



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz



ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE
JOAQUIM VENÂNCIO

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ
ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE JOAQUIM VENÂNCIO
BIOTECNOLOGIA

Rayane Regina Souza Bahia Julião

ESTUDO DA BIODIVERSIDADE DE BROMÉLIAS DO HORTO CAMPUS
FIOCRUZ-MANGUINHOS

Rio de Janeiro

2022

Rayane Regina Souza Bahia Julião

ESTUDO DA BIODIVERSIDADE DE BROMÉLIAS DO HORTO CAMPUS
FIOCRUZ-MANGUINHOS

Monografia apresentada à Escola Politécnica de
Saúde Joaquim Venâncio – Fundação Oswaldo
Cruz (EPSJV-Fiocruz) como requisito parcial
para aprovação no Curso Técnico em
Biotecnologia.

Orientadora: Danielle Cerri do Nascimento

Rio de Janeiro

2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus por ter me sustentado até aqui. Em seguida estendo meus agradecimentos aos meus familiares que sempre me apoiaram e estiveram ao meu lado, tornando a jornada mais fácil. Agradeço também aos meus amigos que fizeram dos meus dias na Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio muito alegres. Não posso deixar de alimentar sentimentos de gratidão a todos os professores que eu já tive na minha jornada escolar, pois cada um deles, desde o fundamental até o ensino médio/técnico me ajudaram e serviram de escada para que alcançasse os meus sonhos. Sou grata a minha orientadora Daniela Cerri, pois esse trabalho só foi possível devido a sua orientação impecável. Contudo, separo um espaço de agradecimento especial a minha avó, Dulcineia. Ela era uma das minhas maiores fãs, vibrava a cada conquista e com toda certeza ficaria muito feliz se pudesse presenciar a formatura de sua netinha (ou bebezão, como ela preferia me chamar). Mas prove a Deus tirá-la de nós no Natal do ano passado, sempre levarei comigo o sorriso e as palavras de incentivo que ela me dava.

*“Escrever é sempre esconder algo de modo
que mais tarde seja descoberto.”
(Italo Calvino)*

RESUMO

Este projeto tem como objetivo estudar a biodiversidade de bromélias existentes no horto da Fiocruz Manguinhos, assim como a fauna associada aos seus respectivos tanques. Conta com a historicização do Horto do Campus Fiocruz Manguinhos e, para caracterizar e identificar os grupos de bromélias existentes, e sua fauna associada nos tanques, foram realizadas atividades de campo no Horto. O estudo foi baseado na abordagem quali-quantitativa, utilizando como estratégias de pesquisa a revisão de literatura por meio da busca nas bases de dados Lilacs e Scielo. As bromeliáceas são um grupo vegetal de grande importância nos ecossistemas, devido a possuírem uma estrutura morfológica denominada de tanque, no qual há a presença de água e matérias orgânicas, servindo de ponto de hidratação e alimentação para diversos organismos e, além disso, essa estrutura permite que muitos espécimes se desenvolvam e se reproduzam, potencializando a biodiversidade faunística dos ambientes.

Palavras-chave: bromélia, biodiversidade e horto do Campus Fiocruz Manguinhos.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	06
1.1 JUSTIFICATIVA	07
2. METODOLOGIA	08
2.1. OBJETIVOS	08
2.1.1 Objetivos Gerais	08
2.1.2 Objetivos Específicos	08
3. CAPÍTULO 1: IMPORTÂNCIA DAS BROMÉLIAS NA BIODIVERSIDADE ...	09
4. CAPÍTULO 2: CARACTERIZAÇÃO E HISTORICIZAÇÃO DO HORTO CAMPUS FIOCRUZ MANGUINHOS	19
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS	33

1. INTRODUÇÃO

Todos que têm a oportunidade de visitar o *Campus* da Fundação Oswaldo Cruz de Manguinhos no Rio de Janeiro, impressionam-se com a beleza formada pela variedade de espécies de plantas disposta nos jardins e nas porções de florestas espalhadas pelo *Campus*. Entretanto, poucos sabem que essas plantas são cultivadas na própria Fiocruz, mais especificamente no Horto Fiocruz (FIGUEIRA, 2011, p. 11). Horto é um substantivo masculino, que significa pequeno terreno onde são cultivadas plantas de jardim, pequena horta (DICIO: Dicionário de Português Online, 2009-2021). O Horto Fiocruz conta com as mais variadas espécies, como: plantas que estão presentes na Lista Oficial das Espécies de Flora e Fauna Ameaçadas de Extinção na Cidade do Rio de Janeiro, Plantas nativas da mata Atlântica (FIOCRUZ, 2012.), árvores frutíferas, plantas medicinais, tóxicas e ornamentais. Esse espaço é gerenciado pela Coordenação geral de infraestrutura dos *Campi* (Cogic), e tem como objetivo cultivar as mudas que serão utilizadas para o paisagismo do *Campus*. conta com um ciclo fechado, o qual a grande maioria dos recursos são produzidos ali mesmo ou reaproveitados (FIOCRUZ, 2013).

Desse modo, após ter sofrido uma série de modificações e perdas de área ao longo de sua história, o *campus* da Fiocruz Manguinhos, atualmente conta com uma área de 800.000m², com grande variação no solo e na vegetação em virtude do acelerado processo de antropização. Contudo, é importante frisar que muitas mudanças ocorreram desde o início de sua construção. Todo o território de Manguinhos era um grande manguezal, em sua totalidade. Em 1900, notáveis modificações foram iniciadas. E, atualmente a Fundação representa uma das poucas áreas de floresta ao decorrer da Av. Brasil, reflorestado com espécies principalmente endêmicas da Mata Atlântica (FIOCRUZ, 2012.). Nesse sentido, considerando que as bromeliáceas têm a maioria de suas espécies endêmicas da mata atlântica (CORDEIRO; NASCIMENTO; FELIX, 2019), elas estão representadas em massa nos espaços do *campus* da Fiocruz Rj.

1.1 JUSTIFICATIVA

Com muita frequência, a família Bromeliaceae está associada a focos de proliferação do mosquito *Aedes aegypti*. Entretanto, os tanques de bromélias são tão ricos por abrigar seres vivos que existem muitos predadores que se alimentam das larvas presentes nesse tanque. A atividade fisiológica das bromélias – presença de grande quantidade de matéria orgânica em decomposição – torna o pH da água presente em seu tanque ácido, impossibilitando que muitas delas alcancem a vida adulta. Contudo, sua importância ecológica tem sido abordada em muitos trabalhos recentemente. Porém, poucos estudos foram feitos referentes ao Horto Fiocruz e as bromélias nele existentes. Desse modo, esse estudo visa estudar a biodiversidade de bromélias existentes no referido horto, assim como a fauna associada aos seus respectivos tanques, caracterização e identificação dos grupos de bromélias existentes, e a fauna associada nos tanques. O presente estudo visa demonstrar que as bromélias são plantas com funções que vão além da ornamentação e do foco de proliferação de mosquitos no Campus, servindo de abrigo, fonte de água e alimento para muitas espécies, contribuindo de forma significativa para a manutenção da fauna e flora do Fundação.

2. METODOLOGIA

O projeto está baseado na abordagem quali-quantitativa, utilizando como estratégias de pesquisa a revisão da literatura por meio da busca nas bases de dados Lilacs, Scielo e Google Acadêmicos, tendo como referência os descritores bromélia, biodiversidade e Mata atlântica.

A pesquisa se dá por meio de atividade de campo no horto da Fiocruz Manguinhos, no intuito de caracterizar e identificar os grupos de bromélias existentes.

2.1 OBJETIVOS

2.1.1 Objetivo Geral:

Estudar a biodiversidade de bromélias no Horto Campus Fiocruz-Manguinhos.

2.1.2 Objetivos Específicos:

- Abordar a importância das bromélias na biodiversidade da mata atlântica;
- Caracterizar e historicizar o Horto do Campus Fiocruz Manguinhos;
- Investigar os grupos de bromélias existentes no Horto.

3. Capítulo 1- A IMPORTÂNCIA DAS BROMÉLIAS NA BIODIVERSIDADE

A mata atlântica é uma das mais importantes florestas tropicais do mundo. Principalmente, devido ao seu alto nível de biodiversidade, proporcionada pela sua diferenciada distribuição territorial. Seu território está distribuído ao longo de cerca de 27 graus de latitude no Brasil, por parte da Argentina e, também do Paraguai. Além de contar com uma grande diversidade em seu relevo, há também a variedade de seu ciclo pluviométrico e em seus mosaicos de unidades fitogeográficas. (PINTO *et al.*, 2006).

Sob essa perspectiva, é possível afirmar que há uma variedade incomparável de flora e fauna nesse ambiente. Tratando-se da flora, compreende-se que existem mais de 20.000 espécies de plantas e, dessas 40% só são encontradas nesse território, ou seja, são endêmicas (MARTINELLI *et al.*, 2008). Dentre essas espécies, destaca-se entre os inventários florísticos em diferentes porções da mata atlântica a família Bromeliaceae, uma família quase completamente neotropical, com uma exceção, a *Pitcairnia feliciana* Harms e Mildbraed, encontradas somente em localidades na África Ocidental (PAPINI, 2017), em decorrência de sua diversidade genérica e específica (MARTINELLI *et al.*, 2008).

Referindo-se as famílias de angiospermas, a Bromeliaceae se destaca em relação a pluralidade morfológica, quantitativo de espécies e multiplicidade ecológica na América do Sul e América Central. Essa família dispõe de 58 gêneros e, aproximadamente 3.250 espécies. Sua distribuição se espalha do sul da América do Norte até a Patagônica. Contudo, entre as regiões que apresentam o maior quantitativo e variedades de espécies da família, destaca-se o Brasil. No território do país há o registro de 44 gêneros e 1343 espécies (CORDEIRO; NASCIMENTO; FELIX, 2019). Outro aspecto interessante é que dessas, 87,4% são endêmicas do país (*ibidem*). Ainda nesse sentido, o Estado do Rio de Janeiro é o que compreende o maior número de bromélias, contando com o registro de 801 espécies de 31 gêneros (ROBAINA, 2015).

Porém existe uma grande possibilidade de que haja muitas outras espécies ainda não reconhecidas no País, pois já foram feitos alguns levantamentos sobre a Bromelaceae no território brasileiro, na Mata Atlântica. Contudo, não é de espanto que esses não foram suficientes para quantificar e qualificar as espécies de bromélias presentes nesse espaço. Uma vez que, a diversidade de espécies é enorme (SMITH, 1955).

A filogenia e morfologia das sementes, flores e frutos da Bromeliaceae permitem que seja feita uma divisão em oito subfamílias: Navioideae, Pitcairnioideae (caracterizada por sementes aladas ou não apêndices), Hechtioideae, Tillandsioideae (caracterizada por sementes plumosas), Broccgioideae, Bromelioideae (caracterizado por frutas carnudas) (caracterizado

por frutas carnudas), Puyoideae (parte da tradicional Pitcairnioideae) e Lindmanioideae (SMITH *et al*, 2011). A avançada capacidade de adaptação das bromélias as permite sobreviver em diferentes ambientes, desde florestas tropicais ricas em umidade, até nas regiões semiáridas do Brasil, regiões pantanosas do Sul dos Estados Unidos, no deserto de Atacama, ambientes frios como o Puma Andino e Tepuys venezuelanos (Papini, 2017).

Além disso, é possível classificar as bromélias em três tipos diferentes, devido ao seu alto nível de adaptação. As bromélias podem ser encontradas enraizadas em diversas bases como solo, as terrestres (desenvolvimento no solo), saxícolas, ou rupícolas (desenvolvimento em rochas) e epífitas (desenvolvimento em trocos de árvores) (DAFFJBPC, 2014). Como é possível observar nas imagens abaixo:

Figura 1- Bromeliaceae terrestre, Campus Fiocruz – Manguinhos Rj.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 1- Bromeliaceae rupícola.



Fonte: <http://Blog PlantaSonya>. Acesso em 22/01/2022

Figura 3- Blomeliaceae epífitas, Campus Fiocruz- Magrinhos, Rj.



Fonte: elaborado pelo autor.

Contudo, as bromélias epífitas são compreendidas pelo senso comum como parasitas, pelo fato de estarem enraizadas em outra planta. Porém, plantas epífitas vivem em relação de inquilinismo, no qual uma planta utiliza outra (forófito, planta que serve de apoio) apenas como suporte, por parte significativa de seu ciclo de vida, ou até mesmo por todo ele, sem ter contato com o solo e nem extrair nenhum nutriente do forófito. Visto que, suas raízes não possuem estruturas haustoriais, as quais são utilizadas para extração de nutrientes (Kersten, pág. 12, 2020).

Considerando que as bromélias não retiram nutrientes de seu forófito, a obtenção desses necessita ser executada de outro modo. Porém, para a compreensão desse fenômeno faz-se necessário aprofundar-se no estudo da morfologia da Bromeliaceae. A estrutura foliar das bromeliácias com tanque são altamente entrelaçadas, sobrepostas, em disposição espiralada, no formato de cone invertido. Como demonstra as imagens a seguir:

Figura 4- lateral da bromélia.



Fonte: <http://Jardeineiro.net>. Acesso em: 22/01/2022

Figura 5- Tanque de bromélia.



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 6- tanque profundo de bromélia.



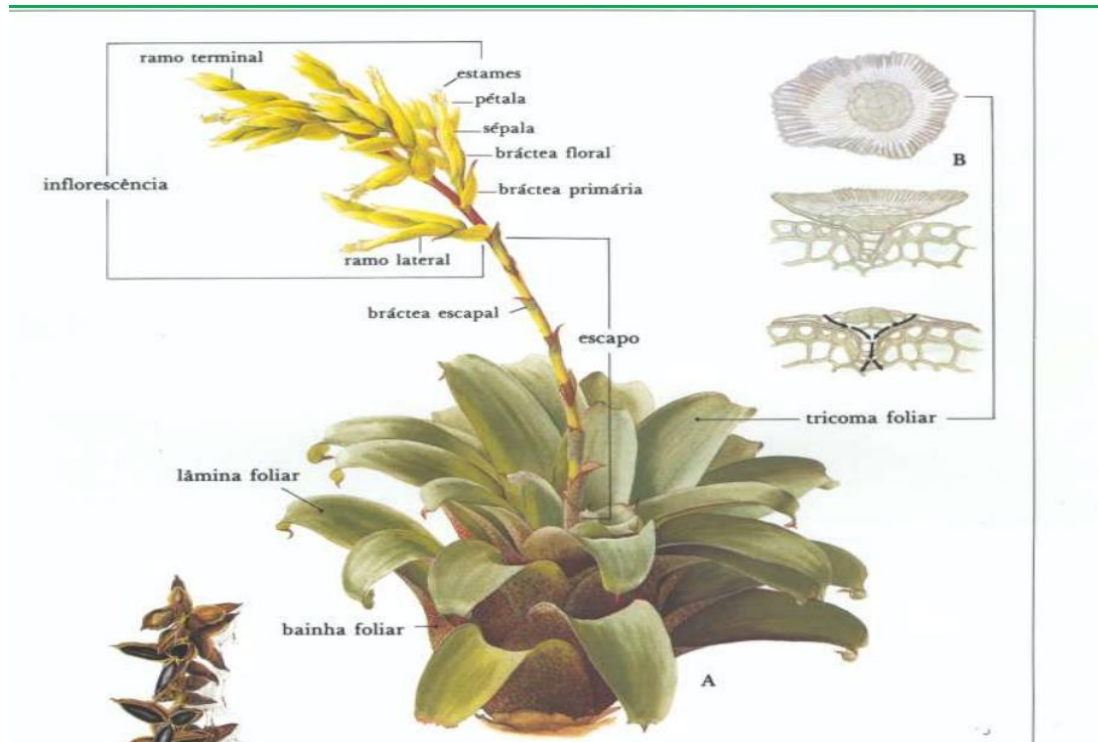
Fonte: Elaborado pela autora.

Essa organização forma no centro da planta um tanque, que acumula água da chuva. Esses tanques formam micro-habitat, denominados de fitotelma no plural fitolmata, ambas provenientes do grego ‘phyon’ (planta) e ‘telm’ (poça), ou seja, pequenos corpos de água retidos em estruturas vegetais. Esses tanques acumulam detritos orgânicos, (ROBAINA, 2015). As folhas das bromeliáceas apresentam outras características, como cita Wanderley e Martins:

Folhas alternas, espiraladas, polísticas a dísticas, formando ou não reservatório de água e detritos orgânicos, conhecido como “cisterna” ou “tanque”, revestidas por escamas absorventes (tricomas especializados), tricomas glandulares algumas vezes presentes; bainha aberta, pouco ou muito distinta da lâmina e geralmente de consistência mais delicada, verde, castanha, vinácea, vermelha a quase negra, algumas vezes alva, margem em geral inteira ou serrilhada a espinescente; lâmina coriácea, carnosa até membranácea, verde, acinzentada, avermelhada a vinácea, algumas vezes alva, com ou sem ornamentações de diferentes cores em forma de estrias, faixas ou máculas, desde À líforme a muito alargada, com ápice muito variável, arredondado, agudo, atenuado, mucronado ou pungente, margem inteira, serrilhada a fortemente espinescente (WANDERLEY E MARTINS, 2001, pág. 39).

Além dessas características estéticas presentes nas folhas de diferentes espécies, São três adaptação envolvendo a estrutura foliar das bromélias que permitem o epifitismo e, dessa maneira a extração de nutrientes de forma que não seja através das raízes. Como citado anteriormente, os tanques acumulam água e nutrientes advindos de matérias orgânicas (folhas, poeira, pequenos insetos em decomposição etc.), que são uma fonte riquíssima em nutrientes (SILVA, 2015). Há também a presença dos tricomas foliares, que auxiliam na absorção de água e nutrientes, que podem ou não alterar a permeabilidade das folhas, inerente ao tipo, e posição nas estruturas foliares (lâmina ou bainha) e do quantitativo distribuído ao longo da folha. E, por fim a natureza xerofítica dessas plantas, ou seja, elas são adaptadas para situações de seca e temperaturas extremas. Desse modo, apresentam cutículas ou cera que protegem suas folhas de forma que a perda de água para a atmosfera seja reduzida (*IBIDEM*). As estruturas gerais das bromélias podem ser observadas na figura a seguir:

Figura 8- Estruturas gerais da bromélia.



Fonte: <http://www.lpv.esalq.usp.br/sites/default/files/Brom%20a9lia%202017.pdf>. Acessado em: 22/01/2022

Contudo, pesquisas recentes demonstram que as bromélias *Vrieseas gigantea* sofreram adaptações que permitiram a utilização de uréia como fonte de extração de nitrogênio, presente na ureia proveniente da urina dos anfíbios que utilizam seus tanques como local para reprodução, colocando seus ovos nos corpos de água formados nos centros das bromélias (CAMBUÍ, 2009). Segundo estudos de diversos autores, a principal estrutura externa que permite o sucesso da extração de nutrientes em ambientes que não são favoráveis ao crescimento saudável de várias outras espécies de plantas, são os tricomas foliares (*Ibidem*).

Sobre a reprodução das bromélias há duas vias: assexuadamente, na qual a matriz (organismo adulto) gera descendentes geneticamente idênticos a ele através da auto multiplicação, na qual a prole compartilha das mesmas informações cromossômicas, que foram obtidos de forma hereditária da planta genitora (BRASIL ESCOLA, 2022). As bromélias demonstram o brotamento como forma de reprodução assexuada, de maneira que podem surgir brotos do interior da roseta da planta mãe, assim como podem brotar da base da planta genitora em forma de rizomas ou estolhos, como na imagem a seguir:

Figura 16: reprodução assexuada de bromélias, por meio de brotamento.



Fonte: elaborado pela autora.

E, também a reprodução assexuada, de modo que necessitam de gametas femininos e masculinos. Na qual cada qual carrega 50% dos genes do organismo a ser gerado (DAFFJBPC, 2014). Nas bromélias que produzem flores no centro de seus tanques (fêmeas), as quais são hermafroditas e fortuitamente unissexuais (INFOPÉDIA, 2003/2022), os gametas masculinos provenientes do pólen se unem aos óvulos para o surgimento de sementes (CROPLIFEBRASIL, 2020), as quais podem sofrer brotamento na planta mãe ou serem dispersadas a longas distâncias (DAFFJBPC, 2014).

No entanto, com os grandes surtos das arboviroses como Dengue, Zica vírus e Chikungunya que têm como vetor a fêmea do mosquito *aedes aegypti* (BRÍGIDO, 2021), as bromeliáceas foram diretamente associadas como grande foco de proliferação das larvas desse mosquito. Muitas campanhas contra os focos de proliferação do mosquito *aedes egypti* apontam as bromélias como sendo as vilãs dos grandes surtos de doenças transmitidas por esse vetor (PREFEITURA DE SANTSO, 2022), porém sem explicar que as bromélias não são muito eficazes em oferecer condições ideais para o desenvolvimento dessas larvas (FANTOURA, 2007). E, sendo assim, o senso comum só tem acesso a um recorte de informações

descontextualizadas disponibilizadas pela mídia, gerando um grande equívoco sobre a atuação das bromélias no ecossistema.

As bromélias desempenham um papel fundamental no ambiente em que estão instaladas, trabalham diretamente na manutenção da fauna. O grande diferencial das bromélias associada a esse papel indiscutivelmente essencial a manutenção faunística é a presença do tanque em seu centro, formado pela disposição de suas folhas como já citando anteriormente. Esse tanque que atua como um reservatório de água funciona como um micro-habitat específico, contendo Ph e temperatura específicos, nutrientes provenientes de detritos orgânicos como, folhas, restos orgânicos de insetos e anfíbios, presença de representantes de musgos e algas (SANTOS, 2009) e, além disso presença de diversos seres microscópicos como, leveduras endofíticas, leveduras balistosporogênicas (LANDELL, 2006).

Diversos animais fazem das bromélias um lar ou fonte de recursos como, anfíbios, aracnídeos, abelhas, mosquitos, macacos, pererecas, etc. Mais de 350 espécies de animais se relacionam com as bromélias de alguma forma, seja para obtenção de alimento, hidratação, proteção ou lugar para caça (UFSC, 2007). Inclusive, a denominação “bromélias-específica” é utilizada para animais que dependem exclusivamente desse ambiente para se reproduzir ou sobreviver, como demonstram estudos que revelam a descoberta de diversos animais “bromélias-específicas”, exemplificativamente besouros, centopeias, uma nova espécie de libélula e baratas (*ibidem*).

Dessa maneira, é possível reafirmar a anulação do mito sobre as bromélias serem fortes aliados na proliferação do *aedes aegypti*, pois as formas imaturas do mosquito enfrentam uma forte competição com outros animais mais adaptados a esse micro-habitat, como aponta o estudo realizado por Marcio Morcellin, retratado em uma matéria:

Verificamos a prevalência de espécies de *Culex* com importância epidemiológica nula e que sugam animais de sangue frio. A sua presença em grande número nas bromélias indica que a invasão do vetor da dengue neste espaço não deve ser simples, já que ele teria que competir com insetos mais adaptados àquele ambiente (MORCELLIN, 2007, MATÉRIA IOC).

O estudo também aponta que somente um percentual de 0,07 e 0,18 de 2.816 formas imaturas de mosquitos que foram colhidos das bromélias do jardim botânico, durante um ano de pesquisa, eram de *aedes aegypti* (FANTOURA, 2007). Outra dificuldade que pode ser encontrada por larva que alcance a vida adulta em um tanque de bromélia é a existência de muitas teias de aranhas perpassando as folhas, formando uma espécie de rede que impedem que

os mosquitos consigam sair sem serem capturados e futuramente devorados pelas aranhas (FREIRE, 2009).

Portanto, as bromélias desempenham um papel muito importante na biodiversidade e, com a extinção dessa família de vegetais muitas outras espécies seriam afetadas de forma direta.

4. CAPÍTULO 2- CARACTERIZAÇÃO E HISTORICIZAÇÃO DO HORTO CAMPUS FIOCRUZ MANGUINHOS

Atualmente, o que observamos do rio de janeiro não representa minimamente os aspectos de sua paisagem original, com fauna e flora típicas de um território litorâneo. Antes da chamada colonização do Brasil, a Costa do Rio de janeiro era composta por rochedos granitos, mangues, restingas, desembocar de rios, lagoas, etc. (ANDREATTA, CHIAVARI, REGO, 2009). Nesse sentido, tratando-se da modificação de espaços naturais, o território de Manguinhos é um exemplo desse processo. Manguinhos passou por um enorme aterramento. Uma vez que, todo o seu território era composto por um manguezal. Contudo com o início das obras para a construção da então, fundação Oswaldo Cruz, fez-se necessário o aterramento do espaço para que fosse facilitado o acesso as edificações, pois existem relatos de que Oswaldo Cruz chegava a beira do Castelo de barco (AQUINO, 2021) e, também para a construção de novos prédios. Em 1900, notáveis modificação foram iniciadas.

O início da Fundação Oswaldo Cruz mistura-se com a história do começo do complexo de Manguinhos (*Ibidem*). No dia 25 de março, de 1900, era criado o Instituto Soroterápico Federal, o qual tinha como objetivo a fabricação de soros contra a peste bubônica (Cabral, 2018). Já em 1902, Oswaldo Cruz assumia a direção do Instituto. No mesmo ano o Rio de Janeiro passou a ser governado pelo então prefeito e, também engenheiro Francisco Pereira Passos, que assumiu a prefeitura com o intuito de modernizar a cidade através de enormes reformas. Contudo, somente em 1903 que Oswaldo Cruz foi intitulado pelo, então presidente Rodrigo Alves como Diretor Geral de Saúde Pública e, foi nesse momento que Oswaldo iniciou as obras para construção do conjunto arquitetônico histórico de Manguinhos (*ibidem*).

Dessa maneira, os anos seguintes foram marcados por muitas construções. Em 1905 era iniciada construção do Castelo Mourisco e, em 1908 O até então Instituto de Patologia experimental de Manguinhos passa a ser chamado de Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ, 2021). Em 1946 era construída a Avenida Brasil, que ligava o Rio de Janeiro aos bairros periféricos e, que também era a via que dava acesso à Fiocruz. A abertura dessa via estava vinculada aos processos que o Brasil passava na época como, por exemplo a chegada dos automóveis como transporte alternativo aos trens e barcos (COSTA, 2006).

O Brasil passava por uma forte industrialização e uma modernização acelerada (COSTA, 2005). Somente em 1918 as obras do Castelo de Mourisco foram concluídas. Entretanto, foi em 1948, após muitas modificações e construções terem sido feitas no

território de Manguinhos que houve a delimitação física do campus do Instituto Oswaldo Cruz. Nesse sentido, foi adicionado ao território do Campus dois terrenos que estavam localizados entre o mar e a avenida Brasil. Dessa maneira, uma via que antes era pública se tornou parte da Instituição para acesso interno e o acesso externo era feito através da Av. Brasil (FIOCRUZ, 2021).

E, dessa forma os trabalhadores da Fundação iniciaram um processo de migração para derredor da Fiocruz. Iniciando então, o complexo de maguinhos no século XIX. E, que atualmente conta com mais de 10 comunidades, ocupando uma área de 1.618.400m² (AQUINO, 2021).

E, logo ao lado, o *campus* de Manguinhos, após ter sofrido uma série de modificações e perdas de área ao longo de sua história, conta atualmente com 800.000m² de área de grande variação topográfica, solo e vegetação em virtude do acelerado processo de antropização. Segundo Minayo e colaboradores:

Sua cobertura vegetal, embora de relevância ambiental, não é mais a original e não guarda nenhum traço de mata remanescente, o que, no entanto, não diminui sua importância ambiental dentro do município por estar localizada na região metropolitana mais urbanizada e poluída do município (MINAYO, 1998).

Em suma, apesar das perdas, parte significativa do *campus* de Manguinhos mantém uma área verde protegida, conferindo a esse espaço o aspecto muito particular garantindo uma das únicas áreas florestadas com plantas endêmicas da mata atlântica ao longo da Avenida Brasil. Sobretudo, na região onde se encontra, a qual possui um quadro de enorme vulnerabilidade social e ambiental. Dessa forma, a criação e manutenção de um horto na Fiocruz Manguinhos, fortalece o compromisso institucional com a existência de ambientes saudáveis agregando enorme valor socioambiental para o território onde está situado.

A seguir é possível observar nas imagens a diferença entra a área do campus da Fundação Oswaldo Cruz e o território ao seu redor, comunidade do João que localizado em frente a Fundação:

Figura 9: Fundação Oswaldo Cruz Vista da passarela 5, Av. Brasil.



Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 10: Vila do João Vista da passarela 5, Av. Brasil.



Fonte: Elaborada pela autora.

Nesse sentido, um aspecto importante a ser ressaltado é a origem dessas plantas. Sobre a procedência das primeiras mudas plantadas na Fundação não há muitas informações. Contudo, sobre os atuais projetos paisagísticos e a maioria das plantas que atualmente compreende o campus da Fiocruz são produzidas no Horto da Fiocruz campus de Manguinhos (Fiocruz, 2013). O horto é responsável pela manutenção dos espaços verdes do campus, é lá onde as plantas são multiplicadas para os suprimentos de novos projetos paisagísticos e também para a manutenção de projetos já existentes, caso haja necessidade da troca de mudas (Ibidem). Outro aspecto muito interessante sobre o Horto é a proposta de reutilização, na qual utiliza diversos materiais que seriam descartados, principalmente de

construção civil, para o desenvolvimento de arranjos, e programas paisagísticos (COGIC, 2017). Como é possível observar na imagem a seguir:

Figura 11: samambaias plantas em tubos de PVC.



Fonte: elaborado pela autora.

Outra forma que os colaboradores do Horda da Fiocruz utilizam para a reutilização de materiais é a utilização de paralelepípedos que são retirados das ruas do campus por determinado objetivo, para a delimitação dos canteiros de plantas que estão dispostos pelo campus. Como é possível observar nas imagens a seguir:

Figura 12: Delimitação de canteiro de plantas feito com paralelepípedos.



Fonte: elaborado pela autora.

Além disso, outra corporatura a ser observada é o fato de que o Horto da Fiocruz *Campus* Manguinhos conta com um sistema de ciclo fechado. Ou seja, depende primordialmente de seus próprios meios para a manutenção do Horto. Sendo assim, ele conta com um sistema de compostagem, que funciona da seguinte forma: os trabalhadores responsáveis pela manutenção da Fundação realizam a variação do *Campus* e, normalmente o que é recolhido são resíduos verde e brancos. Os resíduos verdes (folhas, talos e galhos de plantas) são reservados e levados ao horto, no qual é realizada a compostagem desse material. E, dessa forma, gerando a terra adubada que será utilizada nos canteiros do *Campus* e no próprio horto para os suprimentos da produção de novas plantas (Fiocruz, 2013). É utilizado pela fundação cerca de 9.000 quilos de composto por mês, e esse processo de compostagem consegue suprir totalmente essa demanda (Ibidem).

O Horto produz cerca de 15.000 mudas mensalmente, dentre plantas medicinais, frutíferas, ornamentais, tóxicas etc. (idem). Por consequência desse belo trabalho existe uma fantástica fauna associada a todas essas plantas. Muitas das vezes somos surpreendidos ao caminhar pelo *Campus* por belos animais e pequenos insetos. E, com certeza a presença dessa fauna só é possível por conta desse trabalho realizado pelos colaboradores da COGIC.

Nas imagens a seguir é possível observar algumas aparições de alguns representantes dessa fauna:

Figura 13: Garça no lago próximo a portaria da Fiocruz para a Av. Brasil.



Fonte: elaborado pela autora. Figura 14:

Imagem : insetos na folha de uma planta, Fiocruz/Manguinhos



Fonte: elaborado pela autora

Figura 15: Mico próxima a portaria da Fiocruz, Manguinhos Rj para Av. Brasil.



Fonte: elaborado pela autora.

Sobre a origem do Horto da Fiocruz *Campus* Manguinhos poucas informações estão disponíveis. Não há base de dados para uma data específica para o seu início, seu fundador ou área que ocupa. Inclusive pouco se é divulgado sobre a localização de um espaço tão importante para a manutenção da famosa Fundação Oswaldo Cruz. O que se sabe é que o Horto surgiu de acordo com a demanda da Fundação e que desempenhou um papel fundamental na economia de recursos financeiros da Fundação e possibilita uma bela diversidade florística e, conseqüentemente faunística.

E, diretamente ligada a essa enorme diversidade estão as Bromeliaceas, plantas que colaboram diretamente na diversificação florística, faunística e ornamental no *Campus*. O Horto da Fiocruz *Campus* Manguinhos conta com um belo acervo de mudas e plantas adultas da família bromeliáceas. No horto a multiplicação dessas plantas é feito através do brotamento e do plantio de sementes. O *Campus* da fundação conta com muitos espécimes de Bromeliaceas distribuídos em árvores e canteiros de plantas, no qual todos são provenientes do Horto da Fiocruz. As espécies cultivadas no Horto seguem nas imagens a seguir:

Figura 17: Professora de biologia da escola politécnica de saúde Joaquim venancio ao lado de uma bromélia imperial, Horto da Fiocruz, *Campus Manguinhos*.



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 18: Tanque da bromélia imperial.



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 19: bromélia Fire Ball a meia sombra:



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 20: bromélia Fire Ball ao sol pleno, compondo o terrário do Horto.



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 21: Bromélia abacaxi ornamental ou *Ananas bracteatus*.



Fonte: elaborado pela autora.

Figura 22: Bromélia *Cryptanthus*.



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 23: Espécie ainda não identificada.



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 24: Bromélia *Nidularium compactum*.



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 25: bromélia ainda não identificada.



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 26: bromélia ainda não identificada.



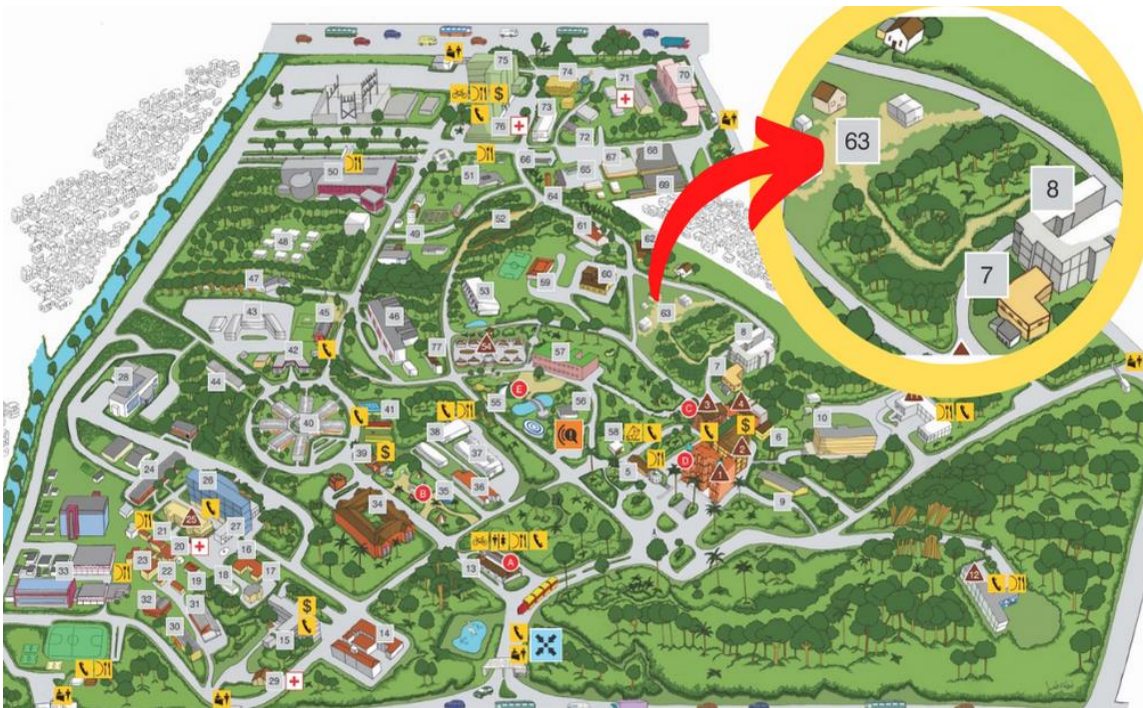
Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 27: espécie ainda não identificada.



Fonte: Elaborado pela autora.

No mapa a seguir é possível identificar a localização do Horto da Fiocruz *Campus* Manguinhos:



Fonte: <http://www.cogic.fiocruz.br/servicos/mapa-do-campus/>. Acessado em 05/04/2022.

Modificações: Elaborado pela autora.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a metodologia de revisão bibliográfica foi possível compreender com clareza a verdadeira importância das bromélias na biodiversidade. Além disso, também foi possível desmitificar o mito sobre a possibilidade disseminada pela mídia de seu tanque ser um potencial foco para proliferação de forma imaturas do mosquito *aedes aegypti*.

Desse modo, outra conclusão que o trabalho possibilitou foi que o *Campus* Fiocruz conta com uma variedade vasta de bromeliáceas distribuídas por toda área da Fundação. Inclusive, todas cultivadas no Horto da Fiocruz do *Campus* Manguinhos e, mesmo que não tenha sido possível analisar a fauna associada aos seus tanques, é plausível afirmar que as bromélias desempenham um papel importante na fauna da fundação. E, essa conclusão exequível graças a estudos realizados anteriormente sobre a fauna associada aos tanques das espécies dessa família.

Um ponto a ser ressaltado é a dificuldade e a escassez de informações sobre o Horto da Fiocruz do *Campus* Manguinhos. E a contrariedade em obter informações sobre a área do Horto e as espécies presentes em seu acervo. Inclusive, também foi possível concluir que poucas pessoas sabem sobre a existência do Horto da Fiocruz.

REFERÊNCIAS

Joel Maciel Pereira Cordeiro,

Rodrigo Garcia Silva Nascimento³, Leonardo Pessoa Felix, Checklist das Bromeliaceae Juss. na Reserva Ecológica Mata do Pau Ferro, Areia, Paraíba, Brasil 2019.

Givnish, T. J.; Barfuss, M. H. J.; Van Ee, B.; Riina, R.; Schulte, K.;

Horres, R.; Gonsiska, P. A.; Jabaily, R. S.; Crayn, D. M.; Smith, A. C.;

Winter, K.; Brown, G. K.; Evans, T. M.; Holst, B. K.; Luther, H.; Till,

W.; Zizka, G.; Berry, P. E.; Sytsma, K. J. Phylogeny, adaptative radiation, and historical biogeography in Bromeliaceae: insights from an eight-locus plastid phylogeny. *American Journal of Botany*, v. 98, n. 5, p.

872–895, 2011.

Papini, A. The phylogeny of Bromeliaceae and the continental drift. *Webbia: Journal of Plant taxonomy and Geography*, v. 72, n. 1, 2017.

Gustavo Martinelli, Cláudia Magalhães Vieira, Marcos Gonzalez, Paula Leitman,

Andréa Piratininga, Andrea Ferreira da Costa e Rafaela Campostrini Forzza, RBOMELIACEAE DA MATA ATLÂNTICA BRASILEIRA: LISTA DE ESPÉCIES, DISTRIBUIÇÃO E CONSERVAÇÃO, 2008.

Maria das Graças Lapa Wanderley & Suzana Ehlin Martins, BROMELIACEAE: Coordenação, descrição da família e chave de gêneros, 2007.

KARINA GONÇALVES DA SILVA, Crescimento e funcionalidade do sistema radicular de bromélias epífitas ornamentais submetidas a concentrações de nitrogênio e regimes hídricos, 2015.

RENATA RODRIGUES ROBAINA, ESTRUTURA TRÓFICA DE NEMATÓIDES EM FITOTELMATA DE *Canistropsis billbergioides* E *Nidularium procerum* (Bromeliaceae) NA

FLORESTA ATLÂNTICA: VARIABILIDADE TEMPORAL E EM FUNÇÃO DA ARQUITETURA DA PLANTA, 2015.

Luiz Paulo Pinto, Lúcio Bedê, Adriana Paese, Mônica Fonseca, Adriano Paglia & Ivana Lamas, Mata Atlântica Brasileira: os Desafios para Conservação da Biodiversidade de um Hotspot Mundial, 2006.

Gustavo Martinelli, Cláudia Magalhães Vieira, Marcos Gonzale, Paula Leitman, Andréa Piratininga, Andrea Ferreira da Costa & Rafaela Campostrini Forzza, BROMELIACEAE DA MATA ATLÂNTICA BRASILEIRA: LISTA DE ESPÉCIES, DISTRIBUIÇÃO E CONSERVAÇÃO, 2008.

Aquino, Rai. História do Complexo de Manguinhos se confunde com a da Fiocruz. O DIA, 2021. Disponível em: < <https://odia.ig.com.br/rio-de-janeiro/2021/02/6080018-historia-do-complexo-de-manguinhos-se-confunde-com-a-da-fiocruz.html>> Acessado em 05 de abril, 2022.

Cabral, Dilma. Instituto Soroterápico Federal. MAPA, 2019. Disponível em: <http://mapa.an.gov.br/index.php/dicionario-primeira-republica/649-instituto-soroterapico-federa>> Acessado em 05 de abril, 2022.

Renato Gama-Rosa Costa, ENTRE “AVENIDA” E “RODOVIA”: A HISTÓRIA DA AVENIDA BRASIL (1906-1954), 2006.

Camila Aguetoni Cambuí, ABSORÇÃO E ASSIMILAÇÃO DE URÉIA PELA BROMÉLIA EPÍFITA COM TANQUE VRIESIA GIGANTEA, 2009.

Bromélias: uma das coleções que você encontrará no JBPC. JARDIM BOTÂNICO POÇOS DE CALDAS, 2014. Disponível em: <<http://jardimbotanico.pocosdecaldas.mg.gov.br/node/776#:~:text=Reprodu%C3%A7%C3%A3o%3A,do%20interior%20da%20pr%C3%B3pria%20roseta.>> Acessado em 5 de abril, 2022.

Tipos de reprodução: assexuada e sexuada. SIGNIFICADOS, 2011-2022. Disponível em <<https://www.significados.com.br/tipos-de-reproducao-assexuada-e-sexuada/>> Acessado em 5 de abril, 2022.

Bromeliáceas. INFOPÉDIA DICIONÁRIOS PORTO EDITORA, 2022. Disponível em [https://www.infopedia.pt/apoio/artigos/\\$bromeliaceas#:~:text=As%20flores%20s%C3%A3o%20hermafroditas%2C%20raramente%20unissexuais%2C%20e%20regulares.](https://www.infopedia.pt/apoio/artigos/$bromeliaceas#:~:text=As%20flores%20s%C3%A3o%20hermafroditas%2C%20raramente%20unissexuais%2C%20e%20regulares.) Acessado em 5 de abril, 2022.

Brígido, Helena. ARBOVIROSES - SINTOMAS, TRATAMENTOS E CAUSAS, 2021. Disponível em: <<https://www.minhavidacom.br/saude/temas/arboviroses>>. Acessado em 5 de março, 2022.

Fantoura, Renata. Estudo indica que bromélias não constituem focos preferenciais do mosquito da dengue, 2007. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=%20182&sid=32>>. Acessado em: 5 de abril, 2022.

Saiba como eliminar focos e evitar a picada do *Aedes aegypti*, 2022. Disponível em: < <https://www.ecodebate.com.br/2008/05/01/saiba-como-eliminar-focos-e-evitar-a-picada-do-aedes-aegypti/>>. Acessado em: 5 de abril de 2022.

Mutirão de macuco, em santos, vistoria.2338 imóveis e elimina 87 focos com larvas do *aedes*, 2022. Disponível em: < <https://www.santos.sp.gov.br/?q=noticia/mutirao-no-macuco-em-santos-vistoria-2338-imoveis-e-elimina-87-focos-com-larvas-do-aedes>>. Acessado em: 5 de abril, 2022.

Anderso Luiz dos Santos, BROMELIOIDEAE (BROMELIACEAE) NA SERRA DO CIPÓ, MINAS GERAIS, BRASIL, 2009.

Melissa Fontes Landell, BIODIVERSIDADE E POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO DE LEVEDURAS E FUNGOS LEVEDURIFORMES ASSOCIADOS AO FILOPLANO DE BROMÉLIAS DO PARQUE DE ITAPUÃ - VIAMÃO, RS, 2006.

Helena Freitas, Livia. Projeto 'Fauna associada às Bromélias na Mata Atlântica terá estande duplo na Sepex, 2007. NOTÍCIAS UFSC. Disponível em: < <https://noticias.ufsc.br/2007/05/>

projeto-%C2%B4fauna-associada-as-bromelias-na-mata-atlantica-tera-estande-duplo-na-sepex/>. Acessado em 5 de abril, 2022.

Leonardo Stabile Freire, Influência da complexidade estrutural de bromélias-tanque sobre a composição de aranhas e formigas, 2009.

MELHORAMENTO GENÉTICO DE BROMÉLIAS. Disponível em: <<http://www.lpv.esalq.usp.br/sites/default/files/Brom%20a9lia%202017.pdf>>. Acessado em: 5 de abril, 2022.