



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz
Instituto Oswaldo Cruz
Curso de Especialização em Ensino em Biociências e Saúde

IZABELA GOMES SCHELB

**ENSINO DE BOTÂNICA NA FIOCRUZ: PROPOSTA DE GUIA DE VISITAÇÃO E
USO DOS JARDINS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA E INVESTIGATIVA PARA
O ENSINO DE BIOLOGIA**

RIO DE JANEIRO

2019

IZABELA GOMES SCHELB

**ENSINO DE BOTÂNICA NA FIOCRUZ: PROPOSTA DE GUIA DE VISITAÇÃO E
USO DOS JARDINS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA E INVESTIGATIVA PARA
O ENSINO DE BIOLOGIA**

Monografia submetida como requisito parcial
para obtenção do título de Especialização
Lato sensu em Ensino em Biociências e Saúde,
Instituto Oswaldo, Fundação Oswaldo Cruz.

Orientador: André Micaldas Corrêa

RIO DE JANEIRO

2019

FICHA CATALOGRÁFICA

Schelb, Izabela Gomes

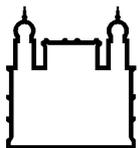
Ensino de Botânica na Fiocruz: proposta de Guia de visitação e uso dos jardins como estratégia didática e investigativa para o ensino de biologia / Izabela Gomes Schelb. - Rio de janeiro, 2019
117 f.; il.

Monografia (Especializa o) – Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Gradua o em Ensino em Bioc ncias e Saúde, 2019.

Orientador: André Micaldas Corrêa.

Bibliografia: f. 73-76 1.

1. Ensino de Botânica. 2. Visita guiada. 3. História da ciência. 4. Ensino de Biologia. 5. Plantas. I. Título.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

IZABELA GOMES SCHELB

**ENSINO DE BOTÂNICA NA FIOCRUZ: PROPOSTA DE GUIA DE VISITAÇÃO E
USO DOS JARDINS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA E INVESTIGATIVA PARA
O ENSINO DE BIOLOGIA**

Monografia aprovada como requisito parcial à obtenção do título de Especialização *Lato sensu* em Ensino em Biociências e Saúde, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz.

Aprovado (a) em 25/10/2019.

Banca Examinadora:

Nome do Presidente (Instituição/estado)

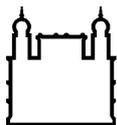
Nome do Membro (Instituição/estado)

Nome do Membro (Instituição/estado)

Rio de Janeiro, 25 de Outubro de 2019.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela oportunidade de estar aqui hoje, e pelas graças concedidas todas as vezes que estive aqui antes. À minha família, principalmente às minhas filhas e ao meu marido a quem devo perdão por todas as ausências que lhes fiz passar. À equipe da secretaria acadêmica, em especial à Priscilla, pelo carinho, atenção e paciência que sempre tiveram comigo todas as vezes que ligava ou aparecia para tirar dúvida ou pedir informações. Ao meu orientador André Micaldas, pela honra por ter sido orientada por ele, e a toda equipe do DPH, funcionários ímpares e de qualidade exemplar. O meu muito obrigada à Fundação Oswaldo Cruz pela oportunidade!



Ministério da Saúde

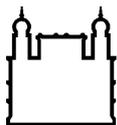
FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

RESUMO

O ensino de biologia no Brasil tem passado por profundas mudanças ao longo do tempo. Muitas delas voltadas para a pesquisa que busca compreender os aspectos que norteiam os processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos dessa disciplina, que muito embora, estejam presentes no dia-a-dia dos alunos, estes ainda apresentam algumas dificuldades tanto na compreensão quanto na aplicação dos seus conceitos, sobretudo na área da botânica. Diante disso o presente trabalho buscou propor um roteiro de visita guiada para o desenvolvimento dos conceitos botânicos, a partir de uma estratégia didática lúdica, capaz de favorecer um aumento, tanto da aprendizagem dos conceitos botânicos a partir de uma proposta de interação homem-planta, quanto do interesse pela disciplina nos alunos, despertando os aspectos relativos à relevância histórica, social e cultural desse grupo de seres vivos no campus da Fiocruz-Manguinhos. Para a construção do roteiro foi realizada uma breve caracterização das espécies de maior ocorrência ou relevância ornamental e paisagística nas áreas, considerando a proximidade dos exemplares ao longo do trajeto, cuja caracterização morfológica baseou-se nos referenciais teóricos utilizados. Ao final dessa proposta percebemos o quão diverso é o campus da Fiocruz para tornar as aulas de Botânica ainda mais interessantes.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Botânica; Visita Guiada; História da ciência



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

ABSTRACT

The teaching of biology in Brazil has undergone profound changes over time. Many of them focused on the research that seeks to understand the aspects that guide the teaching and learning processes of the contents of this discipline, although they are present in the students' daily life, they still present some difficulties both in understanding and in the application of their concepts, especially in the area of botany. Therefore, the present work sought to propose a guided tour for the development of botanical concepts, based on a playful didactic strategy, capable of promoting an increase in both the learning of botanical concepts from the human-plant interaction and interest by discipline in the students, awakening aspects related to the historical, social and cultural relevance of this group of living beings in the Fiocruz-Manguinhos campus. For the construction of the script, a brief characterization of the specimens of greater occurrence or ornamental and landscape relevance in the areas was carried out, considering the proximity of the specimens along the path, whose morphological characterization was based on the theoretical references used. At the end of this proposal we realized how diverse the Fiocruz campus is to make botany classes even more interesting.

KEYWORDS: Teaching Botany; Guided tour; History of science

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Pavilhão do Relógio. 1A: Vista de frente, 1B: Vista de trás.....	22
Figura 2: Pombal (Biotério de pequenos animais). 2A: Torre, 2B: Gaiolas.....	23
Figura 3: Cavaleriça: 3A: Vista de frente, 3B: Vista lateral, 3C-3I: Interior da cavaleriça (Praça Pasteur).....	24
Figura 4: Casa de chá/Caramanchão.....	25
Figura 5: 5A-5C: Evolução da Construção do Castelo de 1903-1909 (Fonte).....	27
Figura 6: Pavilhão Mourisco: 6A: Castelo em fase final de construção (Acervo histórico da COC/Fiocruz), 6B-6C: Castelo Mourisco em 2019, 6D: Estátua do Sérgio Arouca.....	27
Figura 7: Mapa da rota. Fonte DIRAC/FIOCRUZ- (adaptado).....	32
Figura 8: Portaria da Avenida Brasil.....	35
Figura 9: Rua Ezequiel Dias – Fiocruz RJ.....	36
Figura 10: Centro de Recepção do Museu da Vida – Fiocruz RJ.....	36
Figura 11: Imagem do jardim que compõe a área molhada na entrada do campus. 11A: Lago, 11B: Área sombreada pelo Flamboyant.....	37
Figura 12: Imagem do cacauzeiro frutificando.....	38
Figura 13: Aguapé.....	38
Figura 14: 14A e 14B Bromélias.....	40
Figura 15: Mosaico de plantas de pequeno porte encontrada na Área 1: 15A: Aguapé, 15B: Curculigo, 15C: Bromélia, 15D: Samambaia.....	41

Figura 16: Trilha de blocos. 16A: Visão de quem sobe, 16B: Visão de quem desce.....	43
Figura 17: 17A: Trapoeraba roxa, 17B: Pássaros que habitam a área, 17C: Jiboia, 17D: Dossel, 17E: Árvores que ajudam a compor um pequeno reduto da vida silvestre no Campus.....	44
Figura 18: 18A: Vista do Pau - ferro em frente à trilha, 18B: Placa da Rua Emmanuel Dias.....	45
Figura 19: 19A: Cássia/Chuva de ouro, 19B: Singônio, 19C: Coqueiros.....	46
Figura 20: Flamboyanzinho.....	47
Figura 21: 21A: Lança de São Jorge, 21B: Calateias, 21C: Outras folhosas, 21D: Bela Emília, 21E: Agaves.....	47
Figura 22: Do micro ao macro: 22A: Diversidade de cores, formas e tamanhos, 22B: Interações ecológicas, 22C: Epidauró, 22D: Borboletário, 22E: Grama amendoim.....	49
Figura 23: 23A-F: Algumas frutíferas encontradas no Campus.....	50
Figura 24: 24A: Foto do Pombal, 24B-D: Árvores frutíferas encontradas nas proximidades, 24E: Aves encontradas na Área.....	51
Figura 25: 25A e 25C: Amoreira (Moreae), 25B: Sabiá-laranjeira, 25D: Bem-te-vi, 25E: Baganvilea, 25F: Guapuruvu.....	51
Figura 26: Caminho de Oswaldo Cruz. 26A: Bromélias, 26B: Placa de identificação, 26C: Agaves, 26D: jiboias, 26E: Figueiras.....	53
Figura 27: 27A: Rua Barão de Pedro Afonso – Fiocruz/RJ, 27B-C: Vista do Pombal, 27D: Placa de identificação da rua.....	54
Figura 28: Arco formado pela união das copas dos Oitizeiros. À frente a parede lateral do Quinino.....	55
Figura 29: 29A e 29F: Residência Oficial/“Casa Amarela”, 29B-C: Vegetação no entorno.....	56
Figura 30: Imagens do “Vale Verde”. 30A: Coqueiros, 30B e 30C: Trepadeiras, 30D e 30E: Herbáceas, 30F: Mamoeiros.....	56
Figura 31: 31A: Rua Hugo Souza Lopes-Fiocruz/RJ, 31B: Placa de identificação.....	58

Figura 32: Praça Pasteur: 32A: Aos fundos, o Pavilhão do Relógio, à direita a lateral do Quinino e à esquerda a lateral da Cavalaria, 32B: A lateral do castelo mais à frente.....	60
Figura 33: Espécies arbóreas descritas na área 9 em frente ao Castelo Mourisco. 33A: Busto de Arouca, 33B: Pau-mulato, 33C: Paineira, 33D: Sibipiruna, 33E: Tamareira.....	63
Figura 34: 34A:Rua Tito Arco Verde – Fiocruz/RJ, 34B: Placa de identificação.....	64
Figura 35: Imagem das espécies arbóreas e das edificações descritas na Área 10. 35A e 35D: Pau-Brasil, 35B e 35F:Espatódea, 35C: Pau-rei, 35E: Placa de identificação do Pau-Brasil.....	65

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Relação de famílias incluindo citadas e descritas no roteiro.....	667
Tabela 2 - Relação detalhada das plantas que foram citadas e/ou descritas no roteiro.....	68
Tabela 3 - Relação das atividades propostas por área.....	70

LISTA DE ABREVIATURAS

CAHM	Conjunto Arquitetônico e Histórico de Manguinhos
CRMV	Centro de Recepções do Museu da Vida
DGSP	Diretor Geral de Saúde Pública
DIRAC	Diretoria de Administração do Campus
ENSP	Escola Nacional de Saúde Pública
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
IOC	Instituto Oswaldo Cruz
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico, Artístico Nacional
ISF	Instituto Soroterápico Federal
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
NAHM	Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos
OMS	Organização Mundial da Saúde
PCN	Parâmetro Curriculares Nacionais
SUS	Sistema Único de Saúde
VPA-APS	Vice-Presidência da Ambiente e atenção à Saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	20
3 METODOLOGIA.....	32
3.1 ÁREA 1.....	36
ÁREA MOLHADA	36
3.2 ÁREA 2: COMPREENDE O ENTORNO DO CENTRO DE RECEPÇÕES DO MUSEU DA VIDA E A TRILHA DE BLOCOS QUE A CORTA EM DIAGONAL	41
3.3 ÁREA 3.....	45
TENDA DA CIÊNCIA	45
3.4 ÁREA 4.....	50
POMBAL.....	50
3.5 ÁREA 5.....	52
CAMINHO DE OSWALDO CRUZ (<i>Figura 26</i>).....	52
3.6 ÁREA 6.....	54
3.7 ÁREA 7.....	56
VALE VERDE.....	56
3.8 ÁREA 8.....	58
PRAÇA PASTEUR.....	58
3.9 ÁREA 9.....	61
ALAMEDA OSWALDO CRUZ	61
3.10 ÁREA 10.....	64
PARQUE DA CIÊNCIA (<i>Figura 35</i>).....	64
4 RESULTADOS	66
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	72
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
ANEXO I – ROTEIRO DE VISITA GUIADA.....	77

1 INTRODUÇÃO

O Ensino de Biologia no Brasil tem sido pautado entre outros aspectos, em diferentes áreas direcionadas para o estudo da vida. Dentre essas áreas destaca-se o Ensino de Botânica, que compreende uma Área da Biologia voltada para o estudo específico das plantas.

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases 9394/96 (LDB), a educação abrange os processos formativos que ocorrem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, sendo dever da família e do Estado, além de ter por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e o preparo para o trabalho (BRASIL, 1996).

No entanto, o Ensino de Ciências Naturais, apesar de estar atualmente passando por um grande processo de fortalecimento e consolidação dentro no cenário acadêmico atual (Teixeira *et. al.*, 2009), seja pelo crescente número de publicações na Área, seja pela necessidade mesmo de se voltar o olhar para novas possibilidades de promoção do ensino-aprendizagem dos conceitos dessa disciplina, ainda requer o desenvolvimento de estudos mais específicos na Área. É necessário que ocorra uma priorização de certos aspectos capazes de direcionar a nossa reflexão em relação aos rumos e tendências que caracterizam os grupos de trabalho, promovendo uma maior articulação entre os conhecimentos produzidos e os que priorizam um enfoque mais analítico sobre determinado recorte temático (TEIXEIRA, 2015).

Com relação aos aspectos sobre os conceitos botânicos utilizados vale destacar que a classificação do que seria um vegetal, surgiu no ano de 1753, quando o médico e naturalista *Carl Linnaeus* publicou o seu trabalho *Species Plantarum* (Raven *et. al.* 2001). Linnaeus, foi o professor responsável pela criação do sistema binomial de nomenclatura, além de ter estabelecido as principais categorias taxonômicas utilizadas na classificação biológica dos seres vivos, segundo a qual destacamos como pertencentes ao Reino Vegetal todos os organismos fotossintetizantes, eucariontes, que apresentam uma parede celular de celulose, com diferenciação de tecidos (LOPES & ROSSO, 2005).

Também fazem parte dessa área os estudos voltados para a morfologia, a histologia, a classificação e a diversidade genética das plantas bem como os seus aspectos fisiológicos e adaptativos. Assim, sabemos que os vegetais, no seu aspecto ecológico, constituem a base da cadeia alimentar, ou seja, servem de alimento para diferentes grupos de animais que sub - existem. Além disso, devido à vasta diversidade de espécies espalhadas por quase todas as regiões dos continentes, podemos inferir, que a sua compreensão dentro da biologia torna-se de fundamental importância para o entendimento dos demais grupos de seres vivos, que de alguma

forma, interagem uns com os outros e com os táxons do Reino Vegetal, através dos seus níveis tróficos.

Logo, o Ensino de Botânica no contexto da Biologia para o Ensino Médio, tem como propósito fomentar a visão do aluno sobre a importância das plantas no contexto ambiental, ecológico e social. Assim, podendo fazer com que o aluno se aproprie de conceitos fundamentais para a definição dos seus aspectos gerais. Reconhecendo suas principais características para que possa, através delas, desenvolver um olhar crítico sobre a atuação dos vegetais na promoção e na garantia da qualidade de vida social e ambiental.

Dessa forma, o Ensino de Biologia deve nortear o posicionamento do aluno frente a diferentes questões na Área e que interferem diretamente na sua vida cotidiana, além de outras ações do dia a dia como: os cuidados com corpo, com a alimentação, com a sexualidade. No entanto, apesar da Biologia fazer parte do dia-a-dia da população, o ensino dessa disciplina encontra-se tão distanciado da realidade dos indivíduos, que não permite à população perceber o vínculo estreito existente entre o que é estudado na disciplina Biologia e o cotidiano. Essa visão dicotômica impossibilita ao aluno estabelecer relações entre a produção científica e o seu contexto social, prejudicando a necessária visão holística que deve pautar o aprendizado sobre os conteúdos dessa disciplina (Brasil, 2006).

Porém no caso do Ensino de Botânica, por exemplo, que até o início do século XX era reconhecida como uma *Scientia amabilis* desde o tempo de *Carolus Linnaeus*, que foi um dos criadores do termo, vem sendo vista atualmente, pela maioria das pessoas, como uma disciplina com conteúdos áridos, entediantes e fora de contexto (SALATINO & BUCKERIDGE, 2016). Conseqüentemente, resultando na desmotivação e falta de interesse dos alunos que acabam retirando da escola as características que segundo Araújo e Quaresma (2014) deveriam torná-la um espaço vivo, onde se estabelecem várias relações sociais, políticas e culturais, indispensáveis à aprendizagem real.

Desse modo, é preciso levantar aqui algumas das possibilidades que podem estar relacionadas à promoção desse desinteresse nos alunos. Para Morin (2003), há inadequação entre os saberes separados e os fragmentados entre as disciplinas de um lado e a realidade com seus problemas de outro, polidisciplinares, transdisciplinares, multidimensionais que impedem a visão global do essencial, o que por sua vez, faz com que as mentes jovens percam suas aptidões naturais para contextualizar e integrar saberes.

Teixeira (2001) também destaca alguns dos aspectos a serem considerados acerca da problemática envolvendo o Ensino de Biologia para o Ensino Médio, como a abordagem dos conteúdos, a metodologia de ensino, a falta de reflexão sobre a própria prática pedagógica dos

docentes, a não contextualização do ensino e a redução no número de aulas nesta etapa de escolarização. Para o autor, as avaliações tanto formais quanto informais têm demonstrado claramente a ineficiência dos processos usuais de ensino bem como a necessidade urgente de se buscar novas alternativas para solução do problema.

Além disso, como colocado por Figueiredo (2009) em seu trabalho, muitas das dificuldades apresentadas pelos alunos são, em grande parte atribuídas aos conteúdos curriculares e às práticas docentes que tendem a privilegiar uma abordagem excessivamente morfológica e sistemática. Este fato torna o Ensino de Botânica memorístico e livresco, o que para muitos alunos resulta numa concepção de disciplina “chata” e desinteressante. Diante disso, fica proposto um desafio para o professor que deve modificar a forma como os alunos percebem a disciplina, vista de forma, muitas vezes, abstratas por não conseguirem visualizar e compreender o papel das estruturas micro e macroscópicas em estudo (TREVISAN & ALVES, 2016).

Assim sendo, faz-se necessária a adoção de novas estratégias de ensino capazes de favorecer o desenvolvimento de habilidades e de competências que promovam não apenas a interação do educando com o mundo que o cerca, mas também, a capacidade de ao apropriar-se de tais conceitos, ele possa ressignificá-los atribuindo-lhes a sua própria definição.

O desafio da educação, portanto, é desenvolver nos educandos as habilidades e as competências capazes de favorecer tal ressignificação. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's)/98 classifica-se como competências, a capacidade de compreensão da vida como um sistema integrado, que interage com o ambiente físico, químico e biológico (BRASIL, 1998). Bem como, a capacidade de tomar decisões diante das situações problema, construir argumentos consistentes e intervir sobre o ambiente sociocultural ao qual o indivíduo está inserido.

A educação deve, entre outras coisas, favorecer a aptidão natural da mente em criar e resolver os problemas, estimulando o pleno emprego da inteligência geral, que exige o desenvolvimento da curiosidade, muitas vezes, aniquilada pela instrução. Dessa forma, o conhecimento passa a constituir, ao mesmo tempo, uma tradução e uma reconstrução de sinais e signos diversos (MORIN, 2003).

Em seu trabalho, numa proposta de visita guiada no Jardim Didático da UNIRIO, Antunes *et al.* (2013) comenta que a presença de diversas espécies vegetais reunidas num único espaço além de favorecer o ensino, ajuda também na conservação e na valorização da biodiversidade. E ainda complementam o ensino, promovendo uma troca de saberes entre o senso comum e o conhecimento científico. Nessa experiência, as avaliações realizadas

mostraram que as visitas foram importantes na complementação da aprendizagem, demonstrando ainda que é preciso trabalhar de forma interdisciplinar e contextualizada para promovermos o desenvolvimento das capacidades cognitivas dos estudantes.

Os autores destacam ainda que “*uma aula não é simplesmente sala*”, e que é possível se estabelecer o aprendizado estudando vários conteúdos relacionados com base numa proposta diferenciada. Além disso, a utilização de espaços não-formais para o desenvolvimento do ensino de Botânica pode ser uma importante ferramenta educacional que agrega ingredientes lúdicos essenciais ao bem-estar do indivíduo (PEREIRA, 2000).

Silva *et al.* (2015) também perceberam que utilizando iniciativas simples como a realização de atividades práticas, dentro de sala de aula, ou quando estas não são viáveis, em jardins ou áreas verdes da escola ou fora dela, com o uso de materiais de baixo custo, podem favorecer a abordagem do conteúdo de forma contextualizada com o que é vivenciado pelo aluno no seu dia a dia. Nesse caso, estimulando-os a questionar e a participarem ativamente das atividades práticas como produtores do conhecimento e sujeitos do seu processo de ensino-aprendizagem.

Nesse contexto, como se observa em Brasil (1998)

“É preciso, portanto, selecionar conteúdos e escolher metodologias coerentes com nossas intenções educativas. Essas intenções estão expressas nos objetivos gerais da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e também naqueles específicos da disciplina de Biologia. Elas incluem, com certeza, compreender a natureza como uma intrincada rede de relações, um todo dinâmico, do qual o ser humano é parte integrante, com ela interage, dela depende e nela interfere, reduzindo seu grau de dependência, mas jamais sendo independente. Implica também identificar a condição do ser humano de agente e paciente de transformações intencionais por ele produzidas.”

Assim, entendendo que a escola é um espaço vivo onde se fazem presentes várias relações sociais, e que a sala de aula traz as teorias acadêmicas, os espaços fora da escola, possibilitam ao aluno a vivência prática do convívio social. Ao mesmo modo, a proposta da visita guiada favorece entre outras coisas, a ampliação da formação crítica dos educandos numa alternativa metodológica de aprendizagem, capaz de inseri-lo num mundo dinâmico, com base na vivência de experiências distintas e contextualizadas, numa perspectiva interdisciplinar. (ARAÚJO & QUARESMA, 2014).

Diante do que foi apresentado até aqui, faz-se necessária a busca por novas estratégias didático-pedagógicas capazes de despertar nos alunos o interesse pelos conceitos botânicos, seja num ambiente formal ou informal de ensino, como jardins, praças, trilhas em áreas de

florestas, que podem ser utilizados como importantes ferramentas educacionais capazes de agregar ingredientes lúdicos essenciais à aprendizagem e ao bem estar do indivíduo (ANTUNES *et al.*, 2013).

Segundo Gohn (2006):

“A educação formal pressupõe ambientes normatizados, com regras e padrões comportamentais definidos previamente. A não-formal ocorre em ambientes e situações interativas construídos coletivamente, segundo diretrizes de dados grupos, usualmente a participação dos indivíduos é optativa, mas ela também poderá ocorrer por forças de certas circunstâncias da vivência histórica de cada um. Há na educação não-formal uma intencionalidade na ação, no ato de participar, de aprender e de transmitir ou trocar saberes.”

Logo, a educação não-formal capacita os indivíduos, para que sejam cidadãos do mundo no mundo, ou seja, que eles possam compreender o mundo a sua volta, interagindo e agindo sobre ele (GOHN, 2006).

Em síntese, o presente trabalho teve como objetivo elaborar uma proposta de aula de campo a partir da construção de um Roteiro de Visita Guiada, a fim de favorecer o ensino-aprendizagem dos conceitos de Botânica no Ensino Médio no campus da Fiocruz-Manguinhos, numa abordagem histórica e cultural, como uma estratégia didática possível de ser testada visando entre outros aspectos, favorecer a aproximação das relações diversas entre os estudantes e os objetos de aprendizagem nessa disciplina.

Considerando para tanto, a relevância nos aspectos Histórico e Cultural do *campus* da Fiocruz-Manguinhos na cidade do Rio de Janeiro, como um centro de ensino, de pesquisa e de divulgação científica, dotado de uma exuberante paisagem natural, cultural e artística, capaz de proporcionar às aulas de Botânica um aspecto prático e interativo o suficiente para tornar as aulas de Biologia muito mais contextualizadas, atrativas e interessantes.

Assim, ao longo do desenvolvimento deste trabalho, buscamos responder algumas questões iniciais tais como:

- ✓ De que maneira uma visita guiada, poderia conter atrativos o suficiente para tornarem as aulas de Botânica mais lúdicas e interessantes?
- ✓ Que aspectos históricos e paisagísticos do campus da Fiocruz Manguinhos poderiam ser explorados durante a aula?
- ✓ De que forma o contexto de Botânica poderia ter relevância numa aula de campo numa instituição que desenvolve pesquisa nas áreas voltadas para a saúde, sociedade e ambiente?

1.1 OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

➤ Propor um roteiro de Visita Guiada que possa ser utilizado como uma estratégia didático-pedagógica, que possa favorecer o aumento da aprendizagem e interesse dos alunos pela Botânica de forma lúdica, contextualizada e por um viés da história da ciência na Fiocruz.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

➤ Relacionar os aspectos históricos e paisagísticos do Campus com os conceitos Biológicos aplicados aos conteúdos de Botânica;

➤ Utilizar dos diversos espaços do Campus para promover a importância sócio-cultural que as plantas exercem no nosso dia a dia;

➤ Explorar a Biologia floral dos espécimes de Mata Atlântica, considerando o papel que desempenham na promoção da qualidade do ambiente à nossa volta;

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A história da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), instituição criada em 1974, iniciou-se em 25 de maio de 1900. Tudo começou a partir da criação do Instituto Soroterápico Federal (ISF), a partir da desapropriação da fazenda de Manguinhos em 1892, durante o governo Floriano Peixoto, para a construção dos fornos de incineração do lixo da cidade do Rio de Janeiro (OLIVEIRA *et. al.*, 20003).

Sete anos depois da criação do ISF, após o Barão de Pedro Afonso ter sido encarregado de produzir o soro contra a Peste Bubônica, o Instituto soroterápico se mudou para a fazenda de Manguinhos. Isso porque a localização era boa. Uma área afastada da cidade, mas com acesso pelo cais instalado na Bahia de Guanabara, cujas águas chegavam até onde atualmente é a Avenida Brasil, inaugurada posteriormente (CHEVRAND, 2018), quanto pela estrada de ferro Leopoldina Railwai que passava dentro do terreno (UMA SENHORA FUNDAÇÃO). O objetivo principal do Instituto era o de fabricar produtos imunobiológicos destinados a atender às demandas de saúde pública, entre eles soros e vacinas contra a Peste Bubônica, como também da medicina veterinária (OLIVEIRA *et. al.*, 2003).

Em 1903, Oswaldo Cruz foi nomeado por Rodrigues Alves para chefiar a Diretoria Geral de Saúde Pública no Brasil. Sua missão era implantar um modelo modernizador de saúde, pública que rompesse com a realidade insalubre do país, desde o Brasil-império. O seu projeto previa a erradicação de três doenças da época: a Varíola, a Febre amarela e a Peste Bubônica. (portal.fiocruz.br/linha-do-tempo).

A ideia era seguir o modelo do Instituto Pasteur: produzir remédios e vacinas, realizar pesquisa científica e atividades ligadas à saúde pública. E as modestas instalações improvisadas por Pedro Afonso não condiziam com esses planos.

Seguindo a linha do tempo, em 1909 a Instituição passou a ser chamada de Instituto Oswaldo Cruz – IOC, com o seu primeiro regimento baseado na pesquisa, no ensino e na produção (OLIVEIRA *et. al.*, 2003).

Vinculada ao Ministério da Saúde, atualmente a Fiocruz, é a principal instituição do país a desenvolver diversas pesquisas nas áreas biológica, biomédica e de saúde pública da América Latina. Desenvolvendo suas atividades por meio de programas institucionais em pesquisa e desenvolvimento tecnológico, ensino, produção, serviços de referência e ambiente, informação e comunicação e em planejamento e gestão (BRASIL, 2014).

Localizada na zona norte da cidade do Rio de Janeiro, possui uma área de aproximadamente 800.000 metros quadrados de extensão territorial, dos quais 270.000 é

constituída por um sítio arqueológico de grande relevância histórica, tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico, Artístico Nacional – IPHAN que restringiu o seu uso e ocupação. Seu território está delimitado de um lado, pela avenida Brasil em parte, de outro pela Rua Leopoldo bulhões, além da Rua Sizenando Nabuco e no outro extremo pelo rio Faria Timbó.

O Campus da Fiocruz-Manguinhos possui uma enorme relevância, não somente pelo seu papel social, mas também pelo aspecto ambiental e de instituição voltada para a promoção da saúde. Além disso, representa uma instituição extremamente importante na pesquisa em Saúde Pública no Brasil, bem como, na própria região onde se encontra, por se tratar de uma área de extrema vulnerabilidade social, segundo os indicadores de vulnerabilidade social e de pobreza multidimensional, calculada pelos recortes espaciais intrametropolitanos disponíveis no site do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (REDE IPEA).

Seu conjunto arquitetônico então, foi edificado, através de uma iniciativa de Oswaldo Cruz, durante o governo Pereira Passos, utilizando materiais e sistemas construtivos de um repertório formal da arquitetura eclética, com ornamentação Mourística observada desde a construção do castelo (OLIVEIRA *et. al.*, 20003).

O primeiro edifício a ser construído foi o Pavilhão do Relógio (*Figura 1*), pensado para abrigar as atividades relacionadas ao bacilo da peste bubônica, como a preparação de soros e vacinas, sendo por isso também chamado de *Pavilhão da Peste*. Sua arquitetura é de influência inglesa, e no prédio há uma torre que abriga um relógio que se destaca no centro da construção (ALBUQUERQUE, 2018).



Figura 1: Pavilhão do Relógio. 1A: Vista de frente, 1B: Vista de trás.

Nesse mesmo ano, a Cavalaria e um Biotério para pequenos animais, também chamado de Pombal (*Figura 2*) foram erguidos. Na construção o arquiteto, Luiz Moraes Jr. utilizou formas geométricas puras na confecção de pequenos pavilhões que compõe um conjunto leve, harmônico e despretensioso (OLIVEIRA, *et. al.*, 2003).

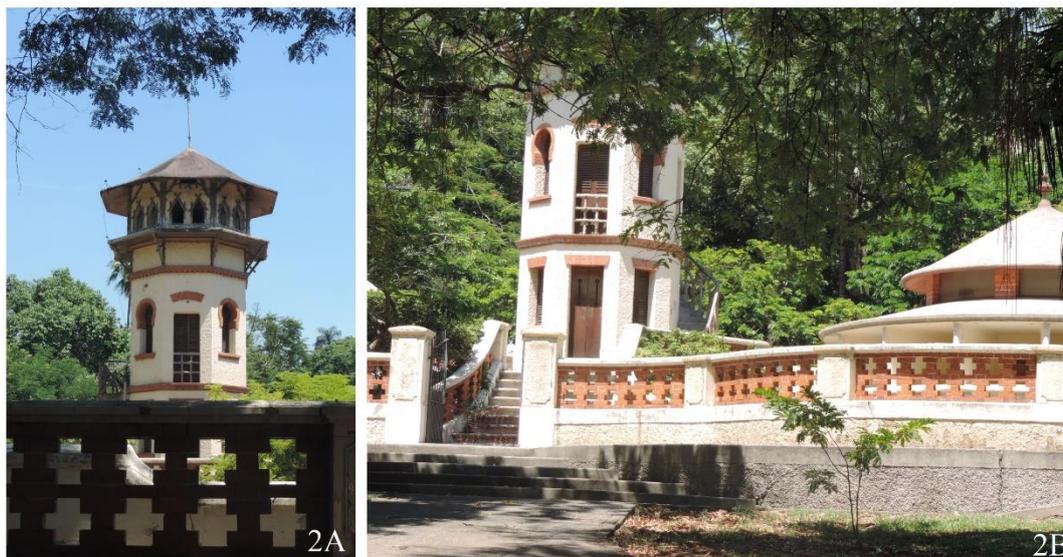


Figura 2: Pombal (Biotério de pequenos animais). 2A: Torre, 2B: Gaiolas.

Em entrevista concedida à revista *Manguinhos*, Renato Gama-Rosa, arquiteto, urbanista e pesquisador da Casa de Oswaldo Cruz, explicou que embora com construções super simples, o Pombal possui espaços funcionais reservados para os animais, pouco decorativos e sem muito arabescos, uma vez que o seu objetivo era ser apenas funcional (ALBUQUERQUE, 2018).

A Cavalariça (*Figura 3*) foi projetada e construída em 1904 e representa uma sólida construção que abrigava os cavalos saudáveis e os inoculados com a peste. Construída sob influência de arquitetura inglesa. Renato destaca que o prédio possui grades de inspiração *artnoveou*,¹ além de uma escada em caracol fabricada na Alemanha, em ferro fundido. A fim de se evitar a contaminação do local, o corredor era elevado ao longo do espaço destinado às baias, as paredes azulejadas e o piso com ligeira inclinação para escoamento das águas. Também possuía um sistema automático “*Flushing tank*” (tanque de lavagem), que trocava a água das baias de quatro em quatro horas (ALBUQUERQUE, 2018).

¹ É um estilo de arquitetura e de artes decorativas que foi muito utilizado entre 1890 e 1920. Palavra de origem francesa que significa “estilo jovem”.

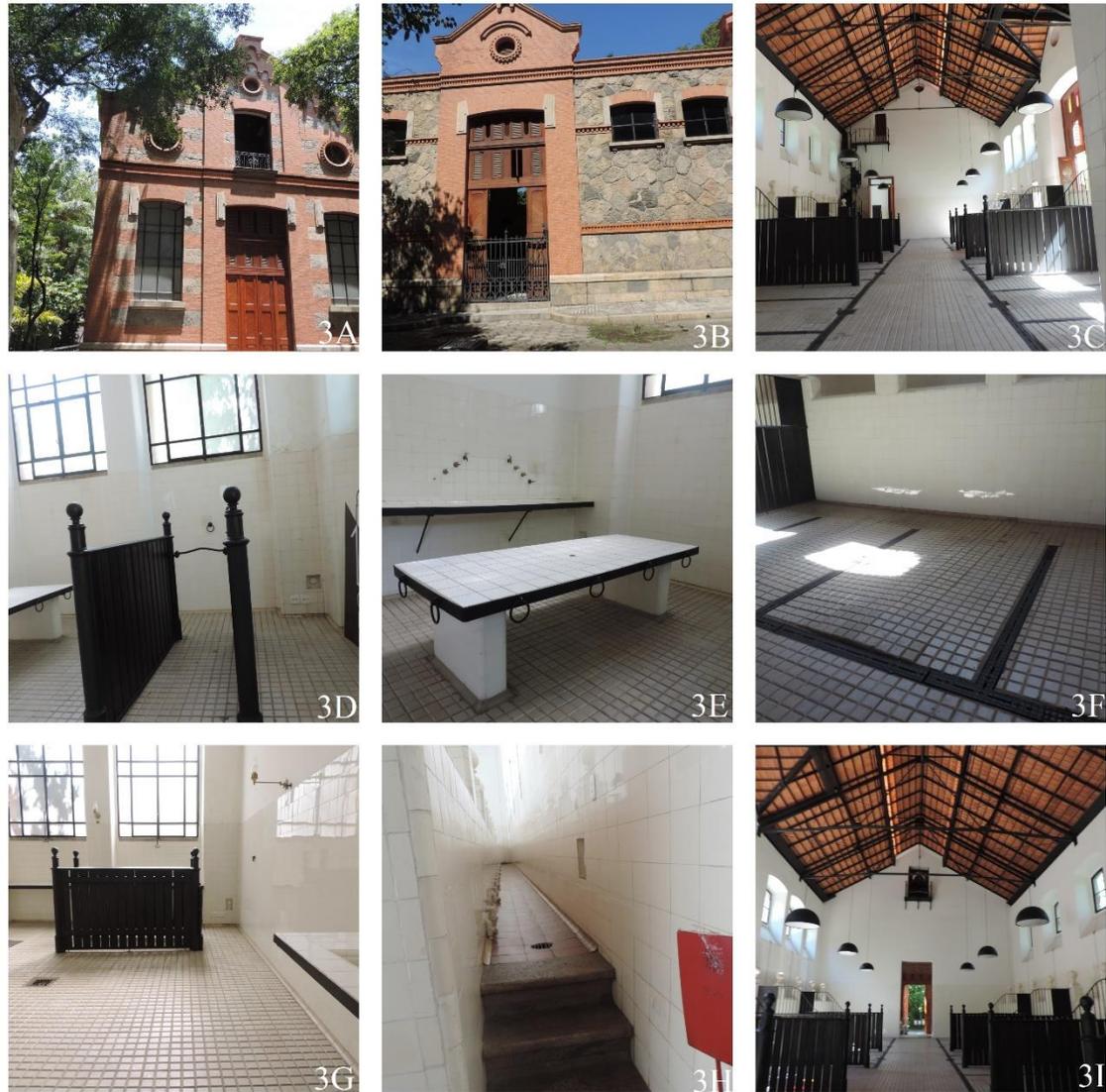


Figura 3: Cavalariça: 3A: Vista de frente, 3B: Vista lateral, 3C-3I: Interior da cavaleriça (Praça Pasteur).

A Cavalariça, segundo o arquiteto Renato Gama-Rosa, foi idealizada a fim de se reaproveitar os refugos dos animais. Assim, as fezes eram levadas para uma estrumeira, onde entravam em fermentação e os gases gerados eram utilizados para a iluminação do próprio prédio, e o estrume era utilizado como adubo para as plantas (CHEVRAND, 2018).

Já o Pombal foi pensado para abrigar o biotério de pequenos animais utilizados nas pesquisas realizadas pelo então chamado Instituto Soroterápico Federal (ISF), atual IOC.

A Casa de Chá (*Figura 4*), foi construída numa estrutura de madeira do tipo gaiola, por volta de 1915, com painéis treliçados. Era onde Oswaldo Cruz fazia suas refeições com seus discípulos como Carlos Chagas. Existiam muitas árvores e entre elas uma figueira muito apreciada por Oswaldo Cruz, o que fez com que o arquiteto erguesse o caramanchão, sem

derrubar as árvores que varavam o telhado. Porém, a figueira não resistiu à aplicação de herbicidas mal aplicados e acabou morrendo na década de 70 (ALBUQUERQUE, 2018).



Figura 4: Casa de chá/Caramanchão

O Pavilhão Mourisco, ou também chamado Castelo (*Figura 5*), é o símbolo da instituição e é considerado a única construção do Rio de Janeiro com esse estilo eclético com forte influência mourisca. Construído com o que havia de mais moderno à época, o objetivo era representar um complexo de produção e de pesquisa marcante, para abrigar o Instituto.

Todos esses prédios foram de autoria do arquiteto português Luiz Moraes Júnior, a quem Oswaldo Cruz, provavelmente, conheceu no trem Leopoldina em uma das suas viagens à trabalho, quando Moraes teria sido contratado para uma obra na Igreja da Penha, na cidade do Rio de Janeiro.

Alguns materiais utilizados nas obras de Manguinhos teriam sido retirados do próprio terreno tais como terra, saibro, granito e inclusive a madeira Peroba utilizada na confecção das portas à época (Manguinhos, 2005).

Em 1970, a Fiocruz já reunia em seu terreno muitas unidades independentes, cuja organização parecia de uma universidade. Nessa época foi empregado pela primeira vez, o termo *Campus*. Com a transferência de outras unidades para a área na década de 80, que já somavam 80, entre elas o Instituto Fernandes Figueira e o Instituto Evandro Chagas (OLIVEIRA, *et al.*, 2003).

A Fiocruz, surgiu então como o resultado da união do IOC criado no século XX, com outras seis instituições do Ministério da Saúde, entre elas a Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP) e o Instituto Evandro Chagas, cuja história de formação, se confunde, muitas vezes, com a história do desenvolvimento da ciência e da saúde pública no Brasil (OLIVEIRA, *et. al.*, 2003).

Em 1981, a Fiocruz teve a homologação do tombamento do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos (NAHM), formado por uma série de construções históricas, às quais chamam a atenção dos seus visitantes e frequentadores pela beleza arquitetônica das edificações erguidas, entre elas: o Pavilhão do Relógio, também chamado de Pavilhão da Peste, a Cavalaria, o Quinino ou Pavilhão Figueiredo Vasconcelos, o Pombal ou Biotério para pequenos animais, o hospital Evandro Chagas e a Casa de chá, além do Pavilhão Mourisco, mais conhecido como Castelo, considerado a única construção do Rio de Janeiro com esse estilo (CHEVRAND, 2018).

Nesse campus é onde se originaram, evoluíram e onde foram institucionalizadas as práticas científicas e políticas da saúde pública brasileiras, mas as relações entre saúde, ambiente e desenvolvimento acompanham a Fiocruz ao longo de toda a sua trajetória até os dias atuais (VALVERDE, 2018).

Para a construção do Pavilhão Mourisco (*Figura 6*) foram utilizados vidros, telhas, revestimentos, mármore, ferros e luminárias importadas da Europa, que chegavam pelo mar, por meio de um cais instalado na baía de Guanabara, cujas águas chegavam até onde hoje se encontra a Avenida Brasil, inaugurada em 1947 (OLIVEIRA, *et. al.*, 2003).

Nas primeiras décadas do século XX, os dois primeiros pavimentos do pavilhão foram ocupados por laboratórios enquanto seguiam as obras dos pavimentos superiores. Em 1910, ficaram prontos o terceiro, o quarto e o quinto andares com o terraço e as torres. Mas, a conclusão final da obra só ocorreu em 1918, após a conclusão da ornamentação do hall e do salão nobre da biblioteca. Nesse período já se encontravam em funcionamento os equipamentos do laboratório, as instalações elétricas, as térmicas, as telefônicas e as telegráficas o que concedeu ao Castelo o título do edifício de maior sofisticação tecnológica da época onde funciona um elevador que está ativo até os dias atuais (CHEVRAND, 2018).

Segundo Gama-Rosa, a existência de uma sede tão robusta e tão sólida ajudou no progresso da própria instituição, com impacto direto no desenvolvimento da ciência e da saúde.

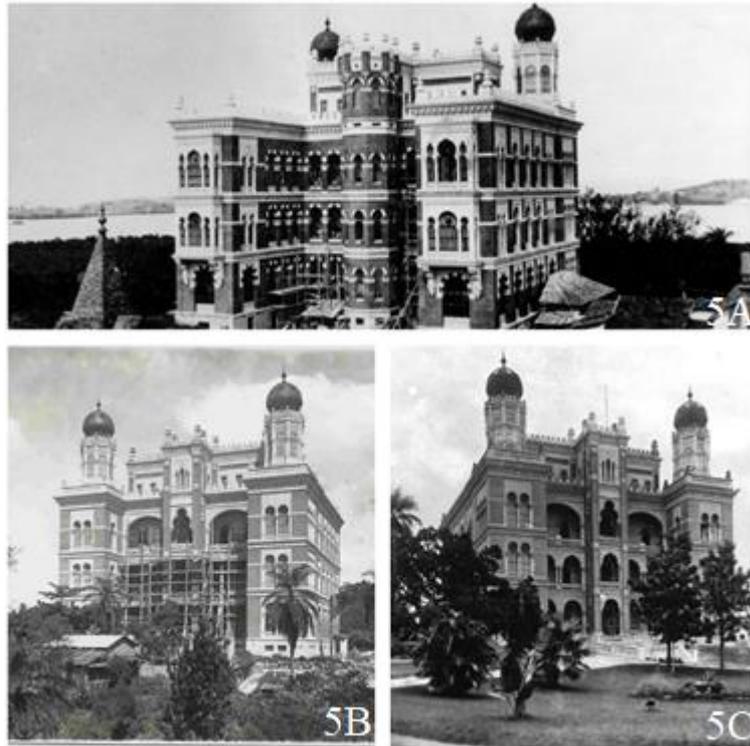


Figura 5: 5A - 5C: Evolução da construção do castelo de 1903 a 1909 (Fonte: Acervo histórico da COC/Fiocruz).

Embora, esse padrão de construção tenha se perdido entre os tantos, outros estilos foram sendo adotados ao longo da evolução do Campus, à medida em que foram surgindo as novas edificações (OLIVEIRA, *et. al.*, 2003).



Figura 6: Pavilhão Mourisco: 6A: Castelo em fase final de construção (Acervo histórico da COC/Fiocruz), 6B-6C: Castelo Mourisco em 2019, 6D: Estátua do Sérgio Arouca.

A implantação do conjunto arquitetônico do Campus-Manguinhos estabeleceu uma disposição que permitisse uma melhor ventilação e insolação dos edifícios, além da posição mais alta para que possibilitasse uma melhor visibilidade ao conjunto. Destaque para o Castelo, cuja fachada foi construída voltada para o mar, sendo, portanto, o primeiro a ser avistado. Antecedido por jardins de gosto francês destaca-se pela sua localização privilegiada, tal como os templos gregos e as igrejas coloniais portuguesas, com sua fachada principal voltada para o mar (OLIVEIRA, *et.al.*, 2003).

Em 1988, o Instituto Brasileiro de Administração Municipal - IBAM, elaborou o Plano Diretor do Campus da Fiocruz-Manguinhos, abrangendo uma área com cerca de 80 ha, cujo objetivo foi estabelecer diretrizes para a expansão física do campus, evitando assim, o crescimento desordenado, capaz de afetar outros setores integrantes desta instituição.

No relatório, o IBAM apontava a existência de 59 edificações no campus, considerados como prédios principais, ou seja, o relatório não incluiu os prédios de apoio, além das unidades que desempenham funções específicas nas áreas de pesquisa científica em medicina experimental da Biologia e da Patologia. Esse fato demonstrou que a ocupação do Campus ocorreu de modo desordenado, resultando em um complexo de construções confuso e disperso.

Após esse diagnóstico em 1996, o Instituto realizou uma avaliação do Plano Diretor de 1988 e concluiu que 33% as edificações não estavam previstas e 13% ocorreram de forma contraditória. O mesmo ocorrendo com os projetos em discussão ou em andamento, onde apenas 9% seguiram o plano, porém 36% deles não estavam previstos e 46% eram contraditórios.

Desse modo, ao estabelecer as diretrizes para a reestruturação do plano diretor de 1988, o IBAM também apontou para a falta de unidade, integração e harmonia do conjunto arquitetônico e paisagístico do Campus, comprovando a necessidade em se estabelecer um regulamento que buscasse estabelecer padrões construtivos e de zoneamento. (CHACEL, 1996).

Diante do exposto e com intuito de atender às recomendações do IBAM, a DIRAC, Diretoria de Administração do Campus, entendeu que a solução passaria pelo agenciamento ambiental e paisagístico da gleba, a partir da área tombada, além de diversas atitudes de preservação e conservação da cobertura vegetal existente, realizando para tal um inventário do meio físico, antrópico e biótico (CHACEL, 1996).

A relação entre ambiente e saúde sempre estiveram presentes ao longo da evolução do Campus, e aos poucos foi sendo ainda mais consolidada (VALVERDE, 2018).

A partir da ²Rio-92, a Fiocruz-Manguinhos passou a incorporar o conceito de sustentabilidade no seu Campus, o que resultou no fortalecimento da produção técnico-científica na instituição (VALVERDE, 2018).

Em entrevista à Valverde (2018), Marcos Menezes, vice-presidente de Ambiente, Atenção e Promoção da Saúde da Fiocruz destaca a responsabilidade desta instituição com relação aos aspectos pertinentes às questões de saúde e de ambiente,

“Para a fundação, o atual contexto associado a uma conjuntura mundial de crise de dimensões econômica, política, social e ambiental, caracterizados pela concentração de renda e pela financeirização da economia e dos impactos ambientais oriundos de políticas equivocadas, podem comprometer a geração atual e até mesmo ameaçar as futuras gerações. Dessa forma, aumenta ainda mais a responsabilidade da Fiocruz, enquanto instituição estratégica de saúde, ambiente, ciência e tecnologia”(VALVERDE, 2018).

Ainda em entrevista à revista Manguinhos, a presidente da Fiocruz Nísia Trindade Lima, também destaca que a relação entre ambiente e saúde são questões que têm marcado a história da instituição, tanto no sentido de ter contribuído de modo significativo para que os temas ambientais e socioambientais estivessem presentes na agenda da saúde, quanto no sentido de que não se pode descuidar deste olhar para a saúde na construção de uma agenda socioambiental (VALVERDE, 2018).

Nesse sentido, a atuação da Fiocruz como Centro colaborador da Organização mundial da Saúde (OMS), além de ser o principal colaborador do Ministério da Saúde na área de Saúde ambiental, demonstra não somente o tamanho da responsabilidade da Fundação com o tema, como também a direção correta que tem seguido ao criar novas linhas de pesquisa e atuar em frentes de ação política como a luta pela redução no uso de agrotóxicos (VALVERDE, 2018).

Além disso, Nísia afirma que a crise mundial expressa pela vulnerabilidade climática, perda da biodiversidade e pelos impactos dos empreendimentos na vida das comunidades, além dos conflitos ambientais deles resultantes, requer o estabelecimento de redes fortalecidas para a atuação em políticas mais efetivas que incidam diretamente sobre a qualidade de vida das pessoas (VALVERDE, 2018).

² Rio – 92: Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento, realizada em 1992 no Rio de Janeiro, marcou a forma como a humanidade encara sua relação com o planeta, admitindo a necessidade de conciliar o desenvolvimento socioeconômico e a utilização de recursos naturais.

Sendo assim, a contribuição da Fiocruz deverá passar pela reafirmação de uma visão de futuro, que mantenha a instituição na vanguarda do debate sobre o desenvolvimento sustentável. Havendo para isso, uma agenda de alta relevância em saúde e em ambiente que precisa estar integrada com todas as discussões que se somam ao processo de defesa do SUS (Sistema Único de Saúde), de afirmação da visão da ciência e tecnologia para a vida, dos direitos humanos e da equidade, segundo Nísia Trindade (VALVERDE, 2018).

Guilherme Franco Neto, assessor em Saúde, ambiente e sustentabilidade da Vice-Presidência de Ambiente e Atenção à Saúde (VPA-APS) da Fiocruz, afirma que durante a Rio-92, a competência em saúde e em ambiente ganhou uma nova dimensão institucional, passando a integrar os espaços no âmbito da presidência da Fiocruz, possibilitando a indução progressiva de iniciativas nesse campo nas diversas unidades, visando enfrentar os novos desafios que se apresentavam. Tal percurso, segundo Neto, possibilitou que a produção científica da Fiocruz em saúde e ambiente repercutisse nacional e internacionalmente estimulando o estabelecimento de uma rede colaborativa nacional que teve como norte o fortalecimento das Políticas Públicas em Saúde, consolidada no Sistema Único de Saúde (SUS) (VALVERDE, 2018).

Mais uma vez, Nísia Trindade, destaca que o Castelo Mourisco, considerado o maior símbolo da Fundação Oswaldo Cruz e o ícone do desenvolvimento da ciência e da saúde pública no Brasil, completou seu centenário em 2018. Além de representar um símbolo da ciência brasileira, sendo um monumento que expressa o caráter permanente que deve ter a atividade de pesquisa voltada para a resolução de problemas de saúde.

Para ela, o Castelo é um símbolo da maior importância quando afirmamos que os recursos aplicados em ciência, em tecnologia e em inovação não devem ser vistos como gastos, mas como investimentos no futuro do país como uma nação autônoma e inclusiva. Além de ser um símbolo reconhecido entre diferentes países com os quais a Fiocruz estabelece cooperação, é também o símbolo de uma ciência voltada para o desenvolvimento da saúde global, da justiça e da paz, e a sua arquitetura singular nos convida para uma reflexão sobre as relações entre arte, cultura e ciência. Um encontro que, segundo Nísia, enriquece a experiência de todos que trabalham ou estudam nessa instituição, em suas diversas sedes no Rio de Janeiro e em outras cidades pelo Brasil. E de todos que levam consigo um pouco dela, seja através dos resultados das pesquisas, nos cursos que a instituição oferece, das vacinas, dos serviços, enfim, um pouco deste rico mosaico chamado Fiocruz (VALVERDE, 2018).

Sendo assim, pode-se inferir que o Campus Fiocruz-Manguinhos dispõe não apenas de uma extensa área com uma grande diversidade vegetal para ser explorado e apreciado, por aqueles que o habitam, mas também, todo um contexto histórico, político, social e artístico que

ajuda a compreender os mais diversos aspectos que nortearam a construção, o desenvolvimento e a evolução do Campus ao longo do tempo.

Logo, tais argumentos corroboram com Pereira (2000), ao afirmar que a utilização de espaços não formais para o desenvolvimento do Ensino de Botânica, a partir da utilização de jardins, praças, trilhas em áreas florestada entre outras, são importantes ferramentas educacionais que ainda agregam ingredientes lúdicos essenciais ao indivíduo.

Como podemos observar ainda em Antunes *et. al.* (2013), que percebeu que as visitas monitoradas com diferentes públicos-alvo, favoreceram o ensino, a conservação, a valorização da biodiversidade vegetal, representada pelas espécies que compõem o jardim, demonstrando que as visitas são enriquecedoras do ponto de vista da troca de saberes entre o senso comum e o conhecimento científico.

O carácter lúdico da atividade, por sua vez, está diretamente relacionado à participação voluntária dos envolvidos, ou é algo que prescinde de qualquer outra recompensa, além da própria participação em si (TRIVELATO & SILVA, 2012).

Com uma abordagem que diferenciava os grupos de Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas, Trevisan & Alves (2016), observaram a dificuldade dos educandos em memorizar novos termos científicos. No entanto, ao buscarem repetir com os educandos os termos em destaque e incluindo a utilização de aulas práticas, foi visto que os alunos conseguiram estabelecer relações entre morfologia externa, organização celular e evolução das plantas, além de estabelecerem relações entre as características micro e macroscópicas, com a classificação dos grupos vegetais. Tais avanços na aprendizagem ocorrem, devido à contextualização do tema com os demais ramos da Biologia, incluindo outras áreas do conhecimento (TREVISAN & ALVES, 2016).

Assim, a Visita Guiada no contexto educacional tem como objetivo ampliar a formação crítica dos educandos ao mesmo tempo que oferece alternativas metodológicas de aprendizagem, inserindo os alunos num mundo dinâmico a partir da vivência de experiências distintas de contextualização das experiências, das histórias e das culturas diversas, numa perspectiva interdisciplinar, que busca aproximar e contextualizar conhecimento e realidade (ARAÚJO & QUARESMA, 2014).

3 METODOLOGIA

Para a construção deste roteiro foi pensada a elaboração de uma proposta de atividade interativa, a partir de uma Visita Guiada pelo Campus da Fiocruz – Manguinhos, partindo de experiências anteriores dos próprios autores deste trabalho. Além disso, há relatos bem sucedidos de autores como Ceccon (2008), Antunes *et. al.* (2013), Araújo & Quaresma (2014), entre outros, que alcançaram êxito nos objetivos propostos para este tipo de atividade em ambientes não- formais de ensino. Esses ambientes, tem a capacidade de se trabalhar o lúdico e a interdisciplinaridade, uma vez que se insere em diferentes contextos sócio-culturais, a interatividade do educando com o seu objeto de aprendizagem, numa grande variedade de possibilidades.

As atividades propostas poderão ser desenvolvidas com todas as turmas do Ensino Médio, e aplicadas por todo e qualquer professor que lecione os conteúdos pertinentes à disciplina de Biologia.

Seguindo o mapa do Campus da Fiocruz – Manguinhos (*Figura 7*) (DIRAC/FIOCRUZ), observamos o trajeto por onde os alunos deverão ser conduzidos, por uma trilha, a partir da qual foram colocadas algumas sugestões de estratégias de cunho investigativo, com questões e com sugestões de abordagens e de atividades a serem desenvolvidas em cada trecho da rota, para que os professores que estarão acompanhando os alunos possam desenvolver durante a visita.



Figura 7: Mapa da rota. Fonte DIRAC/FIOCRUZ- (adaptado).

Ao longo do roteiro, os alunos serão convidados a conhecer as diferentes espécies vegetais encontradas no Campus, sendo muitas delas nativas da Mata Atlântica. Essas espécies descritas no roteiro povoam o Campus da instituição, fornecendo sombra e abrigo para muitos animais. Assim, desempenham um importante papel ecológico como um pequeno refúgio da vida silvestre longe dos ruídos do centro urbano.

Além das espécies vegetais listadas e descritas brevemente no roteiro, foram ainda incluídas algumas descrições acerca da história da evolução do Campus, baseado nos relatos de Oliveira *et.al.* (2003), bem como de informações disponibilizadas no site da própria Fiocruz, e das considerações acerca do papel que esta instituição desempenha, bem como o que ela representa para a pesquisa, o ensino, a saúde, a ciência e a tecnologia no Brasil, do ponto de vista social, político e cultural.

Para tanto, o roteiro teve como ponto de partida a entrada principal da Fiocruz pela Avenida Brasil, desenvolvendo o seu percurso ao longo do Campus e buscando levar em consideração os aspectos botânicos dos jardins. Do mesmo, devemos considerar o contexto histórico cultural no qual eles estão inseridos, seja pelo registro histórico da memória que carregam, sobretudo das edificações que compõem o NAHM (Núcleo Arquitetônico e Histórico de Manguinhos), seja pelo caráter singular que possuem as composições vegetais encontradas ao longo de cada canteiro.

Nesse contexto, os alunos serão problematizados pelo professor, a refletirem sobre o papel dos vegetais no contexto histórico do Campus, bem como o que os jardins representam, além das sensações que a sua presença, ao longo do caminho provocam.

Os nomes das ruas também foram inseridos no roteiro, uma vez que elas homenageiam os grandes nomes da Ciência no Brasil, e principalmente aqueles que contribuíram ou participaram da história de construção e de evolução do Campus desde o início.

Vale destacar que o roteiro aqui proposto, não pretendeu medir, avaliar ou formar os alunos visitantes nos conceitos que compõem a Botânica, mas sim, demonstrar a sua relevância despertando o seu interesse por esta Área de conhecimento. Dessa forma, os alunos poderão relacioná-los ao seu dia a dia, ressignificando o seu conhecimento e compreendendo muito mais do que sua mera definição, mas o que ela significa e a que ele está relacionado. Cabendo ao professor, mas não deixando de considerar os aspectos inerentes a cada turma, estabelecer os critérios de avaliação que julgar pertinentes, caso necessário.

Entre as espécies encontradas na trilha podemos destacar algumas arbóreas: o Pau-ferro, Amendoeira, Tamareira, Pau-mulato, Guapuruvu, Flamboyant, Figueira, Pau-formiga, Jamelão, Sapucaia, Cássia e arbustivas como Amoreira, Goiabeira, Paineira, Pata de vaca, entre

outras rasteiras como a Gramma amendoim e trepadeiras como a Jiboia. Algumas Epífitas como as pertencentes à família Bromeliaceae e, Briófitas como os musgos e Pteridófitas como as Samambaias e as Avencas que também ocorrem distribuídas em vários canteiros ao longo do Campus.

Para a construção desse roteiro foram realizadas cerca de três incursões no Campus, sendo duas para as fotos, com avaliação da rota e análise cuidadosa de cada área, considerando os diferentes aspectos relacionados à Botânica, que poderiam ser explorados em cada trecho do trajeto nos jardins, bem como o levantamento dos nomes populares dos espécimes, buscando chegar à identificação mais próxima possível da Família e do Gênero. Além de informações coletadas em alguns documentos, folhetos informativos e cartilhas disponibilizadas pela instituição.

Estima-se que o tempo médio da caminhada seja de aproximadamente uma hora, sem considerar o tempo de observação detalhada de cada espécime, ou de aplicação de atividade durante o trajeto.

Ao longo do percurso foram realizados vários registros fotográficos, aproximadamente 550 registros, a título de exploração da área e destes, pouco mais de 100 foram cuidadosamente selecionados ou trabalhados, para ilustrar alguns aspectos de maior relevância no percurso. Isso incluiu não somente as espécies vegetais dos canteiros como também alguns dos prédios históricos. Além disso, foram incluídas as aves que habitam o espaço e que também ajudam a compor este ambiente.

O percurso foi traçado considerando as análises realizadas ainda dos mapas disponibilizados pelo Google Maps e pela Dirac (Departamento de Infraestrutura em saúde da Fiocruz-Manguinhos) *on line*, levando em consideração o adensamento populacional e o aspecto histórico do local, buscando no menor percurso, explorar a maior variedade de espécies arbustivas, arbóreas, forrageiras e trepadeiras possível.

Cabe aqui considerar que não foi objetivo do roteiro seguir a evolução cronológica da construção das edificações, embora a sequência que se observa possa sugerir tal critério.

O ponto inicial de exploração dos jardins parte da entrada principal da Fiocruz localizada na Avenida Brasil, nº 4365 – Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ, Brasil e vai sendo orientada evolutivamente pelos respectivos nomes das ruas e pela caracterização do ambiente que as compõem, considerando o traçado em vermelho.

As áreas numeradas em amarelo somam um total de 10 e correspondem aos trechos nos quais foram feitas as descrições dos vegetais. Embora, as edificações no entorno, também possam estar sendo caracterizadas com o intuito de referenciar os aspectos históricos da Área

tais como, data da construção, ou a descrição das ruas que trazem a Biografia de muitos pesquisadores que desempenharam importantes papéis ao longo da história da Fundação.

As fotos foram tiradas com uma máquina semi-profissional Nikon coolpix P520, resolução de 18.1 megapixels e zoom wide de 42x no modo Macro.

Para a caracterização morfológica das espécies ou do gênero ao qual ela representa foram utilizadas as referências do Harri Lorenzi bem como de sites, como o do Re flora no Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Não foram realizadas coletas de materiais botânicos para comparação morfológica nos herbários, por entendermos que o aspecto didático do roteiro é o mais relevante. E a análise morfológica empregada aqui, não busca descrever ou identificar um espécime especificamente, mas levantar tais critérios apenas para a caracterização de grupos.

O primeiro espaço a ser contextualizado é o Centro de Recepções do Visitante do Museu da vida, localizado logo após a passagem pela entrada principal na Brasil (*Figura 8*), com uma breve descrição histórica.



Figura 8: Portaria da Avenida Brasil.

“Construída entre 1954 e 1955, projeto de Nabor Foster, divisão de obras do Ministério da Educação e Saúde, é a entrada principal da Fiocruz pela Avenida Brasil. Constituída de paredes “cegas” com uma laje plana de concreto sustentada por pilares cilíndricos, abriga à direita um corpo menor autônomo revestido de pedras. (OLIVEIRA et.al, 2003)”

3.1 ÁREA 1

ÁREA MOLHADA

1 Rua Ezequiel Dias (*Figura 9*)



Figura 9: Rua Ezequiel Dias – Fiocruz RJ.

Logo após a entrada pelo portão principal, a Rua Ezequiel Dias (*Figura 9*), é a primeira rua com a qual nos deparamos no Campus. Nela encontramos o Centro de Recepção do Museu da Vida (CRMV), sendo o local onde os ônibus de excursões encostam com os grupos de visitação (*Figura 10*).



Figura 10: Centro de Recepção do Museu da Vida – Fiocruz RJ.

Na borda do canteiro que margeia a calçada, é possível observar a presença de várias plantas com folhagens coloridas. Trata-se da Espada-de-São-Jorge, que é descrita no roteiro, como sendo uma espécie de planta pertencente à família Asparagaceae. Essa planta é uma herbácea, rizomatosa, perene, acaule, ereta, mas de origem Africana (LORENZI, 2015), amplamente cultivada no Brasil, seja em canteiros ou em vasos.

Nota-se que logo à esquerda de quem chega, há uma ampla área verde onde se localiza um lago com cascata e algumas espécies arbóreas para sombrear. Essa área molhada logo na entrada do Campus, além de ajudar o visitante a esvaziar-se da agitação do trânsito característico da Avenida Brasil. Igualmente, fornece os elementos necessários para proporcionar um ambiente mais agradável sobretudo com uma grande redução de poeira e ruído da área externa. Também é possível contemplar a beleza de diferentes espécies de angiospermas, tais como o Flamboyant (*Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf) (Figura 11) e o cacaeiro (Figura 12).



Figura 11: Imagem do jardim que compõe a área molhada na entrada do campus. 11A: Lago; 11B: Área sombreada pelo Flamboyant.



Figura 12: Imagem do cacauero frutificando.

As composições vegetais nessa área chamam atenção por estarem, algumas delas, imersas na água como o Aguapé (*Eichornia crassipes* (Mart.) Solms) (Figura 13). Apesar de ser considerada uma “praga”, em alguns lagos pelo seu crescimento exagerado, acaba servindo como um Bioindicador da qualidade da água, pois ajuda a orientar o nível de matéria orgânica sobretudo pelos teores das fontes de Nitrogênio, característica essa que o professor de Biologia pode explorar durante a visita.



Figura 13: Aguapé

As plantas utilizadas em jardins aquáticos são também chamadas de Plantas Aquáticas e possuem textura herbácea ou arbustiva, com ciclo de vida anual ou perene, de hábito ereto ou prostrado, com capacidade de tolerar altos níveis de umidade ou mesmo vivendo dentro da água. É uma rizomatosa estolonífera, com raízes densas e plumosas, nativa da América tropical, incluindo o Brasil. Possui folhas em roseta e inflorescências em espigas eretas lilás-azuladas, formadas no verão (LORENZI, 2015).

Nesse momento, os alunos podem ser problematizados a pensar, por exemplo, nos aspectos relacionados à:

- Como se dá a nutrição dessa planta? Considerando os sistemas de absorção e os tipos de raízes.
- E por quê, por exemplo, ela não morre com o excesso de água? Abordando conceitos de evapotranspiração, constituição celular, entre outros.

Vale destacar que nessa atividade uma importante abordagem com relação às plantas aquáticas seria os tecidos aerados que favorecem a sua flutuabilidade.

Ainda nessa área, nota-se a ocorrência das inúmeras Espadas de São Jorge (*Sansevieria trifasciata* var. *Laurentii* (De Wild.) N. E. Br, uma Asparagaceae amplamente cultivada como planta ornamental, de folhagens suculentas e adaptada a ambientes secos ou úmidos. Tratando-se de uma planta perene, de pequeno porte, utilizada no paisagismo para delimitação de canteiros ou renques de muros, ela chama atenção pelo formato e coloração das suas estriações.

Nesse momento da visita foram descritas algumas espécies como Flamboyant (*Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf) ou popularmente chamada de “Acácia rubra”, além do “Jamelão” (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) que são duas árvores de grande porte, ambas exóticas e de origem africana.

O Flamboyant é uma árvore de grande porte pertencente à família Fabaceae, que pode atingir até 12 m de altura. De origem Africana, foi introduzida no Brasil no século XIX. Apresenta copa frondosa e larga com flores avermelhadas. E o Jamelão, é uma planta pertencente à família Myrtaceae. Árvore de grande porte que chega a medir até 15 m de altura. Essa exótica possui folhas simples e frutos pequenos e arroxeados com uma única semente. Seus ramos são acinzentados e suas inflorescências amarelo-claro.

Nativa do Brasil e de médio porte, ainda na área 1, citamos o Cacaueiro (*Theobroma cacao* L.), mostrado na imagem da Figura 12. Trata-se de uma espécie arbórea pertencente à família Malvaceae, perenifólia, mesófila. Com características de sub-bosque da floresta pluvial da Amazônia brasileira, ocorre em terrenos profundos, úmidos e férteis, florescendo duas vezes

ao ano, entre dezembro e abril. Sua madeira é leve, mole, pouco resistente e pouco durável (LORENZI, 2008).

Nota-se ainda nesse espaço inicial algumas espécies de Bromeliaceas (*Figura 14*):



Figura 14: 14A e 14B Bromélias.

Com um sub-título denominado “*Um lugar para relaxar*”, chamamos a atenção ainda para as plantas de pequeno porte encontradas nesse espaço que são, na verdade, um convite à contemplação, sendo representantes das famílias Pontederiaceae e Hypoxidaceae. Temos como exemplo, o Aguapé, o *Curculigo*, algumas samambaias, que podem ajudar na percepção de pequenas diferenças tanto morfológicas quanto taxonômicas, entre os diferentes grupos de plantas.

A *Eichornia crassipes* (Mart.) Solms, ou Aguapé, é uma herbácea aquática, flutuante, perene, acaule, rizomatosa e estolonífera, com raízes densas e plumosas, nativa do Brasil, além de possuir folhas em roseta e pecíolo inflado e inflorescências em espigas, pertence à família Pontederiaceae (LORENZI, 2015). Além disso, é uma planta de crescimento muito rápido sobretudo quando encontra grandes quantidades de fontes de nitrogênio na água, sendo, portanto, considerada um bioindicador da qualidade da água de rios. Suas raízes ainda servem de abrigo para alguns peixes, no entanto, quando ocorre em excesso, dificulta a passagem de luz e prejudica o fitoplâncton.

Curculigo capitulata (Lour.) Kuntze ou capim-palmeira é uma herbácea da família Hypoxidaceae, rizomatosa, acaule e ereta com folhas laminares, lanceoladas, largas e de superfície plissada com inflorescências ocasionais curtas (LORENZI, 2015). Ambas possuem diferenças quanto ao formato e à textura foliares, que pode estar relacionada à estrutura do vegetal.

Para ilustrar essas descrições foi utilizado um mosaico de imagens conforme pode ser observado na Figura 15:



Figura 15: Mosaico de plantas de pequeno porte encontrada na Área 1: 15A: Aguapé, 15B: Curculigo, 15C: Bromélia, 15D: Samambaia.

A área no entorno do CRMV também foi explorada, destacando alguns grupos de vegetais que podem ser facilmente tocados e apreciados pelos alunos e professores que por ali passarem. São as Alpinias e os Filodendrons de folha enrugada.

3.2 ÁREA 2: COMPREENDE O ENTORNO DO CENTRO DE RECEPÇÕES DO MUSEU DA VIDA E A TRILHA DE BLOCOS QUE A CORTA EM DIAGONAL

Localizada logo atrás do CRMV e paralelo ao local onde fica localizado o trenzinho do museu, encontra-se a *Alpinia purpurata* (Vieill.) K. Schum. Uma planta herbácea, rizomatosa, perene, cespitosa, florífera e ornamental pertencente à família Zingiberaceae e originária das Ilhas dos Mares do Sul (LORENZI, 2015). Nessa espécie o conceito de bráctea permite uma maior exploração do tema, por parte do professor, uma vez que suas inflorescências em espigas brancas terminais, pequenas e pouco visíveis, estão protegidas por estas, mais coloridas (vermelhas) e, portanto, mais vistosas. Suas folhas laminares, espessas também ajudam a compor lindos maciços.

Já o *Philodendron undulatum* Engl. ou Guaimbê da folha ondulada, localizado no extremo oposto de quem chega ao CRMV. Trata-se de um arbusto perene, herbáceo, variável, robusto, vigoroso, com raízes aéreas e crescimento ascendente nativo do Brasil e Paraguai. Com folhas grandes coriáceas, ovalado-sagitadas, de margens onduladas e inflorescência típica com espata verde na base das folhas.

Nessa área, também é possível encontrar, a Helicônia ou também chamada de Helicônia papagaio, Tracoá, Caetezinho. É uma planta herbácea, rizomatosa, cespitosa, pertencente à família Heliconaceae nativa do Brasil. Possui folhas oval-lanceoladas, lisas e coriáceas e inflorescências curtas sobre hastes longas e eretas (LORENZI, 2015).

Nesse momento do trajeto, a sugestão para o professor é desenvolver conceitos relacionados aos verticilos florais, devido às confusões que muitas vezes, os alunos fazem ao classificar uma bráctea como flor, ou não identificar corretamente as estruturais florais de algumas espécies de plantas.

Num terceiro momento do Roteiro, os alunos deverão atravessar uma pequena trilha de pedras que passa por um trecho bastante arborizado, localizado logo atrás do CRMV, subindo pela Alameda Oswaldo Cruz no sentido dos carros que descem a rua. Esse espaço é onde muitos pássaros repousam e fazem ninhos. É uma área bastante sombreada, com pequeno fluxo de pessoas, sendo um atalho” para os pedestres. Nesse espaço, é possível trabalhar com os alunos a questão do cuidado com o solo e os problemas gerados pela falta de drenagem. Por apresentar muita serapilheira, é possível explorar ainda alguns conceitos como dormência de sementes, ciclagem de nutrientes, permeabilidade do solo, espécies de sombra e espécies arbóreas; ciclos reprodutivos de aves, insetos e borboletas, entre outros que o professor julgar interessantes, numa proposta interdisciplinar, por inter-relacionar vários assuntos diferentes dentro da Biologia.

1) Trilha de Blocos de Concreto (Figura 16)

Trata-se de uma trilha calçada com blocos de concreto que faz uma ligação num traçado em diagonal entre o início da Alameda Oswaldo Cruz, sentido Avenida Brasil, e o cruzamento entre as ruas Emanuel Dias e a rua Tito Arco Verde.

Nessa pequena trilha, é possível observar um microclima gerado por este pequeno reduto da vida silvestre (Figura 17), onde povoam diversas espécies de pássaros, além de diferentes insetos.

Nota-se ainda que a extensa área sombreada favorece o desenvolvimento de outras espécies de trepadeiras como as Jiboias (*Epipremnum pinnatum* (L.) Engl.), que expandem sua área laminar, a fim de conseguir absorver uma maior quantidade de luz solar, além de subir lindamente pelos troncos das árvores na tentativa de obter mais sucesso nesta disputa por área iluminada. Fato esse, limitado pelas espécies de maior porte que pela extensão de suas copas recebem a maior quantidade de luz solar. A Jiboia é uma trepadeira, herbácea, perene, de crescimento vigoroso, com folhas espessas e coriáceas, variegadas de amarelo ou branco (LORENZI, 2015).



Figura 16: Trilha de blocos. 16A: Visão de quem sobe, 16B: Visão de quem desce.

É possível encontrar no item 2 da Área 2, além da grande quantidade de serapilheira, a forração do solo realizada pela Trapoeraba-roxa (*Tradescantia zebrina* Heynh. ex Bosse), pertencente à família das Commelinaceae, que além de dar ao visitante a sensação de conforto e aconchego ao ambiente, favorece a retenção de umidade do solo em dias muito quentes. Essa espécie, segundo Lorenzi (2015), é uma planta perene, prostrada, suculenta, ramificada, que teve origem no México, e porte de 15-25 cm de altura, com folhagem ornamental

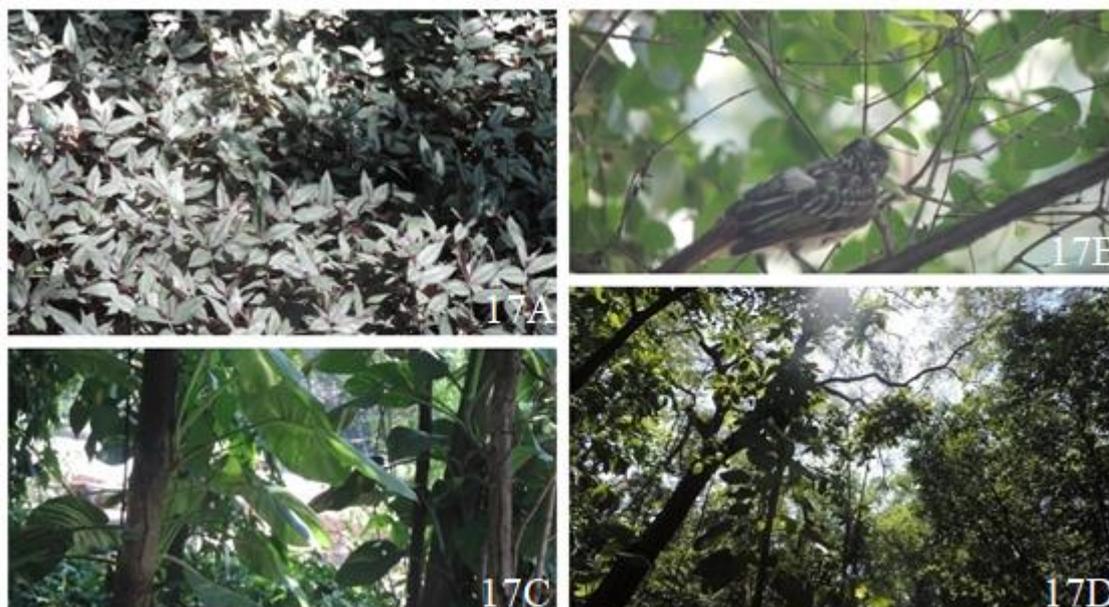


Figura 17: 17A: Trapoeraba roxa, 17B: Pássaros que habitam a área, 17C: Jiboia, 17D: Dossel das árvores que ajudam a compor um pequeno reduto da vida silvestre no Campus.

2) Rua Emmanuel Dias X Rua Tito arco Verde

Ao final da pequena trilha de blocos, encontramos o cruzamento entre as Ruas Emmanuel Dias e a Rua Tito Arcoverde. Emmanuel Dias (1908-1962) foi um pesquisador carioca que estudou a Doença de Chagas realizando uma minuciosa análise morfológica do parasito *Trypanosoma cruzi* e descrevendo os ciclos biológicos do vetor *Triatoma infestans*, tendo trabalhado com Carlos Chagas e Oswaldo Cruz. Além disso, foi o encarregado de estabelecer uma filial do Instituto Oswaldo Cruz em Belo Horizonte-MG. E a Rua Tito Arco Verde de Albuquerque Cavalcanti (1905-1990), um pesquisador paulista, doutor em medicina que foi diretor do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) e do IOC entre 1960-1961 (Portal Fiocruz/IOC).

Nesse cruzamento, ao final da trilha de blocos, o visitante depara-se com um frondoso Pau Ferro, *Caesalpinia férrea* var. *leiostachya* Benth (Figura 18). Espécie nativa de Mata Atlântica pertencente à família Fabaceae amplamente distribuída pelo campus, sobretudo em estacionamentos. Planta semidecídua, heliófila com floração de novembro a fevereiro cujos frutos amadurecem em julho. De madeira pesada dura, é utilizada na construção civil como vigas, esteio, caibros e estacas ou no paisagismo para ornamentação e promoção de sombra (LORENZI, 2008).



Figura 18: 18A: Vista do Pau-ferro em frente à trilha, 18B: Placa da Rua Emmanuel Dias.

Á caminho da Área 3 no mapa, os estudantes deverão seguir pela rua Belizário Pena. Essa rua vai em sentido ao jardim da Tenda da Ciência, onde à direita da rua, é possível encontrar mais a frente além da tenda da ciência, o Epidauro e o Borboletário localizados numa extensa praça com um Jardim japonês, uma ponte, um lago de águas tranquilas e diversos canteiros de flores.

3) Rua Belizário Pena

Belizário Augusto de Oliveira Penna (1868-1939), foi um médico sanitariano mineiro, que em 1904 foi para o Rio de Janeiro onde trabalhou como diretor Geral de Saúde Pública no combate a doenças como Febre Amarela e Malária. Criador do termo eugenia e autor do livro Saneamento do Brasil.

3.3 ÁREA 3

TENDA DA CIÊNCIA

Ainda no trajeto é possível observarmos Fabáceas, Aráceas e Arecáceas (*Figura 19*) que representam a diversidade angiospérmica encontrada neste espaço. Desde inflorescências

generosas como as encontradas na *Cassia fistula*, até as menos vistosas como as do *Syngonium podophyllum* Schott.

A família Arecaceae, está amplamente distribuída pelo Campus da Fiocruz, e é composta por diferentes espécies de palmeiras. São plantas monocotiledôneas que eram denominadas *Palmae*. Essa família possui cerca de 2.600 espécies, distribuídas em 240 gêneros. Algumas são conhecidas por nomes vulgares, mas muitas não os possuem ou se possuem dão origem a confusões por serem aplicados a plantas totalmente diferentes.

Dentre as Arecaceae encontradas nesse espaço, a *Raphis excelsa* (Thunb.) A. Henry, localizada no borboletário é a de maior ocorrência no jardim.



Figura 19: 19A: Cássia/Chuva de ouro, 19B: Singônio, 19C: Coqueiros.

São plantas com raízes fasciculadas do tipo “cabeleira”; caule do tipo estipe por serem alongados, cilíndricos ou colunares desprovido de câmbio e de crescimento secundário; folhas grandes, flores, frutos e sementes (LORENZI, 2015).

Cito ainda o Flamboyant-mirim (*Figura 20*), ou *Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw., um arbusto lenhoso ereto com alguns espinhos e folhas compostas bipinadas planas e folíolos membranáceos da família Fabaceae, originário das Antilhas. Possui um florescimento exuberante, é uma espécie muito visitada por borboletas (LORENZI, 2015).



Figura 20: Flamboyanzinho.

Além disso, há ainda, algumas plantas nativas tais como a *Arachis repens* Handro, “grama amendoim” ou “amendoim rasteiro”, sendo uma planta de forração pertencente ao grupo das Angiospermas, Fabaceae nativa do Brasil. Possui folhas compostas e flores pequenas, solitárias, axilares e amarelas, pouco vistosas e com floração no verão, diferenciando da Bela Emília *Plumbago auriculata* Lam., da família Plumbaginaceae, uma exótica da África do sul, cuja inflorescência azul de tubo longo, piloso e glandular confere uma textura “aveludada” ao jardim, formando lindos maciços nas cercas-vivas. Tais florações são delicadas e possuem características muito diferentes como se observa na Figura 21. Seja pela estrutura da flor, seja pelo aspecto que ela promove no ambiente, atraindo mais ou menos polinizadores.



Figura 21: 21A: Lança de São Jorge, 21B: Calateias, 21C: Outras folhosas
21D: Bela Emília, 21E: Agaves.

Nota-se, porém, que neste jardim de estilo japonês, a melhor descrição que podemos conferir é aquela relacionada à variedade de cores, formas e texturas.

A textura das folhas das agaves (*Agave attenuata* Salm-Dyck) é coreáceas, suculentas e suas inflorescências são ocasionais cônica cilíndrica, ereta ou recurvada, com racemos curtos, pilosos e glandulares. Diferente da Bela Emília, cuja folhagem é pequena e frágil, contrastando com a Calatéia prateada, uma Marantaceae, cuja beleza das folhagens coloridas, não disfarça sua textura macia e sua coloração alegre no canteiro, e que são alguns dos atributos que podem ser observados por quem está à beira do lago.

Das arbóreas de maior ocorrência nessa área cito o Pau-formiga (*Triplaris americana* L.), uma espécie da família Polygonaceae. Planta dioica, com copa estreita poligonal. É possível encontrarmos formigas vivendo no seu tronco, daí a origem do nome popular. Possui folhas alternas estipuladas, inflorescências femininas vistosas rosadas, e as inflorescências masculinas pouco vistosas, unissexuadas e actinomorfas. Sua madeira é leve, com textura média e pouco resistente, empregada no tabuado e confecção de caixotes para materiais leves (LORENZI, 2008).

A morfologia floral, bem como as características e as funções das folhas e dos frutos são alguns aspectos a serem explorados pelo professor, nesse momento da visita. Diante da diversidade e da variedade de flores encontradas nesse jardim, inserimos como proposta de atividade, que os alunos procurem: **Onde está o polinizador?** Questão central.

Que formato, tamanho e apêndice bucal ele deveria ter para polinizar as diferentes flores? Questão norteadora.

Para o desenvolvimento dessa prática, a lente do próprio celular poderia ajudar na ampliação das imagens.

Uma atividade de “Detetives do Jardim” poderia ser iniciada aqui.

Um maciço da Rubiaceae e *Mussaenda x Philippica* A. Rich, também chamada de Mussaenda rosa may à frente da praça, quase chegando no Pombal. Esse maciço destaca-se pela exuberância das brácteas róseas, que muito mais do que as pequeninas flores amarelas, podem ser avistadas de longe.

As relações ecológicas que os seres vivos estabelecem entre si e com o ambiente onde estão inseridos, também foi um assunto comentado no roteiro. Nesse caso, o líquen foi inserido com o objetivo de problematizar além de fazer com que os alunos possam pensar na constituição do indivíduo do *Micro ao Macro* (Figura 22). Essa problematização pode ser feita ao se relacionar o líquen com o fungo, ou à alga, ou pelo papel que ele desempenha no ambiente.

Nessa ocasião voltamos a pensar na questão do porte, da estrutura, da forma da planta para que possam compará-las e refletir sobre elas.

Líquens são o resultado de uma associação simbiótica entre um fungo (Micobionte) e uma alga (Fotobionte), sendo considerados por muitos como o resultado de uma relação mutualística, embora alguns autores defendam o parasitismo. Desempenham importantes papéis no ambiente, mas o principal é o de Biomonitoramento da qualidade do ar, uma vez que muitas espécies não sobrevivem em ambientes poluídos (SPIELMANN & MARCELLI, 2006).

As frutíferas também merecem uma atenção especial nessa área uma vez que servem de alimento para várias espécies de pássaros que visitam o Campus diariamente. Dentre as frutíferas encontradas, podemos citar as Tamareiras e os Coqueiros, ambos pertencentes à família Arecaceae, além das Goiabeiras Magnoliopsida e os Oitizeiros (Chrysobalanaceae), nativos do Brasil.

Embora, ocorram espécies exóticas que também são muito bem adaptadas como as Mangueiras (Anacardiaceae) e as Amendoeiras (Combretaceae), entre outras, as frutíferas, são apreciados por uma grande variedade de seres vivos, que não somente desfrutam do frescor da sua sombra, como se alimentam dos seus frutos, fazendo do Campus da Fiocruz, o seu Oásis em meio à vastidão de concreto da região no entorno.



Figura 22: Do Micro ao Macro: 22A: Diversidade de cores, tamanhos e formas, 22B: Interações ecológicas, 22C: Epidauro, 22D: Borboletário, 22E: Grama amendoim.

Mais à frente, subindo pela Tenda da Ciência, nos deparamos com mais árvores frutíferas. Podemos encontrar as Tamareiras e Coqueiros (*Arecaceae*), Goiabeiras (*Myrtaceae*), Manguueiras (*Anacardiaceae*), Amendoeiras (*Combretaceae*), Oitizeiros (*Chrysobalanaceae*), entre tantas outras espécies frutíferas que concedem a beleza das flores e o frescor da sombra, alimentando uma grande variedade de aves que visitam o Campus diariamente, como podemos observar no mosaico da Figura 23:



Figura 23: 23A-F: Algumas frutíferas encontradas no Campus.

3.4 ÁREA 4

POMBAL

Outra edificação que compõe o Conjunto Arquitetônico Histórico de Manguinhos é o monumento conhecido como Pombal. Trata-se de um antigo Biotério, onde Oswaldo Cruz abrigava pequenos animais utilizados nas pesquisas sobre doenças como a Toxoplasmose. Hoje essa construção encontra-se servindo de abrigo para algumas aves que visitam o espaço, principalmente por estar rodeada de árvores frutíferas (*Figura 24*).



Figura 24: 24A: Foto do Pombal, 24B-D: Árvores frutíferas encontradas nas proximidades, 24E: Aves encontradas na Área.

O Pombal foi erguido entre 1904 e 1905, o Biotério para pequenos animais, é um ambiente repleto de diferentes espécies de aves, tais como o Bem-te-vi e o Sabiá-laranjeira (*Figura 25*) que o visitam em busca das amoreiras maduras, dos frutos do Guapuruvu e do Buganville, além de pequenos animais como artrópodes e minhocas.



Figura 25: 25A e 25C: Amoreira (*Moreae*), 25B e F: Sabiá-laranjeira, do Bem-te-vi, 25D: Buganville, 25E: Guapuruvu (*Fabaceae*).

Considerando a diversidade biológica de espécies frutíferas nesse espaço, inserimos como sugestão de tema a ser trabalhado nesse momento da visita, as questões relacionadas à semente e ao seu desenvolvimento na flor, trabalhando aspectos relativos aos conceitos de fruto,

pseudofruto, infrutescência, bem como as relações ecológicas que podem advir desses aspectos, considerando por exemplo, o formato do bico das aves e a relação que estes estabelecem com o fruto do qual se alimentam. Além disso, essa relação que pode, inclusive, levá-los a pensar na preservação das espécies.

Por ser uma das árvores de maior porte e uma arbórea de grande relevância para o país, trazemos a caracterização do Guapuruvu (*Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake). Uma Angiosperma da família Fabaceae, o Guapuruvu segundo Lorenzi (2008) é uma leguminosa, com folhas aglomeradas no ápice, alternas, espiraladas, compostas, bipinadas. Além disso possui fruto deiscente composto por uma única semente e flores amarelas, vistosas, bissexuais, diclamídeas. É uma planta decídua, heliófita pioneira e seletiva, higrófito, ou seja, que vive em ambientes com muita água. Uma espécie nativa de Mata Atlântica, que floresce no mês de agosto quando perde todas as folhas. Sua madeira é leve, macia e irregularmente lustrosa. Indicada para miolo de painéis, portas, brinquedos, compensados, caixotarias e canoas de tronco. (LORENZI, 2008).

Outro aspecto que eventualmente pode ser problematizado pelo professor para os alunos pensarem e talvez propondo uma explicação é:

“Por que algumas espécies de plantas perdem as suas folhas para florescer?”

Além dessa questão, outra sugestão de atividade, consiste em comparar os aspectos morfológicos do Guapuruvu com a Amoreira por exemplo, pedindo aos alunos que pensem nos aspectos adaptativos que apresentam como porte do vegetal, tamanho das folhas, estrutura do caule e as relações ecológicas que podem estabelecer com agentes dispersores de sementes, fonte de abrigo, etc.

3.5 ÁREA 5

CAMINHO DE OSWALDO CRUZ (Figura 26)

Por se tratar de uma antiga rota utilizada por Oswaldo Cruz, no início da construção do Campus, o Caminho de Oswaldo Cruz tornou-se um ambiente que remete ao passado. Numa estrada de chão batido, limitado por Figueiras frondosas dos dois lados, a estrada parece te levar muito mais longe do que seus poucos metros de comprimento.

Por isso, com um slide intitulado: “ No caminho de Oswaldo Cruz tem história...”, iniciamos a caracterização da área chamando atenção para alguns exemplares de maior relevância, entre eles as Figueiras.

As Figueiras são belíssimas árvores pelas quais Oswaldo Cruz tinha inestimável apreço. Pertencentes à família Moraceae, o gênero *Ficus* caracteriza-se por plantas lactescentes, de 10-20 m de altura, com folhas alternas, grossas e coriáceas, ritidoma lenticelado e estriado. Suas flores são diminutas, unissexuais reunidas em inflorescências chamadas singônio que se desenvolvem após a fecundação formando uma infrutescência (LORENZI, 2008).

Nesse espaço, além dos aspectos históricos que representa, muitos conceitos botânicos aqui poderão surgir, sobretudo pelo número de espécies epífitas tais como Bromeliaceas, Orquidaceas, trepadeiras e forrageiras como as Araceas e as Commelinaceas. Além do tempo de vida que essas árvores podem ter e de como se poderia pensar em formas de calcular esse tempo, são alguns dos assuntos que poderão ser explorados nesta parte do trajeto.



Figura 26: Caminho de Oswaldo Cruz. 26A: Bromélias, 26B: Placa de identificação, 26C: Agaves, 26D: jiboias, 26E: jiboias, 26F: Figueiras.

Além das Figueiras encontradas aqui, destacamos também as Mangueiras e as Sapucaias. Planta pertencente à família Lecythidaceae, de grande porte, cujo tronco pode chegar a 90 cm de diâmetro. De folhas alternas simples, com flores roxas ou violetas, zigomorfas ou diclamídeas, e madeira pesada, própria para áreas externas, construção civil, caibros, ripas, assoalhos. Suas castanhas são comestíveis e muito saborosas. Produz um fruto muito característico, pixídio, lenhoso, grande, deiscente por opérculo basal contendo várias sementes marrons alongadas (LORENZI, 2008).

3.6 ÁREA 6

4) Rua Barão de Pedro Afonso (*Figura 27*)

O nome dessa rua homenageia a Pedro Afonso de Carvalho Franco (1845-1920), um médico cirurgião formado pela Universidade de Medicina do Rio de Janeiro e pela Universidade de Paris. Foi um dos diretores do ISF, juntamente com Oswaldo Cruz, com quem trabalhou por dois anos, e o idealizador do Instituto Vacínico Municipal. Além disso chegou a ser professor do Colégio Pedro II e da Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro.



Figura 27: 27A: Rua Barão de Pedro Afonso-Fiocruz/RJ, 27B-C: Vista do Pombal, 27D: Placa de identificação da rua.

Localizada logo acima do Pombal, a rua Barão de Pedro Afonso que se inicia próxima ao Caminho de Oswaldo Cruz e do Pavilhão Henrique Aragão, é uma rua com muitas Aceroleiras cercada de Oitizeiro, cuja copa se fecha em um lindo e vasto arco verde em linha reta, cujo final esconde parcialmente o Pavilhão Figueiredo de Vasconcelos – o Quinino (*Figura 28*).

Segundo a caracterização de Lorenzi (2008), o Oitizeiro é uma planta perene-fólia, heliófita de Mata Atlântica Pluvial, pertencente à família Chrysobalanaceae, apresenta floração entre os meses de junho a agosto. De ocorrência nos estados do Ceará, Pernambuco, Alagoas, Minas Gerais, Sergipe e Espírito Santo, cuja madeira é pesada, dura e resistente com textura média para grossa, de longa durabilidade.

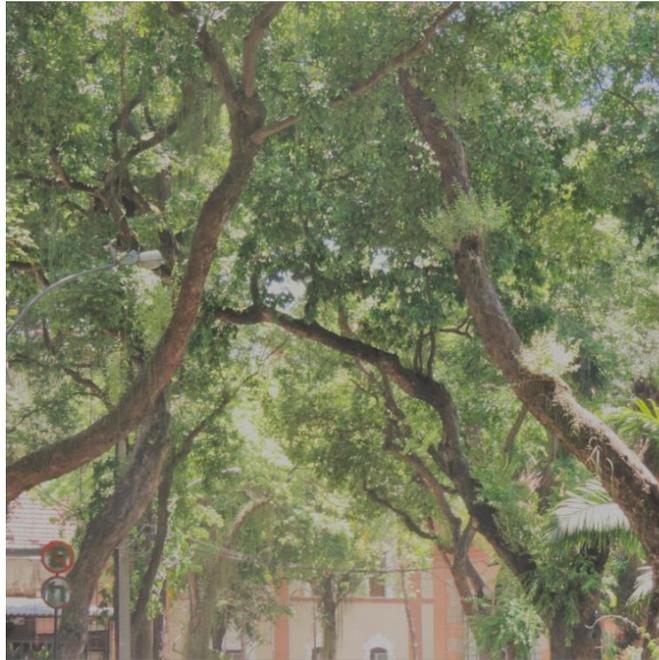


Figura 28: Arco formado pela união das copas dos Oitizeiros. À frente a parede lateral do Quinino.

Pouco antes do final da Rua Barão de Pedro Afonso, encontra-se a Residência Oficial, também chamada de “Casa Amarela” (*Figura 29*). Construída em 1962, a Residência Oficial foi idealizada pelo diretor do Instituto Oswaldo Cruz/IOC à época, Joaquim Travassos da Rosa, e atualmente é conhecida como “Casa Amarela”. Serve de hospedagem para pesquisadores e estudantes estrangeiros e brasileiros vindos de outras cidades ou estados dentro e fora do país. Encontra-se localizada em frente ao Horto do Campus e é cercada por lindos Flamboyants com epífitas pertencentes às famílias Orquidáceas e Bromeliáceas. Presta um excelentíssimo papel social, não somente pela hospedagem em si, mas por proporcionar conforto e comodidade para os pesquisadores dentro da própria instituição.



Figura 29: 29A e 29F: Residência Oficial/“Casa Amarela”, 29B-C: Vegetação no entorno.

3.7 ÁREA 7

VALE VERDE

Ao final da rua que abriga a Residência Oficial, o horto e o Pavilhão Gomes de Faria, existe uma pequena escada com descida à direita. Essa escada leva, a uma vasta área verde que termina no Pavilhão Lauro Travassos. Essa área foi denominada Área 7 (*Figura 30*).



Figura 30: Imagens do “Vale Verde”. 30A: Coqueiros, 30B e 30C: Trepadeiras, 30D e 30E: Herbáceas, 30F: Mamoeiros.

Desse espaço é possível inferir que a bordadura de Marantaceas contrapondo à delicadeza dos coqueiros *Phoenix roebelenii* O'Brien, promove textura à paisagem, ao mesmo tempo que gera movimento na linguagem de cores e formas. É um ambiente onde encontramos representantes das famílias Arecaceae, Araceae, Malvaceae, entre outras famílias de Angiospermas que mostram a riqueza de espécies desse espaço, fortalecendo o conceito de Biodiversidade do campus. Além do mais, é possível percebermos a influência que tais plantas exercem no meio ambiente, no solo e no comportamento dos animais através da observação cuidadosa dessas plantas

A sugestão de atividade a ser desenvolvida nesse espaço, que é um tanto escondido e que nos dá a impressão de estarmos “mergulhando” num verde abundante, seria descrever as características morfológicas dos espécimes ali encontrados, tentando relacioná-las a caracterização de alguma família ou de um referencial teórico como o Lorenzi (2015) ou outro.

Essa atividade poderia ser iniciada no Campus, através de uma anotação ou através de registros fotográficos que destacassem algumas características importantes das plantas. Após essa caracterização os alunos buscariam, entre as descrições das famílias, em qual ou em quais delas essas plantas se encaixariam. Uma espécie de “Chave de Identificação”.

Em janeiro de 1981, foi homologado pelo ministro da cultura o processo de tombamento do CAHM, que compreende o Pavilhão Mourisco ou Castelo Mourisco, a Cavalariça, o Pombal e o Hospital Evandro Chagas, através da Secretaria de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN), atual IPHAN (Oliveira *et. al.*, 2003).

Já em 1986 foi demarcada uma área de Preservação Ambiental no entorno desse conjunto, cujo processo de tombamento, segundo Oliveira *et.al.* (2003), ainda não havia sido concluído até aquela data.

Ainda nessa área, podemos encontrar frutíferas como Coqueiros, Amoreiras, entre outras de grande valor para a saúde como o Jamelão, cuja frutificação vem descrita no roteiro ocorrendo entre os meses de janeiro a maio, com frutos tipo baga, apresentam a coloração arroxeadada a preta quando maduros, além de serem ricos em fitoquímicos como flavonoides e antocianinas. Apresentam ainda uma casca com atividade anti-inflamatória e anti-carcinogênica, devido ao ácido elágico, podendo auxiliar no controle da diabetes por ser hipoglicemiante, assim como o extrato das suas folhas que possui propriedade antiviral, antibacteriana e antialérgica (VIZZOTTO & FETTER, 2009).

Seguindo pelo caminho de blocos de concreto e virando à esquerda, sairemos pela Rua Hugo Souza Lopes, cujo final será determinado pela Cavalariça. Porém, ainda perto da Agência

dos Correios situada dentro do Campus, nos deparamos com a construção antiga de um muro de pedras que remete a cerca de 100 anos na história.

Sombreada ao longo de todo o declive por lindos exemplares de árvore Pau-ferro (*Caesalpinia ferrea* var. *leiostachya* Benth) é possível caminharmos e sermos remetidos aos tempos em que a Fundação ainda “era uma menina”, e a cobertura vegetal presente aqui mostra a forma sutil como as plantas estabelecem um diálogo entre o passado e o presente (Figura 31).



Figura 31: 31A: Rua Hugo Souza Lopes-Fiocruz/RJ, 31B: Placa de identificação.

A sugestão do roteiro nesse momento é que o professor, se atentando às diferenças sensoriais que as plantas nos promovem, possa destacar a diferença de texturas provocadas pela combinação das plantas no ambiente, levando os alunos a pensarem em plantas diferentes e nas possíveis sensações que elas provocariam.

3.8 ÁREA 8

PRAÇA PASTEUR

Essa área do roteiro apresenta o CAHM, com prédios centenários que são ainda mais valorizados pelos jardins que os cerca.

O primeiro a ser descrito aqui é a Cavalariça. Localizada na Rua Hugo Souza Lopes, a Cavalariça foi construída em 1904. Seguindo a descrição de Oliveira *et. al.* (2003), como um estilo eclético, e repleto de baias, era o lugar onde se alojavam os cavalos saudáveis e os

inoculados com a peste, e que exerciam um papel fundamental na fabricação de vacinas como a varíola e a peste bubônica.

Uma breve biografia de Hugo Souza Lopes também foi inserida na sequência, conforme informações retiradas do site da própria instituição. Assim temos que Hugo era formado em veterinária, pela Escola Superior de Medicina Veterinária, tendo iniciado seus trabalhos na Fiocruz como estagiário, até se tornar professor na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, após aprovação em concurso em 1934, além da Fiocruz, onde trabalhou até ser cassado em 1964, após o Ato Institucional número 5, durante a Ditadura militar. Dedicou-se a uma única família de insetos, sobre a qual publicou mais de 200 trabalhos. Além disso, foi professor e chefe do Departamento de Biologia Geral da Universidade Santa Úrsula e membro da Academia Brasileira de Ciências, onde recebeu o prêmio Costa Lima (Portal Fiocruz/IOC).

Nessa rua, uma abordagem diferente pode ser dada aos conceitos de Botânica e se referem às texturas provocadas pelas plantas nos ambientes.

Com um slide intitulado “*Diálogo entre o Passado e o Presente*”, e cercado de um lado por um muro de pedras e de outro por um conjunto de frondosas *Caesalpíneas ferreas*, a sugestão é que o professor trabalhe as diferenças de texturas provocadas pela combinação das plantas fazendo com que os alunos possam pensar em plantas diferentes daquelas, bem como nas sensações que elas provocariam caso estivessem ali. Nesse momento também é possível fazer uma análise da constituição do tronco do Pau Ferro, bem como a estrutura dos seus galhos e o tamanho das folhas.

Continuando o nosso trajeto, a Praça Pasteur (*Figura 32*) merece um olhar especial, por criar entre os prédios um espaço proposital. Isso porquê, quando da implantação dos prédios que constituem o CAHM, já havia uma preocupação por parte de Oswaldo Cruz e do engenheiro e arquiteto responsável pela construção, Huberti Luiz Moraes Júnior (1872-1955), em deixar uma área de ventilação entre as construções que ocorreram entre 1904-1905 finalizando com o Castelo Mourisco de modo a formar uma praça, denominada Praça Pasteur.



Figura 32: Praça Pasteur: 32A: Aos fundos, o Pavilhão do Relógio, à direita a lateral do Quinino e à esquerda a lateral da Cavalaria, 32B: A lateral do castelo mais à frente.

Ao chegarmos nessa praça, os visitantes podem observar ao fundo o Pavilhão do Relógio cuja descrição breve inserida no roteiro é a que segue:

Foi o primeiro a ser construído em 1904. Pensado para abrigar as atividades relacionadas à Peste Bubônica, como a preparação de soro e de vacina, sendo inicialmente chamado de Pavilhão da Peste (“Peste Bubônica”). Além do mais, esse Pavilhão é cercado por Oitizeiros. Na praça Pasteur, a descrição dos prédios foi mantida dada a relevância histórica que apresentam, justificando uma grande área pavimentada entre eles. Há além dos Oitizeiros, as Amendoeiras, e um canteiro central que corta a praça ao meio onde podemos observar algumas Cycadáceas.

A vegetação aqui confere sombra aos que visitam a praça, sem retirar dos prédios a visibilidade quanto aos detalhes que carregam.

O Pavilhão Figueiredo de Vasconcelos, também chamado de Quinino, pode ser percebido mais à frente do Pavilhão do Relógio e atrás do Castelo. Apesar de ter sido o último do conjunto a ser erguido, em 1919, abrigava os laboratórios responsáveis pela produção de quinina, substância utilizada na prevenção da malária. Foi construído com dois pavimentos, mas na década de 40 sofreu algumas alterações como a substituição da escada do hall de entrada por um elevador e por ter sido acrescido de mais dois andares.

Mais à frente do terreno e quase ao lado do Castelo encontra-se a Casa de Chá. Uma construção de madeira do tipo “Gaiola”, de aspecto rústico, construída em 1905. Possui uma estrutura de madeira com painéis treliçados que servem de vedação. Esse espaço era

anteriormente, utilizado por Oswaldo Cruz para realizar suas refeições, juntamente com aqueles com os quais ele trabalhava.

Próximo a essa construção, há relatos de que existiam muitas árvores, dentre elas uma linda Figueira que Oswaldo Cruz tinha muito apreço, mas que infelizmente morreu por ação de herbicidas na década de 70.

3.9 ÁREA 9

ALAMEDA OSWALDO CRUZ

Quase ao lado da Casa de Chá, encontraremos o Pavilhão que é símbolo da instituição, o Pavilhão Mourisco, também chamado de Castelo.

Sua descrição no roteiro é breve, mas que contém as informações necessárias para denotar a importância desse monumento para a Fiocruz, bem como tudo que ela representa, ao longo desses cem anos de história, para o Brasil.

Nesse caso descrevemos como sendo a principal edificação do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos (NAHM). Esse núcleo começou a ser erguido em 1904, em uma colina da antiga fazenda Manguinhos, e inaugurado em 1918. O Castelo é o símbolo da atual Fiocruz e de tudo o que ela representa para a saúde, o ensino e a pesquisa no Brasil, além de carregar todo o peso de uma trajetória de sonhos e de conquistas em uma história de lutas e superações, representadas por todos aqueles que por aqui passaram, e pelos muitos que ainda virão.

Vale destacar aqui que Oliveira *et.al.* (2008) descreve os jardins do Castelo como sendo de gosto francês, pelas formas geométricas, arredondadas e simétricas. É também considerado suntuoso por estar localizado numa posição privilegiada do terreno. Do Castelo mourisco é possível avistar a Alameda Oswaldo Cruz, uma via de mão dupla que faz ligação direta com a Portaria principal da Fundação com a Avenida Brasil. Como em outras áreas, o nome da alameda homenageia o ícone do movimento sanitarista brasileiro Oswaldo Cruz, sobre quem trazemos uma breve descrição biográfica.

Oswaldo Cruz foi médico, microbiologista, e imunologista formado pela faculdade de medicina do Rio de Janeiro. Em 1900 assumiu a direção do Instituto Soroterápico Federal e um ano depois, tornou-se Diretor-Geral de Saúde Pública (DGSP) do Brasil, quando iniciou o combate à diversas doenças como: Febre amarela, Peste Bubônica e Varíola. No Instituto deflagrou campanhas de saneamento e medidas sanitárias de combate ao vetor da Febre

amarela. Após muitos desafios, em 1908 recebeu o título de herói nacional quando o Instituto passou a se chamar Instituto Oswaldo Cruz (IOC).

Dividindo as vias de quem sobe ou desce a rua, encontra-se um estreito canteiro de Rosáceas e Arecáceas como o *Phoenix roebelinii*, também conhecida como Tamareira de Jardim. Outras árvores nativas do Brasil tais como a Jabuticabeira, a Paineira (*Chorisia speciosa* A. St. Hil), a Tamareira, o Pau mulato, todas pertencentes às famílias Myrtaceas, Malvaceas, Arecaceas, Rubiaceas, na Alameda de Oswaldo Cruz.

Do lado direito de quem desce a Alameda Oswaldo Cruz (*Figura 33*), é possível perceber uma floração amarela em meio às Tamareiras. Trata-se da Sibipiruna, espécie arbórea nativa da Mata Atlântica, pertencente à família Caesalpinoídea (Leguminosae). Segundo Lorenzi (2008) a Sibipiruna apresenta folhas alternas, compostas, bipinadas e flores amarelas em racemos apicais com frutos em vagens deiscuentes, achatadas, sendo sua madeira de pesada a dura, de textura e sua durabilidade são medianas. É empregada para construção civil em caibros e ripas e na confecção de móveis.

Mais ao centro, e próximo ao busto que homenageia o idealizador da fundação, há uma Paineira (*Chorisia speciosa* A. St. Hil) Ravenna. Espécie arbórea pertencente à família Malvaceae, que possui tronco cilíndrico e volumoso com ritidoma estriado e aculeado quando jovem. Suas folhas são compostas digitadas com folíolos obovados, com flores grandes e vistosas, além do fruto em cápsula lenhosa deiscente. A madeira é utilizada para a confecção de canoas, gamelas e a paina usada no preenchimento de colchões e de travesseiros (LORENZI, 2008).

Além do Pau-mulato, uma Rubiaceae que pode chegar até 30 m de altura também é descrita por Lorenzi (2008) como uma planta que apresenta tronco retilíneo, ramificado nas pontas, com casca marrom, lisa lustrosa, com ritidoma laminado. Folhas com estípulas caducas, opostas, simples, obovadas ou elípticas, e flores brancas e vistosas, bissexuadas, actinomorfas, diclamídeas, além do fruto em cápsulas com sementes aladas. Essa árvore ocorre na região Amazônica em mata de várzea periodicamente inundada. Sua madeira pode ser utilizada em marcenaria, esquadrias, cabos de ferramentas e compensados.

Em frente ao Castelo centenário, avistamos belas e rústicas Tamareiras (*Phoenix dactylifera* L.) que são algumas dentre as tantas espécies de Arecaceas espalhadas ao longo do Campus e caracterizam-se por árvores frutíferas do tipo palmeiras, sendo as mais antigas associadas à história do estabelecimento humano. Possui grande importância econômica tanto na África, quanto na Ásia, devido aos seus frutos.



Figura 33: Espécies arbóreas descritas na área 9 em frente ao Castelo Mourisco. 33A: Busto de Sérgio Arouca, 33B: Pau-mulato, 33C: Paineira, 33D: Sibipiruna, 33E: Tamareira.

Como sugestão de atividade a ser desenvolvida nesse momento da visita, colocamos que o professor pode pedir aos alunos que tentem pontuar os aspectos morfológicos que caracterizam as famílias citadas até aqui, tais como: porte, floração, estrutura caulinar, foliar, entre outras.

O objetivo dessa atividade não está diretamente vinculado ao número de acertos obtidos por eles na caracterização de cada família, mas às descrições dos espécimes que vão ajudá-los a exercitar e atentar para as diferenças morfológicas ao conseguir pontuá-las e realizar esta análise.

Na sequência do nosso mapa inicial, estamos indo em direção à última área a ser explorada em nosso roteiro.

Voltando agora pela Rua Emmanuel Dias, no cruzamento comentado ao final da Área 2, o roteiro segue agora descendo a Rua Tito Arco Verde (*Figura 34*), em direção ao Parque da Ciência.



Figura 34: 34A:Rua Tito Arco Verde – Fiocruz/RJ, 34B: Placa de identificação.

Essa rua é decorada com uma “Cerca Viva” de *Caesalpinaceae* que prestam um belíssimo e excelente serviço de conceder sombra aos pedestres e aos veículos que por ela passam, a rua leva o nome do Pesquisador paulista, Tito Arcoverde de Albuquerque Cavalcanti (1905-1990), já apresentado anteriormente no item 2 da Área 2.

3.10 ÁREA 10

PARQUE DA CIÊNCIA (*Figura 35*)

Ao final da rua, nos deparamos à frente com a Biblioteca de Manguinhos que foi construída no final do século XX, além de outras edificações como a Fábrica de Vacinas, o Centro de Recepções e os Pavilhões do Museu da Vida, a sede da Dirac e suas oficinas, todas construídas quase que no mesmo período, no qual ocorreram o maior número de empreendimentos no Campus (Oliveira *et. al.*, 2003).

Na calçada da Biblioteca, em frente ao Parque da Ciência do Museu da Vida (PCMV), destacamos uma linda espécie arbórea, a *Espatódea*. Também conhecida por Bisnagueira ou Tulipeira, a *Spathodea campanulata* P. Beauv. é uma espécie pertencente à família *Bignoneaceae*, descrita por Lorenzi (2008) como sendo uma árvore frondosa e de aspecto rústico, mas muito ornamental. Exótica, essa espécie é originária da África. Suas folhas são grandes, opostas e compostas por inúmeros folíolos, e suas flores são vermelho alaranjadas.

Completando mais de 115 anos de história, a Biblioteca de Manguinhos apresenta um estilo de construção norte americano e linguagem pós modernista, pois segundo Oliveira *et. al.*

(2003) ela apresenta elementos ornamentais retirados do repertório histórico da arquitetura abandonados pelo Modernismo, tentando resgatar os simbolismos, as referências e as atitudes.

Do outro lado da calçada, há um amplo espaço com vários modelos que retratam diferentes áreas das ciências, às quais estão organizadas na praça em três grandes temas: Energia, Comunicação e Organização da Vida.

É importante destacar a ocorrência de um grande e frondoso Pau-rei, uma Angiosperma do grupo das Malváceas da espécie *Pterigota brasiliensis* K. Shum, é uma angiosperma que pode chegar à 14 m de altura. Possui folhas simples sub-orbiculares a orbiculares, de base cordada e ápice lobado, além de glabras na face superior e tomentosas na inferior, com flores vermelhas dispostas em panículas apicais e subapicais e fruto deiscente com cápsula lenhosa, avermelhado, com sementes negras (LORENZI, 2008).

O autor descreve a madeira dessa planta como sendo moderadamente pesada, pouco resistente e de baixa durabilidade quando exposta às intempéries, sendo, portanto, empregada em obras de espaços internos, carpintarias para confecção de caixas, palitos de fósforo e lápis.

Mais à frente já quase no final da praça, podemos encontrar próximo à esquina da rua, quase em frente à agência do Banco do Brasil, a árvore símbolo do Brasil. A *Caesalpinia echinata* Lam. ou Pau-Brasil é uma espécie de grande porte constituída de folhas compostas e de flores em racemos terminais axilares. Pertencente à família Fabaceae, foi largamente explorada no país durante o período colonial. Sua madeira era utilizada na confecção de arcos de violino, no entanto seu maior valor à época, residia na extração de um corante denominado “brasileína”, extraído do lenho e utilizado para tingir tecidos (LORENZI, 2008).



Figura 35: Imagem das espécies arbóreas e das edificações descritas na Área 10. 35A e 35D: Pau-Brasil, 35B e 35F:Espatódea, 35C: Pau-rei, 35E: Placa de identificação do Pau-Brasil.

4 RESULTADOS

Ao final deste trabalho, tivemos como resultado, a confecção de um Roteiro descritivo, de Visita Guiada pelo Campus da Fiocruz-Manguinhos, o qual será disponibilizado para a instituição na forma de um *e-book*, voltado para o “Ensino de Botânica” num contexto histórico, político e social, além das relações ecológicas que os seres vivos que compõem esse grupo, estabelecem como meio.

Após a avaliação de 10 áreas dentro do campus da Fiocruz, a partir da qual foi feita a caracterização morfológica de 31 espécies, das quais 19 nativas, distribuídas em 26 famílias Botânicas. Dessas, a que possui maior representatividade ao longo do trajeto proposto é a família Fabaceae com 5 representantes.

Na tabela 1 é possível conferir as 30 famílias representadas, incluindo as citadas ou descritas no roteiro (ANEXO I). Sendo 48 plantas listadas na presente tabela, e outras como as Bromeliáceas e Orquidáceas, cujos representantes só puderam ser identificados até gênero.

Tabela 1: Relação de famílias incluindo citadas e descritas no roteiro

RELAÇÃO DE FAMÍLIAS BOTÂNICAS CITADAS OU DESCRITAS NO TEXTO DO ROTEIRO				
FAMÍLIA	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	ORIGEM	GRUPO
Anacardiaceae	Mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	Índia	Angiosperma
Apocynaceae	Jasmin-manga	<i>Pluméria rubra</i>	México	Angiosperma
Araceae	Jiboia	<i>Epipremnum pinnatum</i> (L.) Engl	Ilhas Salomão	Angiosperma
Araceae	Singônio	<i>Synonium angustatum</i> Schott.	Brasil	Angiosperma
Araceae	Filodendron, Guaimbê do brejo	<i>Philodendron undulatum</i> (Engl.)	Brasil	Angiosperma
Arecaceae	Coqueiro	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Brasil	Angiosperma
Arecaceae	Tamareira	<i>Phoenix dactylifera</i> L.	África	Angiosperma
Arecaceae	Palmeira Fênix	<i>Phoenix roebelenii</i> O' Brien	África	Angiosperma
Arecaceae	Rafia	<i>Raphis excelsa</i> (Thunb.) A. Henry	China	Angiosperma
Asparagaceae	Agave	<i>Agave attenuate</i> Salm-Dyck	México	Angiosperma
Asparagaceae	Espada de São Jorge	<i>Sansevieria trifasciata</i> Hot. Ex. Pain	África	Angiosperma
Bignoneaceae	Tulipeira, Espatódea	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv	África	Angiosperma
Bromeliaceae	Bromélia	<i>Guzmania lingulata</i> (L.) Mez. "Cherry"	Brasil	Angiosperma
Caesalpinoidea	Sibiruna	<i>Cassia peltophoroides</i> Bethn	Brasil	Angiosperma
Caricaceae	Mamoeiro	<i>Carica papaya</i> L.	Brasil	Angiosperma
Chrysobalanaceae	Oitzeiro	<i>Moquilea tomentosa</i> Benth	Brasil	Angiosperma
Combretaceae	Amendoeira	<i>Terminalia catappa</i> L.	Brasil	Angiosperma
Commelinaceae	Trapoeira roxa	<i>Tradescantia zebrina</i> Heynh. ex Bosse	México	Angiosperma
Cycadaceae	Cica, Palmeira-sambaiba	<i>Cycas thouarsii</i> Gaudich.	África	Gimnosperma
Fabaceae	Grana amendoim	<i>Arachis repens</i> Handro	Brasil	Angiosperma
Fabaceae	Flamboyant, Acácia rubra	<i>Delonix regia</i> (Hook) Raf	África	Angiosperma
Fabaceae	Flamboyanzinho	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Antilhas	Angiosperma
Fabaceae	Chuva de ouro	<i>Cassia peltophoroides</i> BenTh.	Ásia	Angiosperma
Fabaceae	Guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	Brasil	Angiosperma
Fabaceae	Pau-brasil	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam	Brasil	Angiosperma
Fabaceae	Pau-ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i> var. <i>leiostachya</i> Benth	Brasil	Angiosperma
Heliconiaceae	Helicônea	<i>Helicônea psittacorum</i> L.	Brasil	Angiosperma
Hypoxidaceae	Curculigo	<i>Curculigo capitulata</i> (Lour.) Kuntza	Ásia	Angiosperma
Lecythidaceae	Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Brasil	Angiosperma
Malvaceae	Algodoeiro	<i>Hibiscus</i> sp.	Ilhas do Pacífico	Angiosperma
Malvaceae	Cacauero	<i>Theobroma cacao</i> L.	Brasil	Angiosperma
Malvaceae	Paineira	<i>Ceiba speciosa</i> A. St. Hil	Brasil	Angiosperma
Malvaceae	Pau rei	<i>Pterigota brasiliensis</i> K. Shum	Brasil	Angiosperma
Marantaceae	Maranta, Calateia	<i>Ctenanthe setosa</i> (Roscoe) Eichler	Brasil	Angiosperma
Myrtaceae	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i> L.	Brasil	Angiosperma
Myrtaceae	Jabuticabeira	<i>Myrciaria</i> O. Berg.	Brasil	Angiosperma
Myrtaceae	Jamelão	<i>Syzygium cumini</i> L. Skeels	Índia	Angiosperma
Moraceae	Figueira	<i>Ficus microcarpa</i> L.	Brasil	Angiosperma
Moreae	Amoreira	<i>Morus nigra</i>	Ásia/África	Angiosperma
Nyctaginaceae	Bugarvile	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Brasil	Angiosperma
Orchidaceae	Orquidea	<i>Dendrobium</i> sp.	Brasil	Angiosperma
Plumbaginaceae	Bela Emilia	<i>Plumbago auriculata</i> Lam	África do sul	Angiosperma
Polygonaceae	Pau-formiga	<i>Triplaris americana</i> L.	Brasil	Angiosperma
Pontederidaceae	Aguapé	<i>Eichornia crassipes</i> (Mart.) Solms	Brasil	Angiosperma
Rosaceae	Roseira	<i>Rosa x grandiflora</i> Hort.	Índia	Angiosperma
Rubiaceae	Mussaenda-rosa	<i>Mussaenda x philippica</i> A. Rich	Filipinas	Angiosperma
Rubiaceae	Pau-mulato	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook. F. ex K. Schum.	Brasil	Angiosperma
Zingiberaceae	Alpinia	<i>Alpinia purpurata</i> (Vieill.) K. Schum.	Ilhas dos mares do sul	Angiosperma

Dentre as descrições realizadas pelo roteiro, podemos dividir os vegetais abordados em dois grupos:

- Primeiro grupo, composto por 32 plantas, que foram citadas e descritas, a partir sua caracterização morfológica, seguindo um dos referenciais adotados;
- Segundo grupo, composto por 16 plantas, que foram apenas citadas e não caracterizadas, como mostra a tabela 2:

Tabela 2: Relação detalhada das plantas que foram citadas e/ou descritas no roteiro

<i>NOME VULGAR</i>	<i>FAMÍLIA</i>	<i>CITADA</i>	<i>DESCRITA</i>
<i>Agave</i>	Asparagaceae	X	X
<i>Aguapé</i>	Pontederidaceae	X	X
<i>Algodoeiro</i>	Malvaceae	X	-
<i>Alpínia</i>	Zingiberaceae	X	X
<i>Amendoeira</i>	Combretaceae	X	-
<i>Amoreira</i>	Moreae	X	-
<i>Bela Emília</i>	Plumbaginaceae	X	X
<i>Bromélia</i>	Bromeliaceae	X	X
<i>Buganville</i>	Nyctaginaceae	X	X
<i>Cacaureiro</i>	Malvaceae	X	X
<i>Chuva de ouro</i>	Fabaceae/ Caesalpinoidea	X	-
<i>Coqueiro</i>	Arecaceae	X	X
<i>Curculigo</i>	Hypoxidaceae	X	X
<i>Cica, Palmeira-samambaia</i>	Cycadaceae	X	-
<i>Espada de São Jorge</i>	Asparagaceae	X	X
<i>Figueira</i>	Moraceae	X	X
<i>Filodendron, Guaimbê do brejo</i>	Araceae	X	X
<i>Flamboyant, Acácia rubra</i>	Fabaceae	X	X
<i>Flamboyanzinho</i>	Fabaceae	X	X
<i>Gramma-amendoim</i>	Fabaceae	X	X
<i>Goiabeira</i>	Myrtaceae	X	-
<i>Guapuruvu</i>	Fabaceae	X	X
<i>Helicônea</i>	Heliconaceae	X	X
<i>Jabuticabeira</i>	Myrtaceae	X	-
<i>Jamelão</i>	Myrtaceae	X	X
<i>Jasmin-manga</i>	Apocynaceae	X	-

<i>Jiboia</i>	Araceae	X	X
<i>Mamoeiro</i>	Caricaceae	X	-
<i>Mangueira</i>	Anacardiaceae	X	-
<i>Maranta, Calateia</i>	Marantaceae	X	-
<i>Mussaenda-rosa</i>	Rubiaceae	X	-
<i>Oitizeiro</i>	Chrysobalanaceae	X	X
<i>Orquídea</i>	Orchidaceae	X	-
<i>Paineira</i>	Malvaceae	X	X
<i>Palmeira fênix</i>	Arecaceae	X	-
<i>Pau-brasil</i>	Fabaceae	X	X
<i>Pau-ferro</i>	Fabaceae	X	X
<i>Pau-formiga</i>	Poligonaceae	X	X
<i>Pau-mulato</i>	Rubiaceae	X	X
<i>Pau-rei</i>	Malvaceae	X	X
<i>Ráfia</i>	Arecaceae	X	X
<i>Roseira</i>	Rosaceae	X	-
<i>Sapucaia</i>	Lecythidaceae	X	X
<i>Sibipiruna</i>	Fabaceae/Caesalpinoideae	X	X
<i>Singônio</i>	Araceae	X	-
<i>Tamareira</i>	Arecaceae	X	X
<i>Tulipeira, Espatódea</i>	Bignoneaceae	X	X
<i>Trapoeraba roxa</i>	Commelinaceae	X	X

Leia-se: (X) = Sim

(-) = Não

Dentre suas edificações:

- Somaram-se 9 edificações descritas,
- 7 vias de tráfego com as respectivas descrições das homenagens às quais se prestam.

➤ 14 Atividades sugeridas.

Ao longo do trajeto e como parte da proposta do roteiro, as sugestões de atividades de assuntos que poderão ser discutidos, ou explorados de outra forma, pelo professor durante a visita, seguiram alguns aspectos que foram observados ou comentados em cada área e estão organizadas de acordo com a numeração das Áreas no mapa, seguido da respectiva página a que se encontra no roteiro, como mostra a Tabela 3:

Tabela 3: Relação das atividades propostas por área

ÁREA	SUGESTÃO DE ATIVIDADE	PÁGINA
Área 1	Fazer os alunos refletirem sobre as formas de nutrição das plantas aquáticas e suas adaptações para sobreviver ao excesso de água com a questão: <i>Como é o tipo de nutrição dessa planta e por que ela não morre nem apodrece pelo excesso de água?</i>	12
Área 2	Atividades sobre os verticilos florais com destaque para o conceito de bráctea.	17
	Ciclagem de nutrientes, permeabilidade do solo, dormência de sementes, sombra e luminosidade, bem como a relação e o papel das plantas na manutenção da vida de outros animais.	18
Área 3	Diversidade morfológica de folhas, flores e frutos, bem como sua influência na seleção de polinizadores. Atividade de “Detetives do Jardim” : Onde está e quem será o polinizador?	34
Área 4	Aspectos adaptativos entre o Guapuruvu e a Amoreira por exemplo, como o porte do vegetal e as relações ecológicas que podem estabelecer com agentes dispersores de sementes.	37
	Levar os alunos a pensarem: “Por que algumas plantas perdem as folhas para florescer?” , ao proporem uma resposta.	39
	Reprodução vegetal abordando conceitos de embrião, ovário, fruto, pseudofruto, relações ecológicas e o formato dos bicos das aves.	40
Área 5	A Relação Mutualística entre a Figueira e a sua vespa polinizadora com interdependência reprodutiva, pode ser explorada pelo professor nessa área.	45

Área 6	Nesse momento da visita, a sugestão é que o professor leve os alunos a pensarem na utilidade e importância de um Horto Florestal.	48
Área 7	Atividade de Classificação com descrição morfológica escrita ou através de registros fotográficos dos espécimes, buscando relacioná-los hipoteticamente às famílias descritas no roteiro.	52
	Pensar na relação das plantas com as nossas percepções sensoriais através das observações das diferentes texturas que apresentam.	56
Área 8	Considerações históricas sobre o Campus e a utilização de herbicidas no Brasil.	61
Área 9	Critérios de Taxonomia Botânica das arbóreas. A sugestão é que o professor peça aos alunos que tentem pontuar os aspectos morfológicos que possam caracterizar as famílias citadas, tais como: porte, floração, estrutura caulinar, foliar, entre outras. O objetivo dessa atividade não é acertar todas as descrições de cada família, mas sim, se atentar para tais diferenças morfológicas e conseguir pontuá-las ao realizar a análise da planta.	69
Área 10	Nesta área do campus, o professor pode pedir aos alunos que mapeiem as áreas de sombra das árvores e vejam se há relação entre o porte e o tamanho da sombra projetada por ela e ainda discuta com os alunos sobre a exploração econômica do Pau-brasil nos dias atuais.	75

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da construção desse roteiro de visita, foi possível perceber que a riqueza da diversidade de espécies encontradas no Campus da Fiocruz-Manguinhos, apesar de todas as dificuldades impostas por um terreno com um histórico insalubre, ainda assim, é exuberante e grande o suficiente, de forma que é provável que o presente trabalho estivesse sido inviabilizado, caso tivéssemos que descrever todas as espécies numa única proposta.

Sendo assim, elencamos algumas das espécies encontradas para que possam ser trabalhadas de maneira mais detalhada ao longo do trajeto. No entanto, caberá ao professor a quem direcionamos este Roteiro, selecionar, além dos que aqui foram sugeridos, outros grupos taxonômicos, caso os julgue mais relevantes em cada área, da maneira que melhor lhe convier, ou de acordo com a proposta da aula, para que sejam desenvolvidos com maior profundidade na ocasião da visita.

Considerando para isso as particularidades dos seus alunos, bem como as peculiaridades dos conceitos relativos à idade e à série da turma. Embora, grande parte das plantas mais visíveis estejam já citadas ou caracterizadas no roteiro.

Com isso, entendemos que o Campus da Fiocruz – Manguinhos é muito rico em diversidade vegetal e cheio de belezas naturais, que precisam e devem ser conhecidas e exploradas pelos nossos professores e alunos. Essas riquezas são fundamentais para que os conceitos botânicos sejam guardados nas memórias dos educandos, para que aprendam botânica de uma maneira lúdica, dinâmica e interativa.

Assim, estaremos favorecendo não apenas o desenvolvimento dos conceitos da Biologia no Campus, mas a sua importância e o papel que desempenham ao longo da história da Fiocruz e da saúde no Brasil.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA – membros. Disponível em: <http://www.anm.org.br/conteudoview.asp?id=2228>

ALBUQUERQUE, Cristiane. **Patrimônio da Saúde e da ciência**. Castelo, 100 anos –Sede da Ficruz completa um século como símbolo da ciência e da saúde brasileiras. Revista de Manguinhos, 40. Outubro de 2018. Coordenadoria de comunicação social.

ANTUNES, Sílvia Berkes; PEIXOTO, Aline Christine Ribeiro; PERNAS, Juliana Weingatner; GARCIA, Thiago da Silva; MENEZES, Felipe Gaspar Perestrello de; MARTINS, Jade Ayres Barbedo e PATREZE, Camila Maistro. **O ensino de botânica na prática: visitas guiadas no jardim didático e evolutivo da UNIRIO**. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Raízes e Rumos, vol 01, nº 01, pag 75-98. Rio de Janeiro, RJ, Junho, 2013.

ARAÚJO, Glausirée Dettman de e QUARESMA, Adilene Gonçalves. **Visitas guiadas e visitas técnicas: tecnologia de aprendizagem no contexto educacional**. Revista Competência, volume 7, nº 2, pag. 29-51. Porto Alegre, RS. Jul/des de 2014.

BASE ARCH. Casa de Oswaldo Cruz. Acervo Histórico da Fiocruz Disponível em: basearch.coc.fiocruz.br. Acesso em 10/04/2019.

BRASIL, Ministério da educação e do desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino Médio, Ciências da natureza e Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/CNE, 1998.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Biologia, Física, Matemática e Química. Volume 2, 135p. Brasília, 2006.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Guia do Estudante**. Fundação Oswaldo Cruz/ Fiocruz. Rio de Janeiro, 2014. 56p. Disponível em: https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/guia_estudante_2014.pdf. Acesso em: 27/03/2019.

BRASIL, Ministério da Educação. Lei 9394 - **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**. Brasília, 20 de dezembro de 1996, disponível em: http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 17 de Abril de 2019.

CECCON, Simone. **Trilhas interpretativas como estratégia metodológica para o ensino médio de Biologia**. Programa de pós-graduação em Educação para a Ciência da UFGD, Universidade Federal da Grande Dourados. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2008/553_322.pdf. Acesso em: 17 de Abril de 2019.

CHACEL, F. M. **Plano Diretor Ambiental do campus da Fundação Oswaldo Cruz: agenciamento ambiental e paisagístico - Proposta de intervenção**. Rio de Janeiro: Fiocruz. Diretoria de Administração do campus, 1996. 79p. Mimeografado.

CHEVRAND, César Guerra. **Castelo Cem Anos**. Coordenadoria de comunicação social. Revista de Manguinhos, 40. 20-25p. Outubro, 2018.

DIAS, Rita de Cássia Souza; FABRÍCIO, Alessandra Alves; TEIXEIRA, Fátima Alves; OLIVEIRA, Viseldo Ribeiro de; ANDRADE, Kátia Milena N. S. S. e DAMACENO, Léia dos Santos. **Caracterização Morfológica de Tamareiras de Propagação por Sementes**. EMBRAPA Petrolina, Pernambuco. II Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos. Belém, PA, 2012. disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/71694/1/Rita-Dias-2012-1.pdf>. Acesso dia 30/04/2019.

RIO-92. EM DISCUSSÃO. **Jornal do Senado**. Disponível em: <https://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/rio20/a-rio20/conferencia-rio-92-sobre-o-meio-ambiente-do-planeta-desenvolvimento-sustentavel-dos-paises.aspx>. Acesso 27/07/2019.

FIGUEIREDO, José Arimatéa. **O Ensino de Botânica em uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade: propostas de atividades didáticas para o estudo das flores nos cursos de ciências biológicas**. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Belo Horizonte, MG, 2009. Disponível em: http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat_FigueiredoJA_1.pdf. Acesso em: 30/07/2019 às 20:50.

FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz, uma instituição a serviço da vida. **A Fundação: História**. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/historia>

GOHN, Maria da Glória. **Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas**. Revista Ensaio: avaliação, políticas públicas e educação. Rio de Janeiro. Volume 14, nº 50, p 27-38, Janeiro à Março de 2006.

LOPES, Sônia e ROSSO. **Biologia Volume único**. PNLEM – Programa Nacional do Livro didático para o ensino médio. Editora Saraiva, 1 edição. São Paulo, 2005.

LORENZI, Harri. **Árvores Brasileiras -Manual de Identificação e Cultivo de Plantas arbóreas nativas do Brasil**, Instituto Plantarum. Volume 02, 2º edição. Nova Odessa, SP, 1998.

LORENZI, Harri. **Árvores Brasileiras -Manual de Identificação e Cultivo de Plantas arbóreas nativas do Brasil**, Instituto Plantarum. Volume 01, 3º edição. Nova Odessa, SP, 2000.

LORENZI, Harri. **Árvores Brasileiras – Manual de Identificação e Cultivo de Plantas arbóreas nativas do Brasil**, Instituto Plantarum. Volume 01, 5º edição. Nova Odessa, SP, 2008.

LORENZI, Harri. **Plantas para jardim no Brasil – Herbáceas, arbustivas e Trepadeiras**, Instituto Plantarum. 2ª edição. Nova Odessa, SP, 2015.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: Repensar a reforma, reformar o pensamento**. Tradução Eloá Jacobina. Editora Bertrand Brasil 8ª edição, 128p. Rio de Janeiro, 2003.

NEVES, Ricardo Ferreira das. **Estratégia didática em ambientes não-formais de aprendizagem: perspectivas ao ensino de ciências e biologia**. Disponível em: www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1717-1.pdf

OLIVEIRA, Benedito Tadeu de; COSTA, Renato da Gama Rosa e PESSOA, Alexandre José de Souza. **Um Lugar para a Ciência: a formação do Campus de Manguinhos**. Editora Fiocruz, 2003, 263 p.

PEREIRA, M. G. **Uma experiência em instrumentação para o ensino de biologia levada a efeito no Departamento de Metodologia da Educação (DME) da Universidade Federal da Paraíba**. In: Coletânea 7º Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia. São Paulo, 2 a 4 de Fevereiro, 2000.

RAVEN, Peter H.; HEVERT, Ray F. e EICHORN, Susan E. **Biologia Vegetal**. 6ª edição. Guanabara Koogan, 2001.

REFLORA. **Resgate histórico e herbário virtual para o conhecimento e conservação da flora brasileira**. Disponível em: reflora.jbrj.gov.br, Acesso em: 18/04/2019

SALATINO, Antonio e BUCKERIDGE, Marcos. **Mas de que te serve saber Botânica?** Revista: Estudos Avançados. Universidade Federal de São Paulo, USP. Volume 30, nº87, 2016.

SPIELMANN, Adriano Afonso e MARCELLI, Marcelo Pinto. **Fungos Liquenizados (Líquens)**. Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente. Programa de Capacitação de monitores e educadores. Instituto de Botânica – IBT. São Paulo. Outubro de 2006. Disponível em: http://www.biodiversidade.pgibt.ibot.sp.gov.br/Web/pdf/Fungos_Liquenizados_Spielmann_&_Marcelli.pdf Acesso em: 17/04/2019.

SILVA, A. P. M.; SILVA, M.F.S.; ROCHA, F. M. R. E ANDRADE, I. M. **Aulas práticas como estratégia para o conhecimento em botânica no ensino fundamental**. Revista HOLLOS, Ano 31, volume 8, pag 68-79. Dezembro, 2015.

TAVARES, Davi Castro e SICILIANO, Salvatore. **VOO PELA FIOCRUZ - Guia de aves**. Museu da vida, Casa de Oswaldo Cruz (COC/Fiocruz). 1ª edição. Rio de Janeiro, 2011, 76p.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini. **Reflexões sobre o ensino de Biologia realizado em nossas escolas**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC). Atas do III Enpec – ABRAPEC. Atibaia, SP, 2001. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/iiienpec/Atas%20em%20html/o114.htm#o114

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini; SILVA, Maria Graziélle Bossi e ANJOS, Márcia da Silva. **35 Anos de Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil: um estudo baseado em dissertações e teses. (1972 – 2006)**. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciências – VII ENPEC. Florianópolis, SC. 08 de Novembro de 2009. Disponível em: <http://www.posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/895.pdf> Acesso em: 30/07/2019.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini. **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil (1972-2011): um olhar sobre as teses de doutorado**. X ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Águas de Lindóia, SP. 24 a 27 de Novembro de 2015.

TREVISAN, Inês e ALVES, Nayara Sabrina de Freitas. **A experimentação no ensino de Botânica: um relato de experiência**. VI Enebio e VII Erebio Regional 3. SBEnBio – Associação Brasileira de Ensino de Biologia. Revista da SBEnBio, nº 9, pg 6728 – 6737, 2016.

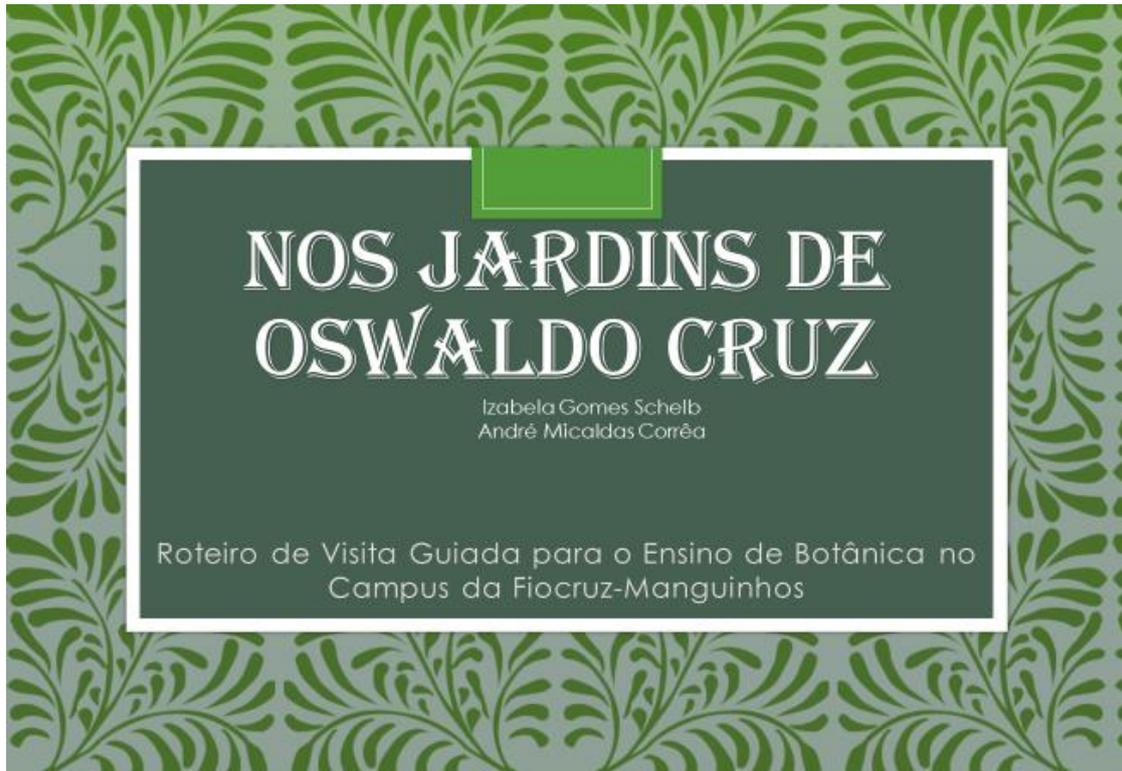
TRIVELATO, Sílvia Frateschi e SILVA, Rosana Louro Ferreira. **Ensino de ciências**. Coleção Ideias em ação. São Paulo. Cengage Learning, 2012.

UMA SENHORA FUNDAÇÃO. Revista de Manguinhos, maio de 2005. Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/sites/agencia.fiocruz.br/files/revistaManguinhosMateriaPdf/RM7pag56a73UmaSenhoraFundacao.pdf>. Acesso em: 30/07/2019 às 15:39.

VALVERDE, Ricardo. **Saúde e ambiente nas raízes da Fiocruz**. Especial sustentabilidade. Coordenadoria de comunicação social. Revista de Manguinhos, 39. 22-27p. Maio, 2018.

VIZZOTTO, Márcia e FETTER, Mariana da Rosa. **Jambolão: o poderoso antioxidante**. Embrapa: clima temperado. Publicado em site Cultivar:26 de maio de 2009. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPACT-2010/12299/1/jambolao-Marcia.pdf>

ANEXO I – ROTEIRO DE VISITA GUIADA



Portaria da Avenida Brasil



Construída entre 1954 e 1955, projeto de Nabor Foster, da divisão de obras do Ministério da Educação e Saúde, é a entrada principal da Fiocruz na avenida. Porém com a duplicação da avenida Brasil, em 1965, a Fiocruz perdeu boa parte do seu terreno e se tornou alvo dos impactos ambientais gerados diariamente pelo aumento do fluxo de veículos na região.

3

De olho no mapa!



As áreas de exploração do roteiro estão em vermelho, e as setas pretas indicam o percurso.

Fonte: Dirac/Fiocruz (adaptado)

4

ÁREA 1

O papel silencioso dos jardins..



A vegetação presente no campus da, desempenha um importante papel como componente paisagístico e visual, tanto por tornar o ambiente mais agradável e harmonioso, quanto por suavizar as imperfeições do terreno. Além disso, desempenha uma função determinante na qualidade de vida das pessoas, tanto daquelas que visitam a instituição, quanto das que trabalham e permanecem no campus diariamente, pois proporcionam um ambiente mais saudável pela redução de ruídos e de particulados de poeira oriundos da agitação da avenida Brasil.

5

Rua Ezequiel Dias



Área molhada



Ezequiel Caetano Dias (1880-1922) foi médico, farmacêutico, microbiologista e coordenador das pesquisas com febre aftosa, doença de chagas, entre outras no IOC de MG o que, após a sua morte, passou a se chamar Fundação Ezequiel Dias.

6

Rua Ezequiel Dias



Área molhada



Ezequiel Caetano Dias (1880-1922) foi médico, farmacêutico, microbiologista e coordenador das pesquisas com febre aftosa, doença de chagas, entre outras no IOC de MG o que, após a sua morte, passou a se chamar Fundação Ezequiel Dias.

Área de Sombra e Água fresca



São os ambientes preferidos dos arbustos, subarbustos e herbáceas, como Filodendro ou Guaimbê do brejo.

Sansevieria é um gênero de herbáceas suculentas conhecidas como Espada de São Jorge, da família Asparagaceae, que separam o canteiro da calçada. São perenes, rizomatosas, acaule, originárias da África, que formam densas colônias, com estriações coloridas nas folhas coriáceas.



FLAMBOYANT

Delonix regia (Hook).Raf

Popularmente chamada de Acácia Rubra, é uma árvore de grande porte pertencente à família Fabaceae, que pode atingir até 12m de altura. De origem Africana, foi introduzida no Brasil no século XIX. Apresenta copa frondosa e larga com flores avermelhadas.

8



CACAUEIRO

Theobroma cacao L.

É uma espécie arbórea pertencente à família Malvaceae, perenefolia, mesófila. Com características de sub-bosque da floresta pluvial da Amazônia brasileira. Ocorre em terrenos profundos, úmidos e férteis, floresce duas vezes ao ano entre dezembro e abril. Seu fruto é carnoso e a polpa é utilizada para fazer sucos e licores, e das sementes é feito o chocolate consumido mundialmente. Sua madeira é leve, mole, pouco resistente e pouco durável (LORENZI, 2008).

9

JAMELÃO

Syzygium cumini L. Skeels

Apesar de possuir uma grande quantidade de espécies nativas, muitas exóticas, como o Jamelão, ajudam a compor essa vasta área verde chamada Fiocruz. Com uma rica diversidade biológica, o campus nos convida a desfrutar um pouco do que há de melhor num espaço que congrega ensino, pesquisa, saúde, ciência e tecnologia.



O Jamelão é uma planta pertencente à família Myrtaceae. Árvore de grande porte chega a medir 15m de altura, de folhas simples e frutos pequenos e arroxeados de semente única. Seus ramos são acinzentados e suas inflorescências são amarelo-claro.

10

Um lugar para relaxar

Nesse espaço encontram-se herbáceas como o Aguapé, ou *Eichornia crassipes* (Mart.) Solms, uma rizomatosa, estolonífera, de raízes densas e plumosas, da família Pontederiaceae, nativa do Brasil. Além da Bromeliaceae robusta de folhagem laminar que forma uma inflorescência ereta terminal com brácteas brilhantes e flores pequenas que atraem polinizadores como o beija-flor. Há ainda o *Curculigo capitulata* (Lour.) Kuntza ou capim-palmeira, uma herbácea da família Hypoxidaceae, ereta com folhas laminares, lanceoladas, largas e de superfície plissada com inflorescências ocasionais curtas, entre Briófitas e Pteridófitas que se desenvolvem bem nesse ambiente (LORENZI, 2015).



11

As adaptações das plantas aquáticas



As macrófitas aquáticas possuem grande plasticidade fisiológica que as permitem colonizar ambientes com diferentes concentrações de nutrientes tais como nitrogênio e fósforo. Sendo por isso utilizadas como Bioindicadoras de qualidade da água e do grau de eutrofização de rios e lagos por exemplo.

Nesse momento os alunos podem ser convidados a pensarem: Como é o tipo de nutrição dessa planta e por que ela não morre nem apodrece pelo excesso de água?

12

ÁREA 2

Centro de Recepções do Museu da Vida- CRMV



Criado em 1999, o Museu da vida da Fiocruz é um espaço de preservação do patrimônio, promoção da saúde e de divulgação científica e cultural.

13

No entorno do CRMV

As brácteas vermelhas da *Alpínia* protegem as inflorescências em espiga brancas e pequenas.



É uma *Araceae* nativa do Brasil e Paraguai, com folhas grandes coriáceas, ovalado-sagitadas de margem ondulada e inflorescência verde.

14

Alpínia

Alpínia purpurata (Vieill.)
K. Schum



A *Alpínia* é uma planta herbácea, rizomatosa, perene, cespitosa, florífera e ornamental pertencente à família *Zingiberaceae* originária das Ilhas dos Mares do Sul. O conceito de bráctea é o que sobressai nesse espécime, uma vez que suas inflorescências em espigas brancas terminais e pequenas estão protegidas por estas, mais coloridas (vermelhas) e portanto mais vistosas. Suas folhas laminares, espessas ajudam a compor lindos maciços no canteiro.

15

Filodendron



Com folhas grandes coriáceas, ovalado - sagitadas, de margens onduladas e inflorescência típica com espata verde na base das folhas.



O *Philodendron undulatum* (Engl.) ou Guaimbê da folha ondulada é um representante da família Araceae. Arbusto perene, herbáceo, variável, robusto, vigoroso, com raízes aéreas e crescimento ascendente nativo do Brasil e Paraguai (LORENZI, 2015).

Heliconia



A *Heliconia psittacorum* L. F. ou Heliconia papagaio, é uma herbácea, rizomatosa, cespitosa, nativa do Brasil, pertencente à família Heliconiaceae. Com folhas oval-lanceoladas, lisas e coriáceas. Inflorescências curtas sobre hastes longas e eretas.

É interessante aqui trabalhar os verticilos florais com os alunos.

Trilha de blocos



Aspectos a serem abordados aqui: Ciclagem de nutrientes, permeabilidade do solo, dormência de sementes, sombra e luminosidade, bem como a relação e o papel das plantas na manutenção da vida de outros animais.



18

Trepadeira e Forrageira



De crescimento ascendente, as folhas espessas, coreáceas e variegadas da Jibóia (*Epipremnum pinnatum* (L.) Engl.), uma Araceae originária das Ilhas Salomão, podem dar um indicativo da luminosidade. Além das forrageiras como a Commelinaceae, Trapoeraba roxa (*Tradescantia zebrina* Heynh. ex Bosse) também é encontrada aqui. Essa herbácea, perene suculenta, originária do México, possui folhas verde-arroxeadas, glabras com duas faixas prateadas e flores solitárias terminais. Atua na manutenção e drenagem do solo, além de servir de abrigo para reprodução de pequenos animais como insetos, outros artrópodes (LORENZI, 2015).

19



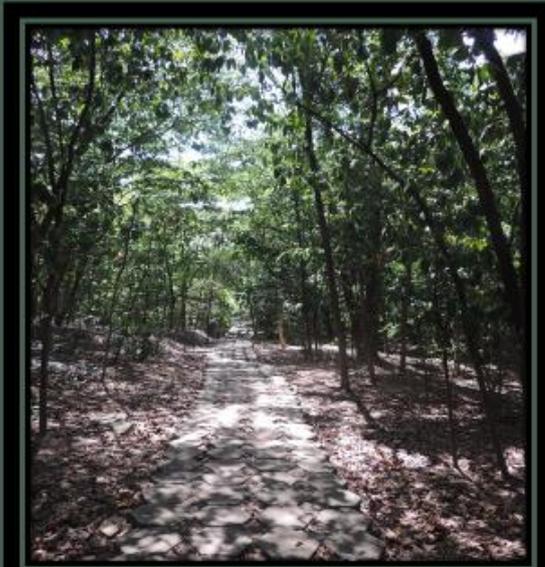
Moradores Ilustres

Várias espécies de aves habitam o campus, que possui uma importante função ambiental por ser uma das poucas áreas florestadas ao longo da Avenida Brasil.

Num levantamento realizado de 2002 a 2010, haviam cerca de 70 espécies circulantes no campus como citam Tavares & Siciliano (2011) no seu Guia de aves do campus.

20

RECOMPONDO A VIDA



A vegetação, além de suavizar os desníveis do terreno dentro do campus, ajuda a formar belas composições florestais e recompor os ambientes.

Nesse caso, a área sombreada serve de abrigo para pequenos invertebrados e de refúgio para aves, que aproveitam para repousar ou mesmo construir seus ninhos. Além disso, a permeabilidade do solo nesse trecho ajuda a drenar a água das chuvas, embora ainda possa se acumular nas depressões mais visíveis do solo.

21



Rua Emmanuel Dias



Emmanuel Dias (1908-1962) foi um pesquisador carioca da doença de chagas realizando uma minuciosa análise morfológica do parasito *Trypanosoma cruzi* e descrevendo os ciclos biológicos do vetor *Triatoma infestans*, tendo trabalhado com Carlos Chagas e Oswaldo Cruz. Foi encarregado de estabelecer uma filial do IOC em Belo Horizonte-MG.



PAU FERRO

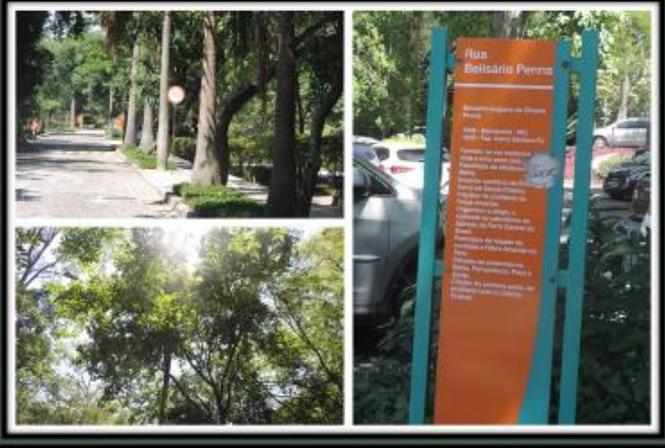
Caesalpinia férrea var. *leiostachya* Benth.

Essa arbórea é uma espécie nativa de Mata atlântica pertencente à família Fabacea. É uma planta semidecídua, heliófila com floração de novembro a fevereiro com amadurecimento dos seus frutos ocorrendo em julho. Sua madeira é pesada e muito dura, utilizada na construção civil como vigas, esteio, caibros e estacas ou no paisagismo para ornamentação e promoção de sombra (LORENZI, 2008).

24

ÁREA 3

Rua Belizário Penna



Belizário Augusto de Oliveira Penna (1868-1939), foi um médico sanitarista mineiro, que em 1904 foi para o Rio de Janeiro onde foi trabalhar como diretor Geral de Saúde Pública no combate a doenças como Febre amarela e Malária. Criador do termo eugenia e autor do livro Saneamento do Brasil.

25

Fabaceas, Araceas e Arecaceas



Representam a diversidade angiospérmica encontrada nesse espaço. Desde inflorescências generosas como as encontradas na *Cássia fistula L.*, até as menos vistosas como as do Syngônio *podophyllum* ou do coqueiro jervá.

26



Família Arecaceae

Esta família está amplamente distribuída pelo campus da Fiocruz-Manguinhos, e é composta por diferentes espécies de palmeiras. São plantas monocotiledôneas anteriormente denominadas *Palmae*. Possui cerca de 2.600 espécies, distribuídas em 240 gêneros. Suas raízes são fasciculadas do tipo "cabeleira". Possui caule ou estipe, por serem alongados, cilíndricos ou colunares, desprovido de câmbio e portanto de crescimento secundário. E suas folhas são grandes, com flores, frutos e sementes.

27

TENDA DA CIÊNCIA



A *Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw. ou flamboyanzinho é um arbusto lenhoso ereto com alguns espinhos e folhas compostas bipinadas planas e folíolos membranáceos da família Fabaceae originário das Antilhas. Com um florescimento exuberante, é uma espécie muito visitada por borboletas (LORENZI, 2015).

28

Nessa Tenda tem ciência e tem grama chamada de amendoim!



A *Arachis repens* Handro, ou "Grama amendoim", é uma Angiosperma da família Fabaceae nativa do Brasil. Com folhas compostas e flores pequenas, solitárias, axilares e amarelas, pouco vistosas com floração no verão (LORENZI, 2015).



29



Variedade de cores, formas e texturas

A textura das folhas coréáceas e suculentas como das agaves (*Agave attenuata* Salm-Dyck). Asparagaceae, de inflorescências ocasionais cônica cilíndrica, ereta ou recurvada, ou com racemos curtos, pilosos e glandulares cuja folhagem é pequena e frágil em Bela Emilia, que difere da Marantacínza (*Ctenanthe setosa* (Roscoe) Eichler), da família Marantaceae, cuja beleza está na folhagem colorida, que não disfarça sua textura macia e sua coloração alegres no canteiro. São alguns dos atributos vegetais que podem ser observados à beira do lago (LORENZI, 2015).

20

Do micro ao macro



Líquens são o resultado de uma associação simbiótica entre um fungo (Micobionte) e uma alga (Fotobionte), sendo considerados por muitos como o resultado de uma relação mutualística, embora alguns autores defendam o parasitismo. Desempenham importantes papéis no ambiente, mas o principal é o de Biomonitoramento da qualidade do ar, uma vez que muitas espécie não sobrevivem em ambientes poluídos (SPIELMANN & MARCELLI, 2006).

31

Pau formiga X Mussaenda rosa

O *Triplaris americana* L., é uma espécie arbórea da família Polygonaceae. Planta dioica, com copa estreita poligonal, em cujo tronco vivem formigas. De folhas alternas estipuladas, inflorescências femininas vistosas rosadas, e as masculinas pouco vistosas, unissexuadas e actinomorfas. Cujas madeiras são leves, com textura média e pouco resistente, empregada apenas para tabuado e confecção de caixotes para transportes leves (LORENZI, 2008).



Contrasta com a Rubiaceae mussaenda-rosa, exótica de sépala rosa e flores amarelas que forma lindos maciços no canteiro (LORENZI, 2015).

32

Tem o azul do céu e o azul da Terra...Bela Emília!



Plumbago auriculata Lam., da família Plumbaginaceae, é uma exótica sul africana, cuja inflorescência azul de tubo longo, piloso e glandular confere uma textura "aveludada" ao jardim, formando lindos maciços nas cercas-vivas. Mas no Borboletário quem brilha é a *Raphis excelsa* (Thunb.) A. Henry, palmeira de troncos finos e anelados, com folhas coreáceas, palmadas e sulcadas lembrando um leque (LORENZI, 2015).

33

A morfologia floral, bem como as características e funções das folhas e frutos são alguns aspectos a serem explorados pelo professor nesse momento da visita. Assim como procurar: Onde está o polinizador?



Que formato, tamanho e apêndice buccal ele deveria ter para polinizar as diferentes flores?
Uma atividade de "Detetives do Jardim" peria ser iniciada aqui!

34

ÁREA 4

De aspecto bucólico, o Pombal traz as marcas históricas de uma trajetória heroica!



Saíra amarela



Erguido entre 1904 e 1905, o Biotério para pequenos animais – Pombal, ainda é hoje um ambiente repleto de aves, tais como o Bem-te-vi, o Sabiá-laranjeira, a Saíra amarela entre outros, que visitam-no em busca das amoreiras maduras, goiabeiras e dos frutos do Guapuruvu.

35

AMOREIRA, GUAPURUVU, BUGANVILEA



36



Nesse momento da visita o professor pode pedir aos alunos que pensem nos aspectos adaptativos entre o Guapuruvu e a Amoreira por exemplo, como o porte do vegetal e as relações ecológicas que podem estabelecer com agentes dispersores de sementes, fonte de abrigo, etc.

37



Das flores aos frutos: um banquete à mesa!

Tamareiras e
Coqueiros (**Arecaceae**),
Goiabeira (*Psidium guajava* L.;
Myrtaceae), Mangueiras (*Mangifera indica*-
Anacardiaceae),
Amendoeiras (*Terminalia catappa* L. (**Combretaceae**),
Oitizeiros (*Moquilea tomentosa* Benth.-**Chrysobalanaceae**), entre
tantas outras espécies frutíferas
que além de concederem a
beleza das flores, e o frescor da
sombra, ainda alimentam uma
variedade de aves que fazem
do campus da Fiocruz, o seu
Oásis em meio à vastidão de
concreto.

38



GUAPURUVU

Schizolobium parahyba (Vell.) S.F. Blake

Da família Fabaceae, o Guapuruvu é uma leguminosa, com folhas aglomeradas no ápice, alternas, espiraladas, compostas bipinadas. Fruto deiscente com semente única e Flores amarelas, vistosas, bissexuais, diclamídeas. É uma planta decídua heliófita pioneira e seletiva higrófila. Espécie nativa de Mata atlântica, e floresce no mês de agosto quando perde todas as folhas. Sua madeira é leve, macia e irregularmente lustrosa. Indicada para miolo de painéis, portas, brinquedos, compensados, caixotarias e canoas de tronco (LORENZI, 2008).

Aqui o professor pode questionar aos alunos: **"Por quê algumas plantas perdem as folhas para florescer?"**

38

BUGANVILLE

Bougainvillea spectabilis Wild.



É um arbusto lenhoso, espinhento, escandente, nativo do Brasil, pertencente à família **Nyctaginaceae**, além de pequenos animais como artrópodes e minhocas (LORENZI, 2015).

Nesse momento o professor pode desenvolver com os alunos diversos conceitos de reprodução vegetal, semente e embrião, ovário, flor e inflorescência, frutos e pseudofrutos, explorar as relações ecológicas, bem como pensar no formato dos bicos das aves que se alimentam de cada fruto.

40

ÁREA 5

No caminho de Oswaldo Cruz tem história.....

No início das primeiras edificações do campus, quando na fazenda de Manguinhos, desapropriada no governo Floriano Peixoto, só existia o Instituto soroterápico Federal-ISF, Oswaldo Cruz utilizava-se de uma pequena estrada de chão batido, repleta de figueiras frondosas dos dois lados para rota de materiais (OLIVEIRA *et al.*, 2008). Hoje, o caminho de Oswaldo Cruz, dá-nos a impressão de voltar ao passado, quando a Flocruz ainda nem se imaginava surgir.



41

TEM AGAVE, TEM JIBOIA, TEM BROMÉLIA, TEM ORQUÍDEA, FORRAGEIRA E TREPadeira.



Figueira, Mangueira, Sapucaia

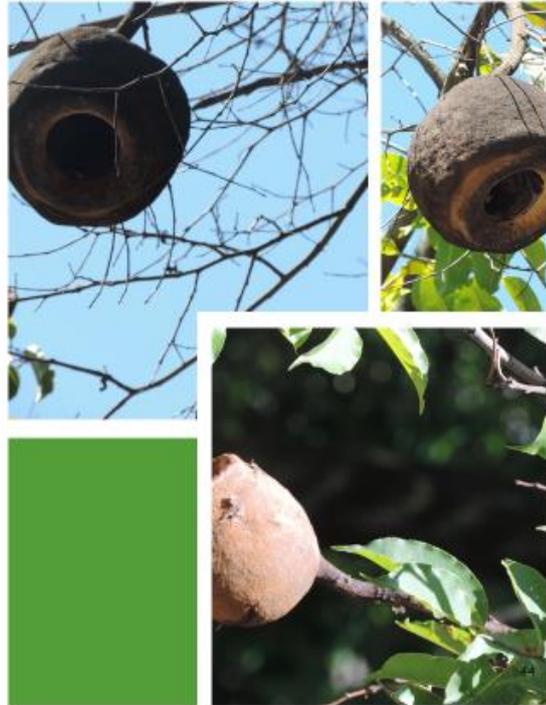


SAPUCAIA

Lecythis pisonis Cambess.

É da família Lecythidaceae. Trata-se de uma árvore de grande porte, que possui tronco de até 90cm de diâmetro, folhas alternas simples, com flores roxas ou violetas, zigomorfas ou diclamídeas.

Sua Madeira pesada, própria para áreas externas, construção civil, caibros, ripas, assoalhos. Suas castanhas são comestíveis e muito saborosas.



FIGUEIRA

Ficus microcarpa L.

Pertence à família Moraceae, e caracteriza-se por plantas lactescentes, de 10-20 m de altura, com folhas alternas, grossas e coriáceas e ritidoma lenticelado e estriado. Suas flores são diminutas, unissexuais reunidas em inflorescências chamadas sincônio que se desenvolve formando uma infrutescência.

A Relação Mutualística entre a Figueira e a sua vespa polinizadora com interdependência reprodutiva pode ser explorada aqui.



ÁREA 6

Rua Barão de Pedro Afonso



Chegou ainda a ser professor do colégio Pedro II e da Faculdade de medicina do Rio de Janeiro.

Pedro Afonso de Carvalho Franco (1845-1920), era médico cirurgião formado pela universidade de medicina do Rio de Janeiro e pela universidade de Paris. Foi um dos diretores do Instituto Soroterápico Federal (ISF), juntamente com Oswaldo Cruz, com quem trabalhou por dois anos, e o idealizador do Instituto Vacínico Municipal.

46

E entre o verde eu vejo...



Vista lateral do Castelo

47

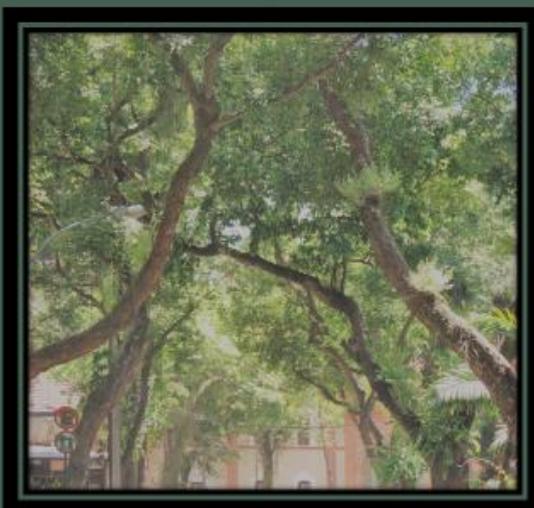
VILA RESIDENCIAL

Em 1962 foi construída a Residência Oficial do diretor do IOC à época, Joaquim Travassos da Rosa, atualmente conhecida como "Casa Amarela". Serve de hospedagem para pesquisadores e estudantes estrangeiros e brasileiros vindos de outros estados do país e encontra-se localizada em frente ao Horto do campus, cercada por lindos Flamboyants com epifitas das famílias Orquidáceas e Bromeliáceas.

Nesse momento o professor pode fazer os alunos pensarem na utilidade e importância de um Horto Florestal.



Um dossel de Oitizeiros, *Moquilea tomentosa* Benth., esconde parcialmente o Quinino (Pavilhão Figueiredo de Vasconcelos)



Planta perene, heliófita de Mata atlântica Pluvial, pertencente à família Chrysobalanaceae, com floração entre os meses de junho a Agosto. Ocorre no Ceará, Pernambuco, Alagoas, Minas Gerais, Sergipe e Espírito Santo. Sua madeira é pesada, dura e resistente com textura média para grossa, de longa durabilidade (LORENZI, 2008).

ÁREA 7

A leveza das cores suaviza o desnível do terreno num Vale Verde!



A bordadura de Marantaceas contrapondo a delicadeza dos coqueiros *Phoenix roebelenii* O' Brien, promovem textura a paisagem ao mesmo tempo que gera movimento nessa linguagem de cores e formas.

50



ÁREA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

Em 1981 foi homologado o tombamento do conjunto histórico arquitetônico da Fiocruz pelo Instituto Histórico e Artístico Nacional (Iphan). E em 1986 foi demarcada uma zona de preservação Ambiental no entorno desse conjunto: Pavilhão Mourisco, Pavilhão da peste, Cavalaria, Pombal, e Hospital Evandro Chagas (CHACEL, 1996).

51

Basta uma ajudinha do homem, que a natureza se encarrega da mágica!



Arecaceas, Araceas, Malvaceas, entre outras famílias estão representadas ao longo desse caminho.

Nesse momento da visita, o professor pode propor aos alunos que façam uma breve descrição das características morfológicas dos espécimes, escrita ou através de foto, buscando relacioná-las às famílias descritas no roteiro.

82

Frutificando

Mamão (*Carica papaya*.) e o jamelão (*Syzygium cumini* L. Skeels) que ocorre de janeiro a maio. E os seus frutos do tipo baga, no Jamelão apresentam coloração arroxeada a preta quando maduros. São ricos em fitoquímicos como flavonoides e antocianinas e a casca possui atividade antiinflamatória, anticarcinogênica, devido ao ácido elágico, e auxilia no controle da diabetes por ser hipoglicemiante, assim como o extrato das folhas que ainda possui propriedade antiviral, antibacteriana e antialérgica (VIZZOTTO & FETTER, 2009).



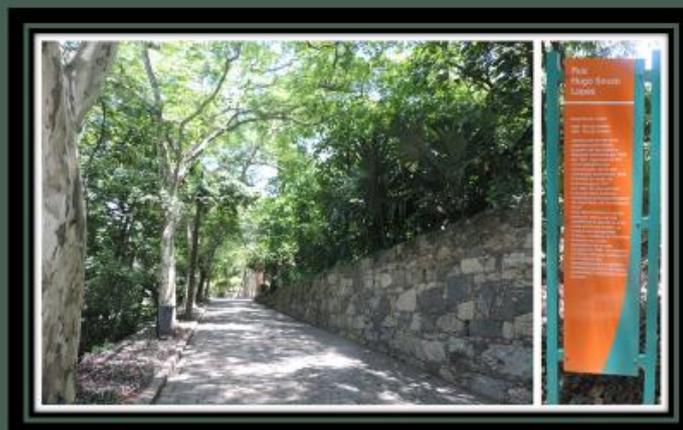
CAVALARIÇA



Construída em 1904, a Cavalariça com estilo eclético e repleto de baias era o lugar onde se alojavam os cavalos saudáveis e inoculados com a peste. Estes exerciam um papel fundamental na fabricação de vacinas como varíola e a peste bubônica (OLIVEIRA *et al.*, 2003).

54

Rua Hugo Souza Lopes



Formado em veterinária, pela Escola Superior de Medicina Veterinária, Hugo Souza Lopes iniciou na Fiocruz como estagiário até se tornar professor na UFRRJ além da Fiocruz, onde trabalhou até ser cassado em 1964.

Dedicou-se a uma única família de insetos, sobre a qual publicou mais de 200 trabalhos. Foi professor e chefe do Departamento de Biologia Geral da Universidade Santa Úrsula e membro da Academia Brasileira de Ciências, onde recebeu o prêmio Costa Lima.

55

Diálogo entre o Passado e o Presente.

O muro de pedra que nos remete a um passado não muito distante, quando a Fundação ainda "era uma menina", e que carrega consigo um século de histórias, conquistas e superação. Onde a cobertura vegetal nos mostra como as plantas conseguem dialogar com o presente e o passado de forma harmoniosa.

É interessante o professor comparar a diferença de texturas provocadas pela combinação das plantas e fazê-los pensar em plantas diferentes e nas sensações que elas provocariam. A constituição do tronco do pau ferro, bem como, a estrutura dos seus galhos e folhas podem ser discutidos aqui.



ÁREA 8

PRAÇA PASTEUR



Foi criada a partir do espaço deixado pelos edifícios à medida em que foram construídos entre 1904 e 1905: Pavilhão da Peste/Relógio (1904), Cavalariça e Pombal (1904), Pavilhão mourisco (1905), este antecedido por jardins de gosto francês .

Pavilhão do Relógio

Foi o primeiro a ser construído em 1904. Pensado para abrigar as atividades relacionadas à Peste Bubônica, como a preparação de soro e vacina, inicialmente foi chamado de Pavilhão da Peste ("Peste Bubônica").



58



Algumas espécies arbóreas são centenárias, como a instituição!

"Existiam várias árvores entre as quais uma grande Figueira frondosa, pela qual Dr. Oswaldo Cruz tinha especial simpatia. Pois o Pavilhão foi edificado e as árvores não foram sacrificadas."

(Herman Lent in: Oliveira et al., 2003)

59

Quinino (Pavilhão Figueiredo de Vasconcelos)



O último a ser erguido do conjunto, em 1919, o Quinino, abrigava os laboratórios responsáveis pela produção de quinina, substância utilizada na prevenção e tratamento da malária. Foi construído com dois pavimentos, mas na década de 40 sofreu algumas alterações como a substituição da escada do hall de entrada por um elevador, e de ter acrescentado mais dois andares ao prédio original.

40

Casa de Chá

Construída em 1905, a Casa de chá possui uma estrutura de madeira com painéis treliçados que servem de vedação. Nesse espaço, utilizado por Oswaldo Cruz para realizar suas refeições existiam muitas árvores, entre elas uma figueira a qual lhe era muito apreciada, mas que infelizmente morreu por ação de herbicidas na década de 70.



Nesta área o professor ao realizar algumas considerações históricas sobre o Campus, pode discutir com os alunos sobre a utilização de herbicidas no Brasil.

41

Castelo Mourisco



É a principal edificação do Núcleo Arquitetônico Histórico de Manguinhos (Nahm). Erguido em 1904, em uma colina da antiga fazenda Manguinhos, e inaugurado em 1918, o Castelo é o símbolo da atual Fiocruz e de tudo o que ela representa para a saúde, o ensino e a pesquisa no Brasil. Carrega consigo todo o peso de uma trajetória de sonhos e conquistas em uma história de lutas e superações, representadas por todos aqueles que por aqui passaram, mas pelos muitos que ainda virão.

62

ÁREA 9

ALAMEDA OSWALDO CRUZ



Em frente ao castelo uma homenagem à Sérgio Arouca.

Oswaldo Cruz foi médico, microbiologista, e imunologista formado pela faculdade de medicina do Rio de Janeiro. Em 1900 assumiu a direção do Instituto Soroterápico federal e um ano depois tornou-se Diretor-geral de Saúde Pública (DGSP) do Brasil, quando iniciou o combate à diversas doenças como: Febre amarela, Peste Bubônica e Varíola. No Instituto deflagrou campanhas de saneamento e medidas sanitárias de combate ao vetor da Febre amarela. Após muitos desafios, em 1908 recebeu o título de herói nacional quando o Instituto passou a se chamar Instituto Oswaldo Cruz (IOC).

63

DO CASTELO EU VEJO...



Jabuticabeira,
Paineira,
Tamareira, Pau
mulato,
Roseira.
São Myrtaceas,
Malvaceas,
Arecaceas,
Rubiaceas e
até Rosaceas
na Alameda
de Oswaldo
Cruz.

64

TAMAREIRAS

Phoenix dactylifera L.

A tamareira é uma das tantas espécies de Arecaceas espalhadas ao longo do campus e caracterizam-se por árvores frutíferas do tipo palmeiras, sendo as mais antigas associadas à história do estabelecimento humano. Possui grande importância econômica tanto na África, quanto na Ásia, devido aos seus frutos, a tâmara doce.



65

SIBIPIRUNA

Cassia peltophoroides BenTh.



Espécie arbórea nativa de Mata Atlântica, pertencente à família Fabaceae (Leguminosae). Com folhas alternas, compostas, bipinadas e flores amarelas em racemos apicais. Frutos em vagens deiscntes, achatadas (LORENZI, 2008).

Sua madeira é moderadamente pesada a dura, de textura e durabilidade medianas. É empregada para construção civil em caibros e ripas e na confecção de móveis (LORENZI, 2008).

66

PAINEIRA

Ceiba speciosa (A. St. Hil) Ravenna



Suas flores são grandes e vistosas com fruto em cápsula lenhosa deiscente

Da família Malvaceae, essa árvore possui tronco cilíndrico e volumoso com ritidoma estriado e aculeado quando jovem. Folhas compostas digitadas com folíolos obovados. A madeira é utilizada para a confecção de canoas, gamelas e a paina no preenchimento de colchões e travesseiros (LORENZI, 2008).

67

PAU MULATO

Calycophyllum spruceanum
(Benth.) Hook. f. ex. K. Schum.



É uma Rubiaceae que pode chegar a 30 m de altura. De tronco retilíneo, ramificado nas pontas, com casca marrom, lisa lustrosa, e ritidoma laminado. Folhas com estípulas caducas, opostas, simples, obovadas ou elípticas. Flores brancas, vistosas, bissexuadas, actinomorfas, diclamídeas e fruto em cápsulas com sementes aladas. Ocorre na Amazônia em mata de várzea periodicamente inundada. Sua madeira é utilizada em marcenaria, esquadrias, cabos e ferramentas e compensados (LORENZI, 2008).

68

Nesse momento da visita, o professor pode pedir aos alunos que tentem pontuar os aspectos morfológicos que eventualmente possam caracterizar as famílias citadas, tais como: porte, floração, estrutura caulinar, foliar, entre outras. O objetivo dessa atividade não é acertar todas as descrições de cada família, mas sim, se atentar para tais diferenças morfológicas e conseguir pontuá-las ao realizar a análise da planta.



Rosaceae

69

Rua Tito Arco Verde



Pesquisador paulista, Tito Arcoverde de Albuquerque Cavalcanti (1905-1990) era doutor em medicina e foi diretor do Instituto nacional de pesquisas da Amazônia (Inpa). Foi também diretor do IOC entre 1960-1961.

70

ÁREA 10

PARQUE DA CIÊNCIA

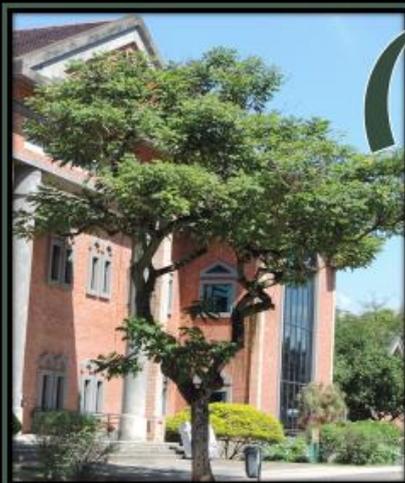
Tem Pau-Brasil, Algodoeiro, Espátódea, Jasmim-manga, Pau Rei e vários visitantes ilustres.



71

ESPATÓDEA

Spathodea campanulata P. Beauv



Bignoneacea, frondosa de aspecto rústico muito ornamental, originária da África. Suas folhas são grandes, opostas e compostas por inúmeros folíolos, com flores vermelho-alaranjadas. O exemplar da foto encontra-se em frente à Biblioteca de Manguinhos, a qual foi inaugurada no final do século XX, apresentando um estilo de construção norte americano e linguagem pós modernista com elementos que remetem ao simbolismo (OLIVEIRA *et al.*, 2008).

72



Pau Rei

Pterigota brasiliensis K. Shum

Essa angiosperma da família Malvaceae pode chegar a 14m de altura. Possui folhas simples suborbiculares a orbiculares, de base cordada e ápice lobado, glabras na face superior e tomentosas na inferior. Com flores vermelhas dispostas em panículas apicais e subapicais e fruto deiscente com cápsula lenhosa, avermelhado, com sementes negras. Sua madeira é moderadamente pesada, pouco resistente e de baixa durabilidade quando exposta. Empregada em obras internas, carpintarias para confecção de caixas, palitos de fósforo e lapis (LORENZI, 2008).

73



PAU-BRASIL

Caesalpinia echinata Lam.

É a árvore símbolo do Brasil, pertence à família Fabaceae. É constituída de folhas compostas e flores em racemos terminais axilares. Sua madeira é utilizada na confecção de arcos de violino, no entanto seu maior valor residia na extração de um corante denominado "brasileína", extraído do lenho e utilizado para tingir tecidos, motivo pelo qual foi largamente explorada durante o período colonial (LORENZI, 2008).

74

O Jasmin-manga é uma Apocynaceae de origem na América Central, muito ornamental, utilizada no paisagismo.

Algodoeiro, uma Malvaceae com flores graciosas utilizada na indústria têxtil.




O professor pode pedir aos alunos que mapeem as áreas de sombra e vejam se há relação entre o porte da árvore e o tamanho da sombra projetada por ela e ainda discuta com os alunos sobre a exploração econômica do Pau-brasil nos dias atuais.

75

ESPAÇO DE ENSINO, PESQUISA E SAÚDE



A utilização dos jardins da Fiocruz como um “espaço vivo”, vai além da promoção do ensino de Botânica, pois insere em diferentes contextos, elementos que transitam entre outras áreas do conhecimento, inclusive da história e da arte. Explorar esse espaço tão rico é favorecer o desenvolvimento de uma aprendizagem que acima de tudo é significativa porque encontra no objeto de aprendizado o significado real dentro de um contexto local e que também é global.

76

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Academia Nacional de Medicina – membros, disponível em: http://www.anm.org.br/conteudo_view.asp?id=2228, Acesso em: 10/04/19
- ALBUQUERQUE, Cristiane. PATRIMÔNIO DA SAÚDE E DA CIÊNCIA. Coordenadoria de comunicação social. Revista de Manguinhos, 40. 26-28p. Outubro, 2018.
- Base Arch – arch.coc.fiocruz.br
- CHEVRAND, César Guerra. CASTELO CEM ANOS. Coordenadoria de comunicação social. Revista de Manguinhos, 40. 20-25p. Outubro, 2018.
- DIAS, Rita de Cássia Souza; FABRÍCIO, Alessandra Alves; TEIXEIRA, Fátima Alves; OLIVEIRA, Viseldo Ribeiro de; ANDRADE, Kátia Mjlena N. S. S. e DAMACENO, Léia dos Santos. CARACTERIZAÇÃO MORFOLOGICA DE TAMAREIRAS DE PROPAGAÇÃO POR SEMENTES. EMBRAPA Petrolina, Pernambuco. II Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos. Belém, PA, 2012. disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/71694/1/Rita-Dias-2012-1.pdf>

77

- FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz, uma instituição a serviço da vida. **A Fundação: História**. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/historia>
- LORENZI, Harri. ÁRVORES BRASILEIRAS – manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol.01, 5ª edição. Nova Odessa, SP. Instituto Plantarum, 2008.
- LORENZI, Harri. PLANTAS PARA JARDIM NO BRASIL – herbáceas, arbustivas e trepadeiras. 2ª edição. Nova Odessa, SP. Instituto Plantarum, 2015.
- MAPA – Memória da Administração Pública Brasileira – disponível em: <http://mapa.an.gov.br/index.php/ultimas-noticias/649-instituto-soroaterapico-federal>, Acesso em: 10/04/19
- OLIVEIRA, Benedito Tadeu de; COSTA, Renato da Gama Rosa e PESSOA, Alexandre José de Souza. **Um Lugar para a Ciência: a formação do Campus de Manguinhos**. Editora Fiocruz, 2003, 263 p.

78

- Portal Fiocruz – Links:
- www.museudavida.fiocruz.br, Acesso em: 23/03/2019
- www.fiocruz.br/ioc, Acesso em: 23/03/2019
- Emmanuel Dias - <http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=1724&sid=76>, Acesso em: 23/03/2019
- Tito arco Verde - <https://portal.fiocruz.br/audiovisual/tito-arcoverde-Cavalcanti>, , Acesso em: 23/03/2019
- Barão de Pedro Afonso - <https://portal.fiocruz.br/audiovisual/barao-de-pedro-afonso>
- REFLORA. Disponível em: reflora.jbrj.gov.br, Acesso em: 18/04/2019
- SPIELMANN, Adriano Afonso e MARCELLI, Marcelo Pinto. FUNGOS LIQUENIZADOS (LÍQUENS). Instituto de Botânica- Ibt. Programa de Pós Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente. Programa de Capacitação de monitores e educadores. São Paulo, outubro de 2006. disponível em: http://www.biodiversidade.palbt.ibot.sp.gov.br/Web/pdf/Fungos_Liquenizados_Spielmann_&Marcelli.pdf. Acesso em: 17/04/2019.

79

- TAVARES, Davi Castro e SICILIANO, Salvatore. VOO PELA FIOCRUZ - Guia de aves. Museu da vida, Casa de Oswaldo Cruz (COC/Fiocruz). 1º edição. Rio de Janeiro, 2011, 76p.
- VALVERDE, Ricardo. SAÚDE E AMBIENTE NAS RAÍZES DA FIOCRUZ. Especial sustentabilidade. Coordenadoria de comunicação social. Revista de Manguinhos, 39. 22-27p. Maio, 2018.
- VIZZOTTO, Márcia e FETTER, Mariana da Rosa. **Jambolão: o poderoso antioxidante**. Embrapa: clima temperado. Publicado em site Cultivar: 26 de Maio de 2009. Disponível em:
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPACT-2010/12299/1/jambolao-Marcia.pdf>