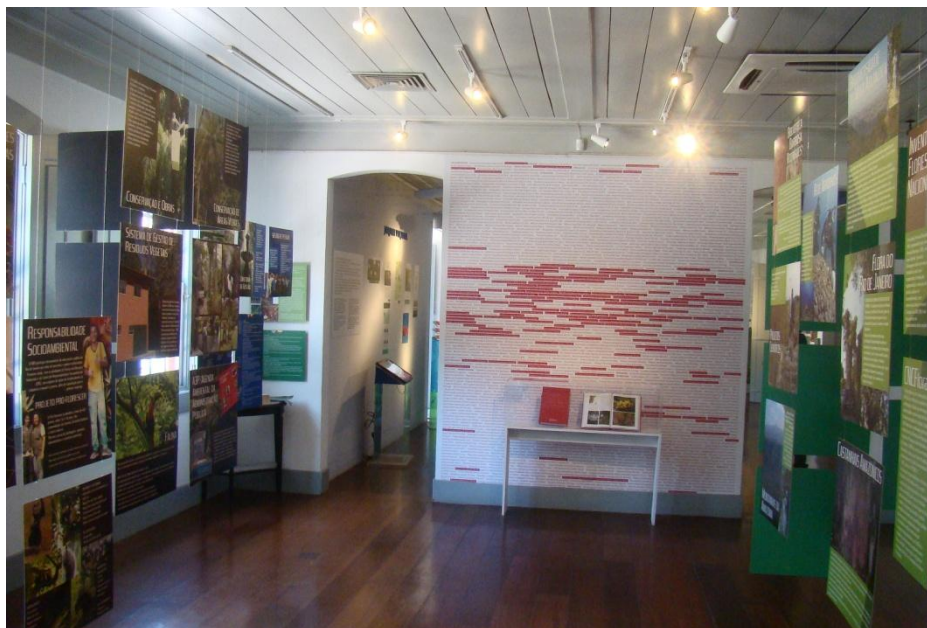


O Jardim desenvolve ações educativas, ambientais, científicas, culturais e sociais coordenadas por diferentes setores (VELASCO, 2014). As práticas e programas de caráter ambiental e educativo são administrados pelo Núcleo de Educação Ambiental (NEA), fundado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais renováveis (IBAMA) em 1992, com base nos trabalhos de orientação escolar realizados pelo Museu Botânico desde 1967. O NEA foca em uma gestão política de Educação Ambiental que atenda ao público escolar visitante do JBRJ, o qual “[...] tem por missão ‘promover reflexões sobre a temática ambiental e estimular mudanças de atitudes, visando a conservação da biodiversidade’ através de uma concepção construtivista” (VELASCO, 2014, p. 27). Cursos e práticas educacionais de Ensino Ambiental são oferecidos pelo NEA aos professores, sendo um destes um roteiro denominado *Conhecendo Nosso Jardim - Treinamento Didático para docentes* (VELASCO, 2014).

O Centro de Visitantes (CV) relaciona-se diretamente com o público visitante do JBRJ, recepcionando os grupos escolares e os turistas que desejam realizar a visita e realizando o agendamento para tais visitas. Com o intuito de atender a demanda e interesse dos diversos tipos de público, a equipe do CV criou o Programa de Interpretação Ambiental, com projetos de visita tais como *Trilhas Interpretativas* que aborda roteiros de visita nas variadas trilhas demarcadas no JBRJ. Também existe o projeto *Placas Interpretativas* que disponibiliza placas de sinalização pelo arboreto com informações dos aspectos botânicos, como também culturais, econômicos e históricos dos elementos presentes no parque (SOUZA, 2009).

No Centro de Visitantes existe uma exposição permanente sobre todos os setores e as atividades desenvolvidas no Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, em que as informações estão escritas em placas localizadas na sala principal do CV (Figura 2).

Figura 2: Exposição permanente no Centro de Visitantes.  
Fonte: A autora, 2016.



Outro setor, criado em 2009, é o Museu do Meio Ambiente, sendo o primeiro Museu dedicado inteiramente à questão ambiental, abordando temas sobre o meio ambiente e a cultura brasileira (GOBATTO e LOPES, 2008). Esse Museu que visa à participação e a interação com a sociedade sobre temas de Conservação e de Sustentabilidade da Biodiversidade, um local que destaca os valores das Coleções Vivas através de exposições temporárias (MACHADO, 2010). O Programa de Divulgação Científica do Museu do Meio Ambiente pretende estimular a sociedade a refletir sobre o gerenciamento do patrimônio ambiental, demonstrando através do diálogo e da indagação aos indivíduos como é complexa e importante a discussão acerca da questão ambiental e dos impactos para as futuras gerações (ROCHA e MACHADO, 2015).

A Escola Nacional de Botânica Tropical (EBNT), com sede no Solar da Imperatriz, possui programa de Pós-graduação que atua nas áreas Inventário e Caracterização da Biodiversidade, Estrutura e Funcionamento de Ecossistemas, Utilização e Conservação de Recursos Vegetais dentro de modelos de Desenvolvimento Sustentável. Além da formação profissional em Botânica, existe a Diretoria de Pesquisa Científica (DIPEQ) a qual administra os programas de estágio e orientação científica. Sob a mesma coordenação encontra-se a Biblioteca Barbosa Rodrigues, a qual reúne um dos maiores acervos da América Latina sobre a área de Botânica (SOUZA, 2009).

O JBRJ abrange ainda um Herbário que armazena uma coleção de amostras de fragmentos de madeira, frutos, lâminas com corte anatômico, pólen e amostras de DNA; tal

acervo apresenta como principal importância concentrar informações botânicas que auxiliam na continuidade de pesquisas científicas (GOBATTO e LOPES, 2008).

### 3.2 A Idealização do Jardim Sensorial do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

A construção do Jardim Sensorial dentro do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ) foi idealizada pela paisagista Cecília Beatriz da Veiga Soares, membro da Sociedade dos Amigos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (SAJB), a qual despertou para o determinado projeto durante suas caminhadas pelas aleias do JBRJ entre os de 1980 e 1990. A paisagista considera um privilégio poder caminhar e vislumbrar as paisagens e a natureza, no entanto nem todos são contemplados por tal privilégio, tais como os deficientes visuais que são impedidos de vivenciar tal experiência (comunicação pessoal, 2016) (disponível em: [http://www.ibc.gov.br/Nucleus/media/Nossos Meios RBC RevDez2003 Entrevista.rtf](http://www.ibc.gov.br/Nucleus/media/Nossos%20Meios%20RBC%20RevDez2003%20Entrevista.rtf)). Desse modo, houve a proposta da criação de um espaço que apresentasse estruturas físicas adequadas para a exploração dos deficientes visuais por meio dos demais sentidos, algo que lhes proporcionasse uma experiência semelhante à vivida pela paisagista.

A paisagista expôs a proposta de criação do Jardim Sensorial ao Dr. Wanderbilt Duarte de Barros (diretor do JBRJ 1990-1995), o qual aceitou a ideia de imediato (BEDIAGA e DRUMMOND, 2007). As pesquisas para o projeto se iniciaram com visitas da paisagista ao Instituto Benjamin Constant (IBC). A elaboração do projeto foi baseada em especificações de Jardins para deficientes visuais localizados em Haia na Holanda, as quais foram cedidas pelo Governo Holandês graças à intermediação feita pela Sra. Elisabeth Van Spaen donck, cidadã brasileira que possui nacionalidade holandesa (disponível em: <http://www.amigosjb.org.br/wp-content/uploads/2011/10/Folha-do-Jardim-OUTUBRO-21.pdf>).

As pesquisas também envolveram a consulta a várias publicações dentre estas algumas da *London Association for the Blind*, cedidas por uma amiga deficiente visual da paisagista Cecília B.V. Soares, que permitiram a elaboração do projeto de construção, com a colaboração de professores do IBC e de especialistas do Jardim Botânico que auxiliaram na criação de um projeto adaptado ao meio ambiente e a flora brasileira. Outra contribuição foi realizada pela deficiente visual Professora Ethel Rosenfeld, quem alertou sobre a importância de incluir as crianças no público alvo do Jardim Sensorial (disponível em:



<http://www.amigosjb.org.br/wp-content/uploads/2011/10/Folha-do-Jardim-OUTUBRO-21.pdf>).

### 3.3 Características do Jardim Sensorial do JBRJ

O Jardim Sensorial é um espaço convidativo a todos, mas principalmente aos deficientes, a um contato com a natureza que vá além da visão; propicia ao visitante conhecer as plantas de uma forma mais próxima, pois apresenta vegetais que despertam para os outros sentidos, (disponível em: <http://jbrj.gov.br/node/500>) (Figura 3). O Jardim dispõe de plantas como orquídeas, manjerição, salsa, alecrim e outras espécies de importância medicinal, ornamental ou de uso culinário disponíveis para o toque e até mesmo a degustação pelo visitante (disponível em: <http://institutomasan.com.br/projeto-apoiado-pelo-instituto-masan-e-premiado-na-34a-jornada-fluminense-de-botanica/>).

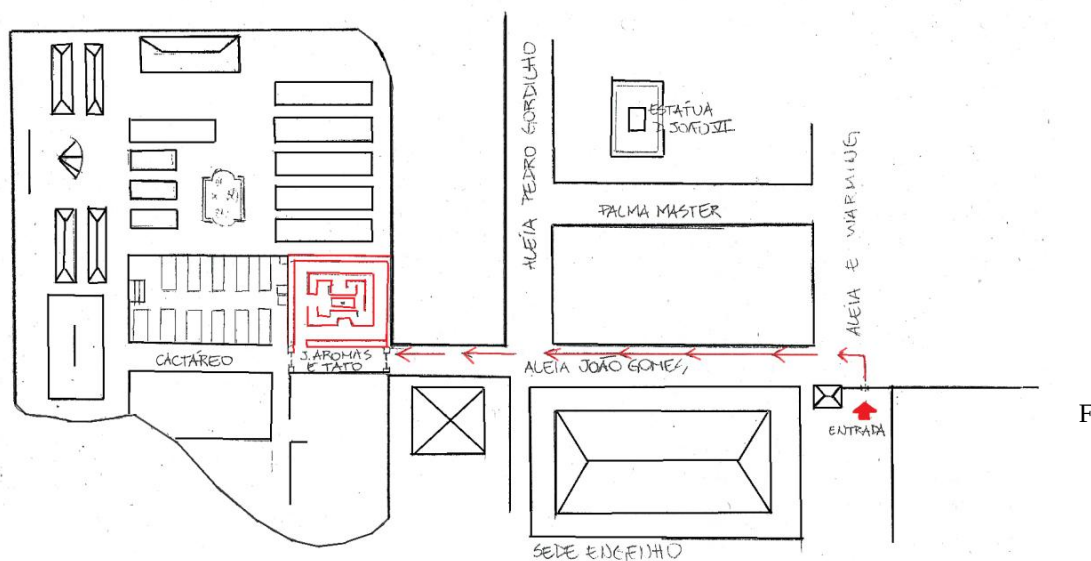
Figura 3: Espaço do Jardim Sensorial do JBRJ.  
Fonte: A autora, 2016.



O local pertence ao Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, a unidade é administrada pelo Centro de Responsabilidade Socioambiental (CRSA) desde 2007, segundo informações do Relatório Trimestral- Jardim Sensorial de julho de 2015 a janeiro de 2016.

Ele foi inaugurado para a visitação pública no ano de 1995 (BEDIAGA e DRUMMOND, 2007; LEÃO, 2007; SILVA, 2014), construído em um espaço dentro do complexo cactário devido à proximidade com a entrada principal do parque JBRJ, o que facilita o acesso de deficientes visuais (Figura 4). De acordo com o projeto inicial de construção, a área do Jardim Sensorial compreende a 174 m<sup>2</sup>, cercada por muros e jardineiras, as quais foram desenhadas de forma a preservar as duas árvores existentes anteriormente ao projeto de construção, um exemplar de coité (*Crescentia cujete* L.) e outro exemplar arbóreo não mais existente.

Figura 4: Área do JBRJ próximo ao complexo do Cactário. Em vermelho destacam-se o local onde o Jardim Sensorial está situado e o caminho da entrada do arboreto até o Jardim Sensorial. Fonte: Platô Consultoria & Projetos S/C Ltda., 1995.



Desde a sua inauguração, o Jardim Sensorial é dividido em cinco canteiros, cada qual correspondente a um sentido e com exemplares vegetais que representem o determinado sentido (Figura 5). Desta forma, o canteiro do tato apresenta plantas com variadas texturas, o da visão possui cores variadas, o do olfato destaca os aromas, o do paladar enfatiza o gosto dos vegetais e o da audição foca nos sons da água na fonte (Figura 6).

Figura 5: Divisão dos canteiros do Jardim Sensorial: canteiro da visão (cor vermelha); canteiro do tato (cor amarela); canteiro do olfato (cor azul); canteiro do paladar (cor verde) e canteiro da audição (cor branca).

Fonte: A autora, 2016.

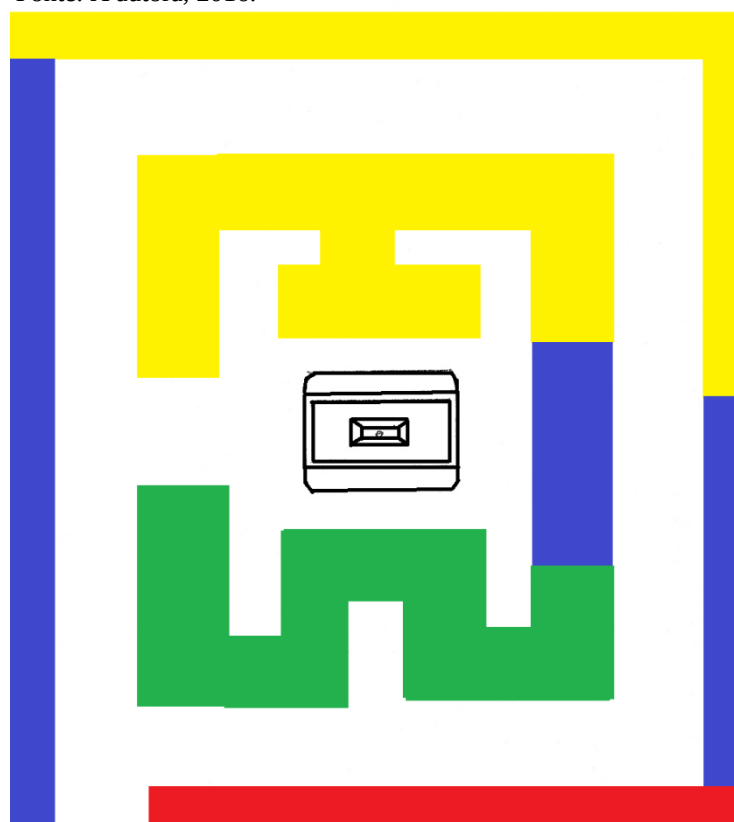
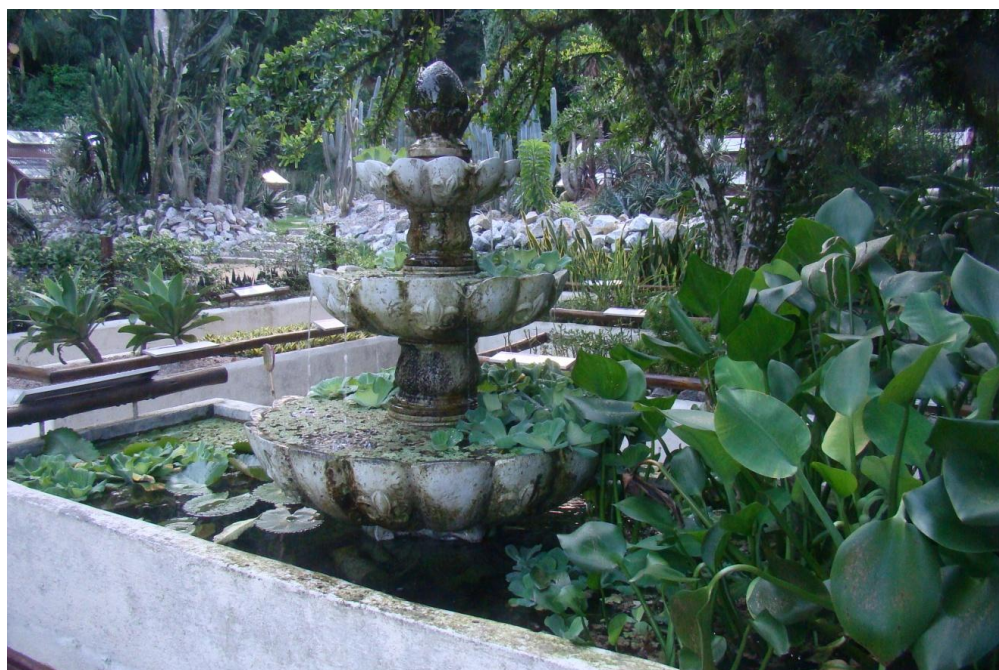


Figura 6: Canteiro da audição com destaque para a fonte.

Fonte: A autora, 2016.



No ano de 2015, o local foi reformado com o intuito de ser revitalizado e adaptado, com a incorporação de um piso tátil e nova sinalização para as plantas. Tal obra foi realizada em parceria com o Instituto Masan. Os resultados desta parceria não só foram a reforma do espaço como também a contratação de monitores, alguns deles deficientes visuais selecionados pelo IBC, o que ampliou o projeto implantado pelo CRSA (disponível em: <http://www.ebc.com.br/noticias/2015/07/jardim-sensorial-do-jardim-botanico-e-reaberto-com-mais-acessibilidade>).

O projeto, desde sua criação, permanece comprometido com ações socioambientais inclusivas, realizando no ambiente do Jardim Sensorial atividades lúdicas com os visitantes com o propósito de aproximá-lo da natureza. A visita guiada com vendas possibilita ao público, seja deficiente ou não, vivenciar o modo como os deficientes visuais percebem o mundo (disponível em: <http://jbrj.gov.br/node/500>).

### **3.4 Centro de Responsabilidade Socioambiental**

O compromisso socioambiental do JBRJ teve seu início em 1868, ano em que foi inaugurada a Escola Agrícola, conhecida como Asilo Agrícola, proposta pelo Conselho Fiscal do Imperial Instituto Fluminense de Agricultura que decidiu implantar a Escola Agrícola. Esta escola visava abrigar órfãos com idades entre 9 e 24 anos, os quais eram encaminhados pela Santa Casa da Misericórdia (GOBATTO e LOPES, 2008). Estes jovens após ingressarem no JBRJ dedicavam-se às atividades práticas e ao aperfeiçoamento das mais modernas técnicas de plantio da época, a fim de se tornar jardineiros profissionais com capacidade para administrar fazendas próximas; tais participantes deram origem às famílias tradicionais de pesquisadores atuantes no Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro (GOBATTO e LOPES, 2008). Com o propósito de inserir grupos marginalizados no mercado de trabalho, desde 1989, o JBRJ assumiu o compromisso de disponibilizar sua equipe de profissionais para capacitar os participantes à mão de obra especializada em manutenção de áreas verdes e a inserção das comunidades do entorno nas atividades do JBRJ (GOBATTO e LOPES, 2008).

Em 1989 surgiu um setor estratégico intitulado inicialmente como projeto Extra Muros Meninos de Rua, voltado aos jovens de baixo nível social e baixo grau de escolaridade. Houve a cooperação técnica entre o Museu da República, a Fundação Pró-Memória e a Fundação do



Bem Estar do Menor (FUNABEM) e também a parceria com organizações não governamentais que assegurou o financiamento para o projeto Educação e Trabalho através do Curso de Iniciação a Jardinagem. Tal setor estratégico se tornou o que atualmente é conhecido como Centro de Responsabilidade Socioambiental (GOBATTO e LOPES, 2008).

A partir de 1993, a iniciativa privada começou a incentivar a realização de cursos de jardinagem com o apoio e a certificação do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR- RJ) (GOBATTO e LOPES, 2008). Apesar de toda a instrução profissional e social, os jovens oriundos desses projetos ainda tinham dificuldade de se inserir no mercado de trabalho, desse modo em 2004 surgiu a possibilidade de estágio remunerado dentro do Projeto Jardineiros Residentes. Desde 2006, o CRSA atende jovens de faixas etárias menores, de 12 a 16 anos, com apoio do Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro (GOBATTO e LOPES, 2008).

Os projetos pedagógicos do CRSA se comprometem não só em capacitar estes jovens profissionalmente, mas também em oferecer valores sociais e culturais de autonomia, responsabilidade e autovalorização. Ocorrem práticas pedagógicas para a formação profissional e cidadã (disponível em: <http://jbrj.gov.br/institucional/responsabilidade-socioambiental>). Princípios éticos e morais preconizados pelo Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil (Decreto nº. 1.171/94) estão vinculados à educação técnica profissional dos jovens ingressantes nos projetos (GOBATTO e LOPES, 2008).

O Centro de Responsabilidade Socioambiental está instalado em uma casa próxima ao Herbário, um espaço que possui uma recepção, salas de aula com recursos audiovisuais, escritórios, sanitários, um refeitório com cozinha, onde são oferecidos café da manhã, almoço e lanche a equipe de jovens e profissionais, além de um espaço externo onde são cultivadas mudas de vegetais e guardadas as ferramentas de jardinagem.

As atividades pedagógicas referentes ao Jardim Sensorial são coordenadas pelo Projeto Educação Inclusiva/Jardim Sensorial, práticas que abordam conhecimentos teóricos sobre Educação Inclusiva e possuem o propósito de capacitar jovens à função de monitoria no Jardim Sensorial do JBRJ. O projeto, criado em 2015, tem como criador e colaborador o Instituto Masan, com o objetivo de atuar na área socioambiental e na Educação Inclusiva (<http://institutomasan.com.br/historia/>).

Cerca de três mil jovens já foram atendidos pelos projetos do CRSA, sendo a maioria estudantes do Ensino Fundamental (disponível em: <http://jbrj.gov.br/institucional/responsabilidade-socioambiental>). A metodologia aplicada nos programas está de acordo com as orientações Leis de Diretrizes e Bases para a Educação e

com os quatro pilares da educação lançados pela UNESCO: “aprender a ser, aprender a conviver, aprender a fazer e aprender a aprender” (GOBATTO e LOPES, 2008).

Com a perspectiva de ampliar os conhecimentos socioambientais, o CRSA oferece diversos cursos para capacitação profissional e desenvolvimento humano dentro do Programa Educação e Trabalho; tais atividades são financiadas e incentivadas por meio de parcerias com órgãos governamentais e empresas privadas (disponível em: <http://jbrj.gov.br/institucional/responsabilidade-socioambiental>). Além dos cursos também são ofertadas oficinas que permeiam as questões de Meio Ambiente e Cidadania, Arranjos Florais, Relações Inter-Pessoal, Reforço Escolar, Arte Educação, Esporte Educação e Incentivo a Leitura (GOBATTO e LOPES, 2008).

Os cursos técnicos- profissionais ofertados não estão de acordo com os parâmetros do sistema típico do ensino formal, pois valorizam a experiência pessoal e cultural, desenvolvendo atividades multidisciplinares com apoio psicopedagógico (disponível em: <http://jbrj.gov.br/institucional/responsabilidade-socioambiental>). Os jovens participantes estão incluídos em cursos, administrados por um conselho do CRSA, que atendem a quatro projetos pedagógicos: Pró- florescer, Educação Inclusiva/Jardim Sensorial, Projeto Fórum Socioambiental- Protagonismo Juvenil e Projeto Recuperação da Mata Ciliar do Rio dos Macacos (disponível em: <http://jbrj.gov.br/institucional/responsabilidade-socioambiental>).

### **3.5 Infraestrutura acessível do JBRJ e do Jardim Sensorial do JBRJ**

Por ser um espaço artificial, ou seja, que tenha sido formulado por idealização humana e não sendo de origem natural, tal local deve permitir acessibilidade a seus visitantes. Com tal finalidade, o plano de construção original do Jardim Sensorial, denominado inicialmente como Jardim dos Tatos e dos Perfumes, segue as Normas Técnicas da ABNT NBR- 9050 que garante a acessibilidade de pessoas com deficiências às edificações e ao espaço, mobiliário e equipamentos urbanos. A distância entre as jardineiras é de 1,40 cm (medida equivalente aos parâmetros antropométricos que determinam as dimensões para a passagem de pessoas com pouca mobilidade, com cadeira de rodas ou pessoas em pé que utilizem bengalas de rastreamento, aparelhos ortopédicos/ próteses, algum tipo de instrumento auxiliar do deslocamento) para possibilitar a circulação simultânea de duas cadeiras de rodas lateralmente ou de uma cadeira de rodas e uma pessoa.

Além da largura adequada para a circulação paralela de cadeirantes, os corredores de circulação também possuem dimensões que permitem a rotação das cadeiras de rodas em 90°, 180° ou 360°; assim como a altura das jardineiras é 0,70 cm, o que permite o alcance visual e manual aos vegetais dispostos nas jardineiras por cadeirantes, pessoas em pé ou crianças (Figura 7).

Figura 7: Altura dos canteiros acessível ao público (destacada pela linha vermelha).

Fonte: A autora, 2016.



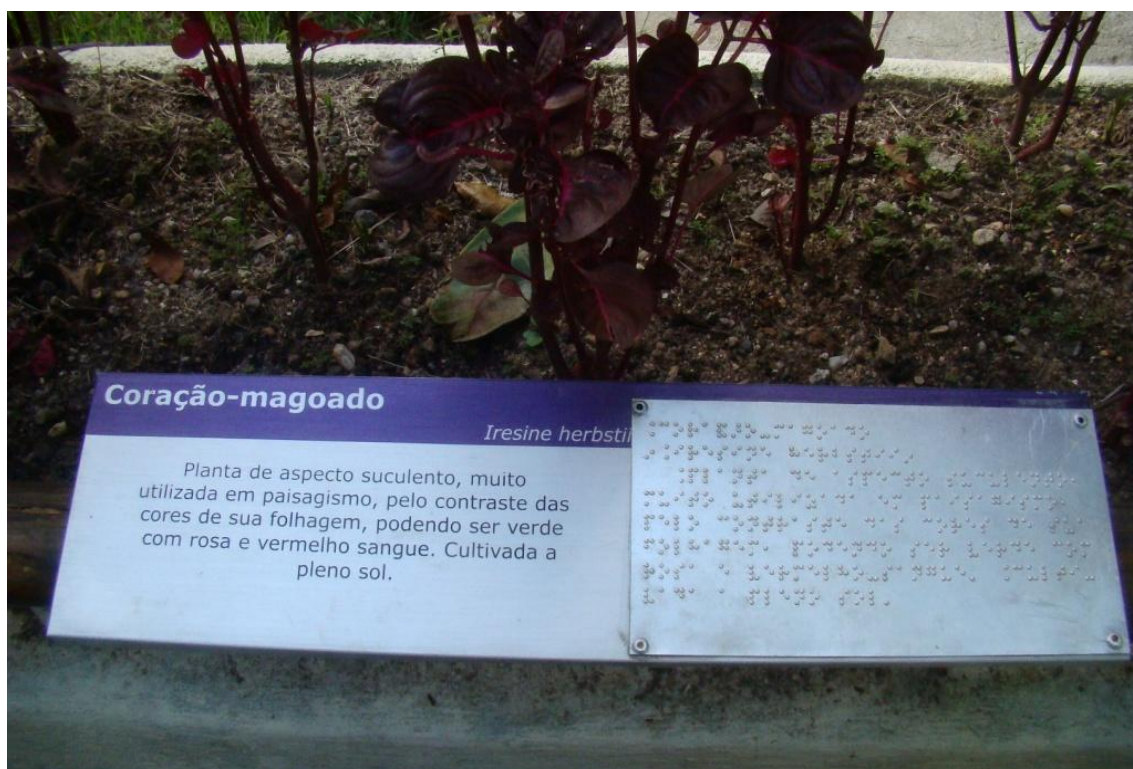
Outra questão abordada nas Normas Técnicas da ABNT NBR- 9050 refere-se aos cuidados que se deve ter com a vegetação em áreas adjacentes às de circulação de pessoas deficientes. Evitar a presença de plantas venenosas ou dotadas de espinhos, vegetais com raízes que podem danificar o pavimento e até mesmo ramos pendentes que possam atrapalhar a livre circulação, pontos levados em consideração na infraestrutura do Jardim. Em relação aos deficientes visuais, os corredores de circulação também possuem adaptações segundo as Normas Técnicas da ABNT NBR- 9050, no que diz respeito à presença de sinalização por piso tátil de alerta e direcional com cores contrastantes ao piso de concreto (Figura 8).

As informações textuais sobre as espécies vegetais estão disponíveis em placas metálicas em duas formas, uma com fonte de tamanho legível para deficientes com baixa visão e a outra em Braille destinada aos deficientes visuais (Figura 9).

Figura 8: Piso tátil do Jardim Sensorial.  
Fonte: A autora, 2016.



Figura 9: Exemplo da placa metálica com informações da espécie vegetal.  
Fonte: A autora, 2016.





Os canteiros apresentam um sistema de irrigação diferenciado para evitar que o deficiente visual o interprete como alguma estrutura vegetal, com isso ocorre por meio de pequenos canos emborrachados postos ao longo da terra dos canteiros (Figura 10). Tal irrigação funciona por um sistema de gotejamento que aproveita a água da chuva, a qual escorre pelas canaletas distribuídas no chão até um sistema de distribuição da água.

Figura 10: Cano emborrachado para irrigação destacado pela seta vermelha.

Fonte: A autora, 2016.



## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivos Gerais**

Esta pesquisa teve como objetivo geral propor um guia de campo ao Jardim Sensorial do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, oferecendo aos professores do Ensino Fundamental II, um material de apoio para suas abordagens em aulas no local.

### **4.2 Objetivos Específicos**

- Apresentar um breve histórico do Jardim Sensorial, visando a sua contextualização na história do Jardim Botânico do Rio de Janeiro;
- Descrever as espécies vegetais do Jardim Sensorial;
- Coletar imagens das espécies vegetais presentes no Jardim Sensorial para ilustrar o guia de campo proposto;
- Sugerir abordagens dentro dos conteúdos curriculares das disciplinas de Ciências, História, Geografia e Artes;
- Destacar abordagens específicas para alunos com necessidades especiais, visando a sua inclusão nesse espaço não formal de ensino.

## 5 METODOLOGIA

Nesta pesquisa o local escolhido para a produção de um guia de campo que auxilie o professor em suas aulas passeio foi o Jardim Sensorial do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. O Jardim Sensorial é um espaço que permite a interação do público com a natureza, oferecendo ao visitante a oportunidade de conhecer as plantas através dos sentidos do tato, olfato, paladar, audição e visão. Este espaço é direcionado aos mais variados grupos de visitantes, especialmente aos portadores de alguma deficiência visual, auditiva ou física (disponível em: <http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=16&Cod=130>).

### Levantamento de dados:

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica no *site* Google acadêmico com as palavras chave “espaço não formal de ensino”, “Educação Inclusiva” e “Jardim Sensorial”. Após a pesquisa bibliográfica, foram realizadas 10 visitas ao JBRJ ao longo do ano de 2016. Durante as visitas buscou-se observar a acessibilidade do Jardim Sensorial, registrar as espécies dispostas no local, fotografar o ambiente, os vegetais e a visitação, coletando informações sobre as atividades executadas no Jardim Sensorial.

Nestas visitas avaliou-se o ambiente físico, visando identificar as condições de acessibilidade, e os atrativos (o caminho para a passagem dos visitantes, as plantas dispostas pelo jardim, a presença de placas com a identificação das espécies). Além da verificação das estruturas físicas do jardim, foi feito o levantamento das espécies vegetais com vistas à produção do guia de campo.

Dentre as características dos vegetais, foi dada ênfase nas características das estruturas como a morfologia de folhas e flores (se estas são táteis, quais texturas e aromas que apresentam) e demais informações que poderiam contribuir para a abordagem das espécies presentes no jardim sensorial em aulas no local. Em três visitas foram observadas visitas escolares ao local, em que se registrou as atividades realizadas pelas escolas e o trabalho de monitoria.

Houve uma entrevista com alguns monitores do Jardim Sensorial, dentre estes, dois que eram deficientes visuais, os quais foram questionados sobre o interesse e as experiências dos mesmos em atuar no espaço. A idealizadora do Jardim Sensorial também foi entrevistada e explicitou sobre a ideia e o processo de criação do local.

As duas últimas visitas, auxiliadas pela orientadora e coorientadora do projeto, tiveram o intuito de estabelecer os temas que poderiam ser abordados em aula neste espaço não formal de ensino. Os temas foram elencados com base nas Orientações Curriculares de Ciências (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2016).

Após a etapa de visitação ao local, foi iniciada a produção textual do guia, tendo como base os tópicos: breve histórico do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ); descrição do ambiente físico do jardim sensorial; roteiro com sugestões de temas a serem abordados pelo professor na aula; a descrição das espécies vegetais, cada qual com identificação taxonômica (família, nome científico, nome vulgar).

Após a lista de espécies foram disponibilizados tópicos denominados “Nota para o Professor” com sugestões de assuntos a serem abordados pelos professores durante as atividades. Com a finalização de todos os ajustes propostos pela banca examinadora, este guia será editado em arquivo de formato *Power Point* e disponibilizado no *site* do Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.



## 6 RESULTADOS

### 6.1 Agendamento para visitação do Jardim Sensorial

A visitação do público escolar ao espaço do Jardim Sensorial é permitida sem nenhum agendamento prévio e pode ser efetuada com ou sem a colocação de vendas nos olhos. No entanto, para realizar a atividade proposta pelo Centro de Responsabilidade Socioambiental (CRSA), a denominada visita guiada com venda, é necessário reservar um horário de visita. A reserva é feita via telefonema à recepção do CRSA [(21) 3204-2886] para qualquer dia da semana tanto na parte da manhã quanto à tarde, exceto segundas-feiras pela manhã quando ocorre a manutenção do Jardim Sensorial.

A entrada de visitantes no parque JBRJ é permitida por duas portarias, uma localizada na Rua Jardim Botânico, caracterizada como a entrada principal, e a segunda na Rua Pacheco Leão. A entrada principal é mais adequada aos estudantes e professores, porque possibilita o embarque e desembarque de pessoas com dificuldade de locomoção. Informações mais específicas estão disponíveis no *site* do JBRJ (<http://jbrj.gov.br/visitacao/horarioeingresso>).

O acesso pela Rua Jardim Botânico apresenta um espaço separado do arboreto por uma portaria interna, onde se encontram um o Museu do Meio Ambiente, o Núcleo de Educação Ambiental (NEA), o Espaço Tom Jobim, o Centro de Visitantes e uma bilheteria. Para ter autorização de acesso ao arboreto é obrigatória a aquisição de ingressos na bilheteria; contudo, em casos de visitas escolares, a gratuidade é concedida aos estudantes da rede pública de ensino, devidamente uniformizados, e aos professores mediante o preenchimento do formulário de visitação escolar disponível na bilheteria (<http://jbrj.gov.br/visitacao/horarioeingresso>).

A circulação de grupos escolares no arboreto não possui restrições, mas devem respeitar as normas estabelecidas pelo Regulamento de Uso Público (<http://jbrj.gov.br/visitacao/regulamentodeusopublico>), também é essencial cumprir o horário pré-agendado com a equipe do CRSA, pois há a mobilização de coordenadores e de monitores, alguns deles deficientes visuais que atuam no local.

Recomenda-se que os professores transmitam aos alunos, no momento da chegada ao parque JBRJ, o quão importante é respeitar as regras de conduta durante a visitação, pois existem algumas ações proibitivas à área do arboreto, tais como não alimentar animais

silvestres, não escalar em árvores e não é permitida qualquer injúria aos vegetais. Manter os alunos unidos ao grupo escolar também é uma medida importante para evitar que os mesmos se percam.

## **6.2 Visita guiada ao Jardim Sensorial**

Com o apoio do Instituto Masan por meio do Programa Eco Atitude, o serviço de monitoria foi implantado no Jardim Sensorial (<http://institutomasan.com.br/ecoatitude-2017/>). A equipe é formada por um técnico profissional e por monitores, dentre os quais dois são deficientes visuais e um apresenta baixa visão, estes selecionados em parceria com o IBC.

A intenção do CRSA e de seus patrocinadores em colocar monitores ao ambiente do Sensorial visa à questão de inserir deficientes visuais e jovens aprendizes no contexto socioambiental, pois as atividades desenvolvidas por estes jovens intermediarão o público à natureza. Os relatos de alguns monitores, dentre os deficientes visuais, demonstram que tal objetivo foi alcançado porque houve a oportunidade de se inserir no mercado de trabalho, uma oportunidade inovadora de poder trabalhar com o público, principalmente o escolar, e também conhecer mais sobre as questões de inclusão e acessibilidade. Os monitores deficientes visuais comentaram sobre o favorecimento da autonomia e da realização em poder ter contato com a natureza.

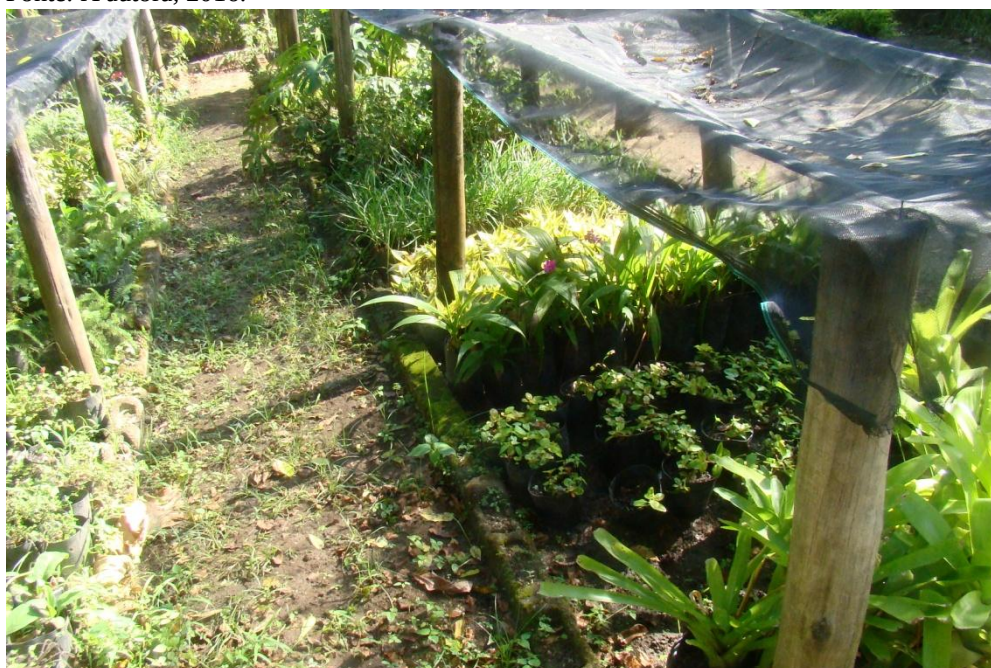
Os monitores executam as atividades realizadas no Jardim Sensorial, seja a visita guiada de pequenos grupos particulares ou de público escolar. Normalmente a condução pelo percurso de cada canteiro ocorre com os visitantes vendados (privar o visitante do sentido da visão incentiva o estímulo dos demais sentidos a fim de proporcionar uma percepção sobre o ambiente equivalente ao de um deficiente visual).

Antes da atuação como guias, houve um curso preparatório dos monitores coordenado pelo profissional técnico contratado nos conformes do programa Eco Atitude. O treinamento dos monitores, que ocorreu durante a última reforma do Jardim Sensorial e envolveu etapas teóricas e práticas onde foram administradas aulas sobre Inclusão Social, Línguas, Relações Interpessoais e Biologia Vegetal (prioritariamente informações acerca das características, do uso e da origem das espécies presentes no jardim sensorial). A parte prática foi direcionada à manutenção do ambiente, com instruções sobre rega, poda, cultivo e muda para as espécies;

os monitores aprenderam tais tarefas em associação com os orientadores e os aprendizes do Projeto Pró-Florescer.

Desde a abertura ao público, monitores sob a supervisão do profissional técnico realizam as atividades tanto de visitas guiadas quanto de manutenção do sensorial. A limpeza do local acontece uma vez por semana para manter a passagem livre de folhas, frutos ou flores e também, de acordo com a necessidade, ocorre a reposição de vegetais por mudas cultivadas na parte externa ao espaço do CRSA (Figura 11).

Figura 11: Parte externa ao CRSA onde ocorre o cultivo de mudas.  
Fonte: A autora, 2016.



Há o intuito de aumentar a equipe de monitores com a seleção de um monitor surdo e também de um tradutor de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) para que se possa atender a um público mais amplo e intensificar a Inclusão Social; no entanto ainda não se estabeleceu um vínculo com o Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES).

O requerimento de monitores nas atividades varia conforme a quantidade de participantes, quanto maior o número de alunos mais monitores serão envolvidos na tarefa.

Na chegada do grupo escolar, os monitores reúnem os estudantes para explicar sobre a atividade a ser realizada, abordando assuntos como o significado de um Jardim Sensorial e a importância em aguçar os sentidos, principalmente quando se está vendado (Figura 12). Para facilitar o guiamento e permitir que cada aluno desfrute da experiência, os alunos são divididos em pequenos grupos e cada qual permanece sob a responsabilidade de um a dois monitores, podendo ser um monitor deficiente visual.

Figura 12: Monitores e docente dando explicações antes da visita guiada com vendas.  
Fonte: A autora, 2016.



No início do percurso, os monitores questionam aos seus respectivos grupos quanto à preferência de visitar primeiro algum sentido em específico, caso não haja uma escolha dos participantes, a atividade começa pelos canteiros do tato ou do paladar por apresentarem espécies com maior facilidade de reconhecimento pelos visitantes. Optar em explorar canteiros de espécies popularmente conhecidas é uma estratégia de estimular o aluno a tentar reconhecer alguma espécie e despertar a interação do aluno com o ambiente e os monitores.

Conforme a atividade evolui, os visitantes são conduzidos aos canteiros do olfato e da audição, o último canteiro a ser visitado; no desenrolar da visita aumenta a dificuldade de se identificar alguma espécie o que requer uma concentração mais intensa. Durante a atividade os monitores tanto conduzem os visitantes em todo o percurso como também informam sobre características das espécies e estão sempre indagando ao aluno sobre o conhecimento que este possui, perguntando se conhecem o nome popular da espécie em observação; além de serem receptivos a contribuições que os visitantes possam oferecer.

As visitas escolares observadas ao longo deste estudo envolveram estudantes na faixa etária entre 06 a 13 anos, do 2º ao 7º ano do Ensino Fundamental. As dinâmicas realizadas em cada grupo foram diferentes, porque nem todas as visitas ocorreram com alunos vendados,



resultado do não agendamento prévio; fato que refletiu nas observações e nas experiências vivenciadas por cada grupo (Figura 13).

Figura 13: Alunos sem vendas explorando a fonte no canteiro da audição.  
Fonte: A autora, 2016.



Alunos que participaram da atividade guiada com vendas compreenderam melhor os objetivos propostos em explorar os sentidos com base em texturas, aromas, formas e sons (Figura 14). Alguns alunos tiveram dificuldades em permanecer vendados durante toda a atividade, pois relatavam certo incômodo e perda no senso de espaço; enquanto outros conseguiam se manter com as vendas e aparentemente estavam mais atraídos pela atividade.

Figura 14: Alunos no canteiro do tato durante visita guiada com venda.  
Fonte: A autora, 2016.



Os monitores incentivavam a todos a permanecer com a venda para captarem a sensação de um deficiente visual em experimentar um ambiente, neste caso explorando ao máximo o contato com os vegetais nos canteiros. No canteiro do paladar os monitores solicitam que os alunos degustem as espécies ali dispostas e, no canteiro do tato, apresentam aos alunos exemplares do gênero *Rhipsalis*, pertencente à família Cactaceae (Figura 15). Por fim, no canteiro da audição pediam que os alunos fizessem silêncio para escutar o som da água escorrendo na fonte e também colocavam as mãos dos alunos dentro da água para que pudessem sentir a presença dos pequenos peixes (Figura 16).



Figura 15: Alunos tocando no cacto do gênero *Rhipsalis*.  
Fonte: A autora, 2016



Figura 16: Alunos colocando a mão na água da fonte.  
Fonte: A autora, 2016.



Ao final de cada visita guiada com vendas ainda no espaço do Jardim Sensorial, os monitores e o profissional técnico (que sempre acompanha as visitas guiadas), juntam todos os alunos para que estes possam relatar sobre a experiência vivida, sobre o que mais os chamou atenção e, principalmente, com o propósito de que os estudantes percebam como é possível a percepção do mundo e a interação com a natureza mesmo quando se é privado do sentido da visão (Figura 17).

Figura 17: Profissional conversando com os alunos ao final da visita guiada.  
Fonte: A autora, 2016.



Dentre os relatos orais dos alunos destaca-se a preferência dos mesmos pelos canteiros do paladar, da audição e ao *Rhipsalis* junto ao exemplar do coité disposto no canteiro do tato; caracterizando uma semelhança os pontos prediletos dos deficientes visuais. Os monitores também contabilizam o número de visitantes, registrando a quantidade de visitantes no local a fim de se ter estimativas da visitação no período de um dia, uma semana e um mês. Tais dados são catalogados nos relatórios trimestrais sobre o Jardim Sensorial.



### 6.3 Temas sugeridos para abordagem com os alunos

#### Diversidade Vegetal:

- Pteridófitas;
- Angiospermas

#### Ecologia:

- Relações Ecológicas (herbivoria, epifitismo)

#### Estratégias de Reprodução vegetal:

- Polinização;
- Dispersão de sementes (vento, aves)

#### Contextualização Histórico- social:

- Importância medicinal dos vegetais

### 6.4 Roteiro para o Jardim Sensorial do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

A seguir estão dispostas algumas abordagens que podem ser realizadas pelo docente durante a visita ao Jardim Sensorial do JBRJ. Recomenda-se que tais intervenções sejam efetuadas após a visita guiada com vendas, atividade que possui 1 hora de duração. Quanto à proposta aqui apresentada, o tempo de execução da atividade pode durar entre 30 minutos e 1 hora.

### Diversidade Vegetal:

No ambiente do Jardim Sensorial há a predominância de angiospermas, plantas vasculares que apresentam frutos e flores. As angiospermas desenvolveram flores bem adaptadas com sistemas eficazes de polinização e dispersão de sementes, o que resultou em um sucesso evolutivo deste grupo. O surgimento da flor causou uma evolução na reprodução da planta o que permitiu uma distribuição ampla por todos os continentes; a eficácia no transporte de água e nutrientes também facilitou o desenvolvimento das angiospermas (LIMA, 2000). Na flora mundial o grupo de angiospermas é o mais abundante, apresentando uma variedade de formas, características e texturas. O Jardim Sensorial tem uma composição botânica que demonstra essa diversidade, um espaço que serve como ferramenta para a sensibilização dos alunos quanto aos sentidos, ao mesmo que o docente pode aproveitar para abordar assuntos como adaptações botânicas e herbivoria.

### Ecologia:

#### - Relações Ecológicas

Na natureza existem diversas interações entre organismos da mesma espécie, denominada como intraespecífica, ou entre espécies diferentes, chamado de interespecífica (RICKLEFS, 2011). As interações podem ser classificadas como consumidor-recurso, a exemplo de predador-presa, herbívoro-planta e parasita-hospedeiro; como mutualismo, comensalismo e amensalismo. Determinar o tipo de interação depende do efeito de cada espécie sobre a outra ou de um indivíduo sobre o outro (RICKLEFS, 2011). Qualquer relação de consumidor-recurso representa o benefício do consumidor sobre o recurso, sendo uma relação desarmônica, no caso da herbivoria, defini-se o consumo de um vegetal por um invertebrado, principalmente por insetos (CORRÊA et al., 2008). É possível observar o resultado da herbivoria nas folhas de alguns vegetais no Jardim Sensorial (Figura 18).

Figura 18: Herbivoria na folha de Confrei (*Symphytum officinale* L.).  
Fonte: A autora, 2016.



Outra relação ecológica é o epifitismo, mas diferente das relações desarmônicas, ocorre o benefício de uma espécie sem ocasionar prejuízo à outra, caracterizando uma relação harmônica do tipo comensal (MANIA, 2008). Tal interação ocorre devido à competição pela luz, em que para garantir a taxa fotossintética, a planta epífita desenvolveu um mecanismo de se apoiar em cima de árvores só de modo que não parasite a planta suporte, apenas utilize o substrato proporcionado pela planta hospedeira para retirar nutrientes da umidade atmosférica (MANIA, 2008; KERSTEN, 2010). No ambiente do Jardim Sensorial o epifitismo pode ser observado pela presença de bromeliáceas nos galhos do Coité (*Crescentia cujete* L.) (Figura 19).

Figura 19: Bromélias epífitas nos galhos do Coité (*Crescentia cujete* L.).  
Fonte: A autora, 2016.



As bromélias apresentam uma disposição foliar em forma de roseta que criam um reservatório de água e nutrientes, um microambiente propício à colonização por diferentes seres vivos, desde protozoários até animais como aracnídeos, insetos, pequenos anfíbios (MOREIRA; WANDERLEY e CRUZ- BARROS, 2006). Tal interação é vantajosa tanto para os animais quanto para as plantas, pois, respectivamente, serve como um refúgio da predação e dessecação, favorecendo a reprodução e forrageamento, assim como protege contra a ação de herbívoros (STABILE, 2009).

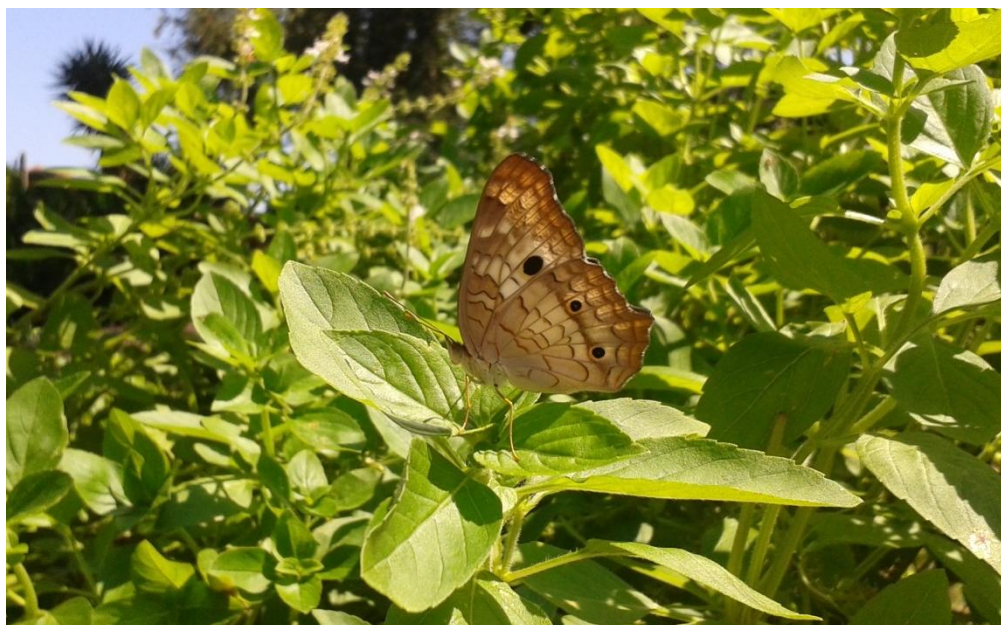
### Estratégias de Reprodução:

#### - Polinização

A polinização é um mecanismo que colabora para o sucesso evolutivo e a biodiversidade das Angiospermas, pois contribui para a reprodução deste grupo (LIMA, 2000). Há milhões de anos o surgimento da flor como estrutura reprodutiva, possibilitou a produção de grãos de pólen, o que atraiu os insetos, que possuem o néctar como uma oferta de alimento e com isso colaborou na dispersão do pólen (LIMA, 2000). A atração dos insetos pelas flores determinou uma evolução paralela entre ambos, denominada coevolução, que se reflete na diversidade de Angiospermas e o aumento pronunciado na diversidade dos grupos de insetos (TAURA e LAROCA, 2004).

A interação alimentação-fecundação ocasionou tipos de relações mutualísticas, em que ocorre a dependência do polinizador pela planta, observa-se insetos tais como as abelhas que buscam o pólen de formas distintas, enquanto algumas espécies forrageiam variadas plantas, outras desenvolveram uma compatibilidade com determinadas plantas (TAURA e LAROCA, 2004) (Figura 20). O caso das abelhas evidencia a estreita relação entre polinizador e planta como explica a necessidade de controlar a diminuição no número de insetos.

Figura 20: Borboleta na folha do manjeriço (*Ocimum basilicum* L.).  
Fonte: A autora, 2016.



#### - Dispersão de sementes

Outra estratégia reprodutiva importante para as plantas com sementes é a dispersão destas, processo fundamental para a colonização de novos ambientes. O surgimento do fruto foi um marco na evolução das plantas, pois esta estrutura reprodutiva contribuiu para a dispersão de sementes (PERES, 2016). Disseminar as sementes possibilita a germinação em ambientes mais favoráveis ao desenvolvimento da planta, como também dribla a predação de novos indivíduos, já que o crescimento de uma nova geração não será limitado a locais próximos da planta-mãe (DEMINICIS et al., 2009).

O processo de dispersão de sementes ocorre através de diferentes agentes dispersores, seja pela água, pelo vento ou por animais, o modo de dispersão depende das características do fruto. Assim como as flores evoluíram conforme as características de seus polinizadores, os frutos também coevoluíram com seus dispersores, pois em muitas famílias de plantas houve mudanças nos frutos de acordo com o dispersor. Se um fruto é disseminado pela ação do vento deve possuir sementes e uma estrutura leve ou criar alas, tipos de mecanismos que possibilitam a dispersão pelo vento.

Frutos que são dispersos pela água devem ter adaptações para flutuação, sendo assim devem ter ar retido em alguma estrutura ou possuem tecidos com grandes espaços aeríferos a fim de serem transportados pela água. A dispersão por animais é um tipo de interação, pois o fruto deve ter aspecto favorável ao consumo do animal; geralmente são frutos carnosos, doces



e com coloração chamativa, somente características que atraíam os dispersores tais como aves, mamíferos (RAVEN, 2014). No espaço do Jardim Sensorial é possível observar os pequenos frutos da planta cactácea *Rhipsalis* (Figura 21), a qual atrai diversas aves para se alimentar de seus frutos e também há o exemplo do jambo vermelho.

Figura 21: Frutos do cacto *Rhipsalis* destacados pelas setas vermelhas.  
Fonte: A autora, 2016.



#### Contextualização Histórico- social:

##### - Importância medicinal dos vegetais

O uso de recursos naturais, em grande parte de plantas, pelo ser humano data desde os primórdios e tem por finalidade melhorar as condições de vida, garantindo a sobrevivência (LORENZI e MATOS, 2002). A partir da descoberta da utilidade e da importância dos vegetais, a relação entre o homem e a natureza se estreitou o que resultou na construção de conhecimentos sobre as aplicações botânicas e gerou a disseminação de uma sabedoria popular (ALVES et al., 2015).



A utilização de plantas medicinais para a maior parte da humanidade está voltada à saúde como sua manutenção e o tratamento de doenças (ALVES et al., 2015). O relato mais antigo que se tem sobre o uso de plantas pelo homem refere-se à época do Homem Neanderthal há cerca de 60 mil anos, em que num jazigo arqueológico em Shanidar (atual Iraque) foram encontrados restos de pólen de plantas medicinais (MATA, 2009).

No Brasil, os índios, que habitavam o país antes da colonização, utilizavam as plantas medicinais em rituais realizados pelos pajés, o conhecimento sobre ervas era transmitido de geração em geração. A chegada dos colonizadores associou o conhecimento dos europeus sobre as plantas medicinais da Europa com o conhecimento dos índios, o qual foi repassado aos colonizadores. A cultura africana também influenciou nas noções do uso de plantas medicinais, pois os escravos aplicavam as ervas em rituais religiosos e para o tratamento de diversas doenças. A união do conhecimento de cada um desses grupos sociais formulou a base do conhecimento do povo brasileiro acerca das plantas medicinais (BRAGA, 2011).

O conceito de planta medicinal significa que toda a planta administrada ao homem produza um efeito terapêutico, independente da forma ou via de aplicação (FIRMO et al., 2011). A complexidade no uso terapêutico de plantas medicinais no Brasil é reflexo da alta diversidade biológica, são aproximadamente 200.000 espécies distribuídas em diferentes ecossistemas (TEIXEIRA et al., 2014).

O uso de plantas medicinais se perpetua em comunidades rurais e populações carentes como fonte alternativa de tratamento da saúde, caracterizado como medicina popular, e devido à tendência da população se tornar urbana e do desenvolvimento de um sistema único de saúde, deve-se valorizar e estudar sobre o conhecimento popular das plantas medicinais a fim de que com o passar do tempo tal conhecimento não seja perdido. Com o intuito de preservar o conhecimento popular, a comunidade científica realiza pesquisas e levantamentos sobre o uso terapêutico das plantas, além de ser uma maneira de evitar a extinção de espécies ainda desconhecidas na área da botânica (ALVES et al., 2015).

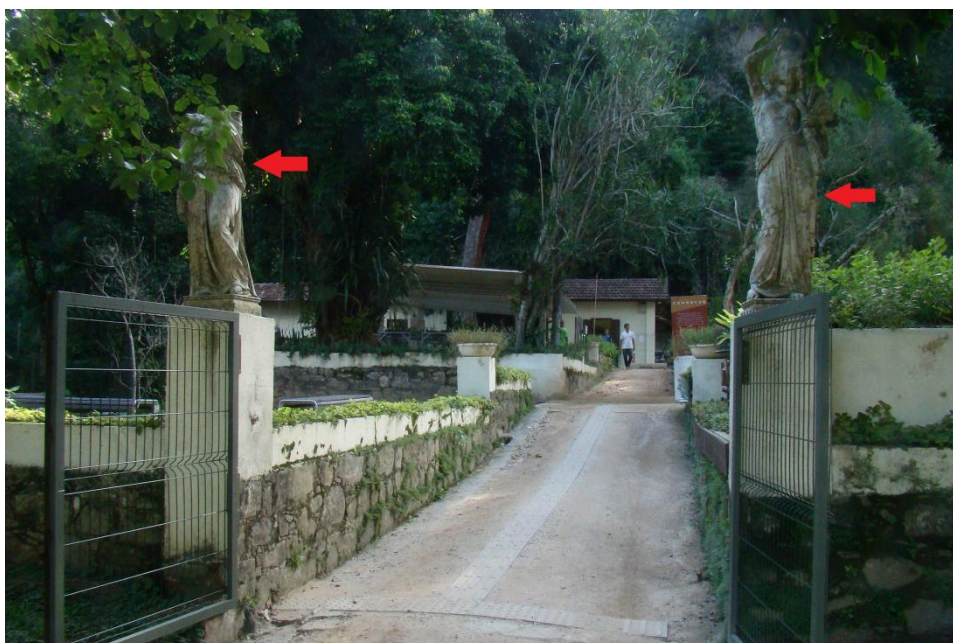
O campo de pesquisa científica que interpreta o conhecimento, a significação cultural, o manejo e o uso das plantas medicinais é denominada Etnobotânica. Compreender e investigar o uso terapêutico colabora para a obtenção de informações válidas sobre substâncias, informações estas que possam ser usadas com a finalidade terapêutica na produção de fármacos (GONÇALVES e PASA, 2015).

No espaço do Jardim Sensorial do JBRJ é possível observar diversas plantas de uso medicinal pela sociedade, tais como o boldo chinês, cambará rasteiro, cinerária, cavalinha,

babosa, salsa, hortelã, alecrim, manjerona, tomilho, manjeriço, orégano, artemísia, anis, hortelã- pimenta, saião, mil- folhas, funcho, bálsamo e o confrei.

NOTA PARA O PROFESSOR: Antes de entrar no complexo do cactário, é sugerido ao professor que relembre aos alunos sobre a conduta de visitaço ao arboreto do JBRJ, destacando que nada pode ser retirado de dentro do parque, não é permitido o consumo de alimentos e bebidas ao longo do percurso e o lixo deve ser depositado nas lixeiras dispostas pelo parque, os alunos também devem se manter juntos ao grupo escolar. Logo na entrada do complexo do cactário, próximo ao ambiente do Jardim Sensorial, existe um portão onde cada lado apresenta uma estátua feita em pedra (referentes às Deusas Ceres e Diana) (Figura 22). O docente pode mencionar sobre a cultura greco-romana, a qual era fortemente ligada à mitologia, em termos religiosos existiam divindades cultuadas e reverenciadas pelo povo greco- romano. A figura da Deusa Ceres, considerada a Deusa da colheita e fertilidade, tinha a função de garantir e proteger a fertilidade da terra, ajudava os homens na arte de cultivar a terra, desde arar o solo até moer os grãos de trigo, para transformá-los em farinha e pão. A Deusa Diana apresentava diferentes atribuições, na terra era a rainha dos bosques e protetora da caça, já no céu era Selena, a Deusa da Lua com a missão de iluminar a noite (RUEDA et al., 2010).

Figura 22: As estátuas das Deusas expostas no portão de entrada do Jardim Sensorial.  
Fonte: A autora, 2016.



Para completar a contextualização histórica, seria interessante o docente comentar sobre a origem do JBRJ, explicar sobre o momento histórico, político e cultural em que o Brasil se encontrava. Abordar sobre o período colonial, sobre as influências europeias, sobretudo, portuguesas e dentro deste contexto, comentar sobre a intenção de se criar um “Jardim de Aclimação” para cultivar as especiarias e espécies exóticas, as quais, desde a época das Grandes Navegações, possuíam importância econômica. Explicar que espécies botânicas sempre foram comercializadas pelas metrópoles, as quais exploravam toda a riqueza botânica nativa das colônias e ainda produziam produtos agrícolas, por meio da mão de obra escrava, que significavam a base da economia no período colonial.

Ao chegar no espaço do Jardim Sensorial, é aconselhável que o professor mostre aos alunos as adaptações do local para pessoas com necessidades especiais, explique sobre a importância do piso tátil, do motivo para a suspensão dos canteiros e da presença do Braille nas placas metálicas; observações que farão com que os alunos percebam que o ambiente está acessível.

No início da atividade de visita guiada com venda, no caso desta ser realizada, é indicado ao professor que oriente seus alunos a manterem um comportamento adequado durante a visita, que respeitem os monitores e prestem atenção às explicações dos mesmos. É importante recomendar aos estudantes que interajam com os monitores e demonstrem o conhecimento prévio que possuem sobre as plantas presentes no local.

Independente em realizar a visita guiada com os monitores ou apenas com o docente, outra importante questão diz respeito ao docente incentivar os alunos a explorarem todos os sentidos em cada canteiro, ou seja, independente do canteiro ser classificado para um tipo de sentido, o aluno pode utilizar dos outros sentidos para captar maiores descobertas e informações. Por exemplo, no canteiro da visão o aluno deve colocar em prática também o sentido do tato, principalmente se estiver vendado, em que se estará privado do sentido da visão; já no canteiro do paladar, o aluno pode não só degustar a folha do vegetal como também tocá-la e sentir seu aroma.

Após a recomendação aos estudantes de aproveitarem ao máximo seus sentidos, inicia-se a visita pelos canteiros, recomenda-se que primeiro seja observado o canteiro da visão, quando os alunos não estiverem vendados, seguido do canteiro do tato, em sequência o do paladar, o do olfato e por fim o da audição. Ao final da visita, o docente pode indagar os alunos sobre as experiências ali vividas.

**Observação:** Nem todos os canteiros estão com os vegetais dispostos em uma sequência contínua, ou seja, alguns canteiros são interrompidos com vegetais de outro sentido como o canteiro do tato, o qual apresenta, em meio a sua sequência, plantas do canteiro do olfato. Tal disposição dos vegetais ocorre devido à adaptação da planta àquele local onde se encontra, pois alguns vegetais não se desenvolveram no local originalmente cultivado. Essa questão que pode ser explicada por fatores que influenciam no crescimento vegetativo, a exemplo do Jambo- vermelho, o qual faz sombra em uma região do Jardim Sensorial e impede as plantas que necessitam de cultivo a pleno sol se desenvolvam.

A seguir encontra-se a descrição das 58 espécies vegetais cultivadas no Jardim Sensorial. Apresentação de algumas características das famílias botânicas e seus respectivos representantes vegetais. As informações estão baseadas principalmente nas obras “Plantas ornamentais no Brasil” (LORENZI e SOUZA, 1995); “Plantas Medicinais no Brasil” (LORENZI e MATOS, 2002); “Botânica Sistemática” (SOUZA e LORENZI, 2005) e “Plantas para jardim no Brasil” (LORENZI, 2013). A tabela a seguir apresenta as espécies dispostas no Jardim Sensorial do JBRJ.

Tabela 01: Espécies botânicas presentes no espaço do Jardim Sensorial.

| Nome Científico                                                           | Nome popular           | Família       | Sentido |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|---------|
| <i>Portulaca grandiflora</i> Hook                                         | Onze horas             | Portulacaceae | Visão   |
| <i>Senecio cineraria</i> L.                                               | Cinerária              | Asteraceae    | Visão   |
| <i>Cuphea gracilis</i> Kunth                                              | Falsa Érica            | Linderniaceae | Visão   |
| <i>Alternanthera ficoidea</i> R.Br.                                       | Periquito              | Amaranthaceae | Visão   |
| <i>Tradescantia spathacea</i> Sw.                                         | Abacaxi-roxo           | Commelinaceae | Visão   |
| <i>Neoregelia compacta</i> (Mez) L.B. Sm                                  | Ninho de passarinho    | Bromeliaceae  | Visão   |
| <i>Ctenanthe oppenheimiana</i> (E. Morren) K. Schum                       | Maranta variegada      | Marantaceae   | Visão   |
| <i>Plectranthus ornatus</i> Codd                                          | Boldo chinês           | Lamiaceae     | Olfato  |
| <i>Spathiphyllum cannifolium</i> (Dryand. ex Sims.) Schott                | Lírio da paz perfumado | Araceae       | Olfato  |
| <i>Oncidium “Sharry Baby”</i>                                             | Orquídea chocolate     | Orchidaceae   | Olfato  |
| <i>Lantana camara</i> L.                                                  | Cambará rasteiro       | Verbenaceae   | Tato    |
| <i>Episcia cupreata</i> (Hook.) Hanst                                     | Planta- tapete         | Gesneriaceae  | Tato    |
| <i>Ophiopogon jaburan</i> (Sieb.) Lodd.                                   | Barba de serpente      | Asparagaceae  | Tato    |
| <i>Spathiphyllum wallisi</i> Regel                                        | Lírio da paz           | Araceae       | Tato    |
| <i>Iresine herbstii</i> Hook.                                             | Coração – magoado      | Amaranthaceae | Tato    |
| <i>Monstera deliciosa</i> Liebm.                                          | Costela de Adão        | Araceae       | Tato    |
| <i>Curculigo capitulata</i> (Lour.) Kuntze                                | Capim palmeira         | Hypoxidaceae  | Tato    |
| <i>Equisetum hyemale</i> L.                                               | Cavalinha              | Equisetaceae  | Tato    |
| <i>Sansevieria trifasciata</i> var. <i>laurentii</i> (De. Wild.) N.E. Br. | Espada de São Jorge    | Asparagaceae  | Tato    |

|                                                          |                             |                |         |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------|---------|
| <i>Aloe vera</i> (L.) Burm. F                            | Babosa                      | Liliaceae      | Tato    |
| <i>Lonicera japonica</i> Thunb                           | Madressilva                 | Caprifoliaceae | Olfato  |
| <i>Jasminum nitidum</i> Skan                             | Jasmin- estrela             | Oleaceae       | Olfato  |
| <i>Jasminum sambac</i> (L.) Aiton                        | Bogari                      | Oleaceae       | Olfato  |
| <i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) A.W.Hill             | Salsa                       | Apiaceae       | Paladar |
| <i>Mentha spicata</i> L.                                 | Hortelã                     | Lamiaceae      | Paladar |
| <i>Rosmarinus officinalis</i> L.                         | Alecrim                     | Lamiaceae      | Paladar |
| <i>Melissa officinalis</i> L.                            | Melissa                     | Lamiaceae      | Paladar |
| <i>Origanum majorana</i> L.                              | Mangerona                   | Lamiaceae      | Paladar |
| <i>Thymus vulgaris</i> L.                                | Tomilho                     | Lamiaceae      | Paladar |
| <i>Allium schoenoprasum</i> L.                           | Cebolinha francesa          | Alliaceae      | Paladar |
| <i>Ocimum basilicum</i> L.                               | Manjerição                  | Lamiaceae      | Paladar |
| <i>Origanum vulgare</i> L.                               | Orégano                     | Lamiaceae      | Paladar |
| <i>Artemisia vulgaris</i> L.                             | Artemísia                   | Asteraceae     | Paladar |
| <i>Tulbaghia violacea</i> Harv.                          | Alho – social               | Liliaceae      | Paladar |
| <i>Pimpinella anisum</i> L.                              | Anis                        | Apiaceae       | Paladar |
| <i>Mentha X piperita</i> L.                              | Hortelã- pimenta            | Lamiaceae      | Olfato  |
| <i>Spathoglottis plicata</i> Blume                       | Orquídea violeta            | Orchidaceae    | Olfato  |
| <i>Sansevieria cylindrica</i> Bojer.                     | Lança de São Jorge          | Liliaceae      | Tato    |
| <i>Epidendrum denticulatum</i> Barb. Rodr.               | Orquídea de<br>restinga     | Orchidaceae    | Tato    |
| <i>Asparagus densiflorum</i> (Kunth) Jessop<br>“Myersii” | Aspargus pluma              | Asparagaceae   | Tato    |
| <i>Kalanchoe brasiliensis</i> Cambess                    | Saião                       | Crassulaceae   | Tato    |
| <i>Acalypha reptans</i> Sw.                              | Acalifa rasteira            | Euphorbiaceae  | Tato    |
| <i>Achillea millefolium</i> L.                           | Mil folhas                  | Asteraceae     | Tato    |
| <i>Foeniculum vulgare</i> Mill.                          | Funcho                      | Apiaceae       | Tato    |
| <i>Symphytum officinale</i> L.                           | Confrei                     | Boraginaceae   | Tato    |
| <i>Peperomia magnoliifolia</i> (Jacq.) A.<br>Dietr.      | Peperômia tricolor          | Piperaceae     | Tato    |
| <i>Zingiber spectabile</i> Griff.                        | Gengibre magnífico          | Zingiberaceae  | Tato    |
| <i>Phalaenopsis</i> spp.                                 | Falenopsis                  | Orchidaceae    | Tato    |
| Sem classificação                                        | Suculentas                  |                | Tato    |
| <i>Sedum dendroideum</i> Moc. & Sessé                    | Bálsamo                     | Crassulaceae   | Tato    |
| <i>Crescentia cujete</i> L.                              | Coité                       | Bignoniaceae   | Tato    |
| <i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC                      | Carqueja                    | Asteraceae     | Tato    |
| <i>Ophiopogon japonicus</i> (L.f.) Ker Gawl.             | Pelo de urso                | Asparagaceae   | Tato    |
| <i>Ophiopogon japonicus</i> (L.f.) Ker Gawl.             | Pelo de urso anão           | Asparagaceae   | Tato    |
| <i>Sansevieria trifasciata</i> “Golden Hahnii”           | Espadinha anã-<br>variegada | Asparagaceae   | Tato    |
| <i>Agave attenuata</i> Salm- Dyck                        | Agave dragão                | Agavaceae      | Tato    |
| <i>Nymphaea</i> spp.                                     | Ninfea                      | Nymphaeaceae   | Audição |
| <i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms                | Aguapé                      | Pontederiaceae | Audição |

## 6.5 Descrição das espécies cultivadas no Jardim Sensorial

### 6.5.1 Canteiro do Tato

NOTA PARA O PROFESSOR: Neste trecho da visitação, o professor pode abordar sobre a morfologia vegetal, demonstrar aos alunos as diferentes formas das folhas, das flores e demais estruturas vegetais. Ao comentar sobre a forma, a textura das estruturas pode-se relacionar com as adaptações que uma planta adquire para habitar um determinado local. O docente pode explicar sobre o modo como o tamanho da folha está ligado com a incidência solar que uma planta tolera, assim comentar sobre as adaptações que uma planta de sombra e que uma planta de sol devem possuir para conquistar um ambiente.

Durante esta explicação, seria interessante o professor relembrar aos alunos sobre a importância da luz solar para o processo fotossintético, destacando que um vegetal que habita uma região com sombra, com pouca incidência solar precisa ter folhas de maior tamanho para aumentar a superfície foliar que irá captar a luz solar, a fim de aumentar a produção da fotossíntese. Realizando a mesma relação entre o tamanho foliar e a luz solar, o docente explicará o motivo de plantas cultivadas ao sol apresentam folhas menores, enfatizando, neste caso, que a planta deve evitar a perda de água pelas folhas que ocorre em maior proporção quando se tem maior incidência solar (GLÓRIA e GUERREIRO, 2006; VENDRAMI, 2012). Importante o docente citar que a distribuição geográfica de um vegetal depende das condições ambientais, que envolve as características abióticas, o que inclui temperatura, umidade, pluviosidade, incidência solar e também as características bióticas, que considera a flora, a fauna e as relações entre estas (TAIZ e ZEIGER, 2004).

Além de destacar para o tamanho das folhas, o professor tem como acrescentar explicações quanto à textura e a espessura das folhas. A característica de uma folha mais grossa é devido à presença de maior quantidade de cutícula e de tecidos mais compactados, o que impede a perda de água; plantas de ambientes áridos e mais secos, a exemplo da babosa e das suculentas, apresentam esta estrutura bem desenvolvida e apresentam folhas espessas e coriáceas.

As espécies vegetais que merecem ênfase na explicação docente incluem a babosa (*Aloe vera* (L.) Burm. F), o confrei (*Symphytum officinale* L.), a falenopsis (*Phalaenopsis* spp.), as suculentas e o coité (*Crescentia cujete* L.).



**Nome popular:** Cambará rasteiro, cambará-miúdo, cambará-de-cheiro, cambarazinho, cambará-verdadeiro

**Nome Científico:** *Lantana camara* L.

**Família:** Verbenaceae

**Características:** Arbusto perene, lenhoso, muito ramificado, com tamanho de 0,5 a 2m de altura, ramos eretos ou reclinados que podem conter espinhos (LORENZI e SOUZA, 1995). Folhas simples, ásperas, cartáceas, espessas medindo entre 5 a 9 cm e a inflorescência com flores pequenas e de cores variadas como amarelas, brancas, alaranjadas ou rosáceas, formam-se ao longo de quase todo ano, muito visitada por polinizadores como as borboletas (LORENZI e MATOS, 2002; LORENZI, 2013). Distribui-se pela América Central e América do Sul, encontrada no Brasil nas regiões sul e sudeste, além do estado do Amazonas (disponível em: <http://www.amigosjb.org.br/wp-content/uploads/2016/04/Flora%C3%A7%C3%A3o-Mar%C3%A7o-20160.pdf>). Indicada para a cobertura de canteiros como também para bordadura de ao longo de caminhos ou margeando muretas e cercas, espécie resistente a podas e geadas, podendo ser cultivada em todo país (LORENZI, 2013). Apresenta resistência a podas e multiplica-se por sementes (LORENZI e SOUZA, 1995). Planta florífera e ornamental, sendo considerada “planta daninha” em áreas de pastagem e é tóxica ao gado. No Brasil apresenta também finalidade medicinal caseira; suas folhas são indicadas para problemas bronco-pulmonares e reumatismo assim como para sarna na forma de banho, esta espécie apresenta em sua composição química óleo essencial (LORENZI e MATOS, 2002) (Figura 26a).

**Nome popular:** Planta-tapete, violeta-vermelha, asa-de-barata

**Nome Científico:** *Episcia cupreata* (Hook.) Hanst

**Família:** Gesneriaceae

**Características:** Nome oriundo do grego: *episcia* “episkios” que significa sombreada e *cupreata* faz referência à cor da folha, sendo uma espécie nativa do Brasil e com uso ornamental (disponível em: <http://www.amigosjb.org.br/wp-content/uploads/2016/04/Flora%C3%A7%C3%A3o-Mar%C3%A7o-20160.pdf>). Herbácea perene, carnosa e delicada com cerca de 10 a 15 cm de altura, folhas espessas de cor acobreada com detalhes prateadas, aveludadas na face de cima e medindo entre 5 a 8 cm de comprimento (LORENZI, 2013). Apresenta folhas simples, opostas ou verticiladas com margem inteira ou serreada, o fruto é em forma de cápsula ou baga. A família Gesneriaceae

possui cerca de 150 gêneros e 4000 espécies, no Brasil ocorrem 23 gêneros e aproximadamente 200 espécies (SOUZA e LORENZI, 2005). Suas flores são solitárias, axilares e de corola vermelha, sendo formadas no verão e cultivadas principalmente pela beleza da folhagem uma vez que o florescimento nem sempre é tão abundante a não ser em regiões tropicais úmidas onde pode ser cultivada em canteiros a sombra, com terra enriquecida de matéria orgânica e umedecida (LORENZI, 2013) (Figura 26b).

**Nome popular:** Barba de serpente, ofiopogo

**Nome Científico:** *Ophiopogon jaburan* (Sieb.) Lodd.

**Família:** Asparagaceae

**Características:** As espécies desta família podem ser ervas ou plantas arborescentes e lenhosas (SOUZA e LORENZI, 2005). A espécie *Ophiopogon jaburan* (Sieb.) Lodd. caracteriza-se como planta herbácea perene, ereta, acaule e rizomatosa com folhagem ornamental. Espécie originária da China e do Japão com cerca de 20 a 40 cm de altura (LORENZI e SOUZA, 1995). Apresenta folhas laminares, estreitas e longas, o exemplar mais comumente cultivado possui folhas com estrias amarelo- douradas que representam grande poder decorativo, já o exemplar típico tem folhas somente verdes e, portanto menos usado para fins ornamentais (LORENZI, 2013). Inflorescências em espigas curtas, escondidas entre a folhagem e com flores pequenas brancas ou lilases (LORENZI e SOUZA, 1995; LORENZI, 2013). As espécies da família apresentam fruto em forma de baga ou menos frequentemente cápsula. Família apresenta distribuição pantropical, incluindo cerca de 25 gêneros e 500 espécies, no Brasil ocorre, no interior de florestas úmidas ou secas, uma única espécie, a guaraíva (*Cordyline spectabilis*); as espécies desta família são cultivadas para uso ornamental (SOUZA e LORENZI, 2005). O cultivo da planta barba de serpente é indicado em terra rica em extrato orgânico, permeável e bem úmido, podendo ser em locais a pleno sol ou a meia sombra (LORENZI e SOUZA, 1995; LORENZI, 2013) (Figura 26c).

**Nome popular:** Lírio da paz, bandeira branca, espatifilo

**Nome Científico:** *Spathiphyllum wallisi* Regel

**Família:** Araceae

**Características:** Família Araceae é representada por ervas, frequentemente epífitas e por vezes aquáticas flutuantes, ocasionalmente algumas espécies apresentam látex e possuem

fruto baga, raramente utrículo ou drupa (SOUZA e LORENZI, 2005). O lírio da paz é uma espécie herbácea perene, rizomatosa e acaule, medindo cerca de 20 a 40 cm de altura e originária da Colômbia e Venezuela (LORENZI e SOUZA, 1995; LORENZI, 2013). Apresenta folhas alternas, coriáceas, glabras e brilhantes; inflorescências dispostas acima da folhagem que florescem durante o período de primavera- verão, destacando-se pela espata branca que com a idade torna-se verde e não apresenta perfume (LORENZI, 2013). Espécie que pode ser cultivada em vasos e jardineiras em ambientes internos ou em conjunto à beira de muros e ao longo de passeios em amplas áreas sob a sombra de árvores, a terra deve ser rica em compostos orgânicos, com boa drenagem e irrigada periodicamente, sendo indicada para as regiões tropicais, pois não tolera baixas temperaturas. A família Araceae apresenta distribuição cosmopolita, incluindo cerca de 100 gêneros e 3000 espécies, no Brasil ocorrem 35 gêneros e próximo de 400 gêneros, pelo ponto de vista econômico se destacam para o uso ornamental devido à folhagem ou pelas brácteas vistosas (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 26d).

**Nome popular:** Coração-magoado, coração de maria

**Nome Científico:** *Iresine herbstii* Hook.

**Família:** Amaranthaceae

**Características:** Família representada por ervas, comumente suculentas, menos frequentemente lianas, subarbustos ou arbustos (SOUZA e LORENZI, 2005). Coração-magoado caracteriza-se como um arbusto ereto, semi- herbáceo, ramificado e de aspecto suculento, medindo cerca de 0,7 a 1,5 m de altura e é originária da América do Sul (LORENZI e SOUZA, 1995; LORENZI, 2013). Folhas ovaladas ou arredondadas, cerosas, com ápice agudo ou recortado com coloração vermelho- arroxeada e com nervuras vermelhas, folhas medem entre 2 a 7 cm de comprimento, possuem inflorescências eretas e ramificadas (LORENZI e SOUZA, 1995; LORENZI, 2013). Planta a ser cultivados a pleno sol, ao longo de cercas, muros e paredes em terra rica em matéria orgânica e dever ser periodicamente podado. Amaranthaceae possui distribuição cosmopolita, exceto pelas regiões mais frias do Hemisfério Norte, inclui cerca de 170 gêneros e 2000 espécies, no Brasil ocorrem 20 gêneros nativos e aproximadamente 100 espécies, sendo usadas para fins ornamentais (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 26e).

**Nome popular:** Costela de Adão, banana do mato, ceriman, monstera, abacaxi do reino

**Nome Científico:** *Monstera deliciosa* Liebm.

**Família:** Araceae

**Características:** Subarbusto perene, de ramos prostrados ou ascendentes quando apoiado em suportes, vigoroso e rizomatoso, planta originária do México (LORENZI e SOUZA, 1995; LORENZI, 2013). Apresenta folhas grandes, coriáceas, recortadas e perfuradas, aspectos que representam seu uso ornamental. Inflorescência em espádice branco e muito perfumado que abriga as flores de tamanho reduzido e que se transformam em frutos comestíveis. Geralmente é cultivada a meia sombra, tendo como apoio muros, paredes, coxim, árvore ou palmeira; uma das plantas desta família mais resistente a baixas temperaturas e por isso, podendo ser cultivada em todo o território brasileiro (LORENZI, 2013) (Figura 26f).

**Nome popular:** Capim palmeira, curculigo

**Nome Científico:** *Curculigo capitulata* (Lour.) Kuntze

**Família:** Hypoxidaceae

**Características:** Exemplares desta família podem ser ervas com cormos ou rizomas, apresentam folhas alternas espiraladas, paralelinérvias, longas e largas, lembrando as folhas jovens das palmeiras (LORENZI e SOUZA, 1995; SOUZA e LORENZI, 2005). Herbácea rizomatosa, ereta e acaule, oriunda da Ásia Tropical; apresenta inflorescências ocasionais curtas, ocultas pela folhagem e originadas diretamente do rizoma com flores amarela sem muito valor ornamental. O capim- palmeira pode ser cultivado em grupos em amplos gramados a meia sombra ou ao longo de muros, muretas ou paredes; a planta frequentemente escapa da área destinada a seu plantio devido a emissão de rizomas o que lhe causa o comportamento de infestante, questão solucionada com o corte da parte aérea e a fertilização com matéria orgânica a cada 2 ou 3 anos (LORENZI, 2013). A família Hypoxidaceae possui distribuição predominante pantropical, apresentando cerca de 10 gêneros e 200 espécies, no entanto no Brasil há apenas duas espécies nativas, sendo estas a *Hypoxis decumbens* (grama-estrela) e a *Curculigo scorzonifolia*, esta nativa do estado do Mato Grosso (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 27a).

**Nome popular:** Cavalinha, cavalinha-do-seco

**Nome Científico:** *Equisetum hyemale* L.

**Família:** Equisetaceae

**Características:** O gênero *Equisetum* é o único da família Equisetaceae, sendo plantas pequenas que raramente atingem um metro de altura e inclui cerca de 30 espécies (MELLO e BUDEL, 2013). Planta ereta, herbácea, pouco ramificada e nativa das regiões tropicais da América; com folhas muito reduzidas; hastes grossas, ocas, ásperas e estriadas superficialmente. É indicada para cultivo em locais ensolarados, secos ou úmidos; planta muito rústica que tolera baixas temperaturas de inverno (LORENZI, 2013). Planta com uso medicinal atuando como diurético, digestivo, antianêmico, anti-inflamatório, cicatrizante, hipoglicemiante, hipotensora apresenta também aplicação agronômica, protegendo as plantas contra estresses ambientais e ataque de pragas (MELLO e BUDEL, 2013) (Figura 27b).

NOTA PARA O PROFESSOR: Em relação a este exemplar, o professor pode comentar sobre as pteridófitas, mostrando ao aluno que, assim como as samambaias e avencas, esta planta não produz flores e nem frutos; mas sim cones pequenos que produz esporos (estrutura germinativa da planta).

**Nome popular:** Espada de São Jorge, sanseviéria, rabo-de-lagarto, língua-de-sogra

**Nome Científico:** *Sansevieria trifasciata* var. *laurentii* (De. Wild.) N.E. Br.

**Família:** Asparagaceae

**Características:** As espécies desta família podem ser ervas ou plantas arborescentes e lenhosas (SOUZA e LORENZI, 2005). Herbácea rizomatosa, ereta e acaule que mede cerca de 70 a 90 cm de altura e originária da África. Apresenta folhas alternas espiraladas, espessas que formam um agrupado com grande efeito decorativo. Os exemplares cultivados podem ter diversas variedades de coloração das folhas com margens creme- amareladas e manchas verde- clara transversais. Inflorescências longas, dispostas entre as folhas, com flores pequenas e esverdeadas (LORENZI, 2013). Planta cultivada geralmente a pleno sol em vasos e jardineiras, que geralmente aumentam em área continuamente devido à característica de invasora, este crescimento rápido pode ser controlado pelo arranque manual das plantas que excedem o limite da área de cultivo. Estas plantas toleram geadas e também resistem bem a solos áridos (LORENZI e SOUZA, 1995; LORENZI, 2013) (Figura 27c).

**Nome popular:** Babosa, babosa-medicinal

**Nome Científico:** *Aloe vera* (L.) Burm. F

**Família:** Liliaceae

**Características:** Planta herbácea rizomatosa, suculenta, ereta, de caule curto com altura entre 60 a 90 cm e originária da região Mediterrânea, Ilha da Madeira e Ilhas Canárias (LORENZI, 2013). Folhas eretas, acanaladas, suculentas, em forma de lança e dispostas em roseta com margens verde-azuladas, cerosas que apresentam espinhos macios. Inflorescências eretas, altas e longas com flores amarelas, alaranjadas ou avermelhadas que florescem ao decorrer do ano. Planta cultivada a pleno sol geralmente em jardins residenciais ou em jardins de pedra, é tolerante a solos de baixa fertilidade, resistente a seca como também a invernos rigorosos, espécie com potencial medicinal e por isso uma das plantas suculentas mais cultivadas no Brasil (LORENZI e SOUZA, 1995; LORENZI, 2013). Na medicina popular ocidental seu uso mais comum é para o trato de cabelos, possui também atividade cicatrizante e ação antimicrobiana sobre bactérias e fungos devido ao sumo mucilaginoso, uma substância presente nas folhas de aspecto viscoso, amarelado e muito amargo. A ação cicatrizante é indicada para casos de queimaduras e ferimentos superficiais da pele a partir da aplicação do sumo no local afetado. A mistura de pedaços da folha com água e álcool, aplicada na forma de compressa, alivia dores causadas por contusões, entorses ou dores reumáticas. Contudo os compostos químicos da planta são tóxicos quando ingeridos em altas doses, por isso xaropes e outros remédios de ingestão quando preparados com esta planta e consumidos em doses maiores às recomendadas podem causar grave crise de nefrite aguda, por reter água no corpo e podendo ocasionar a morte. Além do uso medicinal tradicional, as folhas da babosa também são utilizadas pela indústria farmacêutica com propósito de criar cosméticos e fitoterápicos (LORENZI e MATOS, 2002) (Figura 27d).

NOTA PARA PROFESSOR: O docente pode utilizar a babosa (*Aloe vera* (L.) Burm. F) como exemplo de uma planta que consegue se adaptar em ambientes secos, pois apresentam folhas com cutículas bem desenvolvidas e suculentas que evitam a perda de água. A babosa apresenta também espinhos em suas folhas, que representam uma estrutura de defesa da planta contra a herbivoria, ou seja, a predação por animais.



**Nome popular:** Lança de São Jorge, espada

**Nome Científico:** *Sansevieria cylindrica* Bojer.

**Família:** Liliaceae

**Características:** As espécies desta família podem ser ervas ou plantas arborescentes e lenhosas (SOUZA e LORENZI, 2005). Herbácea rizomatosa, ereta com cerca de 50 a 90 cm de altura e originária da África Tropical. Folhagem com aspecto ornamental, as folhas são cilíndricas, longas, altas, pontiagudas, suculentas e com manchas branco- acinzentadas. Inflorescências eretas e com flores branco- rosáceas. Planta cultivada em vasos ou em canteiros a pleno sol em terra fértil, permeável e irrigada periodicamente, pode também ser usada em jardins de pedras porque resiste à aridez (LORENZI e SOUZA, 1995) (Figura 27e).

**Nome popular:** Orquídea de restinga

**Nome Científico:** *Epidendrum denticulatum*

**Família:** Orchidaceae

**Características:** Família representada por ervas terrestres, podendo ser epífita ou liana (SOUZA e LORENZI, 2005). Planta terrestre, ereta, medindo cerca de 30 a 60 cm de altura; Folhas coriáceas, ovaladas a lanceoladas, planas com ápice arredondado. Inflorescência apical e ereta com flores que variam da cor lilá a rosa. Tal espécie ocorre no Brasil nos estados de Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (STANCIK; GOLDENBERG e BARROS, 2009). *Epidendrum* L. é o maior gênero de Orchidaceae na região Neotropical, com cerca de 1.125 espécies. Orchidaceae apresenta distribuição cosmopolita, incluindo cerca de 850 gêneros e 20.000 espécies; no ocorrem cerca de 200 gêneros e 2.500 espécies (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 27f).

**Nome popular:** Asparagus pluma, aspargo-rabo-de-gato

**Nome Científico:** *Asparagus densiflorum* (Kunth) Jessop “Myersii”

**Família:** Asparagaceae

**Características:** Herbácea rizomatosa, fibrosa, cespitosa, apresenta numerosas hastes foliares eretas ou decumbentes, mede aproximadamente entre 50 a 70 cm e originária da África do Sul. Folhas em forma de agulha, folhas verdadeiras em espinhos, densamente distribuídas ao longo da haste o que confere um aspecto plumoso; flores são pequenas e brancas.

Recomenda-se cultivar a meia- sombra em regiões subtropicais, dentro de vasos, jardineiras ou ao longo de paredes, passeios e muretas para obter o efeito de ramos pendentes; tolera baixas temperaturas de inverno e deve ser mantida em terra rica com matéria orgânica e pouco irrigada (LORENZI, 2013) (Figura 28a).

**Nome popular:** Saião, coirama branca, folha grossa, folha da sorte, folha da costa

**Nome Científico:** *Kalanchoe brasiliensis* Cambess

**Família:** Crassulaceae

**Características:** Os vegetais desta família podem ser ervas suculentas ou arbustos, frequentemente com folhas opostas e simples (SOUZA e LORENZI, 2005). Espécie herbácea, pouco ramificada, que atinge de 30 cm a 1 m de altura; apresenta folhas suculentas, ovais ou ovaladas e opostas; a inflorescência encontra-se na porção superior do caule, caracterizada por flores amarelo-alaranjadas, pequenas e abundantes. Planta que é utilizada medicinalmente para o tratamento de inflamação na mucosa oral, bronquite e congestão nasal, além do seu emprego no tratamento de infecções pulmonares e doenças inflamatórias crônicas como a artrite reumatoide. A família Crassulaceae possui distribuição mundial, com exceção da Austrália e Ilhas do Pacífico e inclui aproximadamente 33 gêneros e 1.500 espécies (COSTA, 2012) (Figura 28b).

**Nome popular:** Acalifa rasteira, rabo-de-gato

**Nome Científico:** *Acalypha reptans* Sw.

**Família:** Euphorbiaceae

**Características:** As espécies desta família podem ser ervas, arbustos, árvores ou lianas, algumas são semelhantes a cactáceas e geralmente possuem látex (SOUZA e LORENZI, 2005). Herbácea perene, de ramagem fina e adensada, medindo aproximadamente 15 a 20 cm de altura e originária da Índia. Folhas alternas, simples, ovaladas, marcadas pela nervação, de margens denteadas com cerca de 4 a 6 cm de comprimento. Inflorescência em espiga terminal com formato cônico- cilíndrica que floresce o ano todo, seu aspecto de rabo de gato deu origem ao nome popular. Planta cultivada a pleno sol em canteiros de terra fértil, permeáveis, irrigados periodicamente; não tolera geada e por isso é indicada para regiões tropicais e subtropicais de inverno ameno (LORENZI e SOUZA, 1995; LORENZI, 2013). A família Euphorbiaceae possui distribuição pantropical, incluindo cerca de 300 gêneros e 6000

espécies, no Brasil ocorrem cerca de 70 gêneros e 1000 espécies, representando uma das principais famílias da flora brasileira e uma das mais complexas do ponto de vista taxonômico. A espécie *Acalypha reptans* apresenta importância ornamental devido sua inflorescência e folhagem (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 28c).

**Nome popular:** Mil folhas, milefólio, milefólio-em-rama, nariz-sangrento, sanguinária

**Nome Científico:** *Achillea millefolium* L.

**Família:** Asteraceae

**Características:** Família representada por plantas como ervas ou subarbustos, menos frequentemente arbustos, pequenas árvores ou lianas, às vezes apresentam látex e os gêneros *Barnadesia* e *Dasyphyllum* apresentam espinhos (SOUZA e LORENZI, 2005). Herbácea rizomatosa, perene, ereta com cerca de 20 a 60 cm de altura e originária da Europa e Ásia ocidental. Folhas alternas, aromáticas, compostas, variando de pinadas a bipinadas. Inflorescências terminais, formados por capítulos pequenos de flores brancas que florescem durante a primavera- verão; existem diversas variedades naturais com flores vermelhas ou rosa- escuras. Planta cultivada com sucesso em canteiros a pleno sol em regiões subtropicais; suas folhas secas possuem propriedades medicinais (LORENZI, 2013). Asteraceae possui distribuição cosmopolita, sendo a maior família de Eudicotiledônias, com aproximadamente 1600 gêneros e 23000 espécies; no Brasil ocorrem cerca de 300 gêneros e 2000 espécies (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 28d).

**Nome popular:** Funcho, falsa-erva-doce, anis-doce

**Nome Científico:** *Foeniculum vulgare* Mill.

**Família:** Apiaceae

**Características:** Família representada por ervas, geralmente aromáticas, e raramente apresenta plantas em forma de arbustos ou árvores (SOUZA e LORENZI, 2005). Planta aromática de porte baixo, podendo atingir de 40 a 90 cm de altura; com folhas alargadas que medem até 30 cm de comprimento. Possui inflorescência com flores pequenas, hermafroditas e de cor amarela (AZEVEDO et al., 2012). Herbácea nativa da região do Mediterrâneo e da Ásia Menor, amplamente distribuída em todo o território brasileiro, provavelmente trazido ao Brasil pelos colonizadores portugueses. É usada na medicina popular como analgésico, digestivo, diurético, expectorante e anti-inflamatório (ARAUJO et al., 2013). Apresenta

também propriedade condimentares e aromáticas por possuir um óleo essencial usado em sabonetes, perfumes e demais produtos da indústria cosmética (AZEVEDO et al., 2012). Apiaceae possui distribuição cosmopolita, incluindo cerca de 400 gêneros e 4000 espécies, representando uma das maiores famílias de Angiospermas, no Brasil apresenta oito gêneros e aproximadamente 100 espécies (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 28e).

**Nome popular:** Confrei

**Nome Científico:** *Symphytum officinale* L.

**Família:** Boraginaceae

**Características:** Família que apresenta ervas, arbustos ou árvores, raramente lianas (SOUZA e LORENZI, 2005). Planta nativa da Europa e regiões de clima temperado da Ásia, crescendo em áreas úmidas, próximas a rios e riachos. Vegetal que pode atingir de 60 a 90 cm de altura, possui folhas grandes, verdes e produz pequenas flores de cor amarela, creme, rosa, azul ou violeta. Os primeiros usos medicinais datam de mais de 2.000 anos atrás (disponível em: <http://www.fitoterapicos.info/confrei.php>). A planta tem ação regeneradora em tecido ósseo, na consolidação de fraturas e no tratamento de traumatismos em ossos, periósteo, tendões, ligamentos e articulações, age também como cicatrizante (BRANDÃO, 2014). No entanto não pode ser ingerida por possuir substâncias tóxicas e por isso só deve ser usado externamente (SOARES, 2013). Há relatos de que os primeiros imigrantes das Américas trouxeram suas mudas e sementes preferidas, dentre elas a camomila, a aquiléia e o confrei (MATA, 2009). Boraginaceae ocorre nas regiões temperada e tropical, incluindo cerca de 140 gêneros e 2700 espécies, no Brasil ocorrem 14 gêneros e aproximadamente 100 espécies (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 28f).

NOTA PARA O PROFESSOR: Utilizando as folhas do confrei (*Symphytum officinale* L.) como exemplo, o professor poderia explicar sobre a herbivoria, em que algumas espécies são mais suscetíveis a predação de suas folhas por insetos ou invertebrados. No entanto, outras plantas não são passivas às injúrias e assim, criam mecanismos de defesa contra a predação, podendo ser defesas químicas, com a produção de substâncias tóxicas, ou defesas físicas ligadas à superfície foliar (CORRÊA et al., 2008).

**Nome popular:** Peperômia tricolor

**Nome Científico:** *Peperomia magnoliifolia* (Jacq.) A. Dietr.

**Família:** Piperaceae

**Características:** As espécies desta família podem ser ervas, arbustos ou pequenas árvores, frequentemente epífitas ou lianas (SOUZA e LORENZI, 2005). Herbácea perene, succulenta, medindo cerca de 15 a 25 cm de altura e nativa nas principais regiões tropicais do Brasil. Folhas alternas, simples, carnosas, glabras, côncava e inserida em ramagem espessa, no exemplar em questão as ramas são avermelhadas. Inflorescência em espiga terminal, solitária ou aos pares, clara, fina e alongada que se formam no verão. Planta que oferece várias opções de cultivo, uma delas é o cultivo em vasos ou jardineiras para interiores, cultivo externo em jardins sob bosques ou a meia sombra em canteiros com terra rica em húmus e mantida umedecida; planta que não tolera geada e por isso deve ser cultivada nos trópicos e subtropicais (LORENZI, 2013). A família Piperaceae é predominantemente tropical, inclui de 5 a 8 gêneros e cerca de 2000 espécies, quase todas representadas pelos gêneros *Piper* e *Peperomia*; no Brasil ocorrem 5 gêneros e aproximadamente 500 espécies (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 29a).

**Nome popular:** Gengibre magnífico

**Nome Científico:** *Zingiber spectabile* Griff.

**Família:** Zingiberaceae

**Características:** Conhecida também como colmeia devido a sua semelhança com tal estrutura e causa grande impacto visual (disponível em: <http://www.amigosjb.org.br/wp-content/uploads/2016/06/Flora%C3%A7%C3%A3o-Abril-2016.pdf>). Herbácea rizomatosa, ereta, robusta, entouceirada, medindo cerca de 1,5 a 2m de altura com hastes mais ou menos eretas semelhantes a cana e originária da Malásia. Folhas laminares, alongadas e aveludadas na face inferior. Inflorescência em espigas densas e cilíndricas, formadas no verão, com hastes florais eretas de 40 a 50 cm de comprimento, originadas direto do rizoma, constituídas por brácteas que com o tempo passam da cor amarela para vermelho e contém flores branco-amareladas; tais inflorescências são muito usadas em arranjos florais. Planta a ser cultivada em canteiros com terra fértil, mantidos sempre úmidos e a meia sombra e que não tolera frio, sendo indicada apenas para os trópicos (LORENZI e SOUZA, 1995; LORENZI, 2013). Zingiberaceae possui distribuição pantropical, incluindo cerca de 50 gêneros e 1100 espécies;

no Brasil ocorre apenas um gênero nativo chamado *Renealmia* com 17 espécies (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 29b).

**Nome popular:** Falenopsis

**Nome Científico:** *Phalaenopsis* spp.

**Família:** Orchidaceae

**Características:** Planta procedente de lugares frios e úmidos do sudeste da Ásia (Filipinas, Taiwan e Indonésia). Planta rizomatosa apresenta folhas grossas e elípticas apenas em sua base (disponível em: <http://www.botanical-online.com/florphalenopsis.htm>). Existem dois tipos de Falenopsis, um que pode alcançar até 1m de altura e miniaturas com cerca de 30 cm de altura. Ambas apresentam estrutura bem semelhante, diferem somente no tamanho. As flores apresentam largura com cerca de 8 cm de largura e hastes bem longas, que podem atingir até 60 cm de altura, as cores variam do branco ao rosa e amarelo, muitas vezes riscadas ou manchadas com atraentes marcações (disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Phalaenopsis>) (Figura 29c).

**NOTA PARA O PROFESSOR:** Para mostrar aos alunos as características das estruturas reprodutivas da flor (gineceu- estrutura feminina e androceu- estrutura masculina), o professor pode usar uma flor da falenopsis (*Phalaenopsis* spp.), como exemplo, por estas estruturas serem facilmente reconhecidas nesta flor (Figura 23).

Figura 23: Flor de falenopsis (*Phalaenopsis* spp.) ilustrando a parte reprodutiva.  
Fonte: A autora, 2016.



**Nome popular:** Suculentas

**Nome Científico:** Não apresentam o mesmo nome científico e nem a mesma família, por não representarem apenas uma espécie e sim um grupo de vegetais com características semelhantes.

**Família:** Não há uma mesma família

**Características:** Plantas consideradas suculentas habitam ambientes secos, em que há baixa precipitação pluvial e apresentam características relacionadas à xerofilia, que consiste na resistência à falta de água. As suculentas apresentam formas vegetais que evitam a perda de água, possuem uma área reduzida para minimizar a evapotranspiração; assim ou não possuem folhas ou apresentam folhas com cutícula espessa e revestidas por cera; podem também conter tecidos de mucilagem que contém substância viscosa que tem a função de reter água; raízes de rápida absorção e espinhos que conseguem absorver água atmosférica (SBRISSA e MELO, 2012). É indicado ao docente que utilize as suculentas para explicar sobre as adaptações que as plantas desenvolverem para sobreviver a ambientes secos, ou seja, com baixa umidade do ar tais como a caatinga e o deserto como também à granulometria do solo, a qual impede a retenção de água (Figura 29d).

**Nome popular:** Bálsamo, bálsamo-branco

**Nome Científico:** *Sedum dendroideum* Moc. & Sessé

**Família:** Crassulaceae

**Características:** As espécies desta família podem ser ervas suculentas ou arbustos (SOUZA e LORENZI, 2005). Subarbusto suculento, perene, ereto ou decumbente, muito ramificado, medindo cerca de 30 a 60 cm de altura e originária de áreas semi áridas do México. Folhas alternas, carnosas, espessas, lisas e recurvadas com aproximadamente 5 a 7 cm de comprimento (LORENZI, 2013). Inflorescência terminal, ramificada com flores amarelas que surgem no outono- inverno. Planta a ser cultivada em jardins pedras, em locais a pleno sol, em terra fértil e permeável, tolera tanto seca quanto geada. O sumo das folhas é tido como cicatrizante e deu origem ao nome popular (LORENZI e SOUZA, 1995). Crassulaceae possui distribuição cosmopolita, cocentrada no Hemisfério Norte, incluindo cerca de 35 gêneros e 1500 espécies, já no Brasil há apenas a espécie *Crassula peduncularis* como nativa das áreas abertas no Rio Grande do Sul (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 29e).



**Nome popular:** Coité

**Nome Científico:** *Crescentia cujete* L.

**Família:** Bignoniaceae

**Características:** As plantas desta família podem ser árvores, arbustos ou lianas, geralmente com gavinhas (SOUZA e LORENZI, 2005). O gênero *Crescentia* L. apresenta valor ornamental devido à forma de seus frutos, possui seis a sete espécies restritas à América tropical do México, do Brasil e das Índias Ocidentais (PAULO, 2016). A espécie *Crescentia cujete* é uma árvore de 4 a 6m de altura, com copa larga e baixa, de ramos tortuosos e um pouco pendentes, tronco curto de 20 a 30 cm de diâmetro, nativa da América tropical incluindo a Amazônia brasileira. Folhas simples, solitárias, concentradas no ápice dos ramos de 5 a 11 cm de comprimento. Flores presas ao caule, solitárias, curto pedunculadas, de cor amarelo- esverdeada com estrias violáceas. Os frutos são bagas globosas, de casca dura e lisa, de cor verde- amarelada e 15 a 22 cm de diâmetro; contém uma polpa esbranquiçada, succulenta e amarga com sementes achatadas de cor amarelada (LORENZI e MATOS, 2002). Os frutos secos, após a remoção da polpa, são amplamente empregados na região amazônica e no Nordeste para confecção de utensílios e recipientes domésticos como tigelas e cuias para banhar-se, além de instrumentos musicais como o berimbau e o maracá; o fruto fornece ainda matéria para tingimento (LORENZI e MATOS, 2002; RUEDA et al., 2010; PAULO, 2016) (Figura 24). No Brasil os frutos possuem ainda propriedades medicinais para problemas respiratórios e de pele, cicatrização de feridas, repelente de insetos, anemia e também como abortiva (PAULO, 2016). As folhas em forma de chá são consideradas diuréticas e o suco da polpa dos frutos jovens é indicado contra diarreia e outros problemas intestinais (LORENZI e MATOS, 2002). A família Bignoniaceae possui distribuição pantropical e inclui cerca de 120 gêneros e 800 espécies, no Brasil ocorrem cerca de 50 gêneros e 350 espécies (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 29f).

Figura 24: Fruto do exemplar Coité (*Crescentia cujete* L.).  
Fonte: A autora, 2016.



NOTA PARA O PROFESSOR: Neste exemplar botânico percebe-se a presença de epífitas como as bromélias, as quais são organismos que se fixam nos troncos e galhos das árvores em busca de luz solar e não são consideradas parasitas da planta-hospedeira. Devido às suas características nutricionais e de seu funcionamento, as epífitas refletem o grau de preservação de um local e são relevantes em estudos sobre a interferência antrópica em um ambiente (BATAGHIN; PIRES e BARROS, 2012). No caso de demonstrar a um aluno deficiente visual o tipo de planta que caracteriza uma epífita, o docente pode utilizar do ninho de passarinho (*Neoregelia compacta* (Mez) L.B. Sm), representante da família Bromeliaceae presente no canteiro da visão.

Outro tipo de epífita presente na árvore coité (*Crescentia cujete* L.) pertence à família Cactaceae, correspondente ao gênero *Rhipsalis*, o qual apresenta características para evitar a perda de água, tais como folhas reduzidas a escamas ou até mesmo ausentes, apresenta flores pequenas e fruto com polpa sucosa e viscosa, repleto de sementes pequenas. O docente pode usar esse vegetal para explicar quanto à dispersão de sementes, a qual neste gênero pode ocorrer por meio da ação do vento ou por animais; dentre os animais que consomem o fruto desta planta estão as aves e, ao se alimentarem da polpa viscosa, as pequenas sementes se aderem ao bico e, por fim, atuam como dispersores no momento em que raspam os bicos em galhos de árvores para se livrar das sementes (GUARALDO, 2009).

Neste exemplar arbóreo, o professor pode explorar também com os alunos a diferença da textura entre um tronco de árvore lenhoso e do caule de uma herbácea. Apontar para a

presença de flores no tronco e fazer com que o aluno perceba a textura das pétalas como também observe a região reprodutiva da flor (Figura 25).

Figura 25: Flor da espécie *Crescentia cujete* L. no tronco do exemplar arbóreo.  
Fonte: A autora, 2016.



**Nome popular:** Carqueja

**Nome Científico:** *Baccharis trimera* (Less.) DC

**Família:** Asteraceae

**Características:** Subarbusto ereto, ramoso e glabro, que pode alcançar até 80 cm de altura. Planta originária da América do Sul é cultivada principalmente no Brasil, Chile, Argentina, Paraguai e Uruguai. Vegetal utilizado no tratamento de doenças hepáticas, reumatismo, diabetes, e desordens digestivas (NASCIMENTO, 2013). Apresenta inflorescência, dispostas lateralmente nos ramos e de cor esbranquiçada. Gênero que compreende cerca de 500 espécies, sendo a *Baccharis trimera* uma das principais espécies (KARAM et al., 2013) (Figura 30a).

**Nome popular:** Pelo de urso, grama-preta, grama-japonesa

**Nome Científico:** *Ophiopogon japonicus* (L.f.) Ker Gawl.

**Família:** Asparagaceae

**Características:** Herbácea perene, acaule, medindo cerca de 20 a 30 cm de altura e originária da China e Japão. Folhas lineares, finas, verde- escuras e recurvadas. As condições de cultivo no Brasil não é notado o florescimento, apenas em regiões de clima temperado que floresce abundantemente produzindo ramos altos de flores azuis. Planta indicada para cultivo de clima subtropical, a meia- sombra e a pleno sol, por vezes usada para substituir a grama, no entanto não suporta pisoteio e assim é tratada apenas como forração. Ao contrário do gramado, não requer cortes, mas o cultivo deve ser em terra enriquecida com húmus, irrigada frequentemente e com boa drenagem (LORENZI e SOUZA, 1995; LORENZI, 2013) (Figura 30b).

**Nome popular:** Pelo de urso anão

**Nome Científico:** *Ophiopogon japonicus*

**Família:** Asparagaceae

**Características:** Mesmas características da espécie vegetal anterior, sendo apenas uma variedade *Ophiopogon japonicus* (L.f.) Ker Gawl. que apresenta um porte mais baixo (Figura 30c).

**Nome popular:** Espadinha anã-variegada

**Nome Científico:** *Sansevieria trifasciata* “Golden Hahnii”

**Família:** Asparagaceae

**Características:** Variedade da espécie *Sansevieria trifasciata* Prain ‘Hahnii’, herbácea rizomatosa, acaule, ereta com cerca de 15 a 20 cm de altura. Folhas espessas, rígidas, coriáceas, curtas de cor verde-acinzentada com faixas transversais irregulares e mais escuras. A forma variegada denominada *Sansevieria trifasciata* “Golden Hahnii” possui folhas com faixas laterais de cor amarela a branca e costuma não florescer. Plantas indicadas para cultivo a meia-sombra ou pleno sol, em regiões tropicais ou subtropicais e não tolera frio (LORENZI, 2013) (Figura 30d).

**Nome popular:** Agave dragão, tromba-de-elefante

**Nome Científico:** *Agave attenuata* Salm- Dyck

**Família:** Agavaceae

**Características:** Família representada por ervas ou lianas, às vezes bastante robustas e lenhosas, ocasionalmente com rizomas ou bulbos (SOUZA e LORENZI, 2005). Planta semi-lenhosa, perene, de caule curto, medindo cerca de 1 a 1,5m de altura e originária do México. As folhas são largas, suculentas, cerosas com coloração verde- acinzentada as quais são dispostas nas formas de uma densa roseta. Inflorescência cônica- cilíndrica, grande e recurvada com flores pequenas. Espécie que deve ser cultivada em regiões tropicais ou subtropicais, pois não tolera baixas temperaturas (LORENZI e SOUZA, 1995). Agavaceae possui distribuição predominantemente pantropical, especialmente em regiões áridas, incluindo cerca de 25 gêneros e 650 espécies, no Brasil ocorrem 4 gêneros e 20 gêneros (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 30e).



Figura 26: Espécies botânicas no canteiro do tato. (a) Cambará rasteiro (*Lantana camara* L.); (b) Planta- tapete (*Episcia cupreata* (Hook.) Hanst); (c) Barba de serpente (*Ophiopogon jaburan* (Sieb.) Lodd.); (d) Lírio da paz (*Spathiphyllum wallisi* Regel); (e) Coração- magoado (*Iresine herbstii* Hook.); (f) Costela de Adão (*Monstera deliciosa* Liebm.).

Fonte: A autora, 2016.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



Figura 27: Espécies botânicas no canteiro do tato. (a) Capim palmeira (*Curculigo capitulata* (Lour.) Kuntze); (b) Cavalinha (*Equisetum hyemale* L.); (c) Espada de São Jorge (*Sansevieria trifasciata* var. *laurentii* (De. Wild.) N.E. Br.); (d) Babosa (*Aloe vera* (L.) Burm. F.); (e) Lança de São Jorge (*Sansevieria cylindrica* Bojer.); (f) Orquídea de restinga (*Epidendrum denticulatum* Barb. Rodr.).

Fonte: A autora, 2016.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



Figura 28: Espécies botânicas no canteiro do tato. (a) *Asparagus pluma* (*Asparagus densiflorum* (Kunth) Jessop “Myersii”); (b) Saião (*Kalanchoe brasiliensis* Cambess); (c) Acalifa rasteira (*Acalypha reptans* Sw.); (d) Mil folhas (*Achillea millefolium* L.); (e) Funcho (*Foeniculum vulgare* Mill.); (f) Confrei (*Symphytum officinale* L.).  
Fonte: A autora, 2016.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



Figura 29: Espécies botânicas no canteiro do tato. (a) Peperômia tricolor (*Peperomia magnoliifolia* (Jacq.) A. Dietr.); (b) Gengibre magnífico (*Zingiber spectabile* Griff.); (c) Falenopsis (*Phalaenopsis* spp.); (d) Suculentas (e) Bálsamo (*Sedum dendroideum* Moc. & Sessé); (f) Coité (*Crescentia cujete* L.).  
Fonte: A autora, 2016.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



Figura 30: Espécies botânicas no canteiro do tato. (a) Carqueja (*Baccharis trimera* (Less.) DC); (b) Pelo de urso (*Ophiopogon japonicus* (L.f.) Ker Gawl.); (c) Pelo de urso anão (*Ophiopogon japonicus* (L.f.) Ker Gawl.); (d) Espadinha anã- variegada (*Sansevieria trifasciata* “Golden Hahnii”); (e) Agave dragão (*Agave attenuata* Salm-Dyck).

Fonte: A autora, 2016.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

### 6.5.2 Canteiro da Visão

NOTA PARA O PROFESSOR: Aos alunos videntes, o professor pode apontar para o contraste das cores em uma flor e como isso influencia no processo de polinização, já que a coloração representa uma das formas de atrair o polinizador para a área onde se encontram o néctar e as estruturas reprodutivas (GUREVITCH, SCHEINER e FOX, 2009).

Neste canteiro existe um representante da família Bromeliaceae denominado como Ninho de passarinho (*Neoregelia compacta* (Mez) L.B. Sm), as folhas crescem de forma espiralada e se distribuem na forma de roseta, o que permite o acúmulo de água e nutriente, resultando em um microambiente favorável a diversos tipos de animais como protozoários, insetos e anfíbios (MOREIRA; WANDERLEY e CRUZ- BARROS, 2006; STABILE, 2009). As bromélias- tanque, caracterizadas de tal forma devido ao *microhabitat* que desenvolvem, eram consideradas um criadouro de larvas do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor do vírus da dengue. No entanto tal afirmação é equivocada, pois foi verificado que as bromélias não são os principais focos de disseminação do mosquito, a análise dos *microhabitats* demonstrou a proliferação significativa de mosquitos de outras espécies e a baixa presença do *Aedes aegypti*, o qual por conta de competição não se desenvolve em grandes quantidades nos reservatórios das bromélias (MOCELLIN et al., 2009). Aconselha-se que o professor comente com os alunos sobre a relação entre as bromélias e a dengue, desmitificando que estas são focos consideráveis do mosquito. Caso não haja qualquer animal que caracterize algum risco aos alunos, o professor pode pedir que coloquem a mão no centro das bromélias, dentro do sistema bromélia-tanque, para que percebam a presença dos animais.

**Nome popular:** Onze horas, beldroega, caaponga

**Nome Científico:** *Portulaca grandiflora* Hook

**Família:** Portulacaceae

**Características:** Família com espécies que podem ser ervas, geralmente suculentas, não é comum serem arbustos ou árvores (SOUZA e LORENZI, 2005). Herbácea suculenta, com ramagem cilíndrica e avermelhada, medindo cerca de 15 a 20 cm de altura e nativa do Brasil. Folhas simples, lineares, carnosas com 2 a 3 cm de comprimento. Florescimento vistoso, que ocorre durante o verão, com flores que se abrem pela manhã com a presença de sol forte e apresentam cores variadas como branca, vermelha, amarela e roxa (LORENZI e SOUZA,

1995; LORENZI, 2013). Cultivo adequado a pleno sol ao longo de canteiros com solo permeável e irrigado periodicamente, tolera climas frios o que permite ser cultivada em todo território brasileiro (LORENZI, 2013). A família Portulacaceae possui distribuição cosmopolita, incluindo cerca de 30 gêneros e 400 espécies, no Brasil ocorrem apenas os gêneros *Portulaca* e *Talinum* com aproximadamente 30 espécies (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 31a).

**Nome popular:** Cinerária

**Nome Científico:** *Senecio cineraria* L.

**Família:** Asteraceae

**Características:** Família representada por ervas ou subarbustos, pequenas árvores ou lianas, às vezes possuem látex (SOUZA e LORENZI, 2005). Planta com folhas simples, recortadas coloração cinza esbranquiçada e de textura aveludada, mede cerca de 10 a 30 cm de altura e originária da América do Norte. Deve ser cultivada sob pleno sol, em solo drenável, com regas regulares, tolera tanto o frio quanto a estiagem (disponível em: <http://www.jardineiro.net/plantas/cineraria-senecio-douglasii.html>). Asteraceae apresenta cerca de 23.000 espécies agrupadas em 1620 gêneros com distribuição ao redor do mundo, a exceção do continente Antártico. No Brasil, compreende 278 gêneros e 2.035 espécies que ocorrem em todos os biomas (OLIVEIRA, 2014) (Figura 31b).

**Nome popular:** Falsa Érica, cufeia, Érica, cúfea

**Nome Científico:** *Cuphea gracilis* Kunth

**Família:** Linderniaceae

**Características:** Família representada por ervas, arbustos ou árvores (SOUZA e LORENZI, 2005). Herbácea perene, ereta, pouco ramificada, medindo aproximadamente 20 a 30 cm de altura e nativa do Brasil. Folhas lanceoladas diminutas que não ultrapassam 1 cm de comprimento, sempre verdes e permanentes. Florescimento decorativo com flores pequenas, solitárias, axilares e terminais, que se formam durante todo o ano, com cores brancas ou lilases que com a idade tornam-se rosa clara (LORENZI, 2013). Cultivada em jardineiras ou canteiros a meia- sombra ou pleno sol, em solo enriquecido com matéria orgânica, de boa drenagem e umedecido, não tolera frio e deve-se evitar a poda (LORENZI e SOUZA, 1995). Linderniaceae possui distribuição pantropical, mas com espécies nativas da região temperada,

apresenta cerca de 30 gêneros e 600 espécies. No Brasil ocorrem 10 gêneros e 150 espécies, sendo o gênero *Cuphea* nativo e distribuído por todo território brasileiro (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 31c).

**Nome popular:** Periquito

**Nome Científico:** *Alternanthera ficoidea* R.Br.

**Família:** Amaranthaceae

**Características:** Família representada por ervas, geralmente suculentas, menos frequentemente lianas, subarbustos ou arbustos (SOUZA e LORENZI, 2005). Herbácea perene muito ramificada, medindo cerca de 20 a 25 cm de altura e nativa do Brasil. Possuem folhas alongadas com ramagem densa que formam uma moita. Flores brancas, pequenas, com **brácteas** celulósicas; no gênero *Alternanthera* existe uma variedade na coloração das folhas dependendo da espécie. Pode ser cultivada a pleno sol em canteiros com terra bem esterçada e permeável (LORENZI e SOUZA, 1995). Amaranthaceae possui distribuição cosmopolita, exceto pelas regiões mais frias do Hemisfério Norte; a família inclui cerca de 170 gêneros e 2000 espécies e no Brasil ocorrem 20 gêneros nativos e cerca de 100 espécies (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 31d).

**Nome popular:** Abacaxi-roxo, cordoban, moisés-do-berço

**Nome Científico:** *Tradescantia spathacea* Sw.

**Família:** Commelinaceae

**Características:** As espécies podem ser ervas eretas ou lianas com folhas alternas espiraladas e **paralelinérvias** (SOUZA e LORENZI, 2005). Herbácea quase acaule, ereta, de aspecto suculento, medindo cerca de 30 a 40 cm de altura e originária do México. Apresenta folhagem verde- arroxeada com importância ornamental, as folhas se organizam em forma de roseta, são carnosas, glabras, com coloração verde- escura na face superior e roxa na face inferior. Na base das folhas formam-se as flores que são brancas, pequenas e envoltas por brácteas na forma de um berço, o que deu origem a um dos nomes populares. Tal planta é indicada para cultivo a pleno sol ou a meia sombra, em bordaduras ou canteiros com muita matéria orgânica e solo umedecido (LORENZI e SOUZA, 1995; LORENZI, 2013). Commelinaceae possui distribuição predominantemente pantropical, incluindo cerca de 40 gêneros e 650 espécies; no Brasil ocorrem 13 gêneros e 60 espécies (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 31e).



**Nome popular:** Ninho de passarinho, bromélia-de-ninho

**Nome Científico:** *Neoregelia compacta* (Mez) L.B. Sm

**Família:** Bromeliaceae

**Características:** Família representada por ervas terrestres ou epífitas; folhas alternas espiraladas, paralelinérvias, frequentemente formando densas rosetas e algumas com espinhos (SOUZA e LORENZI, 2005). Herbácea perene, acaule, por vezes epífita, medindo cerca de 30 a 40 cm de altura e nativa das regiões litorâneas do Rio de Janeiro. Folhagem ornamental em forma de roseta, com folhas laminares, coriáceas, verde-claras, brilhantes e desprovidas de espinhos na margem com 20 a 30 cm de comprimento. Inflorescência em espiga escondida no meio da roseta, com flores de brácteas e pétalas vermelhas que surgem da base das folhas centrais. Planta com características ornamentais, indicada para cultivo a pleno sol em jardins abertos; esta não tolera geadas, devendo o seu cultivo ser restrito a regiões tropicais e subtropicais de inverno ameno (LORENZI, 2013). Bromeliaceae apresenta distribuição neotropical, a família inclui cerca de 60 gêneros e 3000 espécies, sendo que no Brasil ocorrem cerca de 40 gêneros e 1200 espécies. No Brasil as Bromeliaceae são particularmente comuns em florestas úmidas, se distribuem também em florestas de restinga e até mesmo em ambientes mais secos, principalmente na caatinga e campos rupestres (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 31f).

**Nome popular:** Maranta variegada

**Nome Científico:** *Ctenanthe oppenheimiana* (E. Morren) K. Schum

**Família:** Marantaceae

**Características:** As espécies desta família são ervas rizomatosas, rizoma com crescimento simpodial e perenes (SOUZA e LORENZI, 2005). Herbácea perene, rizomatosa com cerca de 70 a 90 cm de altura e nativa do Brasil. Folhagem ornamental, folhas eretas, coriáceas, lisas, verde-escuras com faixas laterais prateadas e a face inferior arroxeadas (LORENZI e SOUZA, 1995; LORENZI, 2013). Inflorescência que ocorre eventualmente, escondida pela folhagem de brácteas amareladas com flores esverdeadas. Indicada para cultivo em vasos e jardineiras como também em jardins a meia-sombra, com solo rico em matéria orgânica humificada, de boa drenagem e mantido úmido; não tolera geadas (LORENZI, 2013). Marantaceae possui distribuição pantropical, concentrada nas Américas, incluindo cerca de 30 gêneros e 350 espécies, a maioria pertencente ao gênero *Calathea*; no Brasil ocorrem 12 gêneros e cerca de 150 espécies (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 31g).

Figura 31: Espécies botânicas no canteiro da visão. (a) Onze horas (*Portulaca grandiflora* Hook); (b) Cinerária (*Senecio cinerária* L.); (c) Falsa Érica (*Cuphea gracilis* Kunth); (d) Periquito (*Alternanthera ficoidea* R.Br.); (e) Abacaxi-roxo (*Tradescantia spathacea* Sw.); (f) Ninho de passarinho (*Neoregelia compacta* (Mez) L.B. Sm); (g) Maranta variegada (*Ctenanthe oppenheimiana* (E. Morren) K. Schum).

Fonte: A autora, 2016.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



(g)

### 6.5.3 Canteiro do Olfato

NOTA PARA PROFESSOR: O docente pode explicar aos alunos neste momento da visita sobre a influência do cheiro na polinização. O odor é um dos fatores responsáveis por atrair os agentes polinizadores de determinada planta, a planta propaga o cheiro que seja atrativo ao seu respectivo polinizador e que também tenha a ação de repelir outros grupos de animais; isto demonstra a relação entre planta e polinizador (GUREVITCH; SCHEINER e FOX, 2009).

Neste canteiro estão presentes algumas espécies das famílias Araceae e Orchidaceae que exemplificam esta importância do aroma propagado pela flor. O docente pode mostrar aos seus alunos o aroma do Lírio da paz perfumado (*Spathiphyllum cannifolium* (Dryand. ex Sims.) Schott), da Orquídea chocolate (*Oncidium "Sharry Baby"*) e da Orquídea violeta (*Spathoglottis plicata* Blume).

**Nome popular:** Boldo chinês

**Nome Científico:** *Plectranthus ornatus* Codd

**Família:** Lamiaceae

**Características:** Família representada por ervas ou arbustos, comumente aromáticos (SOUZA e LORENZI, 2005). Espécie perene, herbácea, ereta, possui folhas simples, opostas, de sabor muito amargo, sendo mais espessas e suculentas quando jovens, inflorescências que apresentam flores azuis. No Brasil é utilizada pela população como diurético; analgésico; antibiótico; anti-inflamatório e anti-úlceras (NASCIMENTO, 2014). Lamiaceae possui distribuição cosmopolita, incluindo cerca de 300 gêneros e 7500 espécies, no Brasil ocorrem 26 gêneros e cerca de 350 espécies (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 32a).

**Nome popular:** Lírio da paz perfumado

**Nome Científico:** *Spathiphyllum cannifolium* (Dryand. ex Sims.) Schott

**Família:** Araceae

**Características:** Família Araceae é representada por ervas, frequentemente epífitas e por vezes aquáticas flutuantes, ocasionalmente algumas espécies apresentam látex e apresentam fruto baga, raramente utrículo ou drupa (SOUZA e LORENZI, 2005). Herbácea perene,

rizomatosa, ereta, acaule, vigorosa, medindo cerca de 60 a 70 cm de altura e originária do norte da América do Sul (Venezuela) e Brasil. Folhas com lâmina verde- brilhante, marcada pelas nervuras impressas curvadas na face de cima da folha, estreitadas na base. Inflorescência surge diretamente do rizoma, em espádice branco envolvido por espata carnosa lisa e branca na parte interna e esverdeada do lado de fora, apresentando perfume forte que são formadas na primavera- verão. Tal planta é indicada para cultivo em vasos e jardineiras ou ao longo de muros e paredes, a meia- sombra, em terra rica em matéria orgânica, mantida umedecida; planta tropical que não tolera frio (LORENZI, 2013). A família Araceae apresenta distribuição cosmopolita, incluindo cerca de 100 gêneros e 3000 espécies, no Brasil ocorrem 35 gêneros e próximo de 400 gêneros, pelo ponto de vista econômico se destacam para o uso ornamental devido à folhagem ou pelas brácteas vistosas (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 32b).

**Nome popular:** Orquídea chocolate

**Nome Científico:** *Oncidium “Sharry Baby”*

**Família:** Orchidaceae

**Características:** Espécie híbrida criada a partir dos cruzamentos de *Oncidium jamie sutton* e *Oncidium honolulu*, planta mede cerca de 30 cm de altura. Planta que se destaca pela adorável fragrância de chocolate (baunilha) de suas flores, possui haste com cacho pendente e multifloral e suas flores têm cerca de 4 cm de diâmetro, são pequenas, delicadas e a coloração varia entre amarelo, róseo, branco e castanho (disponível em: [http://orquideas-bromelias.blogspot.com.br/2015/05/140-orquidea-ncidium-sharry\\_baby.html](http://orquideas-bromelias.blogspot.com.br/2015/05/140-orquidea-ncidium-sharry_baby.html)). O gênero *Oncidium* sw. é um dos maiores gêneros da família Orchidaceae. Nativo do continente americano, apresenta distribuição dos Estados Unidos à Argentina, com grande expressividade no Brasil (FARIA; COLOMBO; HOSHINO 2015) (Figura 32c).

**Nome popular:** Madressilva, madressilva-do-japão, madressilva-dos-jardins, maravilha

**Nome Científico:** *Lonicera japonica* Thunb

**Família:** Caprifoliaceae

**Características:** A família Caprifoliaceae compreende 18 gêneros e 450 espécies, distribuídas principalmente nas regiões temperadas do Hemisfério Norte (Europa, América do Norte, oeste e centro da Ásia, e norte da África), com uma menor distribuição no Hemisfério

Sul (SCOPEL et al., 2007). Trepadeira semilenhosa, com ramos prostrados, muito vigorosa e originária da China e Japão (LORENZI e SOUZA, 1995; LORENZI, 2013). Possui folhas simples, subcoriáceas, curto- pecioladas, glabras em ambas as faces e de cor mais clara na face interior com cerca de 4 a 7 cm de comprimento (LORENZI e MATOS, 2002). Ocorrem diversas variedades cujas folhas são de forma e cores variados. Apresenta inflorescência com flores branco- amareladas, muito perfumadas e que se formam durante quase todo o ano, suas flores são muito visitadas por beija- flores. O gênero é muito numeroso com aproximadamente 90 gêneros, algumas arbustivas e de flores grandes, raramente vistas em cultivo. Espécie bastante frequente no Brasil, indicada para cultivo em jardins a pleno sol como trepadeiras para cobrir principalmente cercas (LORENZI e SOUZA, 1995; LORENZI, 2013). Planta usada na medicina tradicional desde o período do Velho Mundo, sendo citada em textos da Grécia Antiga, a casca do fruto foi bem utilizada por romanos, egípcios e gregos, mas perdeu sua importância ao decorrer dos séculos. Na medicina popular as folhas e flores apresentam propriedades diurética, anti- séptica, antitérmica como também anti-inflamatória, hipotensora, miorelaxante e sudorífica (LORENZI e MATOS, 2002). Na medicina tradicional chinesa é muito valorizada e importante para a homeopatia em que são usadas suas folhas secas. Outra relevante importância econômica é na apicultura em que é fonte de néctar e pólen (disponível em: <http://www.amigosjb.org.br/wp-content/uploads/2016/06/Flora%C3%A7%C3%A3o-Abril-2016.pdf>) (Figura 32d).

**Nome popular:** Jasmin-estrela, jasmin, jasmin-asa-de-anjo

**Nome Científico:** *Jasminum nitidum* Skan

**Família:** Oleaceae

**Características:** Família representada por arbustos, árvores ou lianas com folhas opostas e raramente alternas, simples ou compostas (SOUZA e LORENZI, 2005). Arbusto semi-herbáceo de crescimento moderado, semelhante a uma trepadeira, apresenta ramos longos e pendentes, originário do Arquipélago Bismarck do Pacífico. Folhagem e florescimento de importância ornamental, com folhas opostas, verde-escuras, brilhantes, forma elíptico-ovalada, o que deu origem a um de seus nomes populares, com cerca de 5 a 11 cm de comprimento. Flores brancas, estreladas, muito perfumadas que se formam na primavera-verão (LORENZI e SOUZA, 1995; LORENZI, 2013). Planta que pode ser cultivada em jardins a pleno sol, junto a cercas e grades para servir de apoio, em canteiros com solo bem drenado e enriquecido de material orgânico compostado, podendo ser cultivada em regiões

tropicais do país e não tolera geadas (LORENZI, 2013). Oleaceae apresenta distribuição cosmopolita, incluindo cerca de 30 gêneros e 600 espécies, sendo no Brasil é representada por 04 gêneros e 15 espécies (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 32e).

**Nome popular:** Bogari, Jasmim-árabe, Mosqueta, Jasmim-sambac

**Nome Científico:** *Jasminum sambac* (L.) Aiton

**Família:** Oleaceae

**Características:** Arbusto perene, semi- herbáceo, ereto com longos ramos e pendentes (semitrepadeira), medindo cerca de 3 a 4 m de altura e originária da Índia e Península Arábica. Folhas simples, opostas, ovaladas, cartáceas, verde- escuras, com a face superior glabra e marcada pela nervação impressa de 4 a 8 cm de comprimento. Inflorescência com flores brancas muito perfumadas que, através da idade, passam aos tons arroxeados ou rosados, floresce várias vezes ao ano, sobretudo na primavera e verão (LORENZI e SOUZA, 1995; LORENZI, 2013). Planta a ser cultivada a pleno sol, é conduzido como trepadeira devido aos longos ramos, tolerando podas ocasionais e baixas temperaturas (LORENZI, 2013) (Figura 33a).

**Nome popular:** Hortelã- pimenta

**Nome Científico:** *Mentha X piperita* L.

**Família:** Lamiaceae

**Características:** Erva aromática, semi- ereta com ramos da cor verde escura a roxa purpúrea, medindo cerca de 30 cm de altura, originária da Europa trazida ao Brasil provavelmente no período de colonização. Possui folhas elípticas, denteadas e com bastante aroma. Planta usada desde a antiguidade como condimento de carnes e massas, como também para fins medicinais e cosméticos. Possui propriedades anti-helmínticas, antibacterianas, antifúngicas, anti-inflamatória devido ao óleo essencial oriundo das folhas (LORENZI e MATOS, 2002) (Figura 33b).



**Nome popular:** Orquídea violeta

**Nome Científico:** *Spathoglottis plicata* Blume

**Família:** Orchidaceae

Características: Orquídea terrestre, herbácea, rizomatosa, acaule, medindo cerca de 30 a 50 cm de altura e originária da Malásia. Folhas laminares, alongadas e plissadas, originadas diretamente do rizoma. Inflorescência terminais, eretas dispostas bem acima da folhagem, com flores roxa- escuras que se formam quase o ano todo (LORENZI e SOUZA, 1995; LORENZI, 2013). Planta indicada para cultivo em vasos e jardineiras para interiores, mas principalmente na forma de densos maciços em jardins a meia- sombra, em canteiros com terra rica em matéria orgânica, devendo ser bem permeável e mantida úmida. Pouco indicada para a região sul do Brasil, pois não tolera geada e seu florescimento é mais intenso em regiões de clima quente e úmido, como a zona litorânea (LORENZI, 2013) (Figura 33c).

Figura 32: Espécies botânicas no canteiro do olfato. (a) Boldo chinês (*Plectranthus ornatus* Codd); (b) Lírio da paz perfumado (*Spathiphyllum cannifolium* (Dryand. ex Sims.) Schott); (c) Orquídea chocolate (*Oncidium "Sharry Baby"*); (d) Madressilva (*Lonicera japonica* Thunb); (e) Jasmin-estrela (*Jasminum nitidum* Skan).  
Fonte: A autora, 2016.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

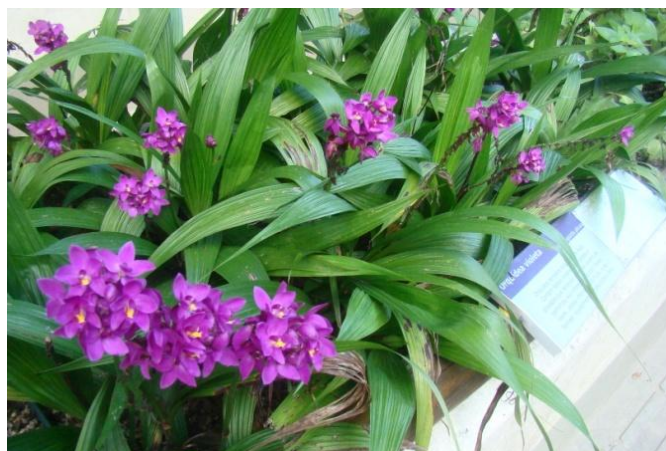
Figura 33: Espécies botânicas no canteiro do olfato. (a) Bogari (*Jasminum sambac* (L.) Aiton); (b) Hortelã-pimenta (*Mentha X piperita* L.); (c) Orquídea violeta (*Spathoglottis plicata* Blume).  
Fonte: A autora, 2016.



(a)



(b)



(c)



#### 6.5.4 Canteiro do Paladar

NOTA PARA O PROFESSOR: Neste canteiro estão presentes ervas da família Lamiaceae tais como a hortelã, alecrim, melissa, manjerona, tomilho, manjerição e orégano, que são comumente usadas na culinária e também apresentam propriedades medicinais. Os vegetais desta família apresentam óleos essenciais que são cada vez mais estudados como agentes antioxidantes e empregados na indústria farmacêutica e na indústria de cosméticos. Enquanto na área da alimentação, essas plantas condimentares são utilizadas para a preservação de alimentos (LIMA e CARDOSO, 2007; FREIRE, 2008).

Outro aspecto relacionado às ervas é a presença de estruturas que exalam cheiro e determinam sabor às folhas dessas plantas. As folhas apresentam células e tecidos secretores dos óleos essenciais o que libera o aroma e o sabor da folha (GLÓRIA e GUERREIRO, 2006) o professor pode amassar uma folha na mão e pedir que os alunos sintam o aroma liberado pela folha, além de incentivar que os alunos experimentem a folha do vegetal para sentirem o gosto característica de cada planta.

É aconselhável que o docente ao explicar sobre as propriedades fitoterápicas das plantas enfatize que não se deve usá-las de modo indiscriminado, que é importante ter uma recomendação médica, pois algumas produzem substâncias tóxicas e podem acarretar em graves efeitos colaterais.

**Nome popular:** *Petroselinum crispum* (Mill.) A.W.Hill

**Nome Científico:** Salsa

**Família:** Apiaceae

**Características:** A salsa é uma planta herbácea, difundida em países como África, Argélia, Europa, Grécia, Itália, Mediterrâneo, Tunísia, em regiões de clima temperado e subtropical. Ela forma pequenas touceiras, com longos ramos e folhas brilhantes, planas, pode medir entre 10 a 40 cm de altura. A planta toda é muito aromática, com sabor pungente e ao mesmo tempo refrescante. Planta rica em sais minerais e vitaminas, principalmente a vitamina C, usada com fins medicinais e culinários. Vegetal indicado para o tratamento de hipertensão arterial, edemas, retenção hídrica, estados febris, urticária, alergias, feridas, osteoporose, reumatismo e cálculos renais. Na culinária acrescenta sabor a uma variedade de receitas como sopas, cozidos, molhos, saladas. O cultivo é indicado a sol pleno ou meia sombra em solo

fértil, drenável, enriquecido com matéria orgânica, planta que tolera frio e geadas (disponível em: <http://www.jardineiro.net/plantas/salsa-petroselinum-crispum.html>) (Figura 34a).

**Nome popular:** Hortelã, menta

**Nome Científico:** *Mentha spicata* L.

**Família:** Lamiaceae

**Características:** Planta herbácea, perene, rasteira, de folhas áspera e muito aromáticas, originária da região do Mediterrâneo, sendo bastante cultivada nos EUA e em Portugal. Também é bem disseminada no Brasil devido à facilidade de adaptação ao clima subtropical. Planta usada em diversos setores industriais como o alimentício, cosméticos, na produção de medicamento e produtos de higiene bucal. O óleo essencial apresenta propriedades terapêuticas, por agir como antiespasmódico, facilitador na hora do parto e anticonvulsionante (disponível em: <http://www.oleosessenciais.org/oleo-essencial-de-hortela-verde-mentha-spicata/>) (Figura 34b).

**Nome popular:** Alecrim, alecrim-de-cheiro, alecrim-comum, alecrim-de-jardim, alecrim-rosmarinho, erva-cooada, erva-da-graça, flor-de-olimpio, rosa-marinha

**Nome Científico:** *Rosmarinus officinalis* L.

**Família:** Lamiaceae

**Características:** Família representada por ervas ou arbustos, menos frequentemente árvores, em geral são aromáticos, com ramos por vezes quadrangulares (SOUZA e LORENZI, 2005). Planta de porte subarborescente lenhoso, ereta, pouco ramificada, medindo até 1,5 m de altura e nativa da região Mediterrânea. Folhas lineares, coriáceas e muito aromáticas que podem medir de 1,5 a 4 cm de comprimento. Flores azuis claras, pequenas e de aroma bem forte. Cultivada em quase todos os países de clima temperado de Portugal à Austrália, crescem melhor em solo rico de calcário e em ambientes úmidos de clima ameno. Na culinária a mistura de folhas, flores e frutos secos e triturados podem ser usados como tempero de carnes e massas. A medicina tradicional de vários países utiliza as folhas na forma de chá (infusão) como medicação para casos de má digestão, gases no aparelho digestivo, dor de cabeça, fraqueza e memória fraca. O estudo de informações sobre a planta indica o tratamento caseiro nos casos de hipertensão, problemas digestivos, perda de apetite e, em uso externo, para sintomas do reumatismo. A ingestão de grande quantidade de folhas pode provocar

intoxicação com sintomas de sono profundo, espasmos, gastroenterite, sangue na urina, irritação nervosa e nas maiores doses pode causar a morte (LORENZI e MATOS, 2002) (Figura 34c).

**Nome popular:** Melissa, erva-cidreira, cidreira, chá-da-frança, limonete, salva-do-brasil

**Nome Científico:** *Melissa officinalis* L.

**Família:** Lamiaceae

**Características:** Herbácea perene, aromática, ramificada desde a base, ereta, medindo cerca de 30 a 60 cm de altura, nativa da Europa e Ásia, também cultivada no Brasil. Folhas membranáceas, rugosas, com 3 a 6 cm de comprimento e flores cor creme. Cultivada nas regiões temperadas como aromatizante de alimentos e para fins medicinais há muito tempo, introduzida no Brasil a mais de um século. Indicada para o tratamento de casos de ansiedade e insônia, assim como estados gripais, bronquite crônica, enxaqueca, reumatismo e problemas gastrointestinais (LORENZI e MATOS, 2002) (Figura 34d).

**Nome popular:** Manjerona

**Nome Científico:** *Origanum majorana* L.

**Família:** Lamiaceae

**Características:** Planta herbácea que Possui caule herbáceo e quadrangular na base, formando touceiras, origem no Norte da África, Oriente Médio até a Índia e pode atingir de 30 a 60 cm de altura. Apresenta folhas pequenas, opostas, verde-acizentadas ou meio avermelhado e as flores são rosadas ou esbranquiçadas (VASCONCELOS e OLIVEIRA, 2011). Atualmente é cultivada na Europa, África, América e Ásia. Óleos essenciais aplicam-se na culinária como tempero, na produção do sabor de bebidas alcoólicas e apresentam propriedades antimicrobianas, antioxidante e antifúngica (RODRIGUES, 2002) (Figura 34e).

**Nome popular:** *Thymus vulgaris* L.

**Nome Científico:** Tomilho, timo

**Família:** Lamiaceae

**Características:** Subarbusto perene, ereto, ramificado, muito aromático, medindo cerca de 20 a 30 cm de altura e nativo da região Mediterrânea, cultivado no sul e sudeste do Brasil. Folhas



pequenas, opostas com coloração mais clara na face inferior, inflorescência com flores pequenas e esbranquiçadas. Por conta do sabor levemente amargo e picante e do aroma é usado na culinária como condimento de carnes, peixes, pizzas, verduras e legumes. É também empregado na indústria de perfumes e como aromatizante natural de bebidas como licores. Na medicina tradicional é indicado para melhorar a digestão, como expectorante e que relaxa espasmos, apresenta também propriedades antiséptica e antifúngica (LORENZI e MATOS, 2002) (Figura 34f).

**Nome popular:** Cebolinha francesa, cebolinha-galega, cebolinha-miúda

**Nome Científico:** *Allium schoenoprasum* L.

**Família:** Alliaceae

**Características:** Família representada por ervas, com rizomas ou bulbos, frequentemente aromáticas e às vezes possuem látex (SOUZA e LORENZI, 2005). A cebolinha-francesa é uma planta herbácea oriunda da Europa que mede cerca de 10 a 30 cm de altura. Apresenta bulbo alongado, pequeno e branco, e suas folhas são cilíndricas, cor verde escura e com cerca de 30 cm de comprimento. A floração ocorre na primavera e verão, evidenciando inflorescências, bastante ornamentais, que parecem pequenos pompons acima da folhagem, as flores são nectaríferas e atraem abelhas e borboletas. Planta utilizada para fins condimentares e ornamentais, pois não apenas confere sabor a pratos como sopas, saladas frescas ou de batatas, como também servem para enfeitar pratos da alta gastronomia, as flores também são comestíveis e são ótimas para enfeitar os pratos. O cultivo é indicado a sol pleno ou a meia-sombra, em qualquer tipo de solo, preferencialmente drenável, fértil, enriquecido com matéria orgânica (disponível em: <http://www.jardineiro.net/plantas/cebolinha-francesa-allium-schoenoprasum.html>). Alliaceae possui distribuição quase cosmopolita, incluindo cerca de 15 gêneros e 800 espécies, no Brasil ocorrem aproximadamente 10 gêneros, concentrados na região Sul (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 35a).

**Nome popular:** Manjerição

**Nome Científico:** *Ocimum basilicum* L.

**Família:** Lamiaceae

**Características:** Subarbusto aromático, ereto, muito ramificado, nativo da Ásia tropical e introduzido no Brasil pela colônia italiana, medindo cerca de 30 a 50 cm de altura. Folhas

simples, membranáceas com nervuras bem visíveis. Possui uso condimentar devido seu aroma e medicinal para o tratamento de espasmos, febre e problemas digestivos, também para infecções bacterianas e parasitas intestinais (LORENZI e MATOS, 2002) (Figura 35b).

**Nome popular:** Orégano

**Nome Científico:** *Origanum vulgare* L.

**Família:** Lamiaceae

**Características:** Planta herbácea, perene, ereta, aromática, hastes com coloração arroxeada, nativa de regiões montanhosas do sul da Europa, medindo cerca de 30 a 50 cm de altura. Folhas simples com 1 a 2 cm de comprimento, flores esbranquiçadas, rosáceas ou violáceas reunidas em inflorescências. Espécie que se assemelha à Manjerona (*Origanum majorana* L.). Óleos essenciais são usados na composição de aromatizantes de alimento e de perfume, planta que apresenta propriedades estimulantes do sistema nervoso, forte ação analgésica, espasmolítica, sudorífera, estimulante da digestão e da atividade uterina (LORENZI e MATOS, 2002) (Figura 35c).

**Nome popular:** Artemísia

**Nome Científico:** *Artemisia vulgaris* L.

**Família:** Asteraceae

**Características:** Espécie aromática, herbácea, perene, rizomatosa e com raiz lenhosa originária da Europa, Ásia e norte da África, atualmente pode ser encontrada em várias outras regiões como planta cultivada ou mesmo considerada como uma espécie invasora. Pode atingir aproximadamente 1,5 m de altura, possui folhas de coloração verde escura medindo entre 10 a 20 cm de comprimento, caule possui tom vermelho escuro, as flores são pequenas, amarelas ou vermelho escuro (disponível em: <http://www.fitoterapicos.info/artemisia.php>). Na medicina popular é reconhecida por seus efeitos analgésicos, antiespasmódicos e anticonvulsivos, sendo empregada também para epilepsia, dores reumáticas, febres, anemias e como vermífugo (OLIVEIRA et al., 2009) (Figura 35d).

**Nome popular:** Alho-social, tulbagia

**Nome Científico:** *Tulbaghia violacea* Harv.

**Família:** Liliaceae

**Características:** Planta herbácea, bulbosa, originária da África do Sul e mede entre 10 a 60 cm de altura, sendo amplamente utilizada em jardins por suas qualidades ornamentais e baixa manutenção. Possui folhas alongadas como fitas, cor verde-escura, carnosas e que apresentam um forte aroma de alho. Tem inflorescências que surgem o ano todo, mas principalmente nos meses quentes, permanecem bem acima da folhagem como um pequeno buquê de flores estreladas, tubulares, docemente perfumadas e de cor lilás, rosa ou branca. O alho-social é comestível e pode ser usado como tempero da mesma forma que o alho comum. Há relatos de que possui propriedades afrodisíacas importantes, além de combater o câncer e a trombose. Seu uso doméstico funciona como um ótimo repelente, auxiliando a espantar as pragas, incluindo mosquitos e moscas. Planta a ser cultivada a sol pleno, em solo fértil, drenável, enriquecido com matéria orgânica, capaz de tolerar o frio, mas deve ser protegida de geadas fortes (disponível em: <http://www.jardineiro.net/plantas/alho-social-tulbaghia-violacea.html>) (Figura 35e).

**Nome popular:** Anis, erva-doce

**Nome Científico:** *Pimpinella anisum* L.

**Família:** Apiaceae

**Características:** É uma planta herbácea, aromática, ereta, originária de países da Ásia, do Egito e da Grécia e cultivada na Turquia, Rússia, América Latina e Brasil, mede cerca de 30 a 70 cm de altura. Possui folhas alternas, cor verde-escura e flores brancas. Utilizada tanto para fins medicinais quanto na culinária como condimento, o uso fitoterápico é recomendado para o sistema digestivo e respiratório, tendo também o efeito dilatador que favorece a circulação sanguínea e também favorece a secreção láctea (TAKAHASHI et al., 2009). O óleo essencial possui ação broncodilatadora, atividade antioxidante e notável ação antibacteriana, como também pode reduzir os efeitos causados pelo uso da morfina (NASCIMENTO et al., 2005) (Figura 35f).

Figura 34: Espécies botânicas no canteiro do paladar. (a) Salsa (*Petroselinum crispum* (Mill.) A.W.Hill); (b) Hortelã (*Mentha spicata* L.); (c) Alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.); (d) Melissa (*Melissa officinalis* L.); (e) Manjerona (*Origanum majorana* L.); (f) Tomilho (*Thymus vulgaris* L.).  
Fonte: A autora, 2016.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)



Figura 35: Espécies botânicas no canteiro do paladar. (a) Cebolinha francesa (*Allium schoenoprasum* L.); (b) Manjerição (*Ocimum basilicum* L.); (c) Orégano (*Origanum vulgare* L.); (d) Artemísia (*Artemisia vulgaris* L.); (e) Alho- social (*Tulbaghia violacea* Harv.); (f) Anis (*Pimpinella anisum* L.).  
Fonte: A autora, 2016.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)



(f)

#### 6.5.5 Canteiro da Audição

NOTA PARA O PROFESSOR: Em relação às plantas aquáticas presentes neste canteiro, o professor pode explicar aos estudantes o mecanismo que faz com que essas plantas flutuem na água, abordar sobre o parênquima aerífero, o qual possui ar acumulado no espaço entre as células do tecido (GLÓRIA e GUERREIRO, 2006).

No ambiente da fonte, caracterizado como o canteiro da audição, é indicado que o docente oriente seus alunos a colocarem a mão dentro da água e permanecer imóvel, para que possam sentir pequenos peixes se aproximando e tocando na mão. Por ser um local propenso ao acúmulo de água, a presença de peixes na água da fonte é um método de controle biológico das larvas de insetos, principalmente de mosquitos, que tendem a se desenvolver nesta água. Os peixes não só predam estas larvas como também competem por nutrientes e espaço com os demais animais e por fim eliminam a maior parte das larvas (CAVALCANTI, 2006).

**Nome popular:** Ninfea

**Nome Científico:** *Nymphaea spp.*

**Família:** Nymphaeaceae

**Características:** Família representada por ervas aquáticas, rizomatosas que apresentam flohas alternas, simples e flutuantes (SOUZA e LORENZI, 2005). Planta herbácea, aquática emersa, acaule com origem em países da Europa, Ásia e África, apresentam folhagem e florescimento decorativos. Possui folhas semiflutuantes, grandes, coriáceas, lisas e brilhantes. Flores grandes com pedúnculo longo que as dispõem pouco acima da superfície da água, apresentam variação na cor desde branco até azul e lilás. Plantas cultivadas a pleno sol, dentro de tanques e lagos de água parada, contendo uma camada de lodo, perdem as folhas no inverno que reaparecem apenas na primavera, pode ser cultivada em regiões tropicais ou subtropicais (LORENZI, 2013). Nymphaeaceae possui distribuição cosmopolita, incluindo seis gêneros e cerca de 60 espécies, no Brasil ocorrem dois gêneros e cerca de 10 espécies (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 36).



Figura 36: Exemplar de Ninfea (*Nymphaea spp.*) no canteiro da audição.  
 Fonte: A autora, 2016.



**Nome popular:** Aguapé, camalote

**Nome Científico:** *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms

**Família:** Pontederiaceae

**Características:** Família representada por ervas aquáticas, flutuantes com folhas alternas, espiraladas e paralelinérvias a palminérveas (SOUZA e LORENZI, 2005). Planta aquática, flutuante, anual ou perene e nativa da América tropical. Possui caule flutuantes, as flores têm pétalas lilases com margem lisa e uma mancha amarela na pétala superior, que ocorrem quase o ano todo. Espécie introduzida na maior parte das regiões quentes e tropicais dos continentes no final do século XIX com fins ornamentais, contudo causou o entupimento de cursos d'água impedindo a navegação e promovendo a eutrofização de represas e lagos, sendo considerada como um problema ambiental. No entanto, esta planta tem sido aproveitada para diversos fins, como alimentação de animais, construção de armadilhas de peixes, adubos para a agricultura, medicinal, produção de papel, controle da poluição da água e produção de energia (Biogás). Também possui valor ornamental e ecológico, servindo de hábitat para diversos organismos aquáticos, além de ser usada para confecção de diversos materiais tais como esteiras, cordas, cadeiras, cortinas e outras obras trançadas (BORTOLOTTTO e NETO, 2004). Pontederiaceae possui distribuição predominantemente pantropical, incluindo cerca de 10 gêneros e 30

espécies, no Brasil ocorrem cinco gêneros e 20 espécies, tendo ampla distribuição no Pantanal Matogrossense (SOUZA e LORENZI, 2005) (Figura 37).

Figura 37: Exemplar de Aguapé (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) no canteiro da audição.  
Fonte: A autora, 2016.



SUGESTÕES DE ATIVIDADES PÓS A AULA PRÁTICA: Após a visita ao Jardim Sensorial, seria interessante o professor abordar em sala de aula sobre os ensinamentos e as experiências captadas no espaço não formal de ensino que foi visitado. Esta atividade é uma maneira de associar os conteúdos da educação formal com os da educação não formal, é uma chance de o docente demonstrar a seus alunos que o aprendizado advindo da vivência em uma aula prática em um local externo a escola deve ser valorizado.

O professor pode reunir seus alunos em cada turma para um debate sobre a aula prática no Jardim Sensorial, uma oportunidade dos alunos relatarem sobre seus interesses, suas opiniões e descobertas em relação à atividade. A partir dos depoimentos dos estudantes, o professor detectará a relevância da aula prática e o quanto e como acrescentou ao aprendizado discente. Uma outra atividade complementar a ser realizada, poderia ser a criação de modelos tridimensionais pelos alunos das estruturas vegetais que os despertaram curiosidades. Ao propor esta atividade há a possibilidade de continuar trabalhando com os sentidos, já que os alunos teriam o desafio de explorar texturas e formas para elaborar os modelos e também seria

uma proposta inclusiva que não restringiria a participação de alunos deficientes com Necessidades Educacionais Especiais.

## 7 DISCUSSÃO

As atividades em locais ao ar livre, especialmente em locais onde é possível o contato com a natureza, trazem diversos benefícios para os alunos, pois não só estimulam a percepção, mas também o sentimento de pertencimento à natureza. Esses fatores podem ajudar no desenvolvimento emocional e cognitivo dos alunos, como também possibilitar atividades em grupo, em que são trabalhadas questões como a parceria, o companheirismo, a colaboração uns com os outros (GUIMARÃES, 2006). Desenvolver atividades em ambientes naturais estimula a criatividade e a recreação, possibilitando descobertas através da interação com a natureza; como também potencializa a sensibilização com a questão ambiental, a percepção de preservar e conservar os ambientes naturais tais como as trilhas interpretativas.

Associar ao contexto da educação formal a visitação de espaços não formais de ensino contribui na desmitificação de que tais espaços, representados em grande maioria por Instituições como Museus e Centros de Ciências, não possam enriquecer o conhecimento científico. De acordo com Jacobucci (2008) frequentar estes espaços auxilia na desconstrução da concepção de que são edificações antigas, mal conservadas onde apenas são guardados objetos sem qualquer utilidade pública.

A elaboração de exposições dinâmicas e interativas para atrair o público em geral, principalmente o público escolar, como também a criação de ambientes que permitem a livre circulação de pessoas têm caracterizado o novo conceito acerca dos espaços não formais de ensino (JACOBUCCI, 2008). Este conceito surgiu no Brasil na década de 1980, que por influência de instituições norte-americanas causou uma modificação nas estratégias de abordagem com o público, algo que antes era apenas observação de um experimento demarcado e programado mudou para uma manipulação que envolve a participação efetiva do público (MASSARANI e MOREIRA, 2010).

Inovar as práticas de abordagem científica, além de atrair mais o público, colabora para despertar o interesse dos estudantes por exposições e atividades, pelo fato de envolver o aprendizado lúdico, a troca de saberes e experiências e também por inserir o indivíduo como personagem, participante da atividade. A necessidade de envolver a sociedade progressivamente com os espaços não formais de ensino foi destacada por Neves e Massarani (2008), ao comentarem sobre eventos que aproximem a Ciência da sociedade somente contribuem para demonstrar o potencial da Educação não formal e a capacidade de envolver questões multidisciplinares.

A partir de eventos que promovam assuntos de Ciência e Tecnologia, profissionais da Educação ampliarão seus horizontes quanto à contribuição dos espaços não formais de ensino para a Educação Formal, o que consequentemente incluirá os estudantes na participação de tais eventos e por fim também enriquecerão a ideia dos estudantes sobre a importância dos espaços não formais de ensino. Outro ponto importante, destacado por Rocha e Terán (2011), diz respeito ao quão relevante a educação não formal pode ser, pois estes autores citam uma pesquisa que avaliou em testes o aprendizado antes e depois das visitas aos espaços não formais e o resultado demonstrou que a apreensão do conteúdo foi mais eficaz após as atividades não formais.

Envolver professores em espaços não formais de ensino também é bastante válido e deve ser incentivado pelas práticas pedagógicas, a fim de que docentes compreendam de forma efetiva o significado de espaço não formal, porque Faria, Jacobucci e Oliveira (2011) em seu trabalho sobre a concepção de professores sobre Educação não formal demonstram que ocorre uma falta de consenso sobre o que é considerado espaço não formal de ensino.

Paralelamente, é sabido que o ensino de Botânica apresenta empecilhos ao ser abordado em salas de aula, conteúdo considerado difícil por parte de alunos e professores, o que se evidencia pela falta de interesse e pelo baixo rendimento em relação ao conteúdo. A abordagem sobre o tema Botânica ainda concentra-se em aulas expositivas, em que informações são apenas transmitidas aos alunos, não há a associação de aulas práticas às aulas teóricas, o que resulta na falta de estímulo dos estudantes (ARRAIS; SOUSA e MASRUA, 2014).

A autora Silva (2008) relatam a impossibilidade de ensinar sobre a natureza e os seres vivos sem que ocorra uma correspondência entre as metodologias teóricas e práticas, a fim de que os estudantes contemplem a diversidade da flora. Segundo estes autores, construir concepções acerca do conteúdo requer a participação, a reflexão por parte dos alunos, oportunidades do aluno perceber o ambiente, em ter vivências, em fazer julgamentos para por fim obter suas próprias conclusões. Tais concepções são propiciadas quando há a contemplação de um ambiente natural, as aulas práticas são formas de possibilitar o surgimento destas concepções.

Jardins Botânicos são caracterizados como espaços não formais de ensino bastante úteis para o ensino de Botânica, pois são ambientes que cultivam coleções de plantas vivas visando à conservação, manutenção e divulgação da vegetação. São ambientes propícios ao ensino de Ciências por possibilitar que o professor usufrua de uma gama de recursos naturais, a fim de apreender e refletir sobre os conteúdos abordados em sala de aula como ecologia,



meio ambiente, educação ambiental, fauna e flora (QUEIROZ et al., 2011). Inserir o aluno em um ambiente diferente dos ambientes usuais, com os quais este já está familiarizado, desperta a curiosidade e o prazer em observar e aprender sobre o novo espaço, ainda mais quando se trata de um ambiente onde predomina a natureza, onde é viável interagir com elementos naturais. Por essas razões destacadas, as escolas devem instituir em seus planejamentos anuais visitas a tais espaços, locais que possibilitem aos alunos se distanciarem um pouco do ambiente urbano.

O JBRJ não apenas significa um ambiente que contribui com o aprendizado de Botânica, como está inserido na história do Brasil devido ter surgido no período do Brasil colonial; sendo assim, um local propenso para associar a História a Ciência. Segundo Massarani e Moreira (2003) os espaços não formais de ensino se desenvolvem e correspondem ao contexto histórico, político, social e cultural do local onde se inserem, o que explica a organização e a estrutura destes espaços não formais de ensino. Ao longo de seus 200 anos de história, o JBRJ acompanhou e se adequou a todas as transformações socioeconômicas, políticas e culturais que ocorreram no país.

Atualmente, o sistema educacional do Brasil associou a Educação Inclusiva às normas em vigência da Constituição Brasileira, o direito e o acesso de estudantes com NEEs passou a ser lei no país. Para atender aos estudantes da Educação Inclusiva, os espaços não formais de ensino precisam ser adaptados às necessidades dos deficientes. O Jardim Sensorial do JBRJ é exemplo de um espaço não formal de ensino que desenvolveu condições de infraestrutura e funcionamento capazes de atender a qualquer estudante.

O uso de Jardins Sensoriais como recurso didático pode aproximar conteúdos científicos dos alunos, antes totalmente inatingíveis e o fato de poder interagir com tais elementos (neste estudo especificamente a Botânica), não só pode facilitar a compreensão como ajudar o aluno a perceber o equilíbrio ambiental e a formar seus próprios valores de educação ambiental (BORGES e PAIVA, 2009). Utilizar um ambiente, que estimula os cinco sentidos humanos, confere ao indivíduo boas reações emocionais como a sensação de prazer e bem estar. Aliado a tais estímulos, variadas práticas pedagógicas podem ser desenvolvidas em um ambiente como o Jardim Sensorial, atividades que atraem os alunos, independente de serem ou não da Educação Inclusiva e que complementam o aprendizado teórico (ROCHA e COSTA, 2015; PESSOA; SILVA e LEAL, 2016).

A despeito das vantagens proporcionadas por Jardins Sensoriais ao processo de ensino-aprendizagem, tais espaços devem e podem ser aproveitados por profissionais da Educação para contribuir positivamente no conhecimento dos alunos. O Jardim Sensorial do

JBRJ põe em prática todos os itens destacados anteriormente como essenciais, pois apresenta uma estrutura física acessível a todos os tipos de deficiência, além de proporcionar aos visitantes o contato com uma variedade de espécies botânicas. As informações sobre cada vegetal oferecidas pelas placas metálicas, inclusive com a transcrição no Sistema Braille, desperta a o conhecimento e a valorização da diversidade vegetal ao público em geral; objetivo da Educação Inclusiva já que parte da premissa de contemplar a todos da sociedade.

Outro diferencial do Jardim Botânico que deve ser valorizado é a presença de monitores que auxiliam na execução da visita guiada, conforme Requeijo et al. (2009) realizar uma mediação entre público e o objeto de exposição é lucrativa para ambas as partes, pois o monitor detém do conhecimento sobre o local e sobre os elementos expostos, o que será transmitido ao público; ao mesmo tempo o monitor pode interagir com o público e apreender ideias trazidas pelos visitantes. Uma visita guiada beneficia o público pela capacidade de se adaptar às características de cada grupo e assim personalizar cada visita tanto em termos de linguagem quanto de interesses, é um diferencial de uma visita programada onde serão obedecidos os mesmo passos para todos os visitantes.

Para que uma atividade em um espaço não formal de ensino seja bem sucedida e atinja a todos os pontos citados anteriormente, é imprescindível anteriormente visitar e conhecer o local. Geralmente professores devem formular ou estudar roteiros que definam e caracterizam o local de visita, pois dessa forma a visita terá um sentido cultural e tanto alunos quanto professores desfrutarão de todo o conhecimento presente naquele local, seja social, cultural, paisagístico ou biológico. Criar roteiros ao local de visitação significa ponderar, elencar os conceitos e informações que se deseja transmitir, pois assim haverá a concretização dos objetivos propostos. Os autores Santos, Flores e Zanin (2011) apontam para a elaboração de roteiros para trilhas interpretativas, explicando que professores devem abordar assuntos referentes ao local de pesquisa e que sejam compreensíveis por parte dos estudantes.

Entretanto, não basta apenas definir conceitos para o roteiro, pois a forma como o texto do roteiro for elaborado influenciará na forma como o aluno receberá a informação, desta forma é preciso adaptar a linguagem ao público a que se destina. Marandino (2002) discute sobre o papel dos textos em exposições de museus de ciências, indicando que estes devem ser adaptados ao público alvo e não redigidos nos padrões de textos científicos, pois sem uma análise sobre o perfil do receptor e sobre as maneiras de transmissão de conhecimento, não haverá o interesse em se frequentar as exposições e a função dos museus em interligar a Ciência com a divulgação científica para a sociedade ficará fracassada.

Todos os argumentos citados acima indicam o quão significativa e enriquecedora podem ser as experiências com o ensino não formal, corroborando a relevância da educação contextualizada e atendendo ao sugerido pelos objetivos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) tal como o aluno “perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente” (BRASIL, 1998, p. 7). Além disso, dentro das propostas dos PCN também está incluída a seguinte concepção:

É essencial considerar o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, relacionado às suas experiências, sua idade, sua identidade cultural e social, e os diferentes significados e valores que as Ciências Naturais podem ter para eles, para que a aprendizagem seja significativa (BRASIL, 1998, p. 27).

Ademais do desenvolvimento cognitivo e do envolvimento com a natureza, as propostas do PCN abordam quanto à questão da interdisciplinaridade, de como esta se faz necessária a fim de ultrapassar o Ensino de Ciências fragmentado. O termo “interdisciplinaridade” definiu-se pela interação entre diversas disciplinas a partir da troca entre especialistas, de um trabalho de reciprocidade, participação entre as diversas áreas do conhecimento (FAZENDA, 2011). Discussões acerca de métodos pedagógicos para ocasionar a interação das disciplinas é a tendência das pesquisas em educação, reflexões de como é possível utilizar e aplicar tal ferramenta de ensino. Krasilchik (2000) aborda sobre a temática de correlacionar atividades científicas e tecnológicas aos problemas sociais, uma forma de evidenciar para o aluno a relação e a complementaridade que uma disciplina possui com a outra, a exemplo das Ciências que acompanham a História, Sociologia e Filosofia.

Jardins Sensoriais possuem o potencial para a prática de atividades com proposição de interdisciplinaridade, pois como Venturin (2012) destaca há como trabalhar temas de Matemática, Física, Geografia, História, Biologia dentro de tais espaços. O Jardim Sensorial do JBRJ também confere como um local para esta prática de integração e por esta vantagem, em junção das demais citadas anteriormente, permite que professores exercitem a ideia do trabalho em conjunto e do compartilhamento dos saberes científicos, sociais e culturais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Jardim Sensorial do JBRJ é um espaço não formal de ensino que por ser adaptado, permite o acesso de pessoas com necessidades especiais a um local de importância histórica, cultural e social. Um local que pode servir como ferramenta auxiliar para as aulas práticas de professores de diversas disciplinas, pois possibilita uma abordagem multidisciplinar. O presente trabalho propõe um guia de campo aos professores visando às potencialidades que podem ser exploradas pelos docentes no Jardim Sensorial do JBRJ, ponderando as contribuições que este espaço não formal de ensino pode oferecer às aulas práticas e as associações que se pode realizar com o currículo escolar.

Caracteriza-se por ser um ambiente idealizado, projetado às pessoas com necessidades especiais, mas que pode integrar a todos da sociedade. Uma proposta que surgiu da necessidade em se ampliar o contato com a natureza através dos sentidos, em que se aproveitou a existência de um arboreto com o reconhecimento nacional e internacional como o do JBRJ para desenvolver um espaço que destaca a variedade de formas, texturas, aromas da flora. Com a criação do Jardim Sensorial não haveria limites para a contemplação à diversidade vegetal, estreitando mais a aproximação entre homem e natureza.

Disponibilizar informações acerca das espécies vegetais dispostas no Jardim Sensorial, assim como ilustrar cada uma, foi um dos pressupostos do guia. Teria como função complementar as descrições já disponíveis nas placas metálicas de cada espécie e embasar a explicação do docente sobre as características e aplicações dessas espécies. Além das descrições botânicas, o guia destaca também sobre as estruturas vegetais que podem ser analisadas com o tato, o paladar ou o aroma a fim de servirem como material didático para o docente e ao mesmo que sejam compreendidos pelos alunos com deficiência visual. Estas estruturas destacadas ao longo do guia auxiliam no entendimento sobre questões botânicas, seja a diversidade dos grupos vegetais, a reprodução ou o desenvolvimento da planta.

As sugestões presentes no guia como abordagens para a aula prática enfatizam conteúdos de Ciências quanto à relação entre vegetal e ambiente como as adaptações das folhas, relação entre os vegetais e com demais seres vivos; no entanto não há restrição aos temas científicos. Questões históricas e artísticas também estão dispostas no guia como a época do surgimento do JBRJ que contextualiza o período colonial do Brasil com transformações políticas, econômicas, sociais e culturais, o que reafirma a proposta multidisciplinar do guia.

Além da contextualização histórica, relata-se também sobre a importância medicinal dos vegetais, o que remete ao motivo pelo emprego de espécies botânicas em tratamentos medicinais, sendo assim, ajuda a explicar a aplicação de vegetais na área da Fitoterapia para a produção de medicamentos e cosméticos como também a elucidar a Etnobotânica, que estuda o uso popular dos vegetais.

Os itens comentados acima demonstram a capacidade que as áreas do conhecimento detêm em se integrar, o que aponta para a prática do ensino multidisciplinar e a relevância da integração entre professores. A elaboração deste guia objetivou sugerir intervenções didáticas correspondentes às disciplinas de Ciências, História, Geografia e Artes para que docentes desfrutassem das potencialidades do local, no entanto o guia não impede a contribuição, o acréscimo de conhecimentos, aplicabilidades de professores que venham a realizar aulas externas com seus alunos no local do Jardim Sensorial. Acréscimos e sugestões para a melhoria sempre são positivos para aprimorar e ampliar as possibilidades de uma aula, uma atividade em um espaço não formal de ensino, espera-se que com a divulgação e a aplicação do guia tais contribuições aconteçam.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 9050- Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004;
- ASSOCIAÇÃO DE AMIGOS DO JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. Folha do jardim, Rio de Janeiro, 4 p., out. 2014. Disponível em: <<http://www.amigosjb.org.br/wp-content/uploads/2011/10/Folha-do-Jardim-OUTUBRO-21.pdf>>. Acesso em: 10/12/16;
- \_\_\_\_\_. Caminhada da floração, Rio de Janeiro, 19 p., mar. 2016. Disponível em: <<http://www.amigosjb.org.br/wp-content/uploads/2016/04/Flora%C3%A7%C3%A3o-Mar%C3%A7o-20160.pdf>>. Acesso em: 04/11/16;
- \_\_\_\_\_. Caminhada da floração, Rio de Janeiro, 15 p., abr. 2016. Disponível em: <<http://www.amigosjb.org.br/wp-content/uploads/2016/06/Flora%C3%A7%C3%A3o-Abril-2016.pdf>>. Acesso em: 04/11/16;
- AUTOR DESCONHECIDO. Cómo cultivar las Orquídeas. Disponível em: <<http://www.botanical-online.com/florphalenopsis.htm>>. Acesso em: 08/04/17;
- \_\_\_\_\_. Phalaenopsis. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Phalaenopsis>>. Acesso em: 08/04/17;
- \_\_\_\_\_. Salsa – *Petroselinum crispum*. Disponível em: <<http://www.jardineiro.net/plantas/salsa-petroselinum-crispum.html>>. Acesso em: 10/04/17;
- \_\_\_\_\_. Cebolinha-francesa – *Allium schoenoprasum*. Disponível em: <<http://www.jardineiro.net/plantas/cebolinha-francesa-allium-schoenoprasum.html>>. Acesso em: 10/04/17;
- \_\_\_\_\_. Cinerária – *Senecio douglasii*. Disponível em: <<http://www.jardineiro.net/plantas/cineraria-senecio-douglasii.html>>. Acesso em: 09/04/17;
- \_\_\_\_\_. Alho-social – *Tulbaghia violácea*. Disponível em: <<http://www.jardineiro.net/plantas/alho-social-tulbaghia-violacea.html>>. Acesso em: 09/04/17;
- \_\_\_\_\_. Descrições botânicas sobre a espécie Confrei (*Symphytum officinale* L.). Disponível em: <<http://www.fitoterapicos.info/confrei.php>>. Acesso em: 14/04/17;
- \_\_\_\_\_. Artemísia (*Artemisia vulgaris*). Disponível em: <<http://www.fitoterapicos.info/artemisia.php>>. Acesso em: 14/04/17;
- ALVES, J.J.P.; LIMA, C.C.; SANTOS, D.B.; BEZERRA, P.D.F. Conhecimento popular sobre plantas medicinais e o cuidado da saúde primária: um estudo de caso da Comunidade Rural de Mendes, São José de Mipibu/RN. Carpe Diem: Revista Cultural e Científica do UNIFACEX. v. 13, n. 1, p. 136-156, 2015;



ARRAIS, M.G.; SOUSA, G.M.; MASRUA, M.L.A. O ensino de botânica: investigando dificuldades na prática docente. In: Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBIO), n. 7, p. 5409- 5418, 2014;

ARAUJO R.O.; SOUZA I.A.; SENA K.X.F.R; BRONDANI, D.J.; SOLIDÔNIO, E.G. Avaliação biológica de *Foeniculum vulgare* (Mill.) (Umbelliferae/Apiaceae). Revista Brasileira de Plantas Medicinais, Campinas, SP, v. 15, n. 2, p. 257-263, 2013;

AZAMBUJA, W. Óleo essencial de Hortelã- verde (*Mentha spicata*). Disponível em: <<http://www.oleos essenciais.org/oleo-essencial-de-hortela-verde-mentha-spicata/>>. Acesso em: 12/04/17;

AZEVEDO, C.F.; QUIRINO, Z.G.M.; REGO, E.R.; BRUNO, R.L.A.; SILVA, G.Z. Aspectos anatômicos de plântulas *Foeniculum vulgare* Mill. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, Botucatu, SP, v.14, n. especial, p.197-204, 2012;

BATAGHIN, F.A. ; PIRES, J.S.R.; BARROS, F. Epifitismo vascular em sítios de borda e interior em Floresta Estacional Semidecidual no Sudeste do Brasil. Revista Hoehnea, v. 39, n. 2, P. 235-245, 2012;

BEDIAGA, B.; DRUMMOND, R.P. Cronologia Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 34 p., 2007;

BIANCONI, M.L; CARUSO, F. Educação não formal. Ciência & Cultura, São Paulo, v.57, n.4, p.20-20, 2005;

BORGES, T.A.; PAIVA, S.R. Utilização do jardim sensorial como recurso didático. Revista Metáfora Educacional, n.7, p. 27-39, 2009. In: Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal;

BORTOLOTTI, I.M.; GUARIM NETO, G. O uso do camalote, *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, Pontederiaceae, para confecção de artesanato no Distrito de Albuquerque, Corumbá, MS, Brasil. Acta Botanica Brasileira, v. 19, n. 2, p. 331-337, 2005;

BRAGA, C.M. Histórico da utilização de plantas medicinais. 2011. 24 p. Monografia (Licenciatura em Biologia)- Consórcio Setentrional de Educação a Distância, Universidade de Brasília e Universidade Estadual de Goiás, Brasília, DF, 2011;

BRANDÃO, A.A.H. Ação do *Symphytum officinale* homeopático e fitoterápico na reparação óssea: Análise microscópica. 2014. 64 p. Monografia (Especialização em Homeopatia), Centro Alpha de Ensino, Associação Paulista de Homeopatia, São Paulo, SP, 2014;

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. PCN- Parâmetros Curriculares Nacionais- Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental (Ciências Naturais). Ministério da Educação- MEC, Secretaria de Educação Fundamental- SEF, Brasília, 1998;

BUENO, J.G.S. Crianças com Necessidades Educacionais Especiais, Política Educacional e a Formação de Professores: Generalistas ou Especialistas? Revista Brasileira de Educação Especial, s.n. 1999;

CASCAIS M.G.A.; TERÁN, A. F. *Educação formal, informal e não formal em ciências: contribuições dos diversos espaços educativos*. In: XX Encontro de Pesquisa Educacional Norte Nordeste (XX EPENN), Universidade Federal do Amazonas- UFAM, Manaus-AM, p. 1-9, 2011;

CAVALCANTI, L.P.G. Potencial de cinco espécies de peixe como método de controle biológico de larvas de *Aedes aegypti*, em condições de laboratório, no ceará. 2006. 117 p. Dissertação (Mestrado Acadêmico do Departamento de Saúde Comunitária na área de Saúde Pública, com concentração em Epidemiologia)- Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, 2006;

CHIMENTHI, B. O jardim sensorial e suas principais características. Em Paisagismo. Disponível em: <http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=16&Cod=130>. Acesso em: 08/11/16;

CORRÊA, P.G.; PIMENTEL, R.M.M.; CORTEZ, J.S.A.; XAVIER, H.S. Herbivoria e Anatomia foliar em plantas tropicais brasileiras. Revista Ciência e Cultura, v. 60 n.3, p. 54-57, São Paulo, sept. [2008]. Disponível em: [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252008000300017&script=sci\\_arttext](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252008000300017&script=sci_arttext). Acesso em: 08/02/17;

COSTA, A.C.O. Caracterização e quantificação de marcadores químicos do extrato hidroetanólico das folhas de *Kalanchoe brasiliensis* Cambess. 2012. 123 p. Dissertação (Programa de Pós- Graduação em Ciências Farmacêuticas)- Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, RN, 2012;

DEMINICIS, B.B, VIEIRA, H.D., ARAÚJO, S.A.C., JARDIM, J.G., PÁDUA, F.T; CHAMBELA NETO, A. *Dispersão natural de sementes*: importância, classificação e sua dinâmica nas pastagens tropicais. Revista Archivos de Zootecnia, v. 58, p. 35-58, 2009;

DIAS, L.C.D.; ANDRADE, G.S.D.; MOREIRA, B.; FREITAS, A.V.F; PAIVA, R.R.; MARQUES, J.S.; RAMOS, N.C.; PIMENTA, D.S. Utilização do jardim sensorial da Universidade Federal de Juiz de Fora como espaço educativo. In: XXXV Semana de Biologia da UFJF e XVIII Mostra de Produção Científica, 2012, Juiz de Fora. XXXV Semana de Biologia da UFJF e XVIII Mostra de Produção Científica, 2012;

FARIA, R.T.; COLOMBO, R.C.; HOSHINO, R.T. *Oncidium sarcodes* x *Oncidium Aloha 'Iwanaga'*: nova opção de híbrido de *Oncidium*. Revista Horticultura Brasileira, v. 33, n. 1, p. 131-134, jan. - mar. 2015;

FARIA, R.L.; JACOBUECCI, D.F.C.; OLIVEIRA, R.C. Possibilidades de ensino de botânica em um espaço não-formal de educação na percepção de professoras de ciências. Revista Ensaio, Belo Horizonte , MG, v.13, n.01, p. 87-104, jan-abr. 2011;

FAZENDA, I.C.A. *Integração e Interdisciplinaridade no ensino brasileiro*: Efetividade ou ideologia. 6 ed. Edições Loyola, São Paulo, SP, 2011;

FIRMO, W.C.A.; MENEZES, V.J.M.; PASSOS, C.EC.; DIAS, C.N.; ALVES, L.P.L.; DIAS, I.C.L.; SANTOS NETO, M.; OLEA, R.S.G. Contexto histórico, uso popular e concepção científica sobre plantas medicinais. Cadernos de Pesquisa, São Luís, MA, v. 18, n. especial, p. 90-95, dez. 2011;

- FREIRE, J.M. *Óleos essenciais de canela, manjerona e anis- estrelado: caracterização química e atividade biológica sobre Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Aspergillus flavus e Aspergillus parasiticus*. 2008. 85 p. Dissertação (Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Agroquímica)- Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2008;
- GLAT, R.; BLANCO, L.M.V. Educação Especial no contexto de uma Educação Inclusiva. In: GLAT, R. (Org.) *Educação Inclusiva: cultura e cotidiano escolar*. Rio de Janeiro, Sindicato Nacional dos Editores de Livros, RJ, p. 15-35, 2007;
- GLAT, R.; FERNANDES, E. M. *Da educação segregada à Educação Inclusiva: uma breve reflexão sobre os paradigmas educacionais no contexto da educação especial brasileira*. Inclusão – Revista da Educação Especial, Brasília, n.1 p. 35-39, 2005;
- GLAT, R.; NOGUEIRA, M.L.L. Políticas Educacionais e Formação de Professores para a Educação Inclusiva no Brasil. Comunicações- Caderno do Programa de Pós- graduação em Educação, ano 10, n. 1, p. 134-141, 2003;
- GLAT, R.; PLETSCH, M.D.; FONTES, R.S. *Educação inclusiva & educação especial: propostas que se complementam no contexto da escola aberta à diversidade*. Educação Santa Maria, v. 32, n. 2, p. 343-356, 2007. Disponível em: <<http://www.ufsm.br/ce/revista>>. Acesso: 20/11/2016;
- GLÓRIA, B.A.; GUERREIRO, S.M.C. Anatomia Vegetal. 2 ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2006;
- GOBATTO, A.A; LOPES, T (Org.). Jardim Botânico do Rio de Janeiro 1808 - 2008. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 250 p., 2008;
- GOHN, M.G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. Ensaio: avaliação e políticas públicas em Educação, Rio de Janeiro, v.14, n.50, p. 27-38, 2006. Disponível em: <[www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-40362006000100003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362006000100003)>. Acesso em: 28/01/2017;
- GONÇALVES, K.G.; PASA, M.C. A etnobotânica e as plantas medicinais na Comunidade Sucuri, Cuiabá, MT, Brasil. Revista Interações, Campo Grande, MT, v. 16, n. 2, p. 245-256, jul./dez. 2015;
- GUARALDO, A.C. Fenologia reprodutiva, distribuição espacial e frugivoria em *rhipsalis* (cactaceae). 2009. 86 p. Dissertação (PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: Biologia Vegetal)- Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2016;
- GUIMARÃES, S.T. *Trilhas Interpretativas e Vivências na Natureza: reconhecendo e reencontrando nossos elos com a paisagem*. In: Anais do Iº Congresso Brasileiro de Planejamento e Manejo de Trilhas, Rio de Janeiro, 2006;
- GUREVITCH, J.; SCHEINER, S.M.; FOX, G.A. Ecologia Vegetal. 2 ed. [equipe de tradução: Becker, F.G., et al.; revisão técnica: Paulo Luiz de Oliveira]. Porto Alegre, RS: Artmed, 2009;

INSTITUTO DE PESQUISAS JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. Portaria JBRJ Nº 102/2011, de 20 de julho de 2011. Ministério do Meio Ambiente, Rio de Janeiro, RJ. Disponível em: < <http://jbrj.gov.br/visitacao/regulamentodeusopublico>>. Acesso em: 10/12/16;

INSTITUTO MASAN. Projeto apoiado pelo Instituto Masan é premiado na 34ª Jornada Fluminense de Botânica. Disponível em: <<http://institutomasan.com.br/projeto-apoiado-pelo-instituto-masan-e-premiado-na-34a-jornada-fluminense-de-botanica/>>. Acesso em: 04/11/16;

\_\_\_\_\_. Instituto Masan- História. Disponível em: <<http://institutomasan.com.br/historia/>>. Acesso em: 07/11/16;

\_\_\_\_\_. Programa Eco Atitude. Disponível em: <http://institutomasan.com.br/eco-atitude/>. Acesso em: 07/11/16;

JACOBUECCI, D.F.C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. Revista em extensão, Uberlândia, MG, v. 7, p. 55- 66, 2008;

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. Jardim sensorial de portas abertas. Disponível em: <<http://jbrj.gov.br/node/500>>. Acesso em: 04/11/16;

\_\_\_\_\_. Responsabilidade Socioambiental. Disponível em: <<http://jbrj.gov.br/institucional/responsabilidade-socioambiental>>. Acesso em: 06/11/16;

\_\_\_\_\_. Centro de Responsabilidade Socioambiental. Relatório Trimestral - Jardim Sensorial Julho de 2015 à Janeiro de 2016. Rio de Janeiro, 14 p., jul. 2015- jan. 2016;

\_\_\_\_\_. Informações de horários e ingressos para visitação do arboreto. Disponível em: < <http://jbrj.gov.br/visitacao/horarioeingresso>>. Acesso em: 06/11/16;

KARAM, T.K.; DALPOSSO, L.M.; CASA, D.M.; FREITAS, G.B.L. Carqueja (*Baccharis trimera*): utilização terapêutica e biossíntese. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, Campinas, SP, v. 15, n. 2, p. 280-286, 2013;

KERSTEN, R.A. Epífitas vasculares – Histórico, participação taxonômica e aspectos relevantes, com ênfase na Mata Atlântica. Revista Hoehnea, v. 37 n. 1, p. 9-38, 2010;

KRASILCHIK, M. *Reformas e Realidade*: o caso do ensino das ciências. São Paulo em perspectiva, v. 14, n.1, p. 85- 93, 2000;

LEÃO, J.F.M.C. Identificação, seleção e caracterização de espécies vegetais destinadas à instalação de jardins sensoriais táteis para deficientes visuais, em Piracicaba (SP), Brasil. 2007. 136 p. Tese (Doutorado em Agronomia)- Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007;

LIMA, C. *Flores e Insetos*: a origem da Entomofilia e o sucesso das Angiospermas . 2000. 28 p. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas)- Faculdade de Ciências da Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2000;

LIMA, R. K.; CARDOSO, M. G. Família Lamiaceae: Importantes Óleos Essenciais com Ação Biológica e Antioxidante. *Revista Fitos Eletrônica*, v. 3, n. 3, p. 14- 24, 2007;

LORENZI, H. *Plantas para jardim no Brasil*: herbáceas, arbustivas e trepadeiras. [coordenação geral: Harri Lorenzi; produção gráfica: Karley Augusto; revisão técnica: Antonio Campos Rocha Neto]. Nova Odessa, São Paulo, SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA. c2013;

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. *Plantas medicinais no Brasil*: nativas e exóticas. [equipe técnica: Harri Lorenzi, Eduardo Gonçalves e Ana Paula Lopes]. Nova Odessa, São Paulo, SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA. c2002;

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. *Plantas ornamentais no Brasil*: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. Nova Odessa, São Paulo, SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA. c1995;

MACHADO, C.S.L.M. Museu do Meio Ambiente do Jardim Botânico do Rio de Janeiro sob o olhar da convenção sobre diversidade biológica. 2010. 144 p. Tese (Programa de Pós-Graduação em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social)- Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010;

MANIA, L.F. Florística e distribuição de epífitas vasculares em floresta alta de restinga na planície litorânea da Praia da Fazenda, Núcleo Picinguaba, Parque Estadual Serra do Mar, município de Ubatuba, SP. 2008. 113 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas: Área de concentração- Biologia Vegetal)- Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Rio Claro, São Paulo, 2008;

MARANDINO, M. *A biologia nos museus de ciências*: a questão dos textos em bioexposições. *Ciência & Educação*, v. 8, n. 2, p. 187-202, 2002;

MARANDINO, M.; SILVEIRA, R.V.M.; CHELINI, M.J.; FERNANDES, A.B.; RACHID, V.; MARTINS, L.C.; LOURENÇO, M.F.; FERNANDES, J.A.; FLORENTINO, H.A. *A educação não formal e a divulgação científica*: o que pensa quem faz? In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, [2004];

MARQUES, J.B.V.; FREITAS, D. *Fatores de caracterização da educação não formal*: uma revisão da literatura. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, p. 1-24, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1517-9702201701151678>>. Acesso em 06/04/2017;

MASCARO, C.A.A.C. *Políticas e Práticas de Inclusão Escolar*: um diálogo necessário. *Revista da Faculdade de Educação* (Universidade do Estado de Mato Grosso), vol. 19, ano 11, n.1, p. 33-55, 2013. Disponível em: <[http://www2.unemat.br/revistafaed/content/vol/vol\\_19/artigo\\_19/33\\_55.pdf](http://www2.unemat.br/revistafaed/content/vol/vol_19/artigo_19/33_55.pdf)>. Acesso em: 11/09/2016;

MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C. A divulgação científica no Rio de Janeiro: um passeio histórico e o contexto atual. *Revista Rio de Janeiro*, n. 11, dossiê temático, p. 38- 69 set.-dez., 2003;

\_\_\_\_\_. Um olhar sobre os museus de ciência. Revista Ciência e Cultura, v. 62, n.1, p. 4-5, São Paulo, 2010. Disponível em: [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S000967252010000100002&script=sci\\_arttext](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S000967252010000100002&script=sci_arttext). Acesso em: 13/04/17;

MATA, N.D.S. Participação da mulher Waiãpi no uso tradicional de plantas medicinais. 2009. 141 p. Dissertação (Mestrado integrado em Desenvolvimento Regional)- Universidade Federal do Amapá, Macapá, Amapá, 2009;

MATOS, M.A.; GABRIEL, J.L.C. BICUDO, L.R.H. Projeto e construção de jardim sensorial no Jardim Botânico do IBB/Unesp, Botucatu/SP. Revista Ciência em Extensão, v.9, n.2, p.141-151, 2013;

MELLO, M.; BUDEL, J.M. *EQUISETUM* L. (EQUISETACEAE): UMA REVISÃO. Cadernos da Escola de Saúde, Faculdades Integradas do Brasil, Curitiba, PR, v. 9, p. 1-15, [2013];

MENEZES, C.R.; HARDOIM, E.L. Identificação, seleção e caracterização das espécies vegetais destinadas ao Jardim Sensorial Tumucumaque, município de Serra do Navio, AP/ Brasil. Revista Biota Amazônica, Macapá, v. 3, n. 1, p. 22-30, 2013. Disponível em: <http://periodicos.unifap.br/index.php/biota>. Acesso em: 25/01/2017;

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006. Aprova a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. In: SILVA, M.O.C. *Botânica para os sentidos: preposição de plantas para elaboração de um jardim sensorial*. 2014. 20 p. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas)- Faculdade de Ciências da Educação e Saúde – FACES, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2014;

MIRANDA, C.S. & GAIA, M.C.M. *Jardim Sensorial: abordagem inclusiva de Ciências em espaço não escolar*, 2013 Disponível em: <http://www3.izabelahendrix.edu.br/ojs/index.php/aic/article/view/504/421>. Acesso em: 06/11/2016;

MOCELLIN, M.G.; SIMÕES, T.C.; NASCIMENTO, T.F.S.; TEIXEIRA, M.L.F.; LOUNIBOS, L.P.; OLIVEIRA, R.L. Bromeliad-inhabiting mosquitoes in an urban botanical garden of dengue endemic Rio de Janeiro. Are bromeliads productive habitats for the invasive vectors *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*?. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, v. 104, n. 8, p. 1171-1176, dec. 2009;

MOREIRA, B.A.; WANDERLEY, M.G.L.; CRUZ-BARROS, M.A.V. *Bromélias: importância ecológica e diversidade. taxonomia e morfologia*. 2006. 12 p. Curso de capacitação de monitores e educadores (Programa de Pós- Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente)- Instituto de Botânica, Jardim Botânico de São Paulo, São Paulo, 2006;

NASCIMENTO, A.M.S.; JESUS, B.C.J.; PINHEIRO; D.D.; ALENCAR, S.B.A.A.; RINALDI, C.; PEDROTTI-MANSILLA, D.E.; HARDOIM, E.L. Os cinco sentidos como alternativas metodológicas no Ensino da Botânica. Linguagens, Códigos e suas Tecnologias- Revista de Desenvolvimento e Inovação. Porto Velho, RO, ano 1, n. 1, p. 43-53, 2013. Disponível em: [http://www.ifro.edu.br/revista\\_nova/index.php/redi/article/view/17](http://www.ifro.edu.br/revista_nova/index.php/redi/article/view/17). Acesso em: 10/01/2017;



NASCIMENTO, F.R. Avaliação da atividade biológica de extratos de *Plectranthus ornatus* em diferentes idades da planta, 2014. 73 p. Dissertação (Programa de Pós- Graduação em Bioquímica Agrícola)- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2014;

NASCIMENTO, N.N. Avaliação dos efeitos do extrato de *Baccharis trimera* (Carqueja) sobre parâmetros metabólicos e de estresse oxidativo em modelo de diabetes melito tipo 1 induzido por aloxano em ratas. 2013. 102 p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Saúde e Nutrição)- Escola de Nutrição, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG, 2013;

NASCIMENTO, V.T.; LACERDA, E.U.; MELO, J.G.; LIMA, C.S.A.; AMORIM, E.L.C.; ALBUQUERQUE, U.P. Controle de qualidade de produtos à base de plantas medicinais comercializados na cidade do Recife-PE: erva-doce (*Pimpinella anisum* L.), quebra-pedra (*Phyllanthus* spp.), espinheira santa (*Maytenus ilicifolia* Mart.) e camomila (*Matricaria recutita* L.). Revista Brasileira Plantas Mediciniais, Botucatu, SP, v.7, n.3, p. 56-64, 2005;

NEVES, R.; MASSARANI, L. A divulgação científica para o público infanto-juvenil: um balanço do evento. In: Ciência e Cultura- A divulgação científica para o público infanto-juvenil. Massarani, L (Org.), Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz, 120 p., 2008;

NITAHARA, A. Jardim sensorial do Jardim Botânico é reaberto com mais acessibilidade. Agência Brasil: Editor Stênio Ribeiro. 2015. Disponível em: <<http://www.ebc.com.br/noticias/2015/07/jardim-sensorial-do-jardim-botanico-e-reaberto-com-mais-acessibilidade>>. Acesso em: 08/11/16;

NUNES, J. Orquídea: *Oncidium* Sharry Baby. Disponível em: <<http://orquideas-bromelias.blogspot.com.br/2015/05/140-orquidea-oncidium-sharry-baby.html>>. Acesso em: 10/04/17;

OLIVEIRA, M.I.; CASTRO, E.M.; COSTA, L.C.B.; OLIVEIRA, C. Características biométricas, anatômicas e fisiológicas de *Artemisia vulgaris* L. cultivada sob telas coloridas. Revista Brasileira Plantas Mediciniais, Botucatu, SP, v.11, n.1, p. 56-62, 2009;

OLIVEIRA, C.C. Estudo taxonômico do gênero *Senecio sensu stricto* (Asteraceae Senecioneae) para o estado do Rio de Janeiro, Brasil. 2014. 63 p. Dissertação (Programa de Pós- Graduação em Biodiversidade Vegetal)- Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2014;

PATZLAFF, R.G.; PEIXOTO, A.L. *A pesquisa em Etnobotânica e o retorno do conhecimento sistematizado à comunidade: um assunto complexo*. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.16, n.1, p. 237-246, 2009;

PAULO, I.M.M. Estudo químico e biológico de *Crescentia cujete* L. (Bignoniaceae). 2016. 196 p. Dissertação (Programa de Pós- Graduação em Recursos Naturais do Semiárido)- Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, PE, 2016;

PERES, M.K. *Estratégias de dispersão de sementes no Bioma Cerrado: considerações ecológicas e filogenéticas*. 2016. 353 p. Tese (Programa de Pós-Graduação em Botânica)- Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2016;

PESSOA, C.L.T.; SILVA, J.C.; LEAL, G.A. Proposta de um jardim sensorial como recurso didático para educação ambiental no Centro de Educação Socioambiental da Companhia Pernambucana de Saneamento localizado em Arcoverde, Pernambuco. In: XIII Congresso Nacional de Meio Ambiente de Poços de Caldas, set. 2016;

PLATÔ CONSULTORIA E PROJETOS S/C LTDA. Jardim do Tato e dos Perfumes. Plano de construção original do Jardim Sensorial do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1995;

PLETSCH, M.D. *A formação de professores para a educação inclusiva: legislação, diretrizes políticas e resultados de pesquisas*. Educar, Editora UFPR, Curitiba, n. 33, p. 143-156, 2009;

\_\_\_\_\_. *A escolarização de alunos com deficiência mental/intelectual na perspectiva da teoria histórico-cultural: políticas públicas, processos cognitivos e aspectos pedagógicos*. Educação em Foco, edição especial, v. 1, p. 239-250, 2012;

PLETSCH, M.D.; MENDES, G.M.L. *Entre Políticas e Práticas: os desafios da Educação Inclusiva no Brasil*. Dossiê Educação Especial: Diferenças, Currículo e Processos de Ensino e Aprendizagem II, v. 23, n. 27, 2015. Disponível em: <[www.revistas.udesc.br/index.php/arteinclusao/article/download/5846/4190](http://www.revistas.udesc.br/index.php/arteinclusao/article/download/5846/4190)>. Acesso em: 20/11/2016;

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. Secretaria Municipal de Educação. Subsecretaria de Ensino. Coordenadoria de Educação. *Orientações Curriculares: Ciências*. Rio de Janeiro, 78 p., 2016;

QUEIROZ, R.M.; TEIXEIRA, H.B.; VELOSO, A.S.; TERÁN, A.F.; QUEIROZ, A.G. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o ensino de ciências. [S.l. s.n.], 2011;

RAVEN; EVERT, R.F; EICHHORN, S.E. *Biologia vegetal*. 8. ed.; [tradutores Vieira, A.C.M. et al.; revisão técnica: Jane Elizabeth Kraus]. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014;

REQUEIJO, F.; NASCIMENTO, C.M.P.; COSTA, A.F.; AMORIM, A.G.; MERCÊS, M.; VASCONCELLOS, N. Professores, visitas orientadas e museu de ciência: uma proposta de estudo da colaboração entre museu e escola. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, 2009;

RICKLEFS, R.E. *A economia da natureza*. 6 ed.; [tradutor Pedro P. de Lima - e - Silva; revisora técnica e coordenadora da tradução Cecília Bueno]. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011;

ROCHA, L.P.; COSTA, R.G. *Educação ambiental em um espaço não formal de ensino: contribuições do Jardim Sensorial para a promoção da alfabetização científica*. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, SP, nov. 2015;

ROCHA, L.M.G.M.; MACHADO, C.S. Museu do Meio Ambiente na discussão da gênese de sebastião salgado. In: XVI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (XVI ENANCIB), João Pessoa, PB, 2015;

ROCHA, S.C.B. ;TERÁN, A.F. Contribuições dos espaços não-formais para o ensino de ciências. In: I Simpósio Internacional de Educação em Ciências na Amazônia - I SECAM, Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, Universidade do Estado do Amazonas-UEA, Manaus, AM, set. 2011;

RODRIGUES, A.G. Biodiversidade e Etnociência de plantas medicinais da comunidade Miguel Rodrigues – MG. 2002. 191 p. Tese (Programa de Pós- Graduação em Fitotecnia)- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2002;

RODRIGUES, M.R.A. Estudo dos óleos essenciais presentes em manjerona e orégano. 2002. 181p. Tese (Programa de Pós-Graduação em Química)- Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2002;

RUEDA, M.M.M; BOTTINO, C.S.; WENZEL, M.S.M.T.; SAISSE, M.V.; GOUVEIA, M.T.J.; RODRIGUES, M.G.S.; LAGOS, A.L.D.A (Org.). *Conhecendo nosso jardim: roteiro básico*, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 3 ed., 81 p., 2010;

SAKIYMA, W.F.; SOUZA, S.R. Jardim Botânico de Curitiba-PR, Brasil: possibilidade de inclusão dos deficientes visuais. Revista Cultur, ano 10, n. 1, p. 112- 142, 2016. Disponível em: <<http://periodicos.uesc.br/>>. Acesso em: 18/02/2017;

SÁNCHEZ, P. A. *A Educação inclusiva: um meio de construir escolas para todos no século XXI*. INCLUSÃO – Revista da Educação Especial, Brasília, n.1, p. 7-18, 2005;

SANT’ANA, I.M. *Educação Inclusiva: concepções de professores e diretores*. Psicologia em Estudo, Maringá, v. 10, n. 2, p. 227-234, 2005;

SANTOS, C.R.; MANGA, V.P.B.B. *Deficiência Visual e Ensino de Biologia: pressupostos inclusivos*. Revista Faculdade Cenecista de Vila Velha Revista Científica, Vila Velha, n. 3, p. 13-22, 2009;

SANTOS, M.C.; FLORES, M.D.; ZANIN, E.M. Trilhas Interpretativas como instrumento de interpretação, sensibilização e educação ambiental na Apae de Erechim/RS. Revista Eletrônica de Extensão da URI, v.7, n.13, p. 189-197, out. 2011;

SBRISSA, F.C.; MELO, A.G.C. Caracterização morfológica e conservação de *arthrocereus odorus* F. Ritter. Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal, Garça, SP, v. 20, n.1, p. 19-28, Ago. 2012;

SCOPEL, M.; NUNE, E.; VIGNOLI-SILVA, M.; VENDRUSCOLO, G.S.; HENRIQUES, A.T.; MENTZ, L.A. Caracterização farmacobotânica das espécies de Sambucus (Caprifoliaceae) utilizadas como medicinais no Brasil. Parte I. Sambucus nigra L. Revista Brasileira de Farmacognosia, v. 17, n. 2, p. 249-261, abr./jun. 2007;

SILVA, P.G.P. *O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos*. 2008. 148 p. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Área de Concentração em Ensino de Ciências)- Faculdade de Ciências da UNESP, Bauru, São Paulo, 2008;

SILVA, M.O.C. *Botânica para os sentidos: preposição de plantas para elaboração de um jardim sensorial*. 2014. 20 p. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas)- Faculdade de Ciências da Educação e Saúde – FACES, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2014;

SOARES, S.A. Isolamento biomonitorado de substâncias ativas de *Croton pallidulus* var. *pallidulus* (Euphorbiaceae). 2013. 105 p. Dissertação (Mestrado em Ciências: área de Botânica), Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2013;

SOARES, C.B.V. Entrevista concedida a Karen Lorena e Caroline Stahnke Richau. Associação de Amigos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 11 abr. 2016;

\_\_\_\_\_. Jardim Sensorial - Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Revista Benjamin Constant-Nossos Meios, 23 set. 2003. Entrevista concedida a Daniela Valente Gonçalves. Disponível em: <[http://www.ibc.gov.br/Nucleus/media/Nossos Meios RBC RevDez2003 Entrevista.rtf](http://www.ibc.gov.br/Nucleus/media/Nossos%20Meios%20RBC%20RevDez2003%20Entrevista.rtf)>. Acesso em: 10/12/16;

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. *Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II*. [revisão técnica: Edgar Franco et al.; produção gráfica: Henrique Martins Lauriano; revisão ortográfica e gramatical: Regiane Castro Souza]. Nova Odessa, São Paulo, SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA. c2005;

SOUZA, M.P.C. O papel educativo dos jardins botânicos: análise das ações educativas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2009. 144 p. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática)- Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009;

STABILE, L. Influência da complexidade estrutural de bromélias-tanque sobre a composição de aranhas e formigas. 2009. 76 p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Biomonitoramento)- Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, 2009;

STANCIK, J.F.; GOLDENBERG, R.; BARROS, F. O gênero *Epidendrum* L. (Orchidaceae) no Estado do Paraná, Brasil. Acta Botanica Brasilica, v. 23, n. 3, p. 864-880, 2009;

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia Vegetal. 3 ed. [equipe de tradução: Santarém, E.R et al.; supervisão editorial: Letícia Bispo de Lima]. Porto Alegre, RS: Artmed, 2004;

TAKAHASHI, L.S.A.T.; SOUZA, J.R.P.; YOSHIDA, A.E.; ROCHA, J.N. Condições de armazenamento e tempo de embebição na germinação de sementes de erva-doce (*Pimpinella anisum* L.). Revista Brasileira Plantas Mediciniais, Botucatu, SP, v.11, n.1, p. 1-6, 2009;

TAURA, H.M., LAROCA, S. *Biologia da polinização: interações entre as abelhas* (Hym., Apoidea) e as flores de *Vassobia breviflora* (Solanaceae). Revista Acta Biologia Paranaense, v. 33, p. 143–162, 2004;

TEIXEIRA, A.H.; BEZERRA, M.M.; CHAVES, H.V.; VAL, D.R.; PEREIRA FILHO, S.M.; RODRIGUES E SILVA, A.A. Conhecimento popular sobre o uso de plantas medicinais no município de Sobral- Ceará, Brasil. *Revista Sanare, Sobral, CE*, v.13, n.1, p. 23-28, jan./jun. 2014;

UNESCO. Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais. Brasília: CORDE, 1994;

VASCONCELOS, I.G.; OLIVEIRA, T.N. Curva de crescimento de biomassa fresca da espécie *Origanum majorana* L. em cultivo protegido e caracterização morfológica de quatro acessos do gênero *Origanum* comercializados em Brasília. 2011. 32 p. Projeto Final de Estágio Supervisionado (Grau de Engenheiro Agrônomo)- Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2011;

VELASCO, L.R. A contribuição do Núcleo de Educação Ambiental do Jardim Botânico do Rio de Janeiro para práticas interdisciplinares no ensino de Ciências Biológicas. 2014. 125 p. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas), Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014;

VENDRAMI, J.L. Plasticidade na espessura entre folhas de sol e de sombra em árvores de borda. Curso de Pós-Graduação em Ecologia – Prática de Pesquisa em Ecologia da Mata Atlântica, Universidade de São Paulo, p. 1-4, 2012,. Disponível em: <<http://ecologia.ib.usp.br/curso/2012/PDF/PI-Ju.pdf>>. Acesso em: 05/03/17;

VENTURIN, A. Jardim sensorial e práticas pedagógicas em Educação Ambiental. 2002. 118 p. Dissertação (Programa de Pós- Graduação em Desenvolvimento Regional)- Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2012;

VIEIRA, V., BIANCONI, M.L.; DIAS, M. Espaços Não Formais de Ensino e o Currículo de Ciências. *Ciência & Cultura*, São Paulo, v.57, n.4, p.21-23, 2005;

VILARONGA, C.A.R.; CAIADO, K.R.M. Processos de escolarização de pessoas com deficiência visual. *Revista Brasileira de Educação Especial*, Marília, v. 19, n. 1, p. 61-78, 2013;

ZULIAN, M.S.; FREITAS, S.N. *Formação de Professores na Educação Inclusiva: aprendendo a viver, criar, pensar e ensinar de outro modo*. *Revista Educação Especial*, n. 18, 2001. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/5183/3178>>. Acesso: 19/04/2017.