

## **MAPEAMENTO E CLASSIFICAÇÃO DE ESPÉCIES ARBÓREAS DA ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL DE SÃO SEBASTIÃO**

Bianca Amaral

Isadora Paixão da Silva Vicente

Paulo Antônio Waschinski

Orientadora Profa. Ma. Raquel de Moraes Graffin

Coorientador Silas Barsote Barroso

### **RESUMO:**

O mapeamento e classificação é de suma importância na conservação do patrimônio da arborização urbana. Este projeto tem como objetivo principal identificar, classificar e mapear as espécies de árvores dentro da área escolar proporcionando dados significativos para futuros projetos. Fornece informações como a quantidade e a localização das árvores, e também inclui dados, como nomes populares e científicos, características gerais e seu uso. Este trabalho tem ações significativas na gestão ambiental, permitindo o controle do desmatamento, o planejamento do plantio e o acompanhamento do crescimento das árvores. Os dados coletados se tornam um recurso valioso para alunos, pesquisadores e interessados, garantindo o acesso a informações sobre a área estudada no ano de 2023. O objetivo deste projeto é mapear e classificar as espécies arbóreas do local em questão, visando à preservação e o controle das árvores, fornecendo assim uma ferramenta para a tomada de decisões.

**Palavras-chave:** Espécies nativas e exóticas, preservação e controle.

### **MAPPING AND CLASSIFICATION OF TREE PLANT SPECIES**

RM: 21206. Bianca Amaral regular do Curso de Meio Ambiente, da Etec de São Sebastião (188) – Email: bianca.amaral5@etec.sp.gov.br

RM:20238. Isadora Paixão Da Silva Vicente regular do Curso de Meio Ambiente, da Etec de São Sebastião (188) – E-mail: isadora.vicente@etec.sp.gov.br

RM: 21145. Paulo Antônio waschinski regular do Curso de Meio Ambiente, da Etec de São Sebastião (188) – E-mail: paulo.waschinski @etec.sp.gov.br

Orientador (a) Raquel de Moraes Graffin; Professora. Da Etec de São Sebastião – E-mail: raquel.graffin72@gmail.com.br

Coorientador Silas Barsote Barroso; Engenheiro florestal. – E-mail: silasbb@etec.sp.gov.br

## **ABSTRACT**

Mapping and classification is important for the conservation of urban afforestation heritage. This project's main objective is to identify, classify and map tree species within the school area, providing data for future projects. The mapping provides detailed information about the number and location of trees, and also includes essential data, such as popular and scientific names, general aspects, seeds, curiosities, flowering and fruiting. This paper has significant actions in environmental management, allowing the control of deforestation, planning of planting and monitoring of tree growth. The data collected becomes a valuable resource for future students and researchers, guaranteeing access to information about the area studied in 2023. The objective of this project is map and classify the tree species of the location in question, aiming at preservation and control of trees, thus providing an essential tool for decisionmaking within the studied location.

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo o Ceccheto, Christmann e Oliveira (2011), “A arborização urbana é um patrimônio que deve ser conhecido e conservado para as futuras gerações, pois traz muitos benefícios ao homem”. (apud XANXERÊ, 2009).

O mapeamento e classificação de espécies será utilizado para identificar as espécies e características das árvores na área. Também será utilizado como ferramenta de acompanhamento do processo de crescimento e manutenção das mesmas.

Este projeto foi desenvolvido com a intenção de esclarecer a importância do mapeamento e classificação de espécies arbóreas e ser útil em futuros projetos nos quais sejam necessários conhecimentos como: Quantidade de cada espécie, localização, nome popular; nome científico, aspectos gerais, sementes, curiosidades, floração e frutificação.

O mapeamento e classificação de espécies pode ser utilizado como forma de controle do desmatamento, plantio e desenvolvimento das árvores usando como base os dados levantados. Futuros alunos e interessados podem ter acesso a dados da área no ano em que o projeto foi realizado.

A metodologia que foi utilizada para a realização do mapeamento foram imagens aéreas tiradas por um drone e o aplicativo Canva e Google World. A classificação de espécies foi feita através do aplicativo PLANTNET e o site SiBBr - Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira e dados retirados da última classificação feita no ano de 2011 pelo aluno José Milton.

O objetivo do projeto é realizar o mapeamento e classificação de espécies arbóreas vegetais da área para garantir o bom convívio e controlar o desmatamento, plantio ou manutenção das mesmas.

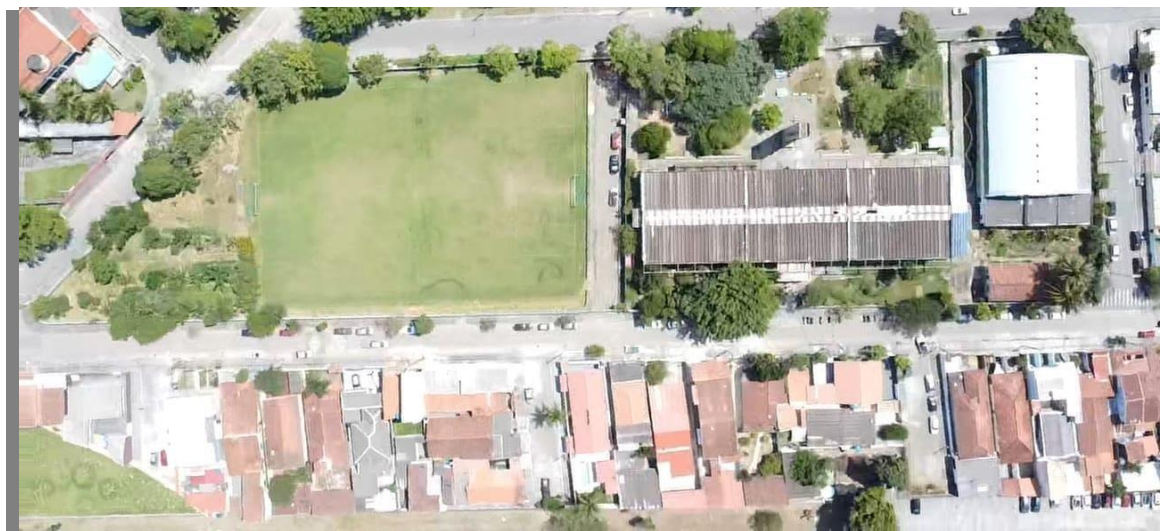
## 2. DESENVOLVIMENTO

### 2.1. Caracterização do objeto de estudo

O mapeamento e classificação de espécies visa registrar e classificar todas as árvores dentro da Etec de São Sebastião no ano de 2023, assim garantindo o bom convívio de todos dentro. A visão aérea através do mapeamento terá dados precisos de onde cada árvore se localiza dentro do terreno, já a classificação irá identificar as espécies, descrevendo seus aspectos gerais.

A metodologia do trabalho envolveu a digitalização de um documento word contendo 168 árvores ao total e 20 espécies exóticas e 15 nativas, todas localizadas e identificadas. A classificação conta com as características de cada espécie como: nome popular, nome científico, aspectos gerais, sementes, curiosidades, floração e frutificação.

Também foi desenvolvido um mapeamento arbóreo feito através de fotos tiradas por um drone e imagens de satélite do google Earth para localizar as espécies com maior qualidade através da visão aérea.



**Figura 1 – Área geral da ETEC**



**Figura 2 – Classificação de espécies – fruto quaresmeira**

## **2.2. Materiais e Métodos: Classificação**

Para identificar as espécies foi necessário tirar fotos de cada espécie através de um aparelho telefônico, logo em seguida foram utilizados aplicativos como plantnet e os sites Flora Brasil e SiBBR - Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira. Para catalogar e separar as espécies em suas categorias foi realizado uma tabela incluindo informações relevantes para o projeto. Por último foi feito um documento word separado que deve ser acessado via link, que consta com todas as classificações.

### **2.2.1: Identificação de espécies:**

Para identificar espécies foi utilizado o aplicativo Plantnet, o site SiBBR - Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira, e os 3 volumes do livro: Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas nativas. Após isso foram localizadas e identificadas 168 árvores, 20 espécies exóticas e 15 nativas.

### **2.2.2: Catalogar espécies:**

Para catalogar as espécies encontradas como exóticas ou nativas foi necessário utilizar os dados já previamente levantados na etapa anterior e buscar a origem de cada árvore. Após isso foram feitas duas tabelas através da ferramenta do word separando-as como designado. A tabela contém informações como nome popular, científico e quantidade.

### **2.2.3: Digitalização documento word:**

Para não ultrapassar o limite de páginas foi necessário criar um novo documento onde contém apenas a classificação de espécies. Para acessá-lo deve entrar através do QR – CODE ou o link inserido na área de resultados e discussões.

O link foi gerado através do Google Drive e foi liberado para todos. Tem acesso vitalício, garantindo que possa ser acessado para sempre sem riscos de perder o acesso ao documento.

## **2.3. Mapeamento de espécies:**

De acordo com dados retirados através do google Earth utilizando uma imagem de satélite através da ferramenta “medir” encontrada no próprio aplicativo, o terreno mapeado conta com uma área total aproximada de 614.436 metros quadrados e um perímetro de 609,39 metros.

O mapeamento foi feito com a imagem aérea tirada com um drone para ter uma qualidade superior a encontrada em imagens de satélite. A legenda da foto foi feita através do Canva, as árvores e sua localização na legenda contém as mesmas cores, para localizar as espécies deve-se olhar a imagem 1, encontrar a árvore desejada identificar a cor e logo em seguida localizar a cor designada na legenda.



### **2.3.2 Materiais e Métodos parte 1: Tirar as fotos para identificação**

O planejamento fotográfico foi realizado em dois dias ensolarados com o uso de um aparelho celular (Samsung Galaxy a70) e com a presença dos 3 integrantes e o auxílio do Coorientador engenheiro florestal Silas Barsote Barroso.

O processo se iniciou nesta respectiva ordem: SAF – sistema de agro floresta, campo, área verde, quadra, e jardim da Fatec.

### **2.3.3 Imagem Aérea:**

A imagem aérea foi feita com um drone DJI no dia 14/10/2023 às 09:38 da manhã em um dia ensolarado junto ao aluno do terceiro ano de marketing Murillo Barrios de Araújo Lima -e os três integrantes do projeto.

Após a decolagem o drone tirou fotos separadas das áreas para obter uma maior precisão. Foram retiradas fotografias do SAF – sistema de agroflorestas, área verde, jardim da Fatec e quadra.



**Figura 3 – Voo Drone**

#### 2.4. Resultados e Discussões:

Foram identificadas 168 árvores ao todo, sendo elas 14 espécies exóticas, 9 nativas e 3 não identificadas, apresentadas no gráfico e tabela 1 e 2 abaixo:

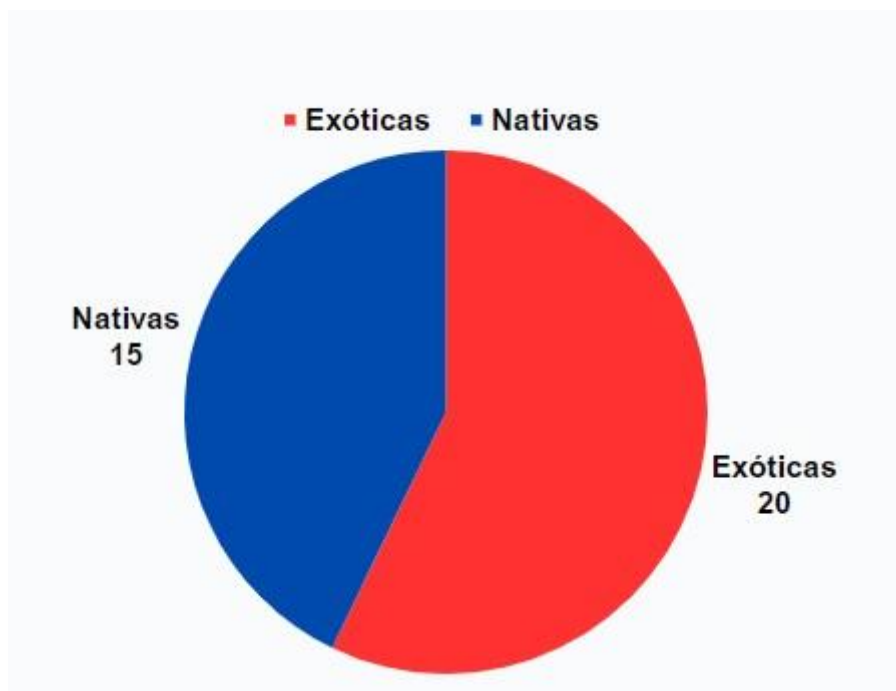


Figura 4 - gráfico exóticas e nativas



Tabela 1 - Espécies Nativas

<b>NOME CIENTÍFICO</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>ORIGEM</b>
<i>Tabebuia alba</i>	Ipê - amarelo	4	Brasil
<i>Paubrasilia echinata</i>	Pau Brasil	3	Brasil
<i>Lithraea molleoides</i>	Aroeira pimenteira	2	Brasil
<i>Eugenia tomentosa</i>	Grumixama	1	Brasil
<i>Coussapoa microcarpa</i>	Figueira	1	Brasil
<i>Clitoriana</i>	Sombreiro	1	Brasil
<i>Albizia polycephala</i>	Angico branco	1	Brasil
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitangueira	4	Brasil
<i>Albizia polycephala</i>	Quaresmeira	1	Brasil
<i>Pterocarpus rohrii</i>	Aldragon	2	Brasil
<i>Pachira aquatica</i>	Castanha do Maranhão	3	Brasil
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Ipe roxo	2	Brasil
<i>Psidium guajava</i>	Goiaba	3	Brasil
<i>Myrciaria glazioviana</i>	Cabeludinha	2	Brasil
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jeriva	1	Brasil

**Tabela 2 - Espécies Exóticas**

<b>NOME CIENTÍFICO</b>	<b>NOME POPULAR</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>ORIGEM</b>
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucena	87	África
<i>Tipuana tipu</i>	Tipuana	3	Argentina
<i>Persea nubigena</i>	Abacate	2	México
<i>Malpighia glabra</i>	Acerola	5	América central
<i>Annona muricata</i>	graviola	10	Antilhas
<i>Citrus limon</i>	Limão	5	Ásia tropical
<i>Mangifera indica</i>	Manga	1	Índia
<i>Citrus sinensis</i>	Laranja de umbigo	3	Asia
<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	1	Índia
<i>Spathodea campanulata</i>	Bisnagueira	1	Annona muricata
<i>Terminalia catappa</i>	Chapéu de sol	1	Ásia e Madagascar
<i>Morus nigra</i>	Amora-preta	5	China
<i>Codiaeum variegatum</i>	Cróton	1	Indonésia
<i>Morinda citrifolia</i>	Noni	4	Sudeste asiático
<i>Cocos nucifera</i>	coco	2	Sudeste asiático
<i>Citrus × limonia</i>	Limão cravo	3	Índia
<i>Tabebuia pentaphylla</i>	ipê-bálsamo	2	El salvador
<i>Carica papaya</i>	Mamão	2	Ámerica Central
<i>Beaucarnea pliabilis</i>	Pata de elefante	1	México

### Exemplo classificação de espécies: Exótica.



**Figura 5 - Leucena**

***Leucaella leucocephala* (Lam.) R. de Wit**

**Nome popular** – leucena

**Características gerais** - árvore semidecídua, de 5-7 m de altura, nativa na América Tropical, de tronco com casca lisa de cor parda. Ramagem fina, formando copa arredondada. Folhas alternas, compostas bipinadas, de 4-8 pinas opostas, cada uma com numerosos folíolos pequenos, elítico-lineares, verdes na face de cima e glaucos na de baixo, de 1-2 cm de comprimento. Inflorescências em capítulos globosos, axilares e terminais, com flores pequenas, brancas, formadas no decorrer do ano todo, principalmente em setembro-outubro. Os frutos são vagens achatadas, lineares, estreitas, deiscentes, com sementes planas, de cor marrom-esverdeada.

**Multiplicação** - exclusivamente por sementes, as quais são produzidas em grande quantidade e geminam com facilidade.

**Usos** - suas folhas são consideradas forrageiras para o gado e sua madeira pode ser aproveitada como lenha. A árvore é amplamente cultivada na arborização em geral, tanto na forma isolada como em agrupamentos e renques. Apresenta rápido crescimento e grande rusticidade às condições adversas de solo, contudo é sensível a geadas.

### Exemplo classificação de espécies: Nativa.



**Figura 6 – Pau – Brasil**

***Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis**

**Nomes populares:** Pau-brasil, ibirapitanga, orabutã, brasileto, ibirapiranga, ibirapitã, muirapinga, pau-rosado, pau-de-pernambuco.

**Característica gerais:** é uma planta espinhenta, atingindo de 8 a 12 metros de altura, com tronco de 40-70 cm de diâmetro e casca alaranjada. Suas folhas compostas bipinadas têm 5-6 pares de pinas, com flores em racemos terminais e axilares, e frutos do tipo legume equinocárpico. Encontrada do Ceará ao Rio de Janeiro na floresta pluvial atlântica, é frequente no sul da Bahia. A madeira é muito pesada, dura e compacta, utilizada na confecção de arcos de violino.

Ecologicamente, é uma planta semidecídua, heliófila ou esciófita, preferindo terrenos secos e ausente na cordilheira marítima, tipicamente no interior da floresta primária densa, sendo rara em formações secundárias.

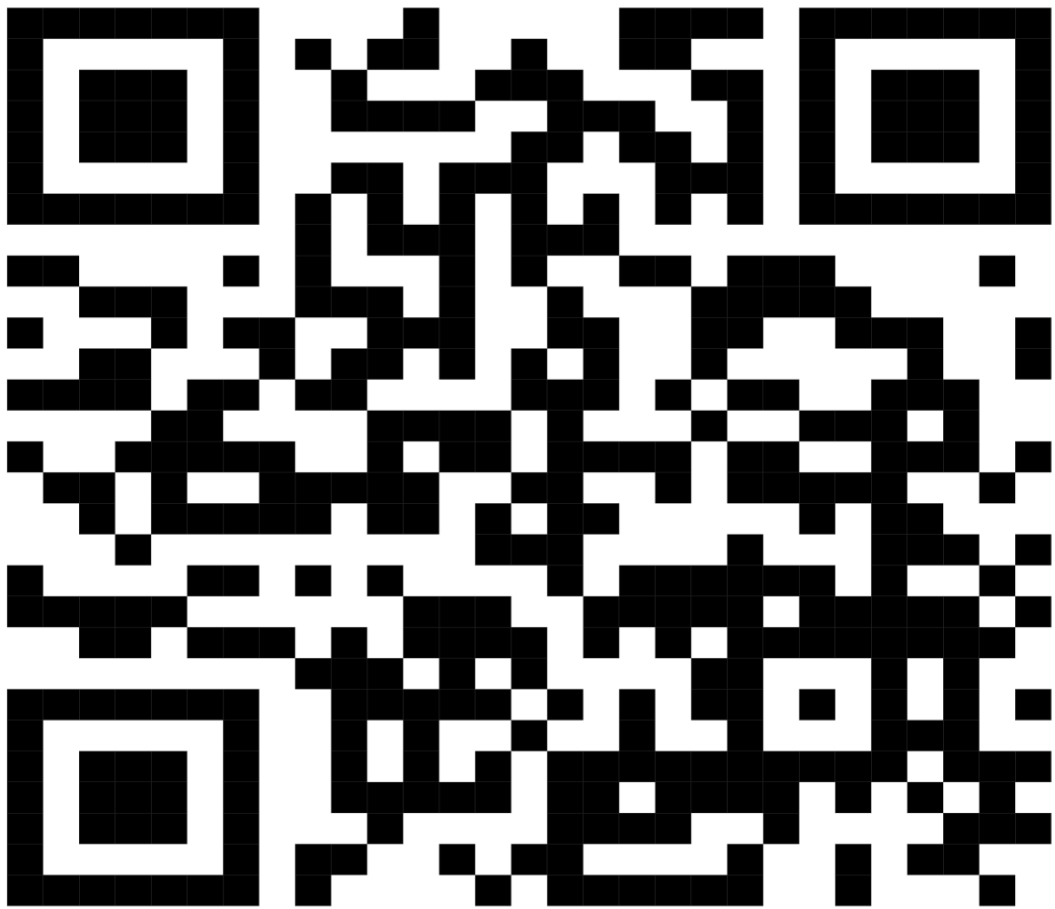
**Multiplicação:** Para obter sementes, colha as vagens diretamente da árvore durante a abertura espontânea, expondo-as ao sol para completar o processo. Cada kg de sementes contém aproximadamente 3,600 unidades. A germinação ocorre em 8-15 dias, e as mudas estão prontas para o plantio no campo em 4-5 meses, atingindo até 2 metros de altura aos 2 anos.

**Usos:** Hoje é usada na confecção de arcos de violino, teve papéis históricos vitais, sua exploração intensa gerou riqueza, influenciando a adoção do nome "Brasil"

## CLASSIFICAÇÃO DE ESPÉCIES

A classificação de espécies se encontra dentro deste link, pois possui muitas informações e seria inviável serem inseridas dentro deste artigo pois são extensas e não caberiam.

**QR CODE:**



**LINK:**


[https://drive.google.com/file/d/1GcVKEvtI\\_ULkgBbTGKx-B9zDQ0x\\_jj\\_4/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1GcVKEvtI_ULkgBbTGKx-B9zDQ0x_jj_4/view?usp=sharing)





## MAPEAMENTO:


O mapeamento conta com 5 imagens, sendo elas com cada parte da escola separadas individualmente para melhor visualização.





 Castanha do Maranhão - *Pachira aquatica*


 Arueira Pimenteira - *Schinus terebinthifolia*

 Leocena - *Leucaena leucocephala*

 Quaresmeira - *Tibouchina granulosa*

 Goiaba - *Psidium guajava*

 Mangueira - *Mangifera indica*

 Jerivá - *Syagrus romanzoffiana*

**Figura 7** - Área do SAF





- |  |   |
|--|---|
|  Goiabeira - <i>Psidium guajava</i>           |  Abacate - <i>Persea americana</i>           |
|  Pau Brasil - <i>Caesalpinia Echinata</i>   |  leocena - <i>Leucaena leucocephala</i>    |
|  Ipê rosa - <i>Tabebuia impetiginosato</i>  |  Chapéu de sol - <i>Terminalia catappa</i> |
|  Angico branco - <i>Albizia polycephala</i> |  Tipoana - <i>tipoanatipo</i>              |
|  Sombreiro - <i>Clitoria fairchildiana</i>  |  Pitangueira - <i>Eugenia uniflora</i>     |
|  Acerola - <i>Maiphigia glabra</i>          |  Angico - <i>Albizia polycephala</i>       |
|  Limão - <i>Citrus limon</i>                |  Capororoca - <i>Rapanea ferruginea</i>    |
|  Amora - <i>Morus nigra L.</i>              |  Aldragon - <i>Pterocarpus violaceous</i>  |


**Figura 8** - Área verde








 Graviola - *Annona muricata*

 Leocena - *Leucaena leucocephala*


 None - *Morinda citrifolia L*

 Laranja de umbigo - *Citrus sinensis*


 Grumixama - *Eugenia brasiliensis*

 Limão - *Citrus limon*

 Pitanga - *Eugenia uniflora*

 Laranja - *Citrus sinensis*

 Mamão - *Carica papaya*

 Coqueiro - *Cocos nucifera*

 Cabeludinha - *Myrciaria glazioviana*

Figura 9 - Área da quadra



- |  |  |
|--|--|
|  Figueira - <i>Ficus benjamina</i>          |  Pata de elefante - <i>Beaucarnea recurvata</i> |
|  Bisnagueira - <i>Spathodea campanulata</i> |  Pau - brasil - <i>Paubrasilia echinata</i>     |
|  Aldragon - <i>Pterocarpus violaceous.</i>  |  Ipê branco - <i>Tabebuia roseo-alba</i>        |
|  Abacateiro - <i>Persea americana</i>       |  Amora - <i>Morus nigra L</i>                   |
|  Ipê amarelo - <i>Handroanthus albus</i>    |  Noni - <i>Morinda citrifolia</i>               |
|  Graviola - <i>Annona muricata</i>          |  Mangueira - <i>Mangifera indica</i>            |
|  Franboiã - <i>Delonix regia</i>            |  Limão - <i>Citrus limon</i>                    |
|  Acerola - <i>Maiphigia glabra</i>          |  |

**Figura 10** - Área da FATEC

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui - se que o projeto terá resultados a curto e longo prazo e é de suma importância para todos os tipos de vidas vivendo em conjunto dentro da escola técnica estadual de São Sebastião, garantindo assim o controle de plantio e desmatamento ambiental, proteção de árvores LEEI, e conhecimento da fauna arbórea local.

Ao usar dados do projeto, recomenda-se atualizar as informações levantadas no mapeamento e classificação de espécies. Os resultados estão suscetíveis a mudanças pois eventos naturais e antrópicos podem gerar mudanças no local.

A classificação de espécies se encontra dO QR – CODE pois possui muitas informações e seria inviável serem inseridas dentro deste artigo pois são extensas e não caberiam.

A classificação consta com 36 páginas, o que tornaria inviável ser inserida dentro deste artigo através de fotos, pois ultrapassaria o limite de 20 páginas permitidas. No entanto a classificação deve ser acessada através do QR – Code disponibilizado.

O projeto encontrou diversos problemas como o plantio de árvores não indicadas para o local trazendo diversos problemas como: Rachaduras no solo e risco de queda para os alunos.

A Leocena – *Leucaena leucocephala* conta mais de 87 árvores dentro da área sendo elas mudas ou com mais de 3 anos de idade, sendo a espécie mais presente entre todas. Apesar de ter um alto teor de proteína quando comparado a outras árvores, apresenta riscos pois são prejudiciais à diversidade da vegetação nativa e precisam ser controladas.

A Bisnagueira - *Spathodea campanulate* localizada na entrada da escola tem potencial nocivo para beija flores e abelhas pois contém alcaloides tóxicos

O mapeamento sofreu problemas com a localização pois a copa de algumas árvores como por exemplo a Tipoana - *tiponanatipo* impede a visualização do Ipê rosa - *Tabebuia impetiginosato* e o chapéu de sol - *terminalia catappa* localizados dentro área verde.

## REFERÊNCIAS

LORENZI, Harri. Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas. Vol. 1. São Paulo: Jardim Botânico Plantarum, 2021. ISBN 9786587655017.

LORENZI, Harri. Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas. Vol. 2. São Paulo: Jardim Botânico Plantarum, 2021. ISBN 9786587655017.

LORENZI, Harri. Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas. Vol. 3..

Marquete, N.,Loiola, M.I.B. 2015. Combretaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Flora do Brasil 2015. Disponível em: <http://floradobrasil2015.jbrj.gov.br/FB22511>. Acesso em: 20 Nov. 2023.

SIDOL. Sidol - Soluções em Data Intelligence. Disponível em: <https://www.sidol.com.br/site/>. Acesso em: 12 nov. 2023.

PLANTNET. PlantNet. Disponível em: <https://identify.plantnet.org/pt-br/>. Acesso em: 21 nov. 2023.

ME-QR. Gerador de Códigos QR. Disponível em: <https://me-qr.com/qr-codegenerator/qr>. Acesso em: 20 nov. 2023.

CANVA. Canva: Crie designs incríveis. Disponível em: <https://www.canva.com/>. Acesso em: 21 nov. 2023.