

**ESTADO DE MATO GROSSO  
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE NACIONAL**

**VALDINEI RAMOS DA SILVA**

**ARBORIZAÇÃO E PAISAGISMO URBANO COMO FERRAMENTA PARA O  
ENSINO DE BOTÂNICA**

**TANGARÁ DA SERRA-MT**

**2020**

**VALDINEI RAMOS DA SILVA**

**ARBORIZAÇÃO E PAISAGISMO URBANO COMO FERRAMENTA PARA O  
ENSINO DE BOTÂNICA**

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO, da Universidade do Estado de Mato Grosso, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia, na área de concentração: Ensino de Biologia, Linha de pesquisa: Origem da vida, Evolução, Ecologia e Biodiversidade. Macroprojeto: Botânica na Escola.

Orientadora: Dra. Edenir Maria Serigatto

**TANGARÁ DA SERRA-MT**

**2020**

S586a	<p>SILVA, Valdinei Ramos da. Arborização e Paisagismo Urbano como Ferramenta para o Ensino de Botânica / Valdinei Ramos da Silva - Tangará da Serra, 2020. 59 f.; 30 cm. (ilustrações) Il. color. (sim)</p> <p>Trabalho de Conclusão de Curso (Dissertação/Mestrado) - Curso de Pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado Profissional) Profbio, Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas, Engenharia e da Saúde, Câmpus de Tangara da Serra, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2020. Orientador: Edenir Maria Serigatto</p> <p>1. Protagonista. 2. Aprendizagem. 3. Espécies Nativas. I. Valdinei Ramos da Silva. II. Arborização e Paisagismo Urbano como Ferramenta para o Ensino de Botânica: . CDU 581.4(07)</p>
-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**VALDINEI RAMOS DA SILVA**  
**ARBORIZAÇÃO E PAISAGISMO URBANO COMO FERRAMENTA PARA O**  
**ENSINO DE BOTÂNICA**

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO, da Universidade do Estado de Mato Grosso, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

**Aprovado em:** 22 de outubro de 2020.

**BANCA EXAMINADORA**



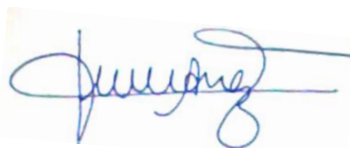
---

Dra. Edenir Maria Serigatto  
(Orientador – PROFBIO/UNEMAT)



---

Dra. Temilze Gomes Duarte  
(Membro Externo – PROFBIO/UFMT)



---

Dr. Rogério Benedito Da Silva Añez  
(Membro Interno – PROFBIO/UNEMAT)

**TANGARÁ DA SERRA-MT**

2020

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a minha família e em especial a minha esposa Cristiane Sattin que sempre me apoiou em meus estudos.

## Relato do Mestrando - Turma 2018

**Instituição: UNEMAT**

**Mestrando: Valdinei Ramos da Silva**

**Título do TCM: Arborização e Paisagismo Urbano como Ferramenta para o Ensino de Botânica**

**Data da defesa: 22 de outubro de 2020**

O ingresso no programa de mestrado PROFBIO foi uma das melhores coisas que aconteceram na minha vida, foi a realização de um sonho pessoal e profissional. Durante a trajetória do mestrado houve vários desafios que com muita força de vontade e fé foi possível superá-los. Além disso, foi durante o percurso do mestrado que tive a oportunidade de conhecer a UFMG e participar do Encontro Nacional do PROFBIO, foi uma experiência muito agradável e construtiva.

Cursar o Mestrado Profissional em Ensino de Biologia acrescentou muito em minha carreira profissional, foi possível construir uma visão diferenciada da forma de desempenhar o papel de professor, ou seja, foi possível perceber que o modelo tradicionalista de lecionar está ultrapassado, e a proposta do mestrado em promover o ensino através do método investigativo provou essa defasagem do método tradicional de lecionar.

A proposta do mestrado quando colocada em prática na execução das atividades em sala de aula teve muita aceitação por parte dos discentes bem como pela gestão da escola onde sou professor. A interação e o empenho dos alunos na construção do ensino/aprendizagem se mostrou imensamente satisfatório e atende as expectativas que o professor procura quando prepara uma aula ou uma sequência didática, e isso torna, de maneira geral o processo de ensino/aprendizagem muito mais prazeroso para o professor e para o aluno que sai daquela rotina passiva de receber conteúdos, e ele próprio é instigado a buscar esses conteúdos e construir a sua aprendizagem.

Acredito que com este programa de mestrado a educação brasileira tem ganhado muito, pois quando acontece a melhoria do ensino o país só tem a ganhar e eu fico muito feliz de estar contribuindo e ajudando na melhoria do ensino no Brasil.

Gostaria de finalizar este relato com agradecimentos a todos os responsáveis por pensar e proporcionar este programa.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pela graça dessa conquista, agradeço a minha família que sempre esteve ao meu lado me incentivando e apoiando, aos meus colegas de mestrado que ajudaram nessa jornada tornando-a mais dinâmica, aos professores que se empenharam em disponibilizar seus ensinamentos, em especial a minha orientadora Professora Dra. Edenir Maria Serigatto. Agradeço a toda equipe pedagógica da Escola Estadual Boa Esperança, Curvelândia-MT, as turmas que me ajudaram na realização deste trabalho, agradeço a UNEMAT, a UFMG e a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão deste trabalho. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001. Muito obrigado!

“Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”.

Antoine-Laurent de Lavoisier



## RESUMO

Os conteúdos de Botânica no ensino médio ainda são ministrados no formato de aulas teóricas e expositivas, em uma área de ensino com tantas possibilidades há a necessidade de buscar estratégias que possibilitem ao aluno ser o protagonista de sua aprendizagem. Este trabalho teve como objetivos, apresentar estratégias de ensino baseada no processo investigativo utilizando o paisagismo urbano, como instrumento para levar os alunos a perceberem na flora urbana e local as diferenças morfológicas de caules, folhas e flores das espécies nativas com potencial paisagístico. Como produto foi elaborado um Guia de Campo digital com imagens de espécies nativas com potencial para paisagismo urbano, o Guia de Campo ficará disponível ao acesso de todos, principalmente para os professores da escola. Este trabalho foi realizado com duas turmas do 2º ano do ensino médio da Escola Estadual Boa Esperança do município de Curvelândia. Para o desenvolvimento do processo investigativo foram propostas questões problemas que foram respondidas pelos discentes, também foi aplicado um questionário com questões objetivas em duas etapas. Para a coleta do material botânico foram realizadas expedições de campo utilizadas para estudo em sala de aula e também para produzir exsicatas de espécies nativas da região, todo esse trabalho foi conduzido com a tutoria do professor. A execução dessas atividades levou os discentes a realizarem pesquisa bibliográfica sobre o assunto, também foram realizadas atividades práticas e discussões, isso possibilitou aos discentes se sentirem protagonistas de seu aprendizado, puderam visualizar os aspectos morfológicos e também compreender as mais variadas funções ecológicas das plantas tanto no ecossistema urbano quanto no ecossistema natural. Os dados coletados também demonstraram que a arborização de Curvelândia precisa de melhorias e o Guia de Campo servirá como material de apoio para professores em aulas de campo e em sala de aula.

**Palavras-Chave:** Protagonista; Aprendizagem; Espécies nativas.

## **ABSTRACT**

The contents of Botany in high school are still taught in the form of theoretical and exhibition classes, in a teaching area with so many possibilities there is a need to seek strategies that allow the student to be the protagonist of their learning. This work aimed to present teaching strategies based on the investigative process using urban landscaping, as an instrument to lead students to perceive in the urban and local flora the morphological differences of stems, leaves and flowers of native species with landscape potential. As a product was elaborated a digital field guide with images of native species with potential for urban landscaping, the album will be available for everyone's access, especially for school teachers. This work was carried out with two classes of the 2<sup>nd</sup> year of high school of the Boa Esperança State School of the municipality of Curvelândia. For development of the investigative process, questions were proposed problems that were answered by the students, a questionnaire with objective questions in two stages was also applied. For the collection of botanical material, field expeditions were carried out for study in the classroom and also to produce exsiccates of native species of the region, all this work was conducted with the tutoring of the teacher. The execution of these activities led the students to conduct bibliographical research on the subject, practical activities and discussions were also carried out, this allowed the students to feel protagonists of their learning, were able to visualize the morphological aspects and also understand the most varied ecological functions of plants both in the urban ecosystem and in the natural ecosystem. The data collected also demonstrated that the afforestation of Curvelândia needs improvement. The field guide will serve as support material for teachers in field classes and in the classroom.

**Keywords:** Protagonist; Learning; Native species.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>15</b>
<b>2.1. Objetivo Geral .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2. Objetivos Específico .....</b>	<b>15</b>
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>15</b>
<b>3.1 Descrição da área de estudo.....</b>	<b>15</b>
<b>3.2 Levantamento dos dados.....</b>	<b>16</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>4.1 Realização das atividades propostas.....</b>	<b>19</b>
<b>4.2 Elaboração do produto de TCM. ....</b>	<b>28</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>29</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>30</b>
<b>7 PRODUTO/RECURSO DIDÁTICO ELABORADO .....</b>	<b>34</b>
<b>8 APÊNDICE .....</b>	<b>45</b>
<b>9 ANEXOS .....</b>	<b>52</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os conteúdos de Botânica no ensino médio ainda hoje são pautados no modelo tradicional onde a maior parte das aulas é expositiva, o professor e o livro didático são basicamente as fontes de informações dos discentes. Ursi (2018) afirma que este tipo de abordagem - eleva o desinteresse dos discentes no estudo da Botânica, o qual é encarado por muitos professores como difícil e “enfadonho”.

Para Krasilchik (2008) as aulas práticas são fundamentais nos processos de ensino/aprendizagem, pois elas favorecem o desenvolvimento de vários aspectos do ser humano como um todo. Ursi (2018) ressalta que há vários desafios no ensino de botânica sendo os mais comuns à dificuldade dos alunos em interagir nas aulas, a falta de preparo dos professores no processo de formação e na formação continuada. Outro fator, enfatizado por Salatino e Buckeridge (2016), é a cegueira botânica, caracterizada pela ausência de uma percepção mais aguçada em relação à importância das plantas para os processos ecossistêmicos aos quais as plantas participam. Desta forma, é importante o emprego de estratégias diferenciadas e problematizadoras para que o ensino-aprendizagem flua e haja mais interesse dos discentes pelo conteúdo de Botânica, tornando-os mais capacitados para lidar com os desafios do cotidiano.

Desse modo, Além das aulas de campo e aulas práticas outra metodologia muito promissora e efetiva é o ensino por investigação, este se caracteriza pelo fato do professor ser o mediador e coordenar as ações a serem realizadas pelos alunos, tornando assim o discente protagonista de seu aprendizado (SCARPA e CAMPOS, 2018).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) preveem que o conteúdo de Botânica deve ser lecionado no ensino médio, uma vez que, os conhecimentos desses aspectos vegetais favorecem a construção crítica e filosófica do ser humano, baseando-se na interação humanidade/planta, na construção da vida social e cultural. Embora os PCN estejam em fase de mudança para a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) os assuntos relacionados a Botânica não aparecem claramente como um ponto que deve ser abordado nas aulas de Biologia do ensino médio, sendo a BNCC proposta até o momento, inconsistente em relação a importância dos assuntos relacionados a Botânica.

As plantas fazem parte da vida cotidiana dos seres vivos, tal fato pode levar a uma falsa impressão que já dominamos esse conteúdo de forma natural ao perceber as plantas no

nosso dia a dia. Na realidade é uma percepção errônea, e quando os professores se deparam com a complexidade dos conteúdos da área da botânica acabam por falar dela muito superficialmente dando ênfase aos nomes científicos e as fases de vida. Não buscam fazer com que os alunos passem a perceber como as plantas estão intrinsicamente inseridas no seu cotidiano, quer seja na alimentação, na jardinagem da própria residência, nos canteiros centrais das avenidas, nas calçadas, no pátio da escola, nos zoológicos, parques e praças. Não falam da importância de áreas verdes destinadas para infiltração de água nos solos e da beleza paisagística que agradam os olhos e fala de modo sutil com as emoções humanas.

A partir das últimas décadas do século XX a população mundial passou a se concentrar nos centros urbanos, fazendo com que as cidades crescessem e houvesse interferência direta das atividades humanas nos sistemas naturais (RODRIGUES, 2010). Esse crescimento tem provocado uma grande perda das plantas nativas neste espaço (PAIVA; GONÇALVES, 2002). Embora necessária, a retirada da vegetação associada à impermeabilização do solo pelas calçadas, asfalto e demais construções produz vários problemas ao ambiente urbano tais como: maior retenção do calor da radiação solar, acúmulo de água da chuva ou até enchentes nos períodos chuvosos, entre outros.

Estima-se que 83% da população brasileira atualmente estejam nos espaços urbanos, com maior concentração nos grandes centros como São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro (IBGE, 2018). De acordo com Leandro e Angioletto (2017), o grande aumento populacional nos centros urbanos tem favorecido o surgimento de vários problemas como a supressão da vegetação, compactação do solo, diminuição da qualidade do ar, formação das ilhas de calor e aumento dos riscos de inundações. Sendo assim, os serviços ecossistêmicos trazidos com a arborização urbana devem ser valorizados e ampliados em todas as cidades brasileiras, pois melhoram a qualidade de vida da população local (SCHUCH, 2006), e também de outros seres vivos como pássaros, abelhas, borboletas, dentre outros.

A arborização urbana caracteriza-se pelo conjunto de áreas verdes urbanas com predomínio de espécies arbóreas nativas ou exóticas, diferenciadas em basicamente três aspectos: as áreas verdes de domínio público, onde são considerados os parques, praças, áreas de preservação permanente, entre outras. As áreas verdes de ambientes particulares como os quintais e a vegetação que acompanha o sistema viário, como as calçadas e canteiros centrais de ruas e avenidas (EMBRAPA, 2002).

É notável os benefícios trazidos com a arborização urbana, porém, é necessário planejamento tanto da parte pública como da parte privada. Os problemas da arborização estão relacionados intimamente com a falta de planejamento. Cabral (2013) fala que não basta apenas plantar uma árvore, é necessário saber suas características como: profundidade da raiz, seu padrão de altura, diâmetro, forma da copa, afinidade com parasitas, toxicidade, presença de espinhos, bem como as características físicas do local de inserção dessa planta. Deve-se considerar a presença de fiação elétrica, rede de esgoto e água, largura das calçadas e a distância entre uma planta a outra, e o recuo das construções (SEMAM, 2013). Quando esses cuidados são vistos no planejamento, evitam-se vários problemas de manutenção, como podas frequentes, rachaduras nas calçadas e muros, além de favorecer o desenvolvimento pleno da planta (CABRAL, 2013).

De acordo com o Manual Técnico de Arborização Urbana de São Paulo (2015), a largura das calçadas deve ser acima de 1,9 metros; caso seja menor, não é recomendada a inserção de plantas arbóreas nesses locais. Em calçadas com largura acima de 2,0 metros e inferior a 2,5 metros, recomenda-se plantar plantas de pequeno porte. Acima de 2,5 metros de largura da calçada recomenda-se o plantio de plantas de médio e grande porte. Quanto ao canteiro permeável, nunca deve ser menor que 0,60 m x 0,60 m (SEMAM, 2013). Essas regras são importantes ferramentas para evitar transtornos após o plantio das mudas.

Durante o processo de escolha das plantas a serem inseridas em um projeto de arborização urbana, é extremamente importante um estudo prévio sobre as características das espécies que se pretende implantar, tais características são: o tamanho, a altura da bifurcação, estrutura das raízes, tipo de fruto, não ser tóxica e nem possuir espinhos (PAIVA; GONÇALVES, 2002). Além das características das plantas, também é necessário um bom planejamento de gestão e manutenção do projeto de arborização urbana (DANTAS; SOUZA, 2004). Um fator favorável para utilização das plantas nativas é a adaptação pré-existente em relação ao clima de onde se pretende arborizar.

A arborização urbana apresenta-se como uma estratégia para minimizar os problemas trazidos com a retirada das plantas nativas, assim, proporcionando relevantes benefícios como o bem-estar social, a integração da beleza cênica das plantas, a melhoria do microclima local,

a diminuição da poluição do ar, entre outros (ALMEIDA e RONDON NETO, 2010; BASSO e CORRÊA; LONDE e MENDES 2014).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

- Promover estratégias diferenciadas para o ensino de Botânica utilizando o paisagismo urbano como instrumento no processo de ensino investigativo.

### **2.2. Objetivos Específico**

- Verificar como os alunos compreendem os conceitos de arborização urbana;
- Conhecer os aspectos morfológicos de caule, folhas e flores;
- Elencar espécies nativas com potencial ornamental para arborização e paisagismo urbano destacando suas características.

## **3 MATERIAL E MÉTODOS**

### **3.1 Descrição da área de estudo**

A presente pesquisa foi realizada no município de Curvelândia, localizado a sudoeste do Estado de Mato Grosso, a cerca de 300 km da capital Cuiabá, apresentando altitude de 177 m acima do nível do mar. De acordo com dados do IBGE, (2018) possui uma população estimada em 5.049 habitantes. A vegetação é constituída basicamente de dois tipos, o Cerrado e o Pantanal. Devido à localização, é um local de transição entre os dois biomas. As fitofisionomias encontradas nessa região são: Floresta estacional semidecidual, floresta estacional semidecidual aluvial, floresta estacional decidual, savana florestada, savana arborizada, savana parque (campo-de-murundus) e cerrado de pantanal, IBGE (2012). O clima é do tipo Aw subúmido, segundo a classificação de KÖPEN; a temperatura média anual é de 25,8 °C, o clima é mais ameno devido ao pantanal, em julho, o clima torna-se mais frio, tendo a temperatura média de 19,1°C (mínimas de 13°C e máximas de 26°C). Em janeiro é quente, a temperatura média é 27,4°C (mínimas de 21°C e máximas de 33°C), porém, as temperaturas podem chegar a 38°C. Devido a massas de ar polar atlântica, em julho, a temperatura pode chegar a 10 °C. A precipitação média é de 1.458mm anual, o período chuvoso vai de outubro a março, os demais meses o clima fica muito seco, em agosto a umidade pode chegar a 10% (SANO et al., 2008).

O relevo é predominante planos ou levemente ondulados. O principal curso d'água é o rio Cabaçal que corta o município e desagua no rio Paraguai, um dos principais cursos d'água

do Alto Pantanal. Os solos predominantes são os latossolos, areias quartzosas, gleissolos e neossolos (RADAM BRASIL, 1982; LIMA, 2018).

### 3.2 Levantamento dos dados

Este trabalho foi desenvolvido junto aos alunos da escola Estadual Boa Esperança que conta com uma clientela de 700 alunos. As atividades para o desenvolvimento da pesquisa, foram realizadas em duas turmas do segundo ano do ensino médio, totalizando 50 alunos. Foi explicado a eles como se pretendia desenvolver essa pesquisa, e qual a importância da participação de todos. Porém, os mesmos não foram obrigados a participar das atividades de campo.

Como primeira atividade realizada foi a aplicação de um questionário com questões semiestruturadas a todos os alunos do segundo ano do ensino médio (anexo B). Com isto foi feita a primeira amostragem de duas, essa amostragem antes da realização das atividades de campo e oficinas teve como objetivo verificar o conhecimento que os alunos já traziam consigo. A segunda amostragem foi feita após a realização das atividades de campo e das oficinas e teve o objetivo de aferir se os discentes assimilaram os conceitos envolvidos no paisagismo urbano. Para análise dos dados coletados foi utilizado estatística descritiva (REIS; REIS, 2002; FERREIRA, 2005), fazendo uso de gráficos e tabelas.

Na 1ª etapa do questionário, participaram 35 alunos das turmas dos 2º anos “A” e “C”, infelizmente na segunda etapa apenas 26 alunos participaram, essa flutuação ocorreu devido à evasão escolar e transferências, situações corriqueiras que ocorrem em todos os estabelecimentos escolares. As respostas foram dispostas em gráficos. Para cada questão foram feitos dois gráficos destacando a percepção dos discentes na primeira e na segunda etapa do questionário, respectivamente.

Para estimular e desenvolver a proposta investigativa foram designadas algumas questões problematizadoras, para que os alunos pudessem buscar respostas, através da observação a campo no cotidiano do aluno (trajeto da casa até a escola), pesquisas em mídias, produção de processos para solucionar os problemas propostos. Alguns exemplos das questões que foram utilizadas para instigar a busca por respostas foram: Qual a importância do conhecimento sobre o tema Botânica em relação aos aspectos ambientais, filosóficos, éticos, médicos e estéticos? Quais aspectos uma planta deve apresentar para ser considerada adequada para a arborização urbana? Quais os benefícios trazidos pelo emprego das plantas na arborização urbana? Quais os métodos e procedimentos de campo utilizados para coleta de



material botânico?

A partir desses questionamentos seguiu-se os passos propostos por Scarpa e Campos (2018) que se baseiam em levantamento de hipóteses e registro, os procedimentos para testar as hipóteses com coletas de dados, interpretação dos dados, discussão dos resultados e conclusão. Todas estas etapas foram realizadas em grupos de 5 alunos, cada grupo apresentou suas hipóteses, o que foi feito para testar as hipóteses e a conclusão do grupo. O tempo para a exposição dos resultados de cada grupo foi de 20 minutos e mais 10 minutos para discussão com os colegas e o professor. Todas as apresentações foram feitas em forma de discussões com o professor mediando.

Foram desenvolvidas oficinas para os discentes sobre a morfologia do caule, folha e flores, essas oficinas foram desenvolvidas em sala de aula fazendo uso de partes de plantas encontradas no pátio e floreiras da escola e/ou trazidas pelos discentes de suas casas. Para condução das oficinas com enfoque no ensino investigativo foram propostas algumas questões para estimular a busca pelo saber em relação à morfologia das plantas, como por exemplo: Quais os tipos de caule e qual o seu papel nas plantas? Por que as folhas apresentam tantas formas diferentes? Quais as partes principais de uma folha? Quais as principais partes da flor? Quais são os tipos de flor? Qual a importância dessas diferentes estruturas para as plantas, para nós e os demais seres vivos?

Essas questões foram apresentadas para que os grupos de alunos levantassem suas hipóteses e registrassem. Os grupos fizeram as coletas de dados para testar as hipóteses, obtiveram resultados e foram feitos debates com a apresentação das conclusões obtidas pelos grupos. As apresentações de cada grupo serviram como base para avaliar o desempenho dos mesmos na realização das atividades.

Após estas etapas foram realizadas coletas de material botânico em locais próximos a escola com os alunos para que eles praticassem e buscassem na prática o que encontraram em suas respostas aos questionários como, por exemplo: coleta de diferentes tipos de caules, diferentes tipos de folhas, tipos de flor sempre buscando relacionar essas partes das plantas com a importância para as plantas, para o seres humanos e os demais seres vivos que de forma direta ou indiretamente se beneficiam dos recursos oferecidos por elas.

Para a realização do levantamento das espécies, foram formados grupos de alunos juntamente com o professor para serem feitas as coletas de material botânico. Os grupos foram formados totalizando dez (10) alunos, para cada vez que houve ida a campo. Foi mantido um controle com listas de presença para garantir que todos participassem das

atividades em campo. O motivo para a ida a campo em grupos pequenos, foi de evitar dispersão e facilitar o Feed-back entre alunos e o professor. As coletas foram aleatórias em diversos pontos do município de Curvelândia, buscando sempre se atentar aos pré-requisitos estabelecidos em bibliografia especializada com as características que potencializam a utilização de plantas na arborização e paisagismo urbano.

As figuras a seguir mostram as atividades de campo realizadas junto com os alunos do segundo ano do ensino médio.

Figura 1. Expedição a campo para coleta de material botânico referente às espécies nativas com potencial para paisagismo e arborização urbana.



Figura 2. Coleta de material botânico para posterior identificação, a direita da imagem temos a espécie *Physocalimma scaberremum* da família Lythraceae.



Figura 3. Prensagem do material botânico coletado durante a expedição a campo.



As atividades de campo foram realizadas nos finais de semana, e houve preferência pelos

sábados. Para ir ao campo o aluno apresentou um documento de assentimento do responsável por ele. Coube à escola fornecer o transporte para os alunos desde a escola até o local onde foi realizada a atividade.

O material botânico fértil foi coletado com auxílio de podão e facão, na sequência ele foi prensado e desidratado em estufa de acordo com as recomendações de Fidalgo e Bononi (1989); IBGE (2012) e, por fim, identificadas com auxílio de especialistas, bibliografias especializadas e comparações com exsicatas do herbário HPAN da Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Cáceres.

Para construção do Guia de Campo digital foi utilizado uma câmera fotográfica para registro das imagens das plantas. As imagens das plantas juntamente com suas características estão disponibilizadas em formato digital. Foi utilizado o programa Microsoft Power-Point para edição do Guia de Campo. Além do Guia de Campo foram elaboradas duas sequências didáticas, essas sequências didáticas encontram-se no ícone 7 (produto de TCM).

O projeto para realização desse trabalho foi aprovado pelo comitê de ética, o parecer favorável com número 3.393.615, (anexo A).

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Realização das atividades propostas.**

De acordo com Trivelato e Tonidandel (2015) “O processo investigativo favorece a construção do ensino/aprendizagem”. Neste trabalho foi possível verificar a melhoria da aprendizagem a partir dos caminhos trilhados, comparando as respostas certas e erradas durante o processo, no desenvolvimento das sequências didáticas, bem como nas discussões desenvolvidas em sala de aula e isso fortalece a percepção de que a utilização das mais variadas fontes de informações, a dedicação dos alunos sob a orientação do professor, favorece a construção do ensino/aprendizagem.

Durante as discussões em sala de aula sobre os questionamentos em relação à importância das plantas para os seres humanos e também para os demais seres vivos ficou evidente, conforme relato dos próprios alunos ao dizerem que “viam as plantas como um simples elemento das paisagens e não havia o entendimento da real importância das plantas para a vida das pessoas e outros seres vivos”.

Alguns alunos relataram que “não compreendiam as relações culturais em torno das plantas inclusive foi relatado pelos alunos que em Mato Grosso há o uso de diferentes plantas

para produção de bebidas típicas, preparação de alimentação, nos fitoterápicos regionais” entre outros comentários. Isso mostra que apesar de as pessoas se beneficiarem das plantas, por serem tão presentes no dia a dia, não as percebem, demonstrando que ainda há necessidade de maior percepção da importância delas, o que se caracteriza como relata Neves et al. (2019) como “cegueira botânica”.

Esses relatos são relevantes porque demonstra o efeito da abordagem do tema na sala de aula, e a partir dessa compreensão os alunos puderam ficar mais atentos sobre a importância e a positividade do tema Botânica e o paisagismo urbano em seu cotidiano, o que proporcionou aos discentes desenvolverem uma postura crítica em relação aos aspectos que envolvem a botânica, tornando-os protagonistas do seu aprendizado conforme descreve Trivelato e Tonidandel (2015) e Scarpa e Campos (2018), com as atividades desenvolvidas onde o aluno é protagonista do seu aprendizado torna o mais crítico e capaz de tomar decisões próprias.

Durante o desenvolvimento das oficinas seguiu-se as seqüências didáticas I e II que se encontram no ícone 7 (produto de TCM), os assuntos trabalhados foram: Sequência didática I - morfologia do caule, da folha e da flor e Sequência didática II - coleta de material botânico. Durante o desenvolvimento dessas atividades houve participação unanime de todos os discentes e isso corrobora com o que diz Krasilchik (2008), relatando que as aulas práticas são fundamentais no ensino aprendizagem, pois proporciona a interação plena dos discentes, e isso torna o trabalho em equipe mais prazeroso e sem dúvida, mais fácil de contribuir com o ensino aprendizagem. A Figura 4 mostra alguns alunos durante a execução das oficinas.

Figura 4. Alunos participando das oficinas, a esquerda um aluno anotando as características das folhas da espécie *Dypterix alata* da família Fabaceae.

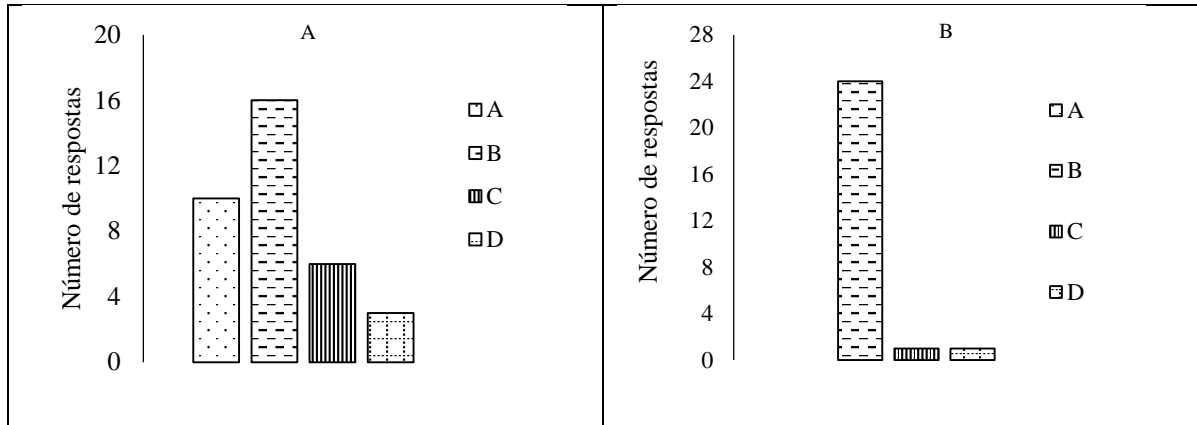


A metodologia de trabalhar os conceitos morfológicos das plantas com oficinas manuseando as partes das plantas mostrou que os alunos conseguiram apropriar-se dos conceitos básicos sobre o assunto estudado, foi possível notar que conseguiram compreender as particularidades e função que as estruturas estudadas desempenham nas plantas. Com a possibilidade de maior movimentação dentro da sala e sobre a supervisão do professor foi promovido discussões sobre a relação dessas partes das plantas com a nossa alimentação, ou em outras circunstâncias, seja no paisagismo na indústria moveleiras e em outros setores da economia e todos os alunos se sentiram à vontade para expor seus pensamentos e seus conhecimentos sobre o assunto, gerando assim troca de informações entre eles.

Após a realização das oficinas, o questionário que foi a base do processo investigativo foi novamente reaplicado, a seguir são apresentados os dados obtidos com as respostas nos dois momentos distintos, antes e após o trabalho investigativo sobre o tema “Arborização e paisagismo Urbano”.

Quando perguntado (O que é arborização urbana?), na primeira e segunda etapa obteve-se o número de 16 e 24 respostas corretas respectivamente, considerada certa a resposta “toda vegetação urbana com destaque para as arbóreas”, seguido de 10 e 0 respectivamente que responderam “é plantar arvores na cidade de qualquer espécie sem planejamento”. Durante a primeira etapa 46% responderem corretamente, isso mostra que o assunto já era conhecido pelos discentes, valor parecido com o encontrado por Santos et al. (2018) em trabalho semelhante a este obtendo resultado de 42% em seu trabalho “Percepção ambiental sobre a arborização urbana no bairro Santa Tereza, Tefé, Amazonas, Brasil”. Quando comparado o número de acertos nas etapas (antes e após as atividades investigativas) observa-se um aumento no número de respostas corretas que chegam a 90% evidenciando assim a importância da abordagem do tema durante as aulas. Pode-se perceber também que na primeira etapa 29% responderam que é plantar arvores na cidade de qualquer espécie sem planejamento, e que na segunda etapa essas respostas não apareceram, como pode ser visualizado no Gráfico 1. A e B que mostram os resultados obtidos na primeira e segunda amostragem respectivamente.

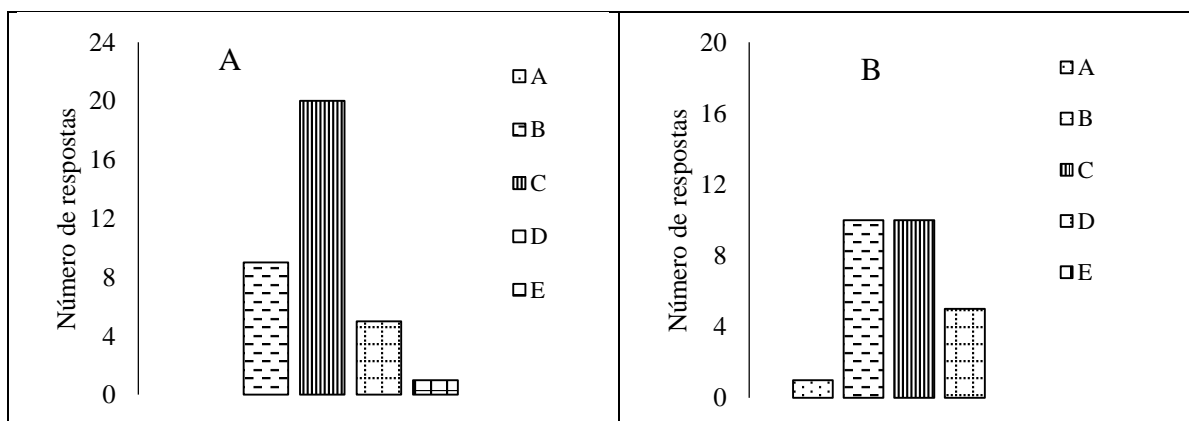
**Gráfico 1:** mostrando as respostas sobre o “que é arborização urbana”? A- É plantar arvores na cidade de qualquer espécie sem planejamento; B- É toda vegetação presente nas cidades com destaque para as arbóreas; C- São somente as árvores presentes em praças e bosques; D- Não sei.



Quando perguntado como os discentes classificam a arborização urbana de Curvelândia, os dados mostram que a resposta “razoável” apareceu nas duas etapas com valores de 57% para a 1ª etapa e 38,5% na 2ª etapa. 26% dos alunos consideraram que a arborização de Curvelândia estava boa na 1ª etapa e 38% na 2ª etapa. Observa-se também um aumento na indicação da opção “precária”.

Esses valores demonstram satisfação com a arborização local como ressalta Souza et al. (2018) em seu trabalho sobre “Percepção sobre qualidade da arborização urbana da cidade de Pombal, Paraíba” onde obteve resultados parecidos uma vez que 62% dos entrevistados consideravam razoável a arborização urbana. Porém essa percepção leva a uma interpretação de que ainda precisa fazer algo para melhorar a arborização. De acordo com Silva et al. (2015) o resultado razoável pressupõe que há uma carência de inserção de plantas na arborização urbana para que ela seja considerada ótima. Os resultados obtidos podem ser observados no Gráfico 2. A e B.

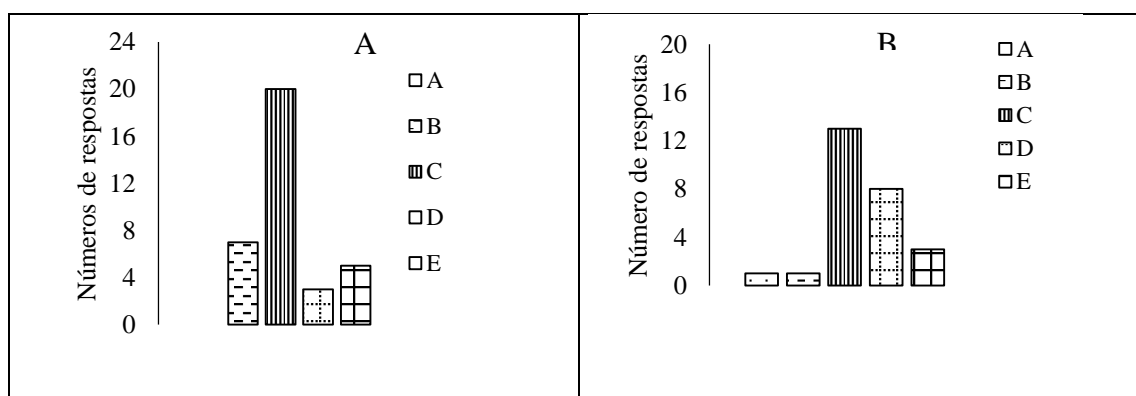
**Gráfico 2:** respostas a questão sobre a classificação da arborização de Curvelândia. A- Ótima; B- Boa; C- Razoável; D- Precária; E- Péssima.



Quando perguntado aos discentes se a arborização urbana traz algum benefício para a população, 100% dos discentes consideraram que sim tanto na primeira quanto na segunda amostragem, de acordo com Pinheiro e Souza (2017) essa percepção reforça a ideia de que a arborização urbana representa um elemento essencial para promover tanto adequação ambiental quanto às exigências de conforto dentro do ambiente urbano.

A opinião dos discentes em relação ao planejamento da arborização de Curvelândia, inicialmente 57% dos alunos responderam que achavam razoável o planejamento, seguido de 20% que considerou bom. Com base nas respostas dos alunos, na segunda etapa as categorias que se destacaram foram razoável com 50% das indicações e precário com 30,7% das indicações, essa percepção leva ao entendimento de que a arborização de Curvelândia está de acordo com os princípios considerados relevantes ao planejar arborização de uma cidade, princípios enfatizados por Reis et al. (2017), como: a existência de vários pontos de áreas verdes, as plantas estarem bem cuidadas, “respeito” em relação ao local de plantio e espécies plantadas adequadas. Estes resultados são apresentados no Gráfico 3. A e B.

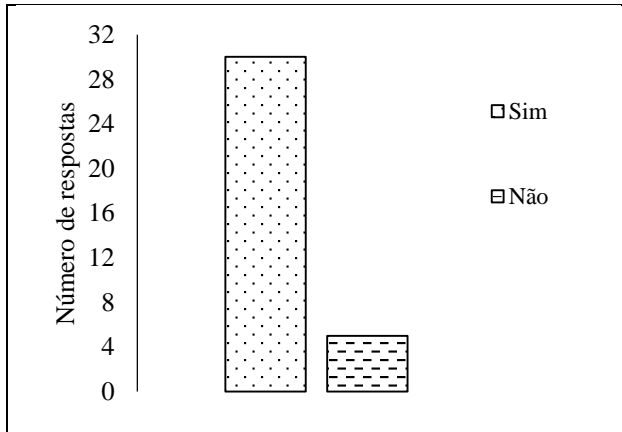
**Gráfico 3:** opinião dos discentes sobre o planejamento da arborização de Curvelândia. A- Ótimo; B- Bom; C- Razoável; D- Precário; E- Péssimo.



Foi perguntado se há alguma planta (árvore) na calçada em frente à casa dos discentes e 69% responderam que sim, esse valor revela que a incidência de plantas nas calçadas de Curvelândia podem ser consideradas alta. No entanto, como o total de alunos que participaram da pesquisa foi baixo, não foi possível aferir que esse valor realmente corresponde ao todo. Esses dados são mostrados no gráfico 4 apresentado a seguir. No

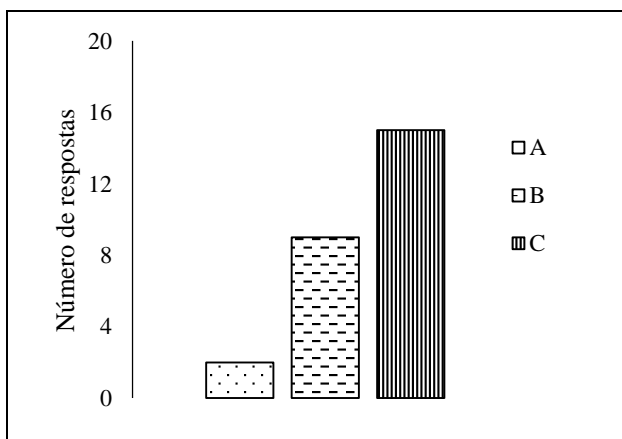
entanto, de acordo com o trabalho de Duarte et al. (2017) que trabalhou com o percentual da arborização urbana no Brasil, em municípios com até 20 000 habitantes a taxa de arborização urbana é de 70,6%, resultado muito próximo ao obtido neste trabalho.

**Gráfico 4:** repostas dos discentes em relação a presença de plantas em frente a sua residência.



Para os discentes que afirmaram ter alguma planta (árvore) em frente sua casa foi perguntado quem plantou, 34% afirmaram que foram plantadas por meio particular, seguido de 62% que disseram não saber quem plantou e 4% afirmaram que foi a esfera pública, esses resultados são apresentados no gráfico 5. Esses resultados mostram que o poder público faz pouca intervenção com relação à arborização urbana de Curvelândia, porém poderia ser melhor. De acordo com a Vignola Junior, (2015) a responsabilidade de plantio, manejo, poda, é do poder público, salvo nas áreas particulares.

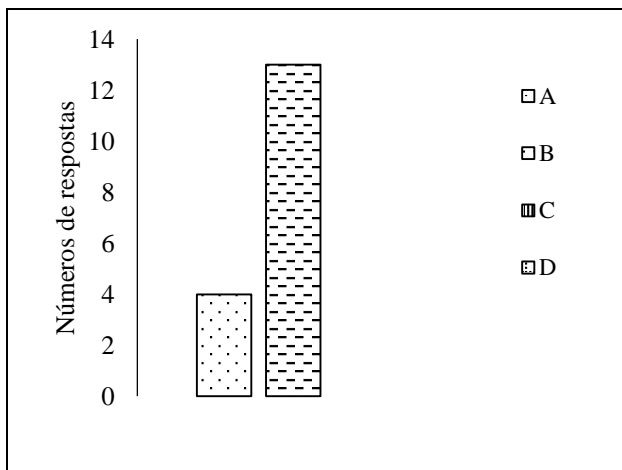
**Gráfico 5:** resposta ao questionário sobre quem plantou a planta na calçada. A- A esfera pública; B- Plantio particular; C- não sei.





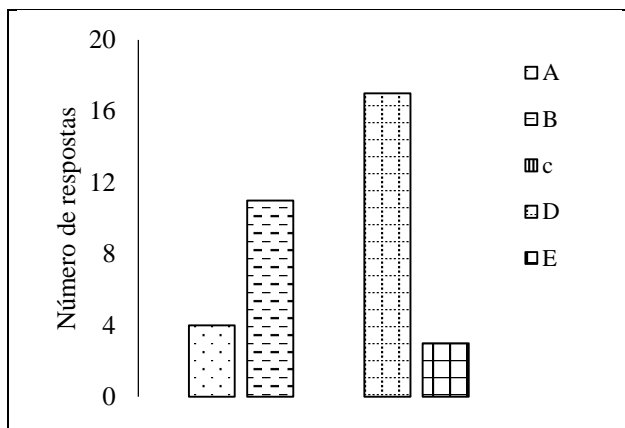
Para os discentes que afirmaram que as plantas foram plantadas por meio particular, ao ser questionado o motivo da escolha de tal planta e/ou espécie, 76% afirmaram que o principal motivo é a sombra, seguido de 24% que indicaram por ser ornamental. Resultados semelhantes foram encontrados por vários estudos dessa natureza como o de ROPPA et al (2007); SILVA et al (2015); SOUZA et al (2018); SANTOS et al (2018); SUFIA et al (2018). Esses estudos evidenciam a percepção sendo mais relevante na escolha de uma planta para calçadas, a capacidade de fornecimento de sombra. Apesar dos vários benefícios trazidos pelas plantas o fator sombra é o que pesa mais na hora de plantar uma árvore na cidade como mostra o gráfico 06 apresentado a seguir:

**Gráfico 6:** respostas sobre motivo da escolha de tal espécie para plantar na calçada. A- Devido sua beleza ornamental; B- Por proporcionar sombra; C- Por ser frutífera; D- Outros.



Foi questionado sobre a opinião dos discentes em relação à responsabilidade do plantio de árvores nas ruas e praças da cidade, 49% consideraram que a responsabilidade é do poder público juntamente com os moradores, seguido de 31% que indicaram a prefeitura. Os resultados podem ser observados no gráfico 07.

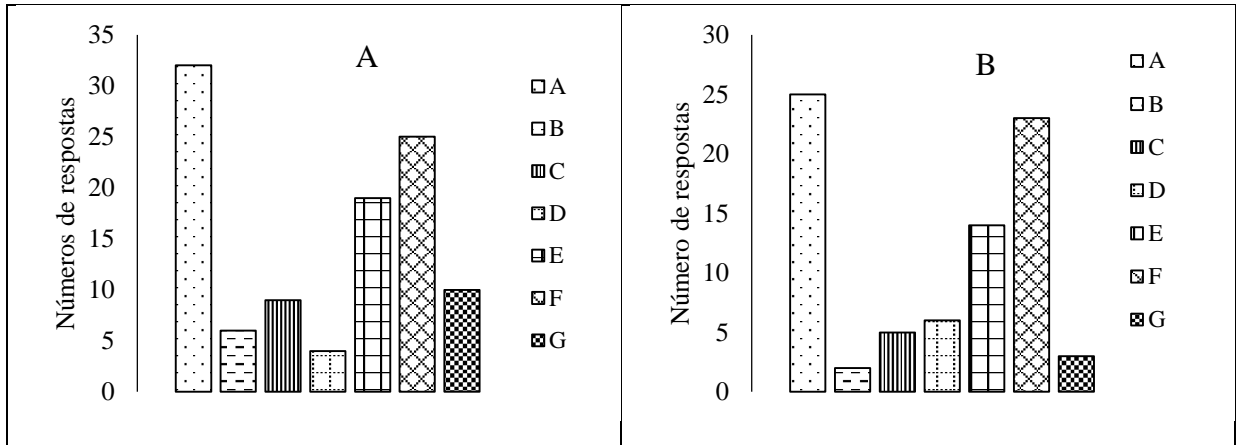
**Gráfico 7:** respostas ao questionário sobre a responsabilidade do plantio de arvores na área urbana (espaços públicos). A- Os moradores; B- A prefeitura; C- As escolas; D- Prefeitura e moradores; E- Não sabe.



Nas áreas públicas o responsável pelo planejamento, plantio e cuidados silviculturais é do poder público (VIGNOLA JUNIOR, 2015). Porém, isso não impede que a população participe dessas ações, pois a tomada de decisões implicará diretamente na população local. É importante que a população tenha conhecimento das características da vegetação que serão inseridas nos projetos de arborização e paisagismo urbano, pois quanto mais se sabe sobre o assunto, há a possibilidade de melhor escolha das plantas a serem inseridas.

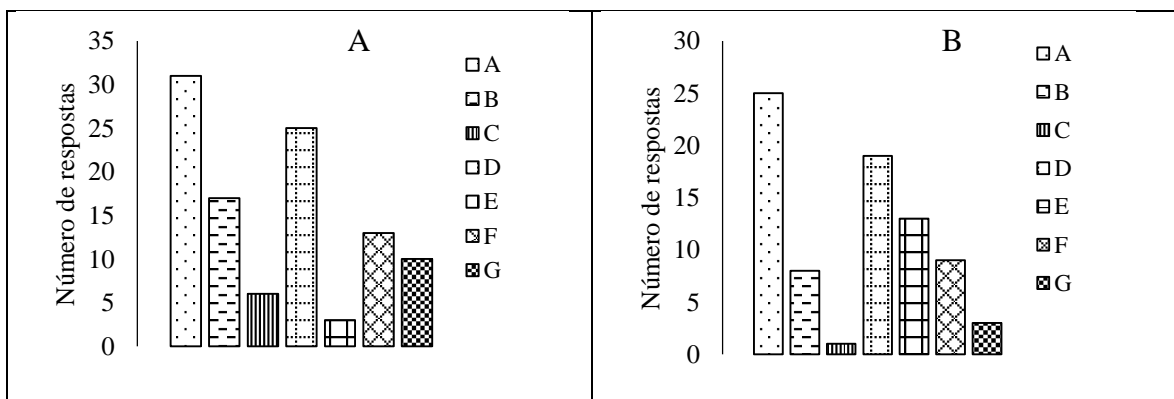
Quando questionado sobre as vantagens da arborização urbana, os discentes indicaram como vantagem sombra, seguidos da diminuição do calor e aumento da umidade do ar. Essas vantagens permaneceram como as principais tanto na primeira quanto na segunda etapa do questionário como podemos ver no gráfico 8. Essas percepções sugerem que os discentes tinham uma boa noção das vantagens trazidas pela arborização urbana, resultados parecidos também são descritos em trabalhos sobre a percepção ambiental da arborização urbana em (SOUZA et al, 2018; SANTOS et al, 2018; SUFIA et al, 2018).

**Gráfico 8:** indicação das vantagens da arborização urbana pelos discentes. A- Sombra; B- Redução do vento; C- Redução da poluição sonora; D- Funciona como antiestresse; E- aumenta a umidade do ar; F- diminui o calor; G- Outra.



Quando questionado sobre as desvantagens da arborização urbana, os discentes indicaram as seguintes desvantagens de maior relevância: sujeira nas calçadas e problemas com a rede elétrica como podemos observar no gráfico 9. Essas percepções mostram que esses problemas são corriqueiros e são enfrentados em praticamente todas as cidades brasileiras. Reis et al. (2017) salienta que a maior parte dos problemas ou desvantagens da arborização urbana está relacionado ao mal planejamento. Portanto um bom planejamento ameniza vários problemas que frequentemente aparecem na arborização e paisagismo urbano. Além disso, o uso de plantas que apresentam folhas grandes facilita o trabalho de limpeza.

**Gráfico 9:** desvantagens indicadas pelos discentes sobre arborização urbana. A- Sujeira nas ruas e calçadas; B- Sujeira provocada por pássaros; C- Redução da iluminação pública; D- Problemas com a rede elétrica; E- Atrapalha os pedestres; F- Causa acidentes em dias de temporal; G- outro.



Os resultados obtidos a partir das respostas dos alunos são importantes para formar uma ideia sobre a dimensão que a área da botânica pode alcançar, uma vez que fica evidente a importância da relação humanidade/planta e isso é fundamental para construção de sociedades que se comportem de maneira consciente sobre a importância dos vegetais para nós e os demais seres vivos.

#### 4.2 Elaboração do produto de TCM.

Para a elaboração do Guia de campo digital, foram coletadas e identificadas 17 espécies pertencentes a 7 famílias que apresentam características potenciais para emprego na arborização e no paisagismo urbano, os dados taxonômicos e a indicação de possíveis uso na arborização urbana são apresentados na Tabela 1. O Guia de campo encontra-se no ícone 7. Os registros fotográficos foram feitos pelo autor.

Tabela 1. Lista das espécies coletadas e identificadas e sua indicação de uso na arborização e paisagismo urbano.				
Família	Espécie	Hábito	Nome popular	Indicação de uso
Bignoniaceae	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	Arbórea	Jacarandá	Ideal para praças e canteiros centrais de avenidas.
Bignoniaceae	<i>Bignonia</i> sp.	Liana/ trepadeira		Pode ser utilizada em pergolados, cercas, alambrados e em encostas.
Bignoniaceae	<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	Liana/ trepadeira	Corda de viola	Ideal para uso em pergolados, cercas, grades e encostas.
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Arbórea	Ipê roxo	Pode ser utilizada em parques, praças e em canteiros centrais de avenidas.
Bignoniaceae	<i>Handroanthus roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	Arbórea	Ipê branco	Ideal para parques, praças, canteiros centrais de avenidas e em calçadas.
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	Arbórea	Ipê amarelo da mata	Ideal para parques e praças.
Bignoniaceae	<i>Handroanthus aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S. Moore	Arbórea	Ipê paratudo	Pode ser usada em bosques, canteiros de avenidas e praças.
Bignoniaceae	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	Arbórea	Ipêzinho do cerrado	Podem ser introduzidas em praças, canteiros centrais de avenidas, calçadas e jardins.
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham.	Arbórea		Pode ser utilizada na arborização urbana em canteiros centrais, parques, praças e em calçadas.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea asarifolia</i> (Desr.) Roem. & Schult.	Liana/ trepadeira		Ideal para pergolados, grades, cercas e alambrados.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	Liana/		Ideal para pergolados,

		trepadeira		grades, cercas e alambrados.
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	Arbórea	Pinho cuiabano	Ideal para parques e praças.
Fabaceae	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	Arbórea	Angelim-do-cerrado	Pode ser utilizada em praças, canteiros centrais de avenidas e em bosques.
Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl.	Arbórea	Carijó	Pode ser utilizados em parques, praças, canteiros centrais de avenidas e até em calçadas.
Malvaceae	<i>Sterculia chicha</i> A.St.-Hil.	Arbórea	Amendoim de bugre	Pode ser utilizada em parques e praças.
Vochisiaceae	<i>Vochisia divergens</i> Pohl.	Arbórea	Cambará	Pode ser utilizada em bosques, praças e canteiros centrais de avenidas.
Vochisiaceae	<i>Vochisia hankeana</i> Mart.	Arbórea	Cambará amarelo	Pode ser utilizada em bosques, praças e canteiros centrais de avenidas.

Fonte: autor.

Essas espécies apresentam características potenciais para arborização e paisagismo urbano, apresentando beleza em suas flores e formas de copa, e são nativas ou ocorrem na região. As exsiccatas digitais estão dispostas em um Guia de Campo que se encontra no ícone 7 (produto de TCM).

## 5 CONCLUSÃO

Pode se concluir que o uso do método investigativo na abordagem do tema possibilitou o protagonismo dos discentes na busca pelo conhecimento e lhes proporcionou uma postura crítica em relação à arborização urbana e provavelmente a forma de ver as plantas, sendo essas não somente um elemento da paisagem, mas um organismo de extrema importância para os ambientes urbanos.

Conclui se que os discentes se apropriaram dos conceitos trabalhados, tornando os mais atentos às tomadas de decisões sobre arborização e paisagismo urbano do município de Curvelândia.

Os discentes demonstraram perceber que a arborização urbana de Curvelândia precisa de melhorias, principalmente em relação ao planejamento a fim de evitar problemas com a rede elétrica e limpeza das ruas.

As sequências didáticas elaboradas poderão corroborar com novas práticas em sala de aula com outros discentes.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, D.N.; RONDON NETO, R.M. Análise da arborização urbana de três cidades da região norte do Estado de Mato Grosso. **Acta Amazônica**, Manaus, v.40, n.4, p.647–656, dez. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0044-59672010000400003>. Acesso em: 22 nov./2020.

BASSO, J. M.; CORRÊA, R. S. Arborização urbana e qualificação da paisagem. **Paisagem e Ambiente: Ensaios**, São Paulo, n. 34, p. 129 – 148, jul. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.v0i34p129-148>. Acesso em: 22 nov. 2020.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Secretaria Geral. **Projeto RADAM BRASIL: Levantamentos dos Recursos Naturais**, Folha SD 21. Cuiabá, Rio de Janeiro: Secretaria Geral. 1982. 448 p.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília. MEC/SEMTEC, 1999. 134 p.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base. Ensino médio**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 15 fev. 2020.

CABRAL, P. I. D. Arborização urbana: problemas e benefícios. **Revista Especialize On-line IPOG**, Goiânia. 6 ed. v. 1, n. 006, dez. 2013. Disponível em: <https://www.trabalhosgratuitos.com/Biol%C3%B3gicas/Biologia/Arboriza%C3%A7%C3%A3o-Urbana-Problemas-e-Benef%C3%ADcios-1552026.html>. Acesso em: 22 out. 2020.

DANTAS, I.C.; SOUZA, C. M. C.de. Arborização urbana na cidade de Campina Grande - PB: Inventário e suas espécies. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Paraíba, v. 4, n. 2, jul. 2004. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=50040205&idp=1&cid=1661838>. Acesso em: 22 nov. 2020.

DUARTE, T. E. P. N. et al. Arborização urbana no Brasil: um reflexo de injustiça ambiental. **Terr@Plural**, Ponta Grossa, v.11, n.2, p. 291-303, jul./dez. 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.5212%2FTerraPlural.v.11i2.0008>. Acesso em: 28 nov. 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Arborização urbana e produção de mudas de essências florestais nativas em Corumbá, MS**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 1º edição, 2002 (Documentos 42) 26 p.

FERREIRA, P. L. **Estatística descritiva e inferencial: breves notas**. FEUC, 2005. 120 p.

FIDALGO, O.; BONONI, V. R. L. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. Instituto de Botânica. São Paulo, 1989. 64p. (Série documentos)

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA-IBGE: **Cidades**.

Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/curvelandia/panorama>. Acesso em: 23 out. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE: **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2 ed. Rio de Janeiro, 2012. 271p. (Manuais Técnicos em Geociências).

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2008. 194 p.

LEANDRO, D. da S.; ANGEOLETTO, F. Poluição atmosférica em cidades médias: uma proposta de avaliação para Rondonópolis-MT. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 17, n. 198, p. 122-130, nov. 2017. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/35362>. Acesso em: 11 out. 2020.

LIMA, C. da S. **Caracterização ambiental: geologia, geomorfologia e solo no baixo curso na bacia do rio Cabaçal em Curvelândia Mato Grosso**. Cáceres, 2018. 171 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual de Mato Grosso – UNEMAT, Cáceres, 2018.

LONDE, P. R.; MENDES, P. C. A influência das áreas verdes na qualidade de vida urbana. **Hygeia- Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, v. 10, n. 18, p. 264 - 272, jun. 2014.

NEVES, A.; BÜNDCHEN, M.; LISBOA, P. C. Cegueira Botânica: é possível superá-la a partir da Educação? **Ciências e Educação**., Bauru, v. 25, n. 3, p. 745-762, out. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190030009>. Acesso em: 20 nov. 2020.

PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. **Florestas urbanas: planejamento para melhoria da qualidade de vida**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2002. 180 p. (Coleção Jardinagem e Paisagismo).

PINHEIRO, C. R.; SOUZA, D. D. de. A importância da arborização nas cidades e sua influência no microclima. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**., Florianópolis, v. 6, n. 1, p. 67 - 82, maio 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.19177%2Frgsa.v6e1201767-82>. Acesso em: 22 nov. 2020.

REIS, A. R. N. dos; OLIVEIRA, J. D. de; MARIA, T. R. B. de C.; HO, T. L. **Floresta urbana: planejamento, implantação e manejo**. (I SEAFLORE – Semana de Aperfeiçoamento em Engenharia Florestal) – UFPR, Curitiba, jan. 2017. DOI: [10.29327/15654.1-2](https://doi.org/10.29327/15654.1-2). Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/337477502\\_FLORESTA\\_URBANA\\_PLANEJAMENTO\\_IMPLANTACAO\\_E\\_MANEJO](https://www.researchgate.net/publication/337477502_FLORESTA_URBANA_PLANEJAMENTO_IMPLANTACAO_E_MANEJO). Acesso em: 13 jun. 2019

REIS, E. A., REIS I. A. **Análise Descritiva de Dados**. Relatório Técnico do Departamento de Estatística da UFMG. 1 ed. Jun. 2002. 64 p.

RODRIGUES, T.D.; MALAFAIA, G.; QUEIROZ, S. E. E.; RODRIGUES, A. S. L. Percepção sobre arborização urbana de moradores em três áreas de Pires do Rio – Goiás. **REA – Revista de Estudos Ambientais**, v.12, n. 2, p. 47- 61, jul./dez. 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.7867/1983-1501.2010v12n2p47-61>. Acesso em: 22 nov. 2020.

ROPPA, C.; FALKENBERG, J. R.; STANGERLIN, D. M.; BRUN, F. G. K.; BRUN, L. J.; LONGHI, S. J. Diagnóstico da percepção dos moradores sobre a arborização urbana na Vila Estação Colônia – bairro Camobi, Santa Maria – RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba, v. 2, n. 2, p. 11 - 30, abr. 2007.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. “Mas de que te serve saber Botânica?” **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 30, n. 87, mai./ago. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142016.30870011>. Acesso em: 06 fev. 2020.

SÃO PAULO. **Manual técnico de arborização urbana**. Prefeitura do município de São Paulo, Verde e Meio Ambiente, 2015. 122 p.

SANO, S. M., ALMEIDA, S. P. de, RIBEIRO, J. F. **Cerrado: Ecologia e flora**, v.1 EMBRAPA, Brasília, DF. 2008. 406p.

SANTOS, M.O.; MAIA, L. P.S. S.; OLIVEIRA, E. D.; NETO, J. C. A. S.; CELLA, W. PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE A ARBORIZAÇÃO URBANA NO BAIRRO SANTA TEREZA, TEFÉ, AMAZONAS, BRASIL, **Raega - O Espaço Geográfico em Análise**. Curitiba, v.44, p. 231 - 241, Mai 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/raega.v44i0.49540>. Acesso em 23 nov. 2020.

SEMAM- Secretaria Municipal de Meio Ambiente. **Manual de recomendações técnicas para projetos de arborização urbana e procedimentos de poda**. Aracruz – ES. 1º edição, jun. 2013. 34 p.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por investigação. **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 32, n. 94, set./dez. 2018. Disponível em: <http://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0003>. Acesso em: 04 maio 2020.

SCHUCH, M. I. S. **Arborização urbana: uma contribuição à qualidade de vida com uso de geotecnologias**. 2006. 102 f. Dissertação (Mestrado em Geomática), UFSM, Santa Maria-RS, 2006.

SILVA, E. C. R.; ALVES, F. B.; SILVA, I. I. S.; CARVALHO, B. C.; ALMEIDA, J. M.; MAGALHÃES, R. C. Percepção da população quanto à arborização na zona central histórica de Altamira-PA, **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v.10, n.3, p. 24-37, nov. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v10i3.63076>. Acesso em: 14 ago. 2019.

SOUSA, V. F. O.; SANTOS, G. L.; RODRIGUES, M. H. B. S.; BARROSO, R. F.; BARBOZA, J. B.; FERNANDES, A. V. Percepção sobre qualidade da arborização urbana da cidade de Pombal, Paraíba. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.13, n. 3, p. 343-347, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.18378/rvads.v13i3.5688>. Acesso em: 15 mar. 2020.



SUFIA, M. C. S.; SOUZA, G. S.; SIQUEIRA, M. V. B. M. Environmental perception about urban forests in distinct areas of the municipality of Bauru-SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização urbana**, Curitiba – PR, v.13, n.4, p. 15-28, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v13i4.65135> Acesso em: 14 jun. 2020.

TRIVELATO, S. L. F., & TONIDANDEL, S. M. R. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. spe, p. 97-114. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s06>. Acesso em: 26 abr. 2020.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos avançados**. São Paulo, v. 32 n.94, p. 7 - 24 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0002>. Acesso em: 22 nov. 2019.

VIGNOLA JUNIOR, R. ArbVias: método de avaliação da arborização no sistema viário urbano. **Paisagem e Ambiente: Ensaio**, São Paulo, n. 35, p. 89 – 117, jul. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.v0i35p89-117>. Acesso em: 12 jan. 2020.

## 7 PRODUTO/RECURSO DIDÁTICO ELABORADO



### APRESENTAÇÃO

Este material é resultado de um trabalho realizado com alunos do ensino médio utilizando método investigativo tendo como tema “ Arborização e Paisagismo Urbano como Ferramenta para o Ensino de Botânica”. Um dos objetivos do trabalho era a construção de um Guia de campo com fotos digitais de espécies nativas ou que ocorrem no município de Curvelândia-MT.

As imagens são apresentadas em pranchas dando destaque principalmente para as flores, folhas e caules. Apresentamos um breve resumo morfológico sobre as espécies e destacamos o potencial para utilização no paisagismo urbano bem como indicação para o tipo de ambiente urbano que a espécie se encaixaria melhor. As fotografias foram todas tiradas pelo autor.

O Guia de campo com espécies nativas indicadas para paisagismo urbano de Curvelândia-MT pode ser utilizado em aulas de campo ou em sala de aula como material didático para incentivar ou despertar a curiosidade sobre a flora local.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

Espero que gostem de explorar este material!!!

**Espécie:** *Handroanthus aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore

**Família:** Bignoniaceae

**Hábito:** Arbórea

**Nome popular:** Paratudo

**Características gerais:** também é conhecida popularmente como “paratudo”, seu tronco pode ser tortuoso com casca grossa e sua altura pode chegar de 10 a 20 m. As folhas são compostas terminais, com 3-7 folíolos, glabras e subcoriáceas. Apresenta inflorescência de cor amarela nas extremidades dos ramos e sua floração é entre agosto e setembro. Os frutos são secos, deiscentes e amadurecem entre setembro e outubro liberando sementes aladas que são facilmente dispersadas pelo vento.

**Indicações para paisagismo urbano:**

Pode ser usada em bosques, canteiros de avenidas e praças.



**Espécie:** *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos

**Família:** Bignoniaceae

**Hábito:** Arbórea

**Nome popular:** Ipê roxo

**Características gerais:** Planta arbórea caducifolia, atinge 7 a 10 m de altura. Tronco retilíneo com ramificação a partir de 3 a 4 m de altura, cor cinza e copa aberta. Folhas opostas, com 5 folíolos grandes de cor verde. Inflorescências terminais paniculadas, flores de cor rósea com interior amarelado, florescendo durante o inverno. Frutos secos deiscentes, com sementes aladas.

**Indicações para paisagismo urbano:**

Pode ser utilizada em parques, praças e em canteiros centrais de avenidas.



(Imagens próprias)

**Espécie:** *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos

**Família:** Bignoniaceae

**Hábito:** Arbórea

**Nome popular:** Ipêzinho do cerrado

**Características gerais:** conhecido como ipê do cerrado, pode chegar a altura de 6 à 14 m, seu tronco é levemente tortuoso com até 50 cm de diâmetro. Folhas pilosas em ambas as faces, mais na inferior que é mais clara. Planta decídua, heliófila, xerófila, nativa do cerrado, gosta de solos bem drenados. Floresce de julho a setembro, com cor amarelo intenso formando racemos. Os frutos são secos e amadurecem de setembro a outubro. As sementes são aladas com pouco material de reserva nutricional para o embrião.

**Indicações para paisagismo urbano:** podem ser introduzidas em praças, canteiros centrais de avenidas, calçadas, jardins e locais particulares.



**Espécie:** *Handroanthus roseoalba* (Ridl.) Sandwith

**Família:** Bignoniaceae

**Hábito:** Arbórea

**Nome popular:** Ipê branco

**Características gerais:** Planta arbórea caducifólia, de floração exuberante, nativa do cerrado e pantanal brasileiro. Apresenta tronco reto, podendo chegar a 15 m de altura. A copa é piramidal, com folhas compostas, trifoliadas e de cor verde. A floração geralmente ocorre no final do inverno entre agosto e setembro. As flores tem forma de trompete e são brancas, inflorescências terminais paniculadas. Os frutos são cápsulas bivalvas deiscentes, semelhantes a vagens e contêm numerosas sementes membranáceas, pequenas, esbranquiçadas e aladas.

**Indicações para paisagismo urbano:**

Ideal para parques, praças, canteiros centrais de avenidas e até em calçadas.



(imagens próprias)

**Espécie:** *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S. Grose

**Família:** Bignoniaceae

**Hábito:** Arbórea

**Nome popular:** Ipê amarelo

**Características gerais:** Planta arbórea caducifólia. Tronco fissurado e de casca grossa podendo chegar a 50 cm de diâmetro. Folhas são opostas digitadas com cinco folíolos, bordas levemente serrilhadas, daí o nome. As flores são inflorescências paniculadas terminais, flores membranáceas com corola de cor amarelo intenso, floresce no final do inverno, entre os meses de julho a setembro. Seus frutos são vagens bivalvar, com sementes aladas e pequenas.

**Indicações para paisagismo urbano:**

Ideal para parques e praças.



(imagens próprias)

**Espécie:** *Bignonia* sp.

**Família:** Bignoniaceae

**Hábito:** Liana/trepadeira

**Nome popular:** Cipó roxo

**Características gerais:** planta liana trepadeira de crescimento vigoroso, apresenta flores terminais com corola roxeada com interior esbranquiçado, floração entre junho/agosto e frutificação em agosto/setembro, frutos secos deiscetes, folhas opostas com limbo dividido em dois lóbulos, caule pouco lenhoso.

**Indicações para paisagismo urbano:**

Pode ser utilizada em pergolados, cercas, alambrados e em encostas.



(imagens próprias)

**Espécie:** *Jacaranda cuspidifolia* Mart.

**Família:** Bignoniaceae

**Hábito:** Arbórea

**Nome popular:** Jacarandá

**Características gerais:** Árvore de médio porte, 5 a 10 metros de altura. Folhas imparipinadas, 20 a 50 cm, folíolos 1 cm, caducifólia. Flores de cor arroxeada formando cachos terminais. Fruto cápsula, 5 a 7 cm, que se abre ainda na árvore liberando sementes aladas de 2 cm, que germinam facilmente, desenvolvimento rápido. Floresce em agosto a outubro, frutos se abrem setembro a novembro.

**Indicações para paisagismo urbano:** Ideal para praças e canteiros centrais de avenidas.



**Espécie:** *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers

**Família:** Bignoniaceae

**Hábito:** Liana/trepadeira

**Nome popular:** Corda de viola, Cipó São João.

**Características gerais:** Liana trepadeira, caule interpeciolar. As folhas têm filotaxia oposta, sendo compostas de dois ou três folíolos e de uma gavinha. Os folíolos são ovado-oblongos, de ápice agudo, base arredondada e margem lisa, com cerca de 4 cm de comprimento e 2 cm de largura. Os peciólulos têm aproximadamente 1 cm de comprimento e o pecíolo mede 2 cm flores terminais com corola de cor laranja, frutos secos deiscentes. Floresce entre o mês de junho a agosto. Ocorre em todo o Brasil.

**Indicações para paisagismo urbano:** Ideal para uso em pergolados, cercas, grades e encostas.



(Imagens próprias)

**Espécie:** *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Cham.

**Família:** Boraginaceae

**Hábito:** Arbórea

**Nome popular:**

**Características gerais:** Planta arbórea com altura de 6 a 15 m, copa alongada e densa. Tronco ereto e cilíndrico de cor parda. Folhas simples, alternas. Inflorescências em panículas terminais com muitas flores perfumadas de cor branca, quando secas se tornam marrom. Frutos do tipo drupa elipsoide, de superfície estriada.

**Indicações para paisagismo urbano:**

Pode ser utilizada na arborização urbana em canteiros centrais, parques, praças e em calçadas.



(Imagens próprias)

**Espécie:** *Ipomoea asarifolia* (Desr.) Roem. & Schult.

**Família:** Convolvulaceae

**Hábito:** Liana/trepadeira

**Nome popular:**

**Características gerais:** Planta trepadeira volúvel e anual. Caule herbáceo e delicado. Folhas simples alternas sem divisão do limbo. Suas flores possuem corola de cor roxeada, apresentando interior purpura, florescendo nos meses de abril/junho, e suas flores se abrem pela manhã, fechando ao entardecer. Frutos do tipo cápsula.

**Indicações para paisagismo urbano:**

Ideal para pergolados, grades, cercas e alambrados.



(Imagens próprias)

**Espécie:** *Ipomoea nil* (L.) Roth

**Família:** Convolvulaceae

**Hábito:** Liana/trepadeira

**Nome popular:**

**Características gerais:** Planta trepadeira volúvel e anual. Caule herbáceo e delicado, recoberto por pelos finos amarronzados. Folhas simples trilobadas e vistosas. Suas flores possuem corola de cor azul, apresentando interior branco, florescendo nos meses de abril/junho, e suas flores se abrem pela manhã, fechando ao entardecer. Frutos do tipo cápsula com sementes grandes triangulares.

**Indicações para paisagismo urbano:**

Ideal para pergolados, grades, cercas e alambrados.



(imagens próprias)

**Espécie:** *Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake

**Família:** Fabaceae

**Hábito:** Arbórea

**Nome popular:** Pinho cuiabano

**Características gerais:** planta de grande porte, podendo chegar a 30 m de altura, de crescimento rápido, decídua, tronco retilíneo de cor cinza com copa aberta. As folhas são alternas, grandes, com cerca de 1 metro de comprimento, são compostas bipinadas, com folíolos pequenos, elípticos e opostos. As inflorescências surgem de julho a setembro, em numerosos cachos densos, eretos, de flores amarelas e muito vistosas. Frutos são vagens bivalves deiscentes com sementes aladas.

**Indicações para paisagismo urbano:**

Ideal para parques e praças.



(imagens próprias)



**Espécie:** *Vatairea macrocarpa* (Benth.) Ducke

**Família:** Fabaceae

**Hábito:** Arbórea

**Nome popular:** Angelim-do-cerrado

**Características gerais:** Árvore de médio porte, podendo chegar a 10 m de altura e 50 cm de diâmetro no tronco.

Filotaxia oposta-cruzada. Folha imparipinada, 7-11-foliolada, folíolos opostos, ovados, caducifólia. Suas flores apresentam cores em tom roxo/rosa formando cachos terminais. Floresce entre agosto e outubro e seus frutos globosos e lenhosos amadurecem em outubro e novembro. Resistente em ambientes com pouca umidade no solo

**Indicações para paisagismo urbano:**

Podem ser utilizadas em praças, canteiros centrais de avenidas e em bosques.



**Espécie:** *Physocalymma scaberrimum* Pohl

**Família:** Lythraceae

**Hábito:** Arbórea

**Nome popular:** Carijó, Aricá.

**Características gerais:** Planta arbórea caducifólia, podendo chegar até 12 m de altura, copa piramidal, tronco reto e cilíndrico com casca espessa descamante, folhas simples, opostas, ásperas e quebradiças. Inflorescências paniculadas, terminais. Flores com corola rósea-escuras perfumadas. Frutos capsulares, subgloboso, seco deiscentes. Floresce entre julho e outubro.

**Indicações para paisagismo urbano:**

Podem ser utilizados em parques, praças, canteiros centrais de avenidas e até em calçadas.



(Imagens próprias)

**Espécie:** *Sterculia chicha* A. St.-Hil.

**Família:** Malvaceae

**Hábito:** Arbórea

**Nome popular:** Amendoim de bugre, Arixixa.

**Características gerais:** planta arbórea caducifolia, comum no pantanal mato-grossense, pode chegar a 20 m de altura e 60 cm de diâmetro, e de crescimento rápido. Suas folhas são de até 30 cm, alternas e lobada. Seus frutos são trigomas deiscetes, suas flores são hermafroditas e terminais.

**Indicações para paisagismo urbano:** Pode ser utilizada em parques e praças.

(Imagens próprias)



**Espécie:** *Vochysia divergens* Pohl.

**Família:** Vochysiaceae

**Hábito:** Arbórea

**Nome popular:** Cambará

**Características gerais:** Planta perenifolia, exclusiva do Pantanal mato-grossense, podendo chegar a 18 m e 50 cm de diâmetro. As folhas são simples coriáceas com nervura central em ambas as faces, flores racemosas terminais de cor amarela. Fruto do tipo cápsula trigona, glabra e brilhante. Floração entre julho e setembro, frutificação de novembro a janeiro.

**Indicações para paisagismo urbano:** pode ser utilizada em bosques, praças e canteiros centrais de avenidas.



(Imagens próprias)

**Espécie:** *Vochysia hankeana* Mart.

**Família:** Vochysiaceae

**Hábito:** Arbórea

**Nome popular:** Cambará amarelo

**Características gerais:** Planta perenifólia, componente da flora arbórea de Mato Grosso, podendo chegar a 20 m e 40 cm de diâmetro, possui casca lisa e fina de cor amarela. As folhas são simples coriáceas com nervura central, as flores são racemosas terminais de cor amarela. Fruto do tipo cápsula trigona. Floração entre junho e agosto, frutificação de agosto a outubro.

**Indicações para paisagismo urbano:** pode ser utilizada em bosques, praças e canteiros centrais de avenidas.



(Imagens próprias)

### Referências bibliográficas

Cardoso, D.B.O.S. 2015 *Vatairea* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB23208> acesso em: 24 out. 2020.

*Cordia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB22271> Acesso em: 20 Ago. 2019.

*Handroanthus* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB114068> Acesso em: 26 out. 2020.

*Handroanthus* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB114085> Acesso em: 15 Ago. 2019.

*Ipomoea* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB7026> Acesso em: 20 Ago. 2019.

*Ipomoea* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB7050> Acesso em: 20 Ago. 2019.

Lohmann, L.G. *Tabebuia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB114257> Acesso em: 07 Jan. 2020.

Lohmann, L.G. *Tabebuia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB114316> Acesso em: 07 Jan. 2020.

Lohmann, L.G. *Tabebuia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB114338> Acesso em: 20 Ago. 2019.

Lohmann, L. G. *Pyrostegia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB113866> Acesso em: 15 Ago. 2019.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 2 ed. Nova Odessa, SP: editora Plantarum, 1998. 352 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**, 5 ed. v. 2, Nova Odessa - SP: Instituto Plantarum, 2008. 384 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 1 ed. Nova Odessa, SP: editora Plantarum, 1992. 385 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 2 ed. Nova Odessa, SP: editora Plantarum, 1998. 384 p.

*Physocalymma* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB23480> Acesso em: 20 Ago. 2019.

*Schizolobium* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB23143> Acesso em: 15 Ago. 2019.

*Sterculia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB23607>. Acesso em: 15 Ago. 2019.

Zuntini, A. R. *Bignonia* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB112797> Acesso em: 21 Ago. 2019.

## 8 APÊNDICE

### Sequências didáticas elaboradas I e II.

ESTADO DE MATO GROSSO  
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM BIOLOGIA - PROFBIO

---

### SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

**Tema: Conhecendo caules, folhas e flores.**

#### **Introdução:**

As plantas são fundamentais para a manutenção dos ecossistemas naturais proporcionando alimento, abrigo, purificação do ar, sombra, beleza e cores que tornam as paisagens exuberantes. Além de serem “exploradas” por nós como alimento direta ou indiretamente, nas edificações e construção de objetos, na indústria farmacológica, na produção de bebidas, etc. Com tudo, as plantas nem sempre são consideradas como elemento principal em uma paisagem e não é dada importância relevante a elas, fatos que são constatados por trabalhos realizados sobre a percepção das plantas (BITENCOURT; et al. 2011, MELO MOUL e SILVA, 2017).

No intuito de alavancar o conhecimento das estruturas vegetativas das plantas enfatizando suas funções e importâncias, propomos o desenvolvimento de uma sequência didática com o tema “Conhecendo caules, folhas e flores”. A partir do desenvolvimento dessa atividade pode-se mudar a forma com que os discentes percebam as plantas levando os a uma reflexão e a transformação da visão tradicional sobre as plantas fazendo novas conexões e aprendendo de forma significativa.

#### **Objetivo da Sequência Didática:**

- Conhecer as partes das plantas, suas estruturas e funções.
- Perceber as plantas presente no seu dia a dia.

**Público Alvo:** alunos do 2º ano do ensino médio

**Número de aulas:** 06 aulas.

#### **Material a ser utilizado:**

- Quadro e giz;
- Folhas A4 e lápis de cor ou de cera;
- Cartolinas;
- Estilete, tesoura de poda;
- Caderno para anotações, livros e laboratório de informática para pesquisa.

**Conteúdo científico a ser abordado:**

- Caule
- Folhas
- Flores

**Aula I**

**Método:** A proposta é que a atividade seja realizada em grupos de até 5 alunos para agilizar o processo e promover a troca de conhecimento.

Como estratégia para chamar a atenção para o assunto e torna-lo interessante sugere-se que sejam feitas algumas questões que podem ser direcionadas a um aluno em específico ou a turma toda.

Por exemplo:

- João quais tipos de folhas você viu hoje do trajeto de sua casa até a escola?
- Maria você já recebeu ou deu flores para alguém? Que cor e forma elas tinham?

Geralmente quando se lança um questionamento a um aluno específico, todos os demais se voltam para ver a resposta, e então, a atenção que se queria ter sobre o assunto é conquistada. A partir de então pode ser trabalhado os conceitos sobre o assunto desejado. No caso específico do tema proposto sugerem-se os seguintes conteúdos e forma de execução da atividade:

- Caule
  - ✓ O que é caule?
  - ✓ Onde ele se localiza na planta?
  - ✓ Qual é a sua função?
  - ✓ Quais são os tipos de caule?
- Folhas
  - ✓ O que são folhas?
  - ✓ Onde ela se localiza na planta?
  - ✓ Qual sua função?
  - ✓ Como é a estrutura da folha?
- Flor
  - ✓ O que são flores?
  - ✓ Onde ela se localiza na planta?
  - ✓ Qual é a função da flor para as plantas?
  - ✓ Como é a estrutura de uma flor?

Essa atividade pode ser realizada por todos os grupos ou cada grupo trabalha um dos assuntos e depois apresenta o resultado em forma de seminário ou debate.

É ideal orientá-los a propor hipóteses sobre cada um dos pontos perguntados e fazerem os registros das mesmas. Esses registros podem ser feitos no próprio caderno.

Feito isso, pode ser disponibilizado livros, Laboratório de informática, artigos e observação no ambiente escolar para que eles busquem respostas para o questionário.

Após todos terem respondido aos pontos perguntados é hora de socializar as descobertas, para isso cada grupo tem 10 minutos para expor seus resultados e mais 5 para discussão geral com a turma.

Qual a importância do conhecimento sobre o tema Botânica em relação aos aspectos ambientais, filosóficos, éticos, médicos e estéticos?

Finalizado esta etapa sugerimos a segunda parte da atividade que é conhecer os caules, folhas e flores.

## **Aula II**

**Método:** Para estimular a busca pelo saber sugerimos iniciar esta parte com o seguinte questionamento sobre caules, folhas e flores:

Qual a importância dessas diferentes estruturas para as plantas, para nós e os demais seres vivos?

Peça aos discentes que anotem suas respostas para serem discutidas ao final da aula.

Feito isso, agora a atividade consiste em uma prática que pode ser feita em sala de aula. Para isso, é necessário coletar caules de diferentes tipos, folhas e flores. Pode ser solicitado que os próprios alunos levem esses materiais.

Já com os materiais em sala é hora de discutir com os alunos sobre semelhanças e diferenças dos caules e o seu papel nas plantas.

Sobre as folhas pode ser feito decalque em papel A4 e pedir que eles indiquem as partes principais de uma folha e realizar a classificação quanto a nervura, forma do limbo, borda e etc.

Sobre as flores pode ser feito a dissecação, usando estilete, separar e fixar em cartolina cada parte da flor e indicar qual é e sua função na flor.

## **Aula III**

**Método:** Após todos os grupos terem terminado, podem apresentar seus trabalhos em forma de debates. Cabe ao professor (a) fazer as considerações finais necessárias e a avaliação que pode ser a partir do envolvimento nas atividades e a execução das mesmas.

### Referências bibliográficas

BITENCOURT, I. M. et al. As plantas na percepção de estudantes do ensino fundamental no município de Jequié –BA. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Rio de Janeiro. Atas... Rio de Janeiro, 2011, p. 1-13.

MELO MOUL, R. A. T.; SILVA, F. V. L. da: A construção de conceitos em Botânica a partir de uma sequência didática interativa: proposições para o ensino de Ciências. **Revista Exitus**, Santarém/PA, v. 7, n. 2, p. 262-282, Maio/Ago. 2017.



## SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

**Tema:** Coleta de material botânico

### **Introdução**

A atividade de coleta e identificação de material botânico é considerada muito tecnicista segundo Reinhold (2006), porém, na perspectiva do ensino básico este modelo de atividade pode proporcionar a articulação teoria/prática, privilegiando o aprofundamento gradativo dos saberes disciplinares, para promover a compreensão da necessidade do uso dos termos técnicos em aulas de Botânica.

De acordo com Ursi et al. (2018), o material biológico vegetal é muito adequado para diversas práticas como: investigação científica, classificação biológica e a diversidade vegetal. Outra habilidade importante relacionada a esta atividade, é a capacidade de permitir que os discentes analisem as coletas, destacando peculiaridades, semelhanças e reconhecer estruturas da anatomia vegetal, sua forma e função.

### **Objetivo da Sequência didática.**

- Despertar nos alunos o interesse pelo processo de construção do conhecimento científico.
- Proporcionar o pareamento entre a teoria e a prática.
- Promover o conhecimento de métodos de campo e tratamento de material botânico.

### **Público Alvo:**

- Alunos do 2º ano do ensino médio

**Número de aulas:** 06 aulas

### **Material a Ser Utilizado:**

- Equipamentos necessários à coleta: Caderno, lápis ou caneta e borracha - para registrar as informações inerentes a cada amostra coletada.
- Trena ou fita métrica - para medir o diâmetro e/ou circunferência das árvores.
- Podão, tesoura de poda, faca, facão ou canivete - usado no corte de ramos a serem coletados.
- Jornal- para acondicionar as amostras coletadas.
- Folhas de papelão - para intercalar entre as folhas de jornal que contêm as amostras coletadas.

- Prensas de madeira - para prender as pilhas formadas pelos jornais contendo os exemplares intercalados com papelão.
- Corda de sisal ou náilon - para amarrar a prensa; o material botânico deve ser comprimido para que as folhas possam permanecer da maneira que foram dispostas e ao secarem não fiquem enrugados.
- Sacos de plástico 40 e 60 l - para acondicionar o material botânico coletado.
- Botas - para evitar acidentes.
- Etiquetas adesivas- para marcar o número de coleta.
- Estufa elétrica ou outra fonte de calor - para desidratar o material prensado.

### **Conteúdo Científico Abordado:**

- Diversidade vegetal;
- Sistemática filogenética;
- Morfologia e Anatomia vegetal.

**Aula I** (durante a execução da aula de campo pode ser necessário um número de aulas maior, dependendo da disposição do docente e dos discentes).

### **Método:**

Esta atividade pode ser feita em equipe de campo contendo até 10 alunos e pode ser dividida em duas etapas, primeira etapa em campo e a segunda em sala de aula ou laboratório.

Para iniciar a primeira etapa desta atividade é necessário transporte dependendo do local que se pretende realizar a atividade, também é necessário ter posse dos materiais listados anteriormente.

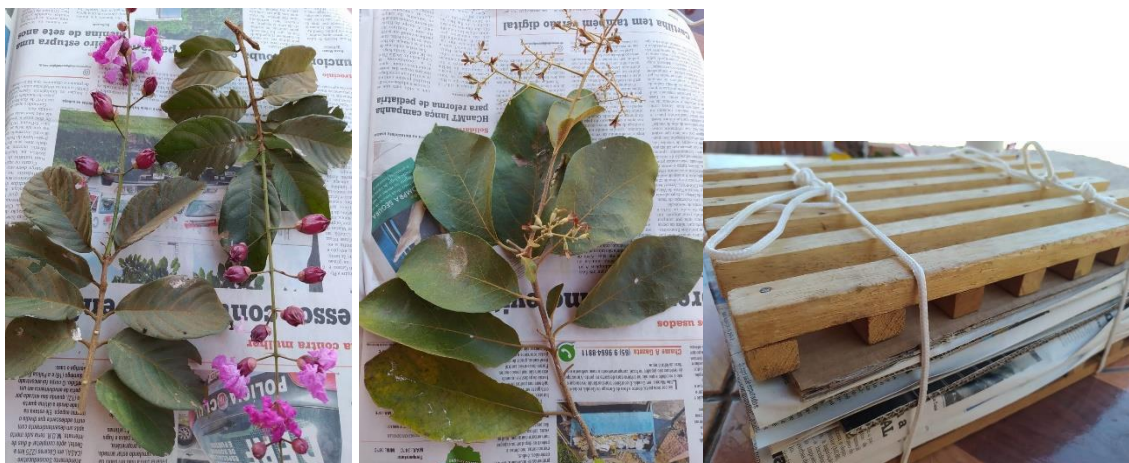
Depois de conferir a lista de materiais, discuta com os alunos o que irão coletar, no caso de interesse em espécies nativas e que possam ser utilizadas na arborização urbana é importante observar alguns aspectos definidos em literatura especializada como, por exemplo, o Manual Técnico da Arborização Urbana (2005) disponibilizado pela prefeitura de São Paulo que apresenta características que devem ser consideradas ao buscar por espécies para arborização urbana. Ou se for com intuito de realizar um inventário florístico, isso deve ser pré-definido.

Durante a execução dessa atividade é essencial o professor estar junto de seus alunos, pois alguns materiais devem ter maior atenção em seu uso como, por exemplo, o facão. Além disso, é essencial o cuidado para realizar uma boa coleta.

Uma boa coleta botânica deve apresentar as seguintes características: o ramo deve ter 30 a 40 cm, possuir folhas maduras, flores ou frutos. Caso haja interesse em depositar as amostras em um herbário é recomendado coletar 5 amostras do espécime, porém para fins didáticos em sala de aula 3 amostras são suficientes.

Feitas as coletas, é hora de tratar as amostras. Primeiro passo é prensar as coletas e realizar a desidratação, essa desidratação pode ser feita no sol ou em estufa elétrica posteriormente a

amostra dever ser identificada. Ao prensar o material coletado é importante que as folhas não fiquem sobrepostas uma as outras conforme as imagens a seguir:



## Aula II

A segunda parte desta atividade consiste na identificação do material coletado, para isso é fundamental o uso de bibliografias especializadas, sites de busca, bancos de dados como o REFLORA (<http://inct.florabrasil.net/reflora/>) entre outros.

Feita a identificação, é importante acondicionar as amostras coletadas, pode ser na própria escola em um armário de metal ou em um herbário. Caso haja dificuldade de armazenamento do material físico, pode ser feita exsicatas digitais e acondicionadas em um blog ou alguma plataforma digital disponível. Neste momento a participação dos alunos pode corroborar imensamente.

## Aula III

Para finalizar é importante que haja um momento de discussão sobre as experiências vividas pelos discentes durante as atividades, e espera se que eles tenham se apropriado de conhecimentos que os levarão para toda sua vida acadêmica e socioambiental.

## Referências bibliográficas

SÃO PAULO. **Manual técnico de arborização urbana**. Prefeitura do município de São Paulo, Verde e Meio Ambiente, 2015. 122 p.

REINHOLD, A. R. C. et al. Anais da 58ª Reunião Anual da SBPC. Trabalho de Iniciação Científica. **O ensino de Botânica e suas práticas em xeque**. Florianópolis: Faculdade Três de Maio: SETREM, Julho, 2006.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos avançados**. São Paulo, v. 32 n.94, p. 7 - 24 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0002>. Acesso em: 22 nov. 2019.

## 9 ANEXOS

### Anexo A – PARECER COSUBSTÂNCIADO – CEP



#### PARECER COSUBSTÂNCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** PAISAGISMO URBANO COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE BOTÂNICA

**Pesquisador:** VALDINEI RAMOS DA SILVA

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 09955119.9.0000.5166

**Instituição Proponente:** Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.393.615

##### Apresentação do Projeto:

Projeto de Pesquisa apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT/Campus Tangará da Serra). Este trabalho busca levantar possíveis espécies nativas da região do município de Curvelândia – MT que possam ser implantadas nos planejamentos de arborização urbana. Também este trabalho visa atuar como estratégia para o ensino de Botânica no ensino médio. Serão feitas expedições a campo com os alunos para coletar espécies nativas com os pré-requisitos estabelecidos como ideal para arborização urbana e será aplicado um questionário que busca compreender como os estudantes veem a arborização urbana de Curvelândia. Ao final da pesquisa será feito um álbum digital com as imagens e descrição das espécies coletadas e identificadas para ficar na escola Estadual Boa Esperança como fonte de dados sobre a vegetação nativa da região e como auxílio para planejamentos de arborização urbana utilizando espécies nativas.

##### Objetivo da Pesquisa:

**Objetivo Primário:**

Identificar as espécies nativas com potencial ornamental para a arborização e paisagismo urbano do município de Curvelândia - MT.

**Objetivo Secundário:**

Verificar como os alunos, compreendem os conceitos de paisagismo urbano;

Endereço: Av. Tancredo Neves, 1095

Bairro: Cavalhada II

CEP: 78.200-000

UF: MT

Município: CACERES

Telefone: (65)3221-0067

E-mail: cep@unemat.br



Continuação do Parecer: 3.353.615

Realizar levantamento de espécies que podem ser utilizadas na arborização urbana destacando suas características;

Realizar a identificação das plantas ao nível de família e espécie;

Construir um álbum de imagens digital com as espécies levantadas e identificadas para deixar na escola como fonte de dados sobre as plantas encontradas na região.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

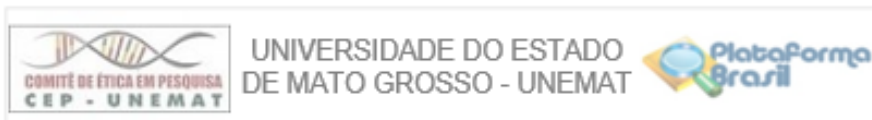
##### **Riscos (TCLE)**

Com base na Resolução nº 466 de 2012 ressaltamos que toda pesquisa contém riscos. Os riscos ao participar desta pesquisa estão relacionados à coleta de dados e divulgação dos resultados e englobam aspectos físicos e psicológicos, sendo eles: dificuldade em responder o questionário, ansiedade, estresse, cansaço físico, desequilíbrio em seu bem estar, constrangimento pela pouca familiaridade com o pesquisador, risco de coerção quando estudante estiver com o pesquisador, poderá sentir-se desconfortável durante a coleta dos dados, insatisfação ao participar da pesquisa no que se refere as expedições a campo; os riscos relacionados aos aspectos moral, intelectual e social, são: desconforto em compartilhar informações pessoais, sentimento de perda da privacidade, receio de exposição e julgamento pelos colegas a partir dos resultados.

Diante dos riscos apresentados, tomaremos as seguintes medidas para minimiza-los, zelando pelo compromisso de proporcionar o máximo de benefícios e o mínimo de danos: i) será realizado um contato prévio para explicar sobre o objetivo da pesquisa; ii) todas as dúvidas serão esclarecidas e o participante terá tempo necessário para decidir sobre sua participação na pesquisa; serão resguardados os seus direitos de privacidade e proteção de sua identidade (anonimato), confidencialidade das informações, evitando assim qualquer forma de exposição ou constrangimento e não será divulgado em momento algum seu nome ou nome da criança, ou qualquer outra informação que possa identifica-los; os dados referentes à sua pessoa serão confidenciais e garantimos o sigilo de sua participação durante toda pesquisa, inclusive na divulgação da mesma; nenhum dos dados que serão divulgados possibilitará sua identificação ou a da criança, por fim, garantimos que você terá acesso aos resultados da pesquisa.

Diante do exposto, nos comprometemos em zelar pelo máximo de benefícios e mínimo de danos e riscos por meio do cumprimento de tais medidas mitigadoras citadas acima e garantimos ainda que danos previsíveis serão evitados. Um dos aspectos relevantes quanto ao benefício da participação na pesquisa refere-se a possibilidade do estudante em obter contato com formas diferenciadas de aprender Biologia em um contexto geral, possibilitando uma formação plena do educando ao associar os conteúdos teóricos com aspectos práticos de seu cotidiano e realidade

Endereço: Av. Tancredo Neves, 1095  
 Bairro: Cavalhada II CEP: 78.200-000  
 UF: MT Município: CACERES  
 Telefone: (65)3221-0067 E-mail: cep@unemat.br



Continuação do Parecer: 3.350.615

sociocultural.

#### Benefícios (Projeto base)

Os benefícios são enormes em relação ao aprendizado com métodos de campo na disciplina de Biologia, bem como o conhecimento da flora local, principalmente da flora nativa da região de Curvelândia. A pesquisa contribuirá para o aprendizado com métodos de campo na disciplina de Biologia, bem como o conhecimento da flora local, principalmente da flora nativa da região onde será desenvolvida a pesquisa, além disso, ficará disponível na escola para consulta um álbum digital com as espécies levantadas e identificadas, que poderá ser consultado sempre que desejarem ou quando estiver disponível nos horários de atendimento da unidade escolar. Os resultados estarão à disposição da escola quando a pesquisa for finalizada.

#### ADICIONAL

Durante as expedições a campo o discente poderá ter contato com animais peçonhentos como por exemplo, cobras e aranhas, também a riscos de picadas de insetos como pemilongos, poderá ficar exposto ao sol em horários de muita intensidade, poderá sentir desconfortável nos ambientes de vegetação mais densa, insatisfação ao participar da pesquisa no que refere as expedições de campo; os riscos relacionados aos aspectos moral, intelectual e social, são: desconforto em compartilhar informações pessoais, sentimento de perda de privacidade, receio de exposição e julgamento pelos colegas a partir dos resultados.

Diante dos riscos apresentados tomaremos as seguintes medidas para minimiza-los, zelando pelo compromisso de proporcionar o máximo de benefícios e o mínimo de danos: ... iii) serão fornecidos alguns itens que possam evitar ou amenizar os risos apresentados em relação a participação nas expedições de campo, devendo o aluno usar calçados fechados, calça, boné ou chapéu, camisa de manga longa....

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresenta:

- Respeito aos participantes da pesquisa em sua dignidade e autonomia, reconhecendo sua vulnerabilidade, assegurando sua vontade de contribuir e permanecer, ou não, na pesquisa, por intermédio de manifestação expressa, livre e esclarecida;
- Ponderação entre riscos e benefícios, tanto conhecidos como potenciais, individuais ou coletivos, comprometendo-se com o máximo de benefícios e o mínimo de danos e riscos;

Endereço: Av. Tancredo Neves, 1095

Bairro: Cavalhada II

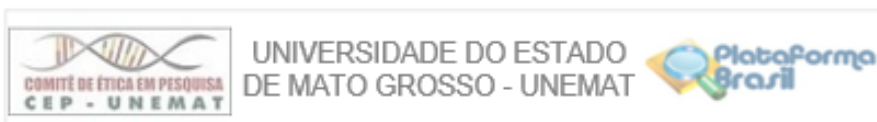
UF: MT

Município: CACERES

CEP: 78.200-000

Telefone: (65)3221-0067

E-mail: cep@unemat.br



Continuação do Parecer: 3.353.616

- Garantia de que danos previsíveis serão evitados; e
- Relevância social da pesquisa, o que garante a igual consideração dos interesses envolvidos, não perdendo o sentido de sua destinação sócio-humanitária.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os termos foram apresentados de acordo com as exigências da resolução 466/2012 e a Norma Operacional 001/2013 do CNS-Conselho Nacional de Saúde.

**Recomendações:**

Recomendações segunda versão

Fazer readequação dos riscos e das medidas mitigadoras. A metodologia de coleta das espécies com potencial paisagístico estabelece saída de campo dos alunos, atividade que não está referida nos riscos da pesquisa, como também não foram considerados os meios para sua proteção.

ATENDIDA

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

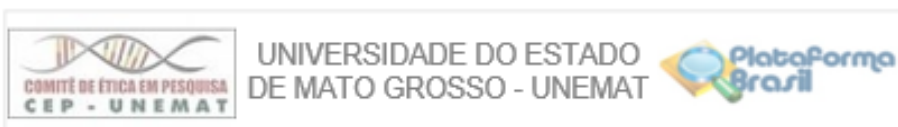
O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado de Mato Grosso CEP/UNEMAT após análise do protocolo em comento, de acordo com a resolução 466/2012 e a Norma Operacional 001/2013 do CNS, é de parecer que não há restrição ética para o desenvolvimento da pesquisa.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Recurso do Parecer	recurso.pdf	26/05/2019 15:51:20		Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	9TCLEV3.pdf	26/05/2019 15:50:52	VALDINEI RAMOS DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	10ASSENTIMENTOV3as.pdf	26/05/2019 15:49:32	VALDINEI RAMOS DA SILVA	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB INFORMAÇÕES BÁSICAS DO PROJETO 1306859.pdf	10/04/2019 10:26:54		Aceito

Endereço: Av. Tancredo Neves, 1095  
 Bairro: Cavalhada II CEP: 78.200-000  
 UF: MT Município: CACERES  
 Telefone: (65)3221-0067 E-mail: cep@unemat.br



Continuação do Parecer: 3.350.615

Outros	C Edenir_Serigatto.pdf	03/04/2019 11:34:35	VALDINEI RAMOS DA SILVA	Aceito
Outros	C Valdinei.pdf	03/04/2019 11:33:47	VALDINEI RAMOS DA SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoTCM.pdf	14/03/2019 11:44:27	VALDINEI RAMOS DA SILVA	Aceito
Outros	termo compromisso institui.pdf	14/03/2019 11:43:51	VALDINEI RAMOS DA SILVA	Aceito
Outros	declarac coletadedados.pdf	14/03/2019 11:34:59	VALDINEI RAMOS DA SILVA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Decl PEquisadores.pdf	14/03/2019 11:32:04	VALDINEI RAMOS DA SILVA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	declaracao infraestrutura.pdf	14/03/2019 11:16:18	VALDINEI RAMOS DA SILVA	Aceito
Outros	oficio.pdf	14/03/2019 11:15:20	VALDINEI RAMOS DA SILVA	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	14/03/2019 11:09:01	VALDINEI RAMOS DA SILVA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

CACERES, 14 de Junho de 2019

Assinado por:

Vagner Ferreira do Nascimento  
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Tancredo Neves, 1095  
 Bairro: Cavalhada II CEP: 78.200-000  
 UF: MT Município: CACERES  
 Telefone: (65)3221-0067 E-mail: cep@unemat.br



Anexo B – Questionário utilizado para verificar a percepção dos discentes sobre a arborização urbana.

1. O que é arborização urbana?

É plantar arvores na cidade de qualquer espécie sem planejamento.

É toda vegetação presente nas cidades.

São somente as árvores presentes nas praças e bosques das cidades.

Não sei.

2. Como você classificaria a arborização urbana de Curvelândia?

Ótima

Boa

Razoável

Precária

Péssima

3. As árvores empregadas na arborização urbana trazem algum benefício para a população?

Sim

Não.

4. Ao observar a arborização de Curvelândia qual sua opinião, quanto ao planejamento?

Ótimo

Bom

Razoável

Precário

Não tem planejamento

5. Existe alguma planta na calçada em frente à sua casa?

Sim

Não

6. Se sim quem plantou?

A esfera pública

Plantio particular

Não sei

7. Se foi plantada de forma particular, por que a escolha de tal espécie?

Devido a sua beleza ornamental

Por proporcionar sombra

Por ser frutífera

Outros

8. Em sua opinião quem é responsável pelo plantio de árvores nas ruas e praças da cidade de Curvelândia?

Os moradores

A prefeitura

As escolas

Prefeitura e moradores

Não sabe

9. Quais as vantagens da arborização urbana? Assinale três alternativas abaixo:

Sombra

Redução do vento

Redução da poluição sonora

Funciona como antiestresse

Aumenta a umidade do ar

Diminui o calor

Outra

10. Quais as desvantagens da arborização urbana? Assinale três alternativas abaixo:

Sujeira nas ruas e calçadas

- Sujeira provocada por pássaros
- Redução da iluminação pública
- Problemas com a rede elétrica
- Atrapalha os pedestres
- Causa acidentes em dia de temporal
- Outra