

# Botânica Aplicada 2

André Luiz Oliveira de Francisco  
(Organizador)



 **Atena**  
Editora

Ano 2019

André Luiz Oliveira de Francisco  
(Organizador)

## Botânica Aplicada 2

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall'Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant'Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

B748 Botânica aplicada 2 [recurso eletrônico] / Organizador André Luiz Oliveira de Francisco. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Botânica Aplicada; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-055-1

DOI 10.22533/at.ed.551192201

1. Biologia vegetal. 2. Botânica. 3. Meio ambiente –  
Conservação. I. Francisco, André Luiz Oliveira de. II. Série.

CDD 582.1

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra Botânica Aplicada 2 – Inserções Multidisciplinares traz ao leitor diversos temas da área, sendo mais de 28 trabalhos científicos, no qual o leitor poderá desfrutar de pontos da biologia vegetal aplicada abrangentes envolvendo temáticas como de sociedade, conservação do ambiente, produção vegetal, dentre outros.

A obra está seccionada em 4 setores temáticos da botânica: Avaliação da Produção e Desenvolvimento de Plantas; Estudos Taxonômicos de Plantas; Avaliação Botânica para Estudos dos Ambientes; Botânica Aplicada aos Estudos Socioeconômicos do Ambiente, onde os mesmos trarão estudos científicos recentes e inovadores de forma a demonstrar aplicação da biologia vegetal em assuntos como produção de mudas, germinação de plantas, avaliação de áreas degradadas, levantamento florístico para avaliação de ambientes, estudos socioambientais relacionados a botânica, avaliações econômicas de plantas.

A abrangência dos temas nos setores e sua aplicação na preservação, recuperação e avaliação de ambientes é um ponto importante nesta obra proporcionando ao leitor incremento de conhecimento sobre o tema e experiências a serem replicadas. Contudo a obra não se restringe a esta temática, levando o leitor ao conhecimento de temas fisiológicos e de interação entre plantas do nível bioquímico ao fitogeográfico com inúmeras abordagens nos capítulos de espécies pouco conhecidas e estudadas no cotidiano do sistema de produção e ambientes naturais proporcionando abertura de novas fronteiras de ideias para suas pesquisas e aprendizado.

Neste sentido ressaltamos a importância desta leitura de forma a incrementar o conhecimento da aplicabilidade da botânica e para o estudo de espécies botânica ainda pouco retratadas tornando sua leitura uma abertura de fronteiras para sua mente. Boa leitura!

André Luiz Oliveira de Francisco

## SUMÁRIO

### EIXO I: AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ANÁLISE DO CRESCIMENTO DE MUDAS DE <i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC. (Caricaceae) EM SUBSTRATOS ORGÂNICOS COMPOSTOS COM RESÍDUOS DE CASCA DE AMÊNDOAS DE CASTANHA-DO-BRASIL	
Givanildo Sousa Gonçalves Lúcia Filgueiras Braga Letícia Queiroz de Souza Cunha	
DOI 10.22533/at.ed.5511922011	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>16</b>
DESENVOLVIMENTO CAULINAR E ENRAIZAMENTO DE <i>Adenium obesum</i> (Forssk.) Roem &Schuld. SOB AÇÃO DE <i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume	
Dorival Bertochi de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.5511922012	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>24</b>
EMERGÊNCIA E CRESCIMENTO DO CHICHÁ <i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst. (STERCULIACEAE, MALVACEAE) EM VIVEIRO E NUM FRAGMENTO URBANO DE VEGETAÇÃO REMANESCENTE DO CERRADO, GOIÁS	
Dayane Franco Peixoto Marilda da Conceição Barros-Ribeiro Francisco Leonardo Tejerina-Garro	
DOI 10.22533/at.ed.5511922013	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>41</b>
GERMINATION AND SEEDLING DEVELOPMENT OF THE GREEN FERTILIZER <i>Canavalia ensiformis</i> (L.) DC. (FABACEAE) UNDER DIFFERENT 2,4-D CONCENTRATIONS	
Carla Caroline Amaral da Silva Dora Santos da Costa Ida Carolina Neves Direito Cristiane Pimentel Victório	
DOI 10.22533/at.ed.5511922014	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>53</b>
GERMINAÇÃO <i>IN VITRO</i> DE GRÃOS DE PÓLEN DE MILHO-PIPOCA ( <i>ZEA MAYS L. EVERTA</i> )	
Géssica Tais Zanetti Maria Heloisa Moreno Julião Leonardo de Assis Lopes Luiz Antônio Assis Lima Lívia Maria ChammaDavide Néstor Antônio HerediaZarate Alessandra Querino da Silva Tiago Almeida de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.5511922015	

**CAPÍTULO 6 ..... 61**

POTENCIAIS EFEITOS ALELOPÁTICOS E MUTAGÊNICOS DE *Erythrina mulungu* Mart. ex Benth. EM *Allium cepa* L.

Ana Paula De Bona  
Schirley Costalonga  
Marcieni Ataíde de Andrade  
Maria do Carmo Pimentel Batitucci

**DOI 10.22533/at.ed.5511922016**

**CAPÍTULO 7 ..... 72**

QUEBRA DE DORMÊNCIA EM *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit E *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster

Schirley Costalonga  
Maria do Carmo Pimentel Batitucci

**DOI 10.22533/at.ed.5511922017**

**CAPÍTULO 8 ..... 80**

REGULADORES VEGETAIS E TAMANHOS DE SEMENTES NO CRESCIMENTO DE JAMBO

Juliana Pereira Santos  
Lúcia Filgueiras Braga

**DOI 10.22533/at.ed.5511922018**

**CAPÍTULO 9 ..... 98**

SUBSTRATOS ORGÂNICOS NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE *Jacaratia spinosa* (Aubl.) A. DC. (Caricaceae)

Givanildo Sousa Gonçalves  
Lúcia Filgueiras Braga  
Letícia Queiroz de Souza Cunha

**DOI 10.22533/at.ed.5511922019**

**CAPÍTULO 10 ..... 116**

AVALIAÇÃO ALELOPÁTICA DE EXTRATO AQUOSO DE ADUBO ORGÂNICO ADVINDO DA COMPOSTAGEM DE MATERIAL VEGETAL

Schirley Costalonga  
Scheylla Tonon Nunes  
Frederico Pereira Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.55119220110**

**EIXO II ESTUDOS TAXONÔMICOS DE PLANTAS**

**CAPÍTULO 11 ..... 133**

ANATOMIA FOLIAR DE DUAS ESPÉCIES DO GÊNERO EUTERPE (ARECACEAE) DO BIOMA AMAZÔNICO

Luana Linhares Negreiro  
Jackeline da Silva Melo  
Dheyson Prates da Silva  
Iselino Nogueira Jardim  
Alisson Rodrigo de Souza Reis

**DOI 10.22533/at.ed.55119220111**

**CAPÍTULO 12 ..... 135**

AVALIAÇÃO MORFOMÉTRICA E FARMACOGNÓSTICA EM PIPER MOLLICOMUM KUNTH (PIPERACEAE)

Vinícius Magalhães Maciel de Lima  
Rudá Antas Pereira  
George Azevedo de Queiroz  
Ulisses Carvalho de Souza  
Sonia Cristina de Souza Pantoja  
Anna Carina Antunes e Defaveri  
Ygor Jessé Ramos dos Santos  
João Carlos da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.55119220112**

**EIXO III AVALIAÇÃO BOTÂNICA PARA ESTUDOS DOS AMBIENTES**

**CAPÍTULO 13 ..... 149**

AVALIAÇÃO DE UMA ÁREA DE ADEQUAÇÃO ECOLÓGICA ATRAVÉS DA OBSERVAÇÃO DA RELAÇÃO FLOR-POLINIZADOR.

Jeferson Ambrósio Gonçalves  
Alexandra Aparecida Gobatto  
Fabiana Carvalho de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.55119220113**

**CAPÍTULO 14 ..... 165**

BRIOFLORA DA SERRA DA MERUOCA, CEARÁ, BRASIL

Juliana Carvalho Teixeira  
Gildêne Maria Cardoso de Abreu  
Maria Elizabeth Barbosa de Sousa  
Hermeson Cassiano de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.55119220114**

**CAPÍTULO 15 ..... 176**

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DA ILHA DAS ENXADAS – BAÍA DE GUANABARA, RIO DE JANEIRO, RJ/BRASIL

João Carlos Silva  
Rafaela Borges de S. Rezende  
Ramón Silva  
Ygor Jessé Ramos  
Luiz Gustavo Carneiro-Martins  
Karen Lorena Oliveira da Silva  
Sonia Cristina de Souza Pantoja

**DOI 10.22533/at.ed.55119220115**

**CAPÍTULO 16 ..... 189**

DIVERSIDADE DE BRIÓFITAS DA CACHOEIRA DO BOTA-FORA, PIRIPIRI, PIAUÍ, BRASIL

Maria Elizabeth Barbosa de Sousa  
Gildene Maria Cardoso de Abreu  
Maria do Socorro Grasielle Gomes  
Hermeson Cassiano de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.55119220116**

**CAPÍTULO 17 ..... 199**

IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES ORNAMENTAIS A PARTIR DE LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DE CERRADO *SENSU STRICTO* E VEREDA NO INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA – CAMPUS PLANALTINA

Marina Neves Delgado  
Viviane Evangelista dos Santos Abreu  
Sílvia Dias da Costa Fernandes  
Gabriel Ferreira Amado  
Evilásia Angelo da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.55119220117**

**CAPÍTULO 18 ..... 215**

LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES ARBÓREAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DA SERRA DAS ARARAS COM POTENCIAL PARA ARBORIZAÇÃO DE PRAÇAS E AVENIDAS

Creunice Nascimento da Silva  
Marcelo Leandro Feitosa de Andrade  
Maria Antônia Carniello  
Jessica Chaves Destacio

**DOI 10.22533/at.ed.55119220118**

**CAPÍTULO 19 ..... 229**

LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE UMA ÁREA DE FLORESTA NATIVA NO PDS VIROLA-JATOBÁ, ANAPÚ, ESTADO DO PARÁ

Kananda Maria Moraes Oliveira  
Giorgio Ercides Chiarini Nogueira  
Márcia Orié de Sousa Hamada

**DOI 10.22533/at.ed.55119220119**

**CAPÍTULO 20 ..... 240**

MAPEAMENTO DE ESPÉCIES INVASORAS EM TRÊS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO LOCALIZADAS NO ESPÍRITO SANTO, BRASIL

Scheylla Tonon Nunes  
Schirley Costalonga  
Frederico Pereira Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.55119220120**

**CAPÍTULO 21 ..... 248**

REGENERAÇÃO NATURAL LENHOSA E COBERTURA DO SOLO EM DUAS VEREDAS NO TRIÂNGULO MINEIRO, MG

Danúbia Magalhães Soares  
André R. Terra Nascimento  
Lorena Cunha Silva  
Cláudio Henrique Eurípedes de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.55119220121**

## EIXO IV BOTÂNICA APLICADA AOS ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS DO AMBIENTE

### **CAPÍTULO 22 ..... 264**

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ALELOPÁTICA DE EXTRATOS DE *Tithonia diversifolia* (Helms.) A. GRAY ORIUNDAS DE DIFERENTES LOCALIDADES

Sávio Cabral Lopes de Lima  
Monique Ellen Farias Barcelos  
Iransy Rodrigues Pretti  
Maria do Carmo Pimentel Batitucci,

**DOI 10.22533/at.ed.55119220122**

### **CAPÍTULO 23 ..... 275**

EM TERRA DE CONCRETO, QUEM TÊM JARDIM É REI: USO DO JARDIM EM ATIVIDADES DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO

Prof. Filipe Ferreira da Silveira  
Caroline Tavares Passos  
Graziani Curtinaz Rodrigues Schmalz  
Valmir Luiz Bittencourt  
Dra. Maria Cecília de Chiara Moço

**DOI 10.22533/at.ed.55119220123**

### **CAPÍTULO 24 ..... 291**

ESTUDO COMPARATIVO E DINÂMICA DOS CONHECIMENTOS SOBRE PLANTAS MEDICINAIS DE ESTUDANTES DO CURSO DE EXTENSÃO DO CENTRO DE RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL – JBRJ.

Karen Lorena Oliveira-Silva  
Ygor Jessé Ramos  
Jeferson Ambrósio Gonçalves  
Gilberto do Carmo Oliveira  
Anna Carina Antunes e Defaveri  
Irene Candido Fonseca  
Ulisses Carvalho de Souza  
Luiz Gustavo Carneiro-Martins  
Sonia Cristina de Souza Pantoja  
João Carlos da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.55119220124**

### **CAPÍTULO 25 ..... 302**

ETNOBOTÂNICA HISTÓRICA COMO FERRAMENTA ESTRATÉGICA PARA CONSERVAÇÃO E APLICAÇÃO EM LEGISLAÇÃO BRASILEIRA: PLANTAS MEDICINAIS E ÚTEIS DO SÉCULO XV A XVIII

Luiz Gustavo Carneiro-Martins  
Gilberto do Carmo Oliveira  
Otávio Henrique Candeias  
Sonia Cristina de Souza Pantoja  
João Carlos Silva  
Nina Claudia Barboza da Silva  
Ygor Jessé Ramos

**DOI 10.22533/at.ed.55119220125**

**CAPÍTULO 26 ..... 318**

JOGO DIDÁTICO INCLUSIVO: ENSINO DE BOTÂNICA PARA DISCENTES OUVINTES, SURDOS E COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA

Kamila da Silva Vasconcelos  
Marina Neves Delgado  
Sílvia Dias da Costa Fernandes

**DOI 10.22533/at.ed.55119220126**

**CAPÍTULO 27 ..... 332**

MONITORAMENTO DE BACTÉRIAS SISTÊMICAS EM ACESSOS DE CITROS DO BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DA EMBRAPA

Henrique Castro Gama  
Orlando Sampaio Passos  
Cristiane de Jesus Barbosa

**DOI 10.22533/at.ed.55119220127**

**CAPÍTULO 28 ..... 343**

VALOR DE USO DE PLANTA DA FAMÍLIA ARACEAE NA REGIÃO DE MUNGUBA/PORTO GRANDE/AP

Plúcia Franciane Ataíde Rodrigues  
Alessandra dos Santos Facundes  
Mariana Serrão dos Santos  
Adriano Castro de Brito  
Luciano Araujo Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.55119220128**

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 353**

## EM TERRA DE CONCRETO, QUEM TÊM JARDIM É REI: USO DO JARDIM EM ATIVIDADES DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO

### **Prof. Filipe Ferreira da Silveira**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Porto Alegre, Rio Grande do Sul

### **Caroline Tavares Passos**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Porto Alegre, Rio Grande do Sul

### **Graziani Curtinaz Rodrigues Schmalz**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Porto Alegre, Rio Grande do Sul

### **Valmir Luiz Bittencourt**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Porto Alegre, Rio Grande do Sul

### **Dra. Maria Cecília de Chiara Moço**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Porto Alegre, Rio Grande do Sul

**RESUMO:** Os jardins trazem tranquilidade e possibilidade de conexão com o ambiente mais natural e verde. A proposta deste projeto é a utilização do jardim para uma (re)aproximação das pessoas com as plantas. Os participantes têm a oportunidade de contemplar a diversidade de cores, de texturas, de odores e de sabores durante um percurso com os olhos vendados. O participante é conduzido por um monitor que explica as características morfológica e fisiológicas das plantas para se adaptar ao ambiente. Foi montado um jardim itinerante para possibilitar a realização das atividades tanto

em espaços e eventos de extensão quanto em escolas da rede pública ou privada do município, aliando praticidade, otimização e economia. Foram priorizadas espécies de fácil cultivo e de obtenção em floriculturas locais. Foi elaborada também uma atividade de ensino com quatro sequências didáticas para as séries finais do ensino fundamental, com o objetivo de instigar o interesse pelos conteúdos relacionados a botânica e visando proporcionar que estes sejam protagonistas de seus aprendizados através de uma vivência integradora com as plantas. O Jardim proporcionou às pessoas o bem-estar, estimulou a curiosidade e, em alguns casos, pode retomar memórias de vida do participante.

**PALAVRAS-CHAVE:** Vivência botânica, Jardim das Percepções, ensino de botânica

**ABSTRACT:** The gardens bring tranquility and possibility of connection with the more natural and green environment. The proposal of this project is the use of the garden for a (re) approximation of people with plants. The participants have the opportunity to contemplate the diversity of colors, textures, odors and flavors during a course blindfolded. The participant is led by a monitor who explains the morphological and physiological characteristics of the plants to adapt to the environment. A traveling garden was set up to enable activities

to be carried out both in spaces and extension events and in public or private schools in the municipality, combining practicality, optimization and economy. Prioritized species were easily cultivated and obtained in local flower shops. A teaching activity with four didactic sequences for the final grades of elementary school was also elaborated, with the aim of instigating the interest for botany related contents and aiming to make them protagonists of their learning through an integrative experience with the plants. The Garden has provided people with well-being, stimulated curiosity and in some cases can resume memories of the participant's life.

**KEYWORDS:** Sensorial Garden, botanical experience, Garden of Perceptions.

## 1 | INTRODUÇÃO

As plantas, quando observadas pelos humanos, são classificadas como forrageiras ou invasoras, alimentícias ou ornamentais, medicinais ou tóxicas. Esta concepção de “utilidade” das plantas nos remonta a uma ideia antiquada, de que tudo aquilo que não é humano torna-se útil ou inútil ao ser humano. A ideia de desconexão direta com a natureza acaba surgindo, em especial nas civilizações e sociedades ocidentais, exceto povos nativos americanos que possuem uma conexão muito mais profunda de interdependência com a natureza (SALATINO, 2001). No texto baseado em palestra ministrada no XIII Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo, A. Salatino expressa que:

As raízes da nossa atitude anti-natural são antigas. Um componente, talvez o principal deles, funda-se na nossa tradição judaico-cristã. A antiga nação hebraica, da qual derivaria o cristianismo, originou-se e desenvolveu-se em regiões semiáridas, em meio a uma natureza hostil, o que deve ter contribuído para que, entre os hebreus, não se desenvolvesse o sentimento de veneração por animais e plantas que é tão comum em outras tradições. (SALATINO, 2001, p.484).

O autor acima citado ainda disserta sobre a influência do monoteísmo e de como o ideal de criação à semelhança do Deus acabou resultando no Antropocentrismo. Esta forma de pensar sobre o mundo, por sua vez, estabelece que tudo que existe é humanidade ou está a serventia dela. Essa concepção de não fazer parte do ambiente natural e de utilização de recursos sem consciência socioambiental, impulsionadas pelo sistema capitalista, resulta hoje em grandes catástrofes ambientais em escala mundial, como o aquecimento global, mas também em escala nacional, com o rompimento da barragem da Samarco, em Mariana, Minas Gerais, ou no avanço da monocultura (Pinus, Eucalipto, Soja e arroz) sobre os Pampas, no Rio Grande do Sul.

Cenários como os descritos acima são cada vez mais rotineiros e considerados o padrão esperado. Para as crianças, o contato direto com a natureza, estimula o desenvolvimento do sistema imunológico (RUEBUSH, 2009) e aumenta a criatividade (ATCHLEY et al., 2012). A curiosidade infantil para explorar o mundo a sua volta é uma forma natural e espontânea da utilização do método científico como ferramenta de pesquisa no mundo prático do cotidiano. Esta espontaneidade auxilia a elucidar os

mistérios do inexplorado terreno baldio da rua de trás, muito recorrente nas infâncias antes do século passado. Hipóteses, experimentações, conclusões e considerações finais eram aplicadas a dilemas como “Por que os pega-pega (*Desmodium sp.*) grudam na nossa roupa?” ou “Por quê a mamona (*Ricinus communis* L.) tem esses espinhos?”. Afinal de contas, quem nunca comeu uma goiaba com bichinho que atire a primeira pedra!

É nítido o desafio que o ensino de botânica traz embutidos, para qualquer professor ou professora atuante na educação básica, pela dificuldade de como tornar o assunto mais palpável e instigante. A passividade no ensino, valorizando a memorização e desconsiderando o conhecimento intrínseco no estudante é, sem sombra de dúvida, um agravante desta situação e acaba resultando no desinteresse pelo conteúdo curricular (BORGES e PAIVA, 2009). Conteúdos escolares têm que ser contextualizados com o cotidiano estudantil. Caso essa relação não se consolide, torna-se, na visão dos estudantes, evidente a não relevância do conteúdo. Afinal de contas, porque saber o que é gametófito e esporófito? O que isso muda na vida das pessoas?

Apesar da botânica estar diretamente relacionada às nossas vidas, através da manutenção de ciclos ecológicos, nutrição, medicação, bem-estar entre outros diversos aspectos é evidente que o ensino do Reino Plantae está desconexo com a realidade cotidiana. Novas formas de ensinar botânica devem mudar este paradigma, colocando o estudante como protagonista da construção desses saberes (GARCIA, 2000; SUGIMOTO, 2005). Conseguir quebrar o muro que há entre o que se é ensinado e o dia-a-dia do estudante é o proporcionar recursos para que o estudante consiga construir sua própria aprendizagem. Um dos projetos mais valorosos que buscou promover esta interação das plantas com os alunos foi o desenvolvido pela Professora Luiza Sumiko Kinoshita. Em entrevista ao Jornal da UNICAMP a pesquisadora esclareceu a precariedade nas informações sobre as plantas na escola básica:

A parte de botânica praticamente inexistente. As crianças recebem informações genéricas – como tipo de raiz, caule, folha – dissociadas de sua realidade, quando poderiam aprender, por exemplo, sobre tipos de plantas que estão no trajeto até a escola, quem plantou, porque estão ali, por quais animais são visitadas... (SUGIMOTO, 2005, p.12).

A criança urbana vive o concreto, o duro e o cinza do novo século. As Goiabeiras, Pitangueiras, Araçazeiros e pés-de-mamona são substituídos por calçadas, asfalto, playgrounds, piso de cerâmica ou porcelanato. O mais perto de terra de verdade que algumas crianças conseguem chegar é na areia do parquinho e, mesmo assim, com ressalvas, afinal, já imaginou cair da árvore e quebrar um braço?

Os jardins trazem a nós a tranquilidade e possibilidade de conexão com o ambiente mais natural e verde. Além disso, a experimentação, o despertar da curiosidade, novos ou antigos aromas, sabores e texturas permitem novas experiências para trazer na memória e incorporar em seus saberes intrínsecos. Esse contato permite vivenciar sensações, muitas vezes inéditas para alguns, com a construção de

memórias sensoriais. Além dos 5 sentidos humanos básicos, outros sentimentos estão relacionados com a contemplação do ambiente natural. No contexto do paisagismo, Alves e Paiva afirmam que:

Tanto os jardins, espaços elaborados; como as paisagens, entidades simbólicas, desencadeiam no homem sensações nascidas da relação entre sua trajetória histórica e cultural. Essa experiência transcorre gerando percepções e emergindo sentimentos de surpresa, bem-estar, saudades, melancolia, alegria..., e tantos outros. (ALVES e PAIVA, 2010, p.47)

O nosso jardim foi inspirado no modelo conhecido do Jardim Sensorial, o qual tem como característica a privação do sentido da visão, para que os outros sentidos sejam estimulados. Alves e Paiva afirmam que:

Nesse contexto, fica claro que, além da imagem, os fatores auditivos, odoríferos, táteis e gustativos compõem a gama da satisfação corporal. A sonoridade do lugar pode criar uma sensação de bem-estar ou de mal-estar, tanto do ponto de vista qualitativo, dependendo do tipo de sonoridade; quanto do ponto de vista quantitativo: nível de sonoridade (ALVES e PAIVA, 2010, pág.48).

No entanto, a proposta deste projeto é a utilização do jardim para uma (re) aproximação dos participantes com as plantas dando maior ênfase às características morfológica e fisiológicas das plantas para se adaptar ao ambiente. Para este fim, foram selecionadas espécies adequadas para a montagem de um jardim itinerante, que facilitasse o seu uso em atividades de extensão e ensino.

## 2 | METODOLOGIA

Para que fosse possível a utilização do Jardim em diversos espaços, diferentemente dos demais Jardins Sensoriais fixos descritos na literatura, é imprescindível pensar na logística. Devido a isto, o Jardim foi elaborado e montado em jardineiras, possibilitando levar as plantas para diversos espaços distintos, realizar a atividade e depois retornar com as plantas para o local de manejo e cultivo. Um dos principais problemas em Jardins Sensoriais fixos é que as pessoas têm que se deslocar ao local para usufruir dele. Outro aspecto relevante da montagem de um jardim fixo, é o custo de manutenção. É necessária a rega, manejo e replante, o que torna inviável a montagem de um Jardim Sensorial fixo em uma escola, por exemplo.

Tendo o jardim de modo móvel ou itinerante é possível realizar as atividades tanto em espaços e eventos de extensão quanto em escolas da rede pública ou privada do município, aliando praticidade, otimização e economia.

Foram priorizadas espécies de fácil cultivo e de obtenção em floriculturas locais que contemplassem a diversidade de cores, texturas, odores e sabores. Para estimular o tato, tomou-se o cuidado de não selecionar espécies com espinhos ou acúleos, ou plantas que realizem a produção de substâncias que pudessem causar algum tipo de alergia ou irritação na derme das mãos do participante, como látex e resina. A fim de estimular o olfato e o paladar foram selecionadas ervas utilizadas como tempero. A utilização de plantas condimentares é essencial para o estabelecimento de algum

vínculo pela familiaridade entre o estudante e a atividade. Para o estímulo da visão foi relevante a escolha de plantas que mantivessem suas cores intensas por longo do transporte e do toque do participante durante a atividade. As espécies selecionadas para o estímulo da visão possuem folhagens coloridas ou com folhas maculadas.

Após a seleção das espécies, ocorreu uma busca de informações botânicas sobre cada espécie escolhida para que fosse compartilhada entre o participante e o monitor/professor durante o percurso. As sequências didáticas foram elaboradas para as séries finais do ensino fundamental de acordo com as Diretrizes Curriculares nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013).

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### a. A pesquisa na área da botânica: seleção das espécies

A partir da observação de diversas características botânicas, selecionou-se 23 espécies (Tabela 1).

As espécies da família Lamiaceae, de modo geral, são as plantas mais utilizadas em outras iniciativas de Jardim Sensorial (LEÃO, 2007), devido a seus aromas acentuados e a utilização como temperos e condimentos na culinária. Além disso, muitas delas têm baixo custo por muda e facilidade de serem encontradas no comércio.

As plantas aquáticas, como o Aguapé e a Alface-d'-água, não são encontradas em floriculturas. Estas podem ser coletadas em córregos e higienizadas. Existem muitas espécies de *Eichhornia* que são conhecidas como Aguapé. Neste projeto utilizamos a *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms. por apresentar a base do pecíolo dilatada pelo desenvolvimento de um tecido aerífero. Os participantes foram instigados a apertarem a base do pecíolo para sentirem a “crocância”. Este efeito é uma adaptação para flutuação na superfície água no ambiente aquático. A espécie *Pistia stratiotes* L. também tem forma de vida flutuante livre e suas folhas apresentam também um tecido aerífero. Esta espécie apresenta ampla distribuição geográfica (REFLORA, 2016) ocorrendo em todas as regiões do Brasil e pode ser considerada invasora em reservatórios e lagos eutrofizados.

Um desafio do nosso projeto foi incluir espécies com sabores marcantes. Por isso, algumas plantas apresentam uma dificuldade maior de serem obtidas em floriculturas, como o Jambu, a Stapelia e a Stevia. Utilizamos o Jambu, planta muito utilizada, especialmente na região norte do Brasil na culinária e como planta medicinal (GILBERT, 2013), apresenta dormência que causa à boca. A Stapelia foi selecionada devido a sua textura aveludada, por conta de seus tricomas presentes tanto nos órgãos vegetativos como reprodutivos. Suas flores possuem um cheiro desagradável ao olfato humano, porém atraem moscas que utilizam carne em putrefação para a ovoposição de seus ovos e acabam por servirem de polinizadoras da espécie (GÜEMES, 2001). A Stevia, nativa do Amambai, região localizada entre a fronteira do Brasil com o Paraguai, hoje em dia têm o seu cultivo alastrado por todo o mundo devido a seu sabor doce e uso

como adoçante natural em substituição ao açúcar (COURELAS,2013).

Plantas de utilização medicinal, alimentícia e ornamental também foram selecionadas a fim de despertar as memórias olfativas dos participantes. Incluímos a Arruda e a Erva-luiza, por possuírem aromas fortes e comuns de serem encontradas. A Arruda é utilizada amplamente em religiões de matriz africana (DE ARRUDA CAMARGO, 1998), enquanto a Erva-luiza, trata-se de uma planta medicinal (COUTO, 2006), utilizada no Rio Grande do Sul, em alguns casos, junto com a erva mate no Chimarrão. A Babosa, a Tradescantia e a Cavalinha apresentam formas diferentes entre si. A Babosa, tanto a espécie *Aloe vera* L. Burm. quanto a *Aloe arborea* Medikus, é amplamente utilizada como medicinal para uso externo, e é comprovadamente considerada medicinal, devido a produção de mucilagem no mesófilo foliar que auxilia no processo de cicatrização (FREITAS, 2014). A Tradescantia e a Cavalinha também plantas medicinais muito utilizadas no Brasil, em especial para infecções urinárias por serem diuréticas (VENDRUSCOLO, 2006). Das alimentícias temos a Pitangueira, Begonia, Peixe-frito, das quais apenas a Begônia pode ser degustada. O Peixe-frito apresenta uma textura aveludada devido a seus tricomas e a Pitangueira seu cheiro inconfundível exalado através da maceração dos óleos aromáticos presentes nas folhas. Entre as ornamentais, o Clorofito e o Coleus foram selecionados pelos seus padrões de distribuição dos pigmentos que tornam suas folhas coloridas. A Grama-anã, o Dinheirinho-em-penca e o Aspargos de jardim foram selecionados pelas suas texturas, pois a Grama-anã apresenta uma touceira bem fechada e com folhas quase de consistência semelhante a papel, enquanto que o Dinheirinho-em-penca, possui uma textura suculenta, e o Aspargos-de-jardim tem uma aparência espinhenta ao toque, porém sem espinhos que possam machucar.

Família	Espécie	Nome-popular	Sentido
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i> L.	Alface d'água	Tato
Asparagaceae	<i>Asparagus densiflorus</i> (Kunth) Jessop	Aspargos de Jardim	Tato
Asphodelaceae	<i>Aloe arborea</i> Medik.	Babosa	Tato
Apocynaceae	<i>Stapelia hirsuta</i> L.	Stapelia / Cactus	Tato - Olfato
Asteraceae	<i>Acmella oleracea</i> (L.) R.K. Jansen	Jambu	Paladar - Olfato
Asteraceae	<i>Stevia rebaudiana</i> (Bertoni) Bertoni	Stevia	Paladar
Begoniaceae	<i>Begonia hirtella</i> Link	Begonia	Paladar - Olfato
Comellinaceae	<i>Callisia repens</i> (Jacq.) L.	Dinheiro-em-penca	Tato
Comellinaceae	<i>Tradescantia zebrina</i> hort. ex Bosse	Tradescantia	Tato - Visão
Equisetaceae	<i>Equisetum hyemale</i> L.	Cavalinha	Tato
Lamiaceae	<i>Lavandula dentata</i> L.	Lavanda	Olfato
Lamiaceae	<i>Mentha</i> sp.	Hortelã	Paladar-Olfato
Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i> var. <i>pilosum</i> (Willd.) Benth.	Manjerição	Paladar-Olfato
Lamiaceae	<i>Origanum vulgare</i> L.	Orégano	Paladar-Olfato
Lamiaceae	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Alecrim	Paladar-Olfato
Lamiaceae	<i>Solenostemon scutellarioides</i> (L.) Codd	Coleus	Visão
Lamiaceae	<i>Stachys byzantina</i> K. Koch	Peixe-frito	Tato
Liliaceae	<i>Chlorophytum comosum</i> (Thunb.) Jacques	Clorofito	Tato - Visão
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitangueira	Paladar-Olfato

Poaceae	<i>Ophiopogon japonicus</i> var. <i>Nana</i>	Gramma-Anã	Tato - Visão
Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	Aguapé	Tato
Rutaceae	<i>Ruta graveolens</i> L.	Arruda	Paladar - Olfato
Verbenaceae	<i>Aloysia citriodora</i> Ortega ex Pers.	Erva-luiza	Paladar - Olfato

Tabela 1 - Espécies utilizadas na composição do Jardim Itinerante e correspondente relação com os sentidos humanos

b. Disseminando a ciência através da extensão: o circuito no Jardim das Percepções

O uso da terminologia “Jardim Sensorial” diz respeito a prática de conhecer as plantas através dos sentidos humanos. Segundo Matos e colaboradores (MATOS *et al*, 2013), o uso dos Jardins Sensoriais tem dois objetivos principais: proporcionar ambientes de descontração e apreciação do natural a pessoa com deficiência de forma segura e com acessibilidade e proporcionar às pessoas videntes a oportunidade de através da empatia, ou vendas nos olhos, de se colocar no lugar de uma pessoa com deficiência visual, vivenciando os desafios impostos por este outro modo de vida. Algumas iniciativas de jardins sensoriais disponibilizam ainda, para um maior contato com as pessoas com deficiência, monitores não-videntes, que guiam os convidados vendados pelo percurso do jardim.

Leão (2007) lista diversos exemplos de jardins sensoriais pelo mundo na Europa, Ásia e América. No Brasil, o registro mais antigo é do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que foi inaugurado em 1995, e tem como objetivo principal proporcionar às pessoas com deficiência a experiência botânica. Este jardim utiliza de plantas condimentares, medicinais e de atração tátil são características das plantas selecionadas, mas também possui plantas aquáticas e alguns peixes em um chafariz, que demonstra certo diferencial quando comparado com outras iniciativas. Outros registros de jardins seguindo este modelo são encontrados no estado de São Paulo. No Rio Grande do Sul, existe o Jardim da Percepção, em Nova Petrópolis, inaugurado em 2001 e projetado pelo paisagista Toni Backes.

O Nosso jardim itinerante explora não só os sentidos humanos, mas também as percepções e interações das plantas com outros seres vivos e com o ambiente. Por causa deste diferencial, utilizamos para as atividades de extensão a expressão “Jardim das Percepções”.

O Jardim das Percepções na extensão tem a aplicabilidade muito semelhante à de um Jardim Sensorial, entretanto o principal diferencial é a abordagem das informações oferecidas pelos monitores. Enquanto que nos outros jardins, normalmente, se informa ao participante características da utilização das espécies de plantas para o homem, neste caso, fornecemos informações sobre o que a textura, o aroma, o gosto, e a cor representam para as plantas.

Durante o percurso os participantes ficam na companhia dos monitores. De modo geral, os participantes chegam apreensivos e desconfiados à primeira vista, mas são recepcionados e ocorre uma explicação prévia de como a atividade será

realizada. Esta prévia deixa os participantes mais tranquilos e logo permitem serem vendados. Conforme avançam no percurso, é dada a permissão à experimentação das plantas de diferentes texturas, odores e até mesmo sabores, e os participantes trazem muitas de suas experiências empíricas com a botânica. Os participantes são instigados a adivinhar a planta à que eles estavam sendo apresentados, justamente tentando estimular a utilização de seus demais sentidos além do visual. As plantas são tocadas, acariciadas e, em alguns casos, até mesmo esmagadas, para liberar os compostos voláteis ou para sentir a textura “crocante”, como foi o caso do pecíolo do Aguapé. Na última parte do percurso, os participantes tiram a venda dos olhos para observar as cores das plantas e, ao final, são convidados a percorrermos o jardim novamente para ver as plantas que tocaram, cheiraram ou provaram quando estavam vendados.

Esta atividade foi aplicada em três ações de extensão (Figuras 1 e 2):

**Celebração Intercultural da Primavera** – evento realizado em 22 de setembro de 2017, no Planetário Professor José Baptista Pereira, em parceria com o Museu da UFRGS e o Observatório Astronômico da UFRGS.

**UFRGS Portas Abertas** – evento realizado em 19 de maio de 2018, direcionado para estudantes do ensino médio. Nesta ocasião, os laboratórios de pesquisa e projetos de extensão recebem a comunidade estudantil e explicam suas atividades e tiram dúvidas dos participantes a respeito dos cursos de graduação oferecidos pela Universidade.

**Instituto estadual Professora Gema Angelina Belia** – evento realizado em 28 de outubro de 2017, sábado letivo na escola. O Jardim das Percepções foi montado e percorrido por estudantes dos diversos níveis do ensino fundamental e médio.

Os participantes que vivenciaram o contato com a natureza retomam lembranças da infância e memórias sensoriais. Afinal de contas, cheiros, memórias e momentos estão muito relacionados no nosso encéfalo. Já os participantes mais novos, estabelecerem padrões e categorias às plantas: “gosto”, “não gosto”, “cheirosa”, “fedorenta”, entre outros.

- c. Objeto de ensino e aprendizagem de botânica: propostas de sequencias didáticas para a sala de aula

Borges e Paiva (2009) propõem que o Jardim Sensorial também representa uma oportunidade para o ensino de botânica em um espaço não formal. No entanto, esses autores não propõem nenhuma atividade de ensino curricular, se detendo apenas em proporcionar sensações entre os participantes e as plantas, do que o ensino de conteúdos.

A proposta de utilização do Jardim como objeto de aprendizagem, auxiliando no ensino de conteúdos botânicos em sala de aula é inédita. Esta interação é fundamental para estabelecer vínculos entre as plantas e os estudantes, proporcionar exemplificação e tornar a aula mais prática e menos teórico-abstrata.

Foram elaboradas três sequencias didáticas para aplicação nas séries finais do ensino fundamental de forma que o aluno explore e compreenda as características de espécies vegetais utilizando seus sentidos humanos.

A atividade foi testada em uma turma de 9 ano do ensino fundamental de educação de jovens e adultos (EJA) de uma escola da rede pública do município de Porto Alegre. A turma escolhida era composta por seis estudantes do EJA noturno, com idades entre 16 e 22 anos. O planejamento completo envolveu quatro etapas/aulas (Tabela 2).

Etapa I	Etapa II	Etapa III	Etapa IV
Jardim das Percepções	Morfologias peculiares	Aquarela Vegetal	<i>Bon appétit</i>
Visa a contextualização dos estudantes com as espécies selecionadas ao percurso.	Compreender a relação entre a morfologia, adaptação e sobrevivência das plantas nos diferentes ambientes	Demonstrar aos estudantes qual o real motivo para que plantas possuam cores; fotossíntese e atração dos polinizadores	Instigar questionamento a respeito de compostos voláteis presentes nas plantas e qual sua relação com a comunicação entre os vegetais e outros seres vivos do ambiente

Tabela 2 - Tabela que relaciona o título das aulas com os conteúdos abordados.

### Etapa I – Jardim das Percepções

Na primeira etapa, os estudantes percorreram o circuito do jardim das Percepções. Essa iniciativa de trazer as plantas para dentro da sala de aula, permitir que vejam suas cores e tonalidades e que sintam suas texturas, aromas e, em alguns casos, até mesmo o seu gosto, faz com que o ensino de botânica tenha significado, proporcionando que construa seus saberes mais teóricos utilizando de suas novas percepções a respeito dos indivíduos fotossintetizantes.

Sugere-se que seja colocado um som de fundo com sons de vento e chuva, justamente para deixar a atividade mais lúdica e diferente. A sala deve estar escura ou em penumbra e os estudantes devem entrar com seus olhos vendados para aumentar a curiosidade. Nesta situação de mistério, os estudantes fizeram seus primeiros questionamentos: “O que será que vai acontecer lá dentro?”, “O que que tem lá?”, “Mas, como é que é a aula?”.

Um ambiente extremamente informal e de conversa deve ser estabelecido na sala de aula, refletindo a descontração. Iniciar o tema de botânica com esta atividade mais lúdica, acaba por permitir uma rápida empatia e estabelecimento de vínculos entre educador e estudantes.

### Etapa II – Morfologias Peculiares

A segunda aula inicia com a retomada das atividades realizadas no encontro anterior através de questionamentos para a introdução da temática da aula sobre a textura das plantas. Deixar que eles toquem novamente as plantas e que, desta vez, sem a venda nos olhos, sintam as diferentes formas e texturas e identifiquem suas partes: raiz, caule e folha.

Reconhecer os órgãos vegetais e quais as suas funções é o primeiro passo para compreender a imensa variedade de formas e adaptações que as plantas manifestam.

Em seguida, use o quadro de giz ou branco para construir a imagem de um modelo de planta, desenhe e comente sobre a função de cada um deles relacionando com os fatores abióticos necessários para sua sobrevivência: água, nutrientes do solo, gases da atmosfera e energia luminosa. Em seguida, complete o ciclo de vida das angiospermas com a ajuda dos estudantes, resgatando os conhecimentos prévios sobre flor, fruto e semente. Utilize neste momento alguma planta em flor e relacione aquela estrutura e suas partes com a reprodução. Neste projeto não levamos para a sala de aula exemplares de frutos e sementes, mas acrescentar esses elementos seria apropriado. As informações da Tabela 3 servem para organizar os conceitos trabalhados em aula.

Órgãos Vegetativos	Funções
Raiz	Fixação da planta no substrato; absorção de água e nutrientes do substrato
Caule	Condução de água, nutrientes e da seiva elaborada Sustentação das folhas, flores e frutos
Folha	Fotossíntese e transpiração
Flor	Presença de anteras com produção de grãos de pólen e gineceu (ovário/carpelo)
Fruto	Ovário desenvolvido que protege e participa da dispersão das sementes
Sementes	Abriga o embrião, o qual é responsável pela próxima geração de indivíduos

Tabela 3 - Organização dos conteúdos abordados

Após esta contextualização, os estudantes foram levados até uma área verde na frente da escola e coletaram ramos de espécies de um canteiro de plantas medicinais já existente. Caso a escola não tenha área verde, pode-se coletar o material fora da escola e levar para a sala. Basta que seja uma planta pequena (herbácea) que se possa coletar inteira: com raiz, caule e folhas. Em seguida, os estudantes colaram os fragmentos das plantas em folhas de papel sulfite brancas tamanho A4 e identificaram os órgãos vegetais com legenda conforme explicado em aula. As espécies coletadas para esta atividade foram: Euphorbia “Hip Hop” (*Euphorbia hypericifolia* L.), Euryopes-de-folha-cinza (*Euryops pectinatus* (L.) Cass.), Falsa-hortelã (*Plectranthus coleoides* Benth.).

Esta aula teve como objetivo também de mostrar diferentes formas e especializações externas de plantas, visando o questionamento a respeito da pressão seletiva que resultara aquele fenótipo. Por esta razão, também foram levadas para a sala de aula espécies como a peixe-frito (*Stachys byzantina* K. Koch) que apresenta a folha coberta de pilosidade. Foi explicado que a pilosidade tem como função aprisionar a umidade do ar próximo a superfície da folha o que diminuiria a transpiração. A relação entre folha, transpiração e, conseqüentemente, redução foliar em ambientes

secos é fundamental para a compreensão plena das adaptações morfológicas das espécies nos ambientes em que sobrevivem ao longo do tempo.

O Aguapé (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) também foi utilizado em sala de aula. Os estudantes puderam notar suas folhas “crocantes” ao serem apertadas devido ao ar que armazenam, mas, armazenam porquê? Foi explicado que o hábito de vida destas plantas é aquático-flutuante livre e que necessitam de ar dentro de seus tecidos para facilitar a flutuação. O Aguapé pode ser substituído por alface d’água (*Pistia stratiotes* L.) ou espécies de *Salvinia*.

No final do período, os papéis com a colagem das plantas foram presados e secos em meio às folhas de jornal, como uma adaptação do método para herborização de plantas. O material seco foi levado no próximo encontro para ser devolvido ao estudante. A participação, a organização e o capricho na realização das atividades propostas podem ser critérios para a avaliação do estudante.

### **Etapa III – Aquarela Vegetal**

O objetivo desta atividade foi também explorar aspectos visuais das plantas. Foram rerepresentadas aos estudantes as espécies da Ondinha-do-mar (*Tradescantia zebrina hort. ex Bosse*), Clorofito (*Chlorophytum comosum* (Thunb.) Jacques) e Coleus (*Solenostemon scutellarioides* (L.) Codd).

A atividade inicia com a projeção de slides com imagens visando contextualizar os estudantes a respeito de conceitos básicos e termos botânicos como: célula vegetal, cloroplasto, clorofila, autótrofo, fotossíntese, transpiração e polinização. Foram incluídas diversas imagens de interação entre insetos e flores para falar da polinização.

No momento seguinte, foi realizada a atividade de extração de pigmentos do espinafre (*Tetragonia tetragonoides* (Pall.) Kuntze) e da penicilina (*Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze). Essas espécies foram escolhidas pela grande quantidade de pigmentos (clorofila, carotenoides e antocianinas) presentes em seus órgãos vegetativos. Os estudantes foram organizados em duplas e picaram as folhas e maceraram em álcool etílico hidratado 92,8%, encontrado em algumas lojas de comércio local, no cadinho com o auxílio do pistilo. Em seguida, colocaram a solução em um prato plástico e, posteriormente, introduziram um papel de filtro de café. Este procedimento funciona como uma cromatografia em papel, permitindo que os pigmentos vegetais extraídos fossem mobilizados no sentido ascendente no papel com a ajuda do álcool como veículo. Enquanto se aguardava para observação do resultado do experimento da cromatografia, realizou-se o segundo experimento.

Notou-se que os diferentes pigmentos foram separados no filtro de café revelando camadas de cores verde, amarelo e rosa. O verde é a clorofila, o amarelo o caroteno e o rosa a antocianina. Concluiu-se com os estudantes que, apesar de vermos nas folhas utilizadas apenas a cor verde e roxa, quando extraímos os pigmentos e colocamos no filtro vemos os carotenoides que estavam mascarados pelos outros pigmentos em

maior quantidade.

No segundo experimento, utilizou-se um extrato aquoso de folhas de repolho roxo previamente preparada para a observação das antocianinas. Cada dupla recebeu quatro tubos de ensaio para colocarem o extrato puro. Em cada um dos tubos foi acrescentada uma substância diferente: vinagre, água, solução de sabão em pó e bicarbonato de sódio. Cada uma das substâncias escolhidas alterou o pH original e provocou a mudança de cor: vinagre rosado, água lilás fraco, solução de sabão em pó verde e bicarbonato de sódio azulado. Assim puderam notar a variedade de cores que um tipo de pigmento pode demonstrar de acordo com o meio celular (TERCI e ROSSI, 2002).

A Ondinha-do-mar foi utilizada também nesta aula para exemplificar a adaptação, enraizando inclusive na água e mudando de cor (verde, roxo e magenta) de acordo com o estresse luminoso. Os estudantes observaram as folhas com a face abaxial verde e adaxial roxa. Foi explicada a relação dessas características com o estresse, quanto mais luz maior a quantidade de antocianina acumulada nas células para proteger a planta da incidência em demasia dos raios UV que são danosos ao DNA dos seres vivos de modo geral.

O Clorofito foi utilizado aqui para mostrar a ausência de clorofila na sua margem foliar, enquanto que o Coleus para mostrar a variedade de pigmentos diferentes em diversos indivíduos.

A avaliação da atividade incluiu a identificação das cores e os respectivos pigmentos em folha de papel.

#### **Etapa IV – *Bon appétit***

A aula iniciou com a exibição de dois vídeos sobre curiosidades a respeito das plantas e suas reações a estímulos. Os vídeos abordavam aspectos como a comunicação entre plantas, através de micorrizas, gases voláteis e produção de metabólitos secundários, desmistificando a ideia de que plantas são inertes. Os vídeos utilizados foram: A Biologia do Groot (NERDOLOGIA, 2017) e A Ciência descobriu que as Plantas são inteligentes? (FATOS DESCONHECIDOS, 2016).

Após a exibição do vídeo os estudantes foram questionados sobre:

- Como as plantas se comunicam umas com as outras?
- As plantas podem se responder a estímulos externos. Cite pelo menos dois estímulos:
- Por que seria interessante para uma planta ter gosto desagradável?

Para criar um clima de descontração, os estudantes foram servidos de pizzas sabor Margherita (muzzarela, manjericão e orégano). A utilização de orégano e manjericão nas pizzas foi proposital, já que a temática de aula era a respeito de aromas e sabores. Foram trazidas para a sala de aula também todas as plantas utilizadas no Jardim Sensorial que possuíam aroma ou sabor, inclusive o orégano e manjericão *in*

vivo.

Esta degustação ocorreu devido a colaboração da direção da escola, mas caso não tenha esta disponibilidade, pode substituir por servir um chá de vários sabores.

Após os estudantes responderem os questionamentos, foi proposta o quarto exercício que consistia em explorarem as plantas em sala de aula e relacionarem as plantas aos nomes dispostos no quadro: erva cidreira, orégano, lavanda, jambu, alecrim, manjeriço, stevia e menta.

Cada planta possuía uma placa com um número. Plantas que não possuíam aroma, mas que possuíam gosto marcante possuíam o desenho de uma boca na placa, indicando que era segura a ingestão daquela planta.

Principais respostas dos estudantes sobre a atividades da Etapa IV			
Exercícios	Respostas		
Como as plantas se comunicam umas com as outras?	Através dos aromas uma das outras. Pelo cheiro		
As plantas podem responder a estímulos externos? Cite um exemplo.	Pelo toque Pelo sol Pelo som	Sim. Elas sentem os predadores e “falam” para as outras plantas através do aroma.	
Porque seria interessante para uma planta ter gosto desagradável?	Para evitar as lagartas e outros insetos que a prejudicam.	Porque se ela tiver com gosto ruim ela não vai ser comida por outros animais.	Para o predador não querer comer.
Corresponda as plantas	Todos acertaram todas as identificações.		

Tabela 4 - Perguntas e principais respostas dos estudantes referentes a atividades da Etapa IV

## 4 | CONCLUSÃO

O uso do Jardim Itinerante plantado em vasos trouxe versatilidade no uso em diversos ambientes educativos. Um jardim fixo, que requer manutenção constante, seria limitante para a execução deste projeto. Além do mais, os recursos financeiros são melhor aproveitados tendo em vista o incrível leque de atividades que podemos realizar, seja com a comunidade de modo geral na extensão ou utilizando como ferramenta de aprendizagem dentro de sala de aula.

A pesquisa para a montagem do Jardim das Percepções e a prioridade em oferecer aos participantes/estudantes informações tendo como foco principal a contextualização das plantas e suas adaptações a diferentes ambientes trouxe um diferencial para o projeto desvinculando o utilitarismo e a visão antropocêntrica da botânica.

Além disso, este estudo trouxe uma nova percepção de construção de conhecimento em sala de aula, privilegiando a importância das plantas para o equilíbrio do planeta. Através da grande receptividade dos estudantes, ficou evidente a fundamental necessidade de exemplificar em sala de aula, através das plantas *in vivo* aspectos botânicos dos espécimes.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, P. D. O.; PAIVA, S. F. N. S. C. **Os Sentidos: jardins e paisagens**. Ornamental Horticulture, v. 16, n. 1, 2010.
- ATCHLEY, R. A., STRAYER, D. L., ATCHLEY, P. **Creativity in the wild: Improving creative reasoning through immersion in natural settings**. PloS one, v. 7, n. 12, p. e51474, 2012.
- BORGES, T. A.; PAIVA, S. R. **Utilização do Jardim Sensorial como recurso didático**. Revista metáfora educacional. Versão online, v. n. 7, p. 2, p. 27–39, 2009.
- BRASIL, M. E. C.; DICEI, SEB. **Diretrizes curriculares nacionais gerais da educação básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.
- COUTO, M. E. O. **Coleção de plantas medicinais, aromáticas e condimentares**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006.
- COURELAS, J. P. C. **Avaliação da adaptação da espécie *Stevia rebaudiana* (Bert.) Bertoni às condições mediterrânicas**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora, 2013.
- DE ARRUDA CAMARGO, Maria Thereza L. **Plantas medicinais e de rituais afro-brasileiros: Estudo etnofarmacobotânico**. Almed, 1998.
- FATOS DESCONHECIDOS. **A Ciência descobriu que as plantas são inteligentes? 2016**. <https://www.youtube.com/watch?v=btIW0RHo79E&amp;t=254>. Acesso em: 01 de Maio de 2018.
- FREITAS, V. S.; RODRIGUES, R. A. F.; GASPI, F. O. G. **Propriedades farmacológicas da Aloe vera (L.) Burm. f.** Rev Bras Plantas Med, v. 16, n. 2, p. 299-307, 2014.
- GARCIA, M. F. F. **Repensando a Botânica**. Coletânea do 7º Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia, São Paulo, v. 2, 2000.
- GILBERT, B.; FAVORETO, R. ***Acmella oleracea* (L.) RK Jansen (Asteraceae) –Jambu**. Revista Fitos Eletrônica, v. 5, n. 01, p. 83-91, 2013.
- GÜEMES, J. **La sexualidad en las plantas**. Método: Anuario, n. 2001, p. 87-92, 2001
- 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**. Piracicaba, Tese de Doutorado, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 133 p. 2007.
- MATOS, M. A. de; 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.
- NERDOLOGIA. **A Biologia do Groot**. 2017. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=LvSw0mD2CPI&amp;t=17>. Acesso em: 1 de Maio de 2018.
- REFLORA. **Flora do Brasil 2020** (em construção). Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em, v. 1, 2016.
- RUEBUSH, M. **Why dirt is good: 5 ways to make germs your friends**. Kaplan Publishing, 2009.
- SALATINO, A. **Nós e as Plantas : Ontem e Hoje**. Revista Brasileira de Botânica, v. 24, n. 4, p. 483–490, 2001.

SUGIMOTO, L. **Verdes Olhares**. Jornal da UNICAMP, Edição 297 de 15 a 21 de agosto, página 12, 2005.

TERCI, D. B. L.; ROSSI, A. V. **Indicadores naturais de ph: usar papel ou solução?** Química Nova, v. 25, n. 4, p. 684-688, 2002.

VENDRUSCOLO, G. S.; MENTZ, L. A. **Levantamento etnobotânico das plantas utilizadas como medicinais por moradores do bairro Ponta Grossa, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.** Iheringia. Série Botânica., v. 61, n. 1/2, p. 83-103, 2006.



Figura 1: A - Monitora explica a participante da atividade aspectos pertinentes a identificação da planta explorada. B – Estudantes participam da atividade do Jardim das Percepções no evento UFRGS – Portas Abertas de 2018. C – Estudante escuta atentamente a informações a respeito da planta explorada no jardim. D – Estudante toca nas plantas do Jardim das Percepções explorando-as.



Figura 2: A - Monitora explica as estudantes aspectos biológicos da planta estudada, enquanto as estudantes sentem seu aroma. B – Atividade realizada no Planetário de Porto Alegre (RS) atendendo o público de todas as idades no Jardim Sensorial Itinerante. C – Estudantes realizam identificação das plantas do Jardim através de conhecimentos prévios abordados ao longo das aulas. D – Estudante participando do percurso do Jardim das Percepções explora pela primeira vez o Aguapé, apertando seu pecíolo crocante e entumescido.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-055-1



9 788572 470551