

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE MINAS GERAIS - *CAMPUS* SÃO JOÃO EVANGELISTA
BACHARELADO EM ENGENHARIA FLORESTAL

Simone Gonçalves de Oliveira

**GUIA DE CAMPO COM CHAVE DICOTÔMICA DO BOSQUE FLORESTAL DO
INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS - *CAMPUS* SÃO JOÃO EVANGELISTA-
MG**

São João Evangelista

2022

SIMONE GONÇALVES DE OLIVEIRA

**GUIA DE CAMPO COM CHAVE DICOTÔMICA DO BOSQUE FLORESTAL DO
INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS - *CAMPUS* SÃO JOÃO
EVANGELISTA-MG**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso Bacharelado em Engenharia Florestal do
Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* São
João Evangelista para obtenção do grau de
Bacharel em Engenharia Florestal.

São João Evangelista

2022

Oo48g Oliveira, Simone Gonçalves de.

Guia de Campo com chave dicotômica do bosque florestal do Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São João Evangelista-MG. /Simone Gonçalves de Oliveira - 2022

28 f. : il.

Orientador : Prof. Dr. Giuslan Carvalho Pereira Co Orientador: Prof. Me. Ivan da Costa Ilhéu Fontan.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) – Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – *Campus* São João Evangelista

1. Remanescente. 2. Botânica. 3. identificação

I.Título.

CDD 670

Ficha Catalográfica – Bibliotecária Nirley Dias Leandro CRB 6 239.

Simone Gonçalves de Oliveira

**GUIA DE CAMPO COM CHAVE DICOTÔMICA DO BOSQUE FLORESTAL DO
INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS - *CAMPUS* SÃO JOÃO
EVANGELISTA-MG**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Instituto Federal de Minas
Gerais – *Campus* São João Evangelista,
como exigência parcial para obtenção do
título de Bacharel em Engenharia
Florestal.

Aprovada em 13 / 01 / 2022 pela banca examinadora:



Prof. Dr. Giuslan Carvalho Pereira – IFMG SJE (Orientador)



Prof. Dr^a. Grazielle Wolff de Almeida Carvalho – IFMG SJE



Prof. Me. Ivan da Costa Ilhéu Fontan – IFMG SJE

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que sempre esteve conduzindo o meu caminho e me auxiliando nas tomadas de decisões. Aos meus pais, Eliana e Sebastião, que sempre estiveram ao meu lado, me apoiando e sempre acreditaram no meu potencial. A minha irmã Cintia que sempre torceu por mim. Aos meus amigos, que me ensinaram o que é o companheirismo e se tornaram a minha segunda família. Agradeço a cada um pelos momentos de psicólogos, alegrias e vitórias. Em especial a Lidiane, Gabrielle, Gisely, Eliseu, Alan, Beatriz, Wemerson, Ivelton, Poliana, Geiciane e Thalia.

Aos Voluntários e amigos, Adair do viveiro, Brenner, Lucas, Maderson pelo apoio. Prestaram uma ajuda indispensável durante as visitas a área de estudo e não deixaram de me auxiliar quando solicitado.

Ao meu amigo Jonas que foi imprescindível para a realização do guia de campo e persistiu para que eu não desistisse.

Ao meu orientador Prof. Dr. Giuslan Carvalho Pereira e o coorientador Prof. Me. Ivan da Costa Ilhéu Fontan pelo incentivo e a constante disponibilidade em auxiliar na realização deste trabalho.

Por fim, a todos que de alguma forma fizeram parte dessa jornada e a realização deste trabalho.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo confeccionar um guia de campo com chave dicotômica das espécies do Bosque Florestal do Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista -MG, com o intuito de fomentar o uso das árvores como um atrativo pedagógico na realização de práticas educativas com visitas guiadas e de educação ambiental. A metodologia consistiu em duas etapas, sendo a primeira a identificação de espécies por meio de placas de alumínio e numerados em ordem crescente para facilitar a identificação no campo. Em seguida a confecção todas as exsicatas,coletando-se três amostras de uma mesma espécie. Assim, em sequência as amostras devidamente secas, identificadas, plaqueteadas e armazenadas em pastas para serem encaminhadas para o herbário. As espécies arbóreas foram fotografadas e identificadas *in loco*, por meio de comparação em herbários ou ainda com o auxílio de especialistas e literatura taxonômica especializada. Já na segunda, construiu-se a chave dicotômica, contribuindo para a confecção do guia de campo com chave dicotômica analisando as características visuais e morfológicas das espécies em campo. Foi obtido 32 espécies e 18 famílias, sendo a mais abundante a família Fabaceae. Dessa forma, o guia de campo possibilita a identificação correta das espécies de forma rápida e auxilia nas tomadas de decisões sobre o manejo adequado para recuperação dos ecossistemas por meio da educação ambiental e a contribuição efetiva para posteriores trabalhos.

Palavras chaves: Remanescente, botânica, identificação.

ABSTRACT

The present work had as objective to make a field guide with a dichotomous key of the species of the Forest of the Federal Institute of Minas Gerais - *Campus São João Evangelista* - MG, in order to promote the use of trees as a pedagogical attraction in carrying out practices educational activities with guided tours and environmental education. The methodology consisted of two steps, the first being the identification of species through aluminum plates and numbered in ascending order to facilitate identification in the field. After that, all the exsiccates were made, collecting three samples of the same species. Thus, in sequence, the samples were properly dried, identified, plated and stored in folders to be sent to the herbarium. The tree species were photographed and identified in loco, by means of comparison in herbaria or with the help of specialists and specialized taxonomic literature. In the second, the dichotomous key was constructed, contributing to the preparation of the field guide with a dichotomous key, analyzing the visual and morphological characteristics of the species in the field. A total of 32 species and 18 families were obtained, the most abundant being the Fabaceae family. In this way, the field guide enables the correct identification of species quickly and assists in making decisions about the appropriate management for the recovery of ecosystems through environmental education and effective contribution to further work.

Keywords: Remnant, botany, identification.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 REFERENCIAL TEÓRICO	2
2.1 Morfologia e taxonomia	2
2.2 Chave de identificação	3
2.3 Educação Ambiental	4
3 METODOLOGIA.....	5
3.1 Área de estudo	5
3.2 Identificação das espécies	6
3.3 Elaboração de chave dicotômica e guia de campo.....	7
4 DESENVOLVIMENTO.....	8
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	16
REFERÊNCIAS	17

1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica *latu sensu* foi inicialmente coberta, estendendo-se aproximadamente 1,4 milhão de quilômetros quadrados ao longo da costa brasileira do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul (FRANCISQUINI, 2017). Uma das maiores florestas tropicais do planeta que se distingue da composição dos outros biomas por ser extremamente heterogênea, sendo o primeiro bioma a ser explorado durante a colonização europeia no Brasil (LEAL; CÂMERA, 2005).

Apesar da severa destruição e a fragmentação causada pela atividade humana por quase 500 anos, que é um reflexo da ocupação territorial e da exploração desordenada dos recursos naturais, a floresta ainda mantém sua biodiversidade abrigando inúmeros endemismos da fauna e da flora, além de ser habitat de espécies ameaçadas de extinção (BORÉM; FILHO, 2002). É o segundo maior bioma de Minas Gerais, a vegetação é densa e permanentemente verde, com elevado índice pluviométrico (chuvas) nessas regiões (INPE, 2012). Atualmente, restam apenas 12,4% da floresta que existia originalmente, e, desses remanescentes, cerca de 80% estão localizados em áreas privadas (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2021).

O conhecimento sobre a dinâmica das comunidades florestais é de grande importância para seu manejo, a recuperação e/ou conservação dos ecossistemas, pois esses remanescentes contêm populações de animais e plantas que, atualmente, se tornaram raros ou em vias de extinção (NASCIMENTO; LONGHI; BRENA, 2001). A vegetação nativa local é muito importante, além do fornecimento de matéria-prima e controle da poluição do ar, também é responsável por proteger as diversas funções do ecossistema, tais como: controle da fauna, proteção do solo, chuvas e mudanças climáticas (BULHÕES *et al.*, 2015).

Ao se realizar estudos sobre a composição florística e a estrutura fitossociológica torna-se possível definir graus de hierarquização, que oferecem uma base para a compreensão da estrutura e da dinâmica destas formações, possibilitando o entendimento da dinâmica do manejo e recuperação de diferentes espécies florestais, além de uma ferramenta para se definir as espécies mais importantes dentro de uma comunidade (CHAVES *et al.*, 2013).

O reconhecimento de espécies de forma rápida e prática de plantas em campo é necessário em estudos de ecologia e conservação dentro diversas áreas, sendo a maneira mais eficiente em pequenas áreas. Possibilitando assim, o estudo das espécies vegetais e

a aplicação de forma correta da utilização das plantas (SCAGTINA, BITTENCOURT, *et al.*, 2010).

Assim, para subsidiar nesse reconhecimento tem-se as chaves de dicotômicas de identificações que são instrumentos que aparam na taxonomia Botânica, visto que estas reúnem conjuntos de elementos correspondentes, que abrangem características vegetativas e reprodutivas para o reconhecimento das plantas (ALVES, 2017).

Atualmente a manutenção da qualidade social e educativa só pode ser alcançada com a ofertade meios educativos adequados que auxiliem nas relações de cooperação entre as pessoas e entre estas e o meio ambiente. Dessa forma, surge, a necessidade de uma Educação Ambiental, isto é, um novo sistema de valores, para uma ética ambiental que seja aceita pela sociedade humana (CARVALHO, TRAJBER e GRÜN, 2006).

A Educação ambiental deve-se manter sucessivamente reajustada à realidade de cada regiãoem particular, devendo incentivar o fomento de novas concepções, de ações críticas e capacidade dedescoberta de novos métodos, que atue na consciência de que pode ser agente transformador mudando a realidade ao seu redor (SILVA, 2007).

O presente trabalho tem como objetivo confeccionar um guia de campo com chave dicotômica das espécies do Bosque Florestal do Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista - MG, com o intuito de fomentar o uso das árvores como um atrativo pedagógico na realização de práticas educativas com visitas guiadas e de educação ambiental.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Morfologia e taxonomia

Na botânica, a taxonomia ou filogenia vegetal é uma área que visa agrupar as plantas de acordo com sua morfologia e características externas, relação genética e afinidade. Tem como objetivo identificar todas as espécies de plantas e organizá-las em um esquema de classificação paraprovar a verdadeira relação entre elas. Os sistematatas reconstrói a filogenia através do método filogenético, que é expresso na forma de um cladograma (GREGOLIN, 2013).

No contexto da sistemática, a identificação trata-se da determinação de um táxon como idêntico ou semelhante a outro já conhecido, definindo a posição de um organismo na classificaçãobiológica. Pode ser feito com o auxílio da literatura ou pela comparação com outro de identidade conhecida e em qualquer hierarquia (família, gênero, espécie,

subespécie, etc.). Um táxon desconhecido pela ciência, ao ser descoberto, deve ser nomeado e descrito de acordo com as normas do Código Internacional de Nomenclatura Botânica (CINB), para que possa ser, a partir disso, identificado (BRZOZOWSKI, 2012).

A nomenclatura é responsável pelo uso correto dos nomes das plantas e inclui uma série de princípios, regras e recomendações que foram aprovados nas seguintes áreas: Congressos Internacionais de Botânica e publicados num texto oficial. É utilizada para reger as regras dos nomes das espécies proporcionando uma uniformidade na Taxonomia, sendo atualizados a cada 4 anos durante os Congressos Internacionais de Botânica (GREGOLIN, 2013).

A classificação é uma atividade intrínseca ao raciocínio humano. Faz-se a ordenação das plantas num táxon, realizando o agrupamento dos vegetais, e sua ordenação nas diferentes categorias hierárquicas, segundo as afinidades naturais ou graus de parentesco. Vale lembrar que o termo classificação não é sinônimo de identificação. Identificação consiste em fazer a indicação do nome de qualquer material botânico, após ser verificada sua equivalência com outro conhecido e já previamente denominado, enquanto que, quando se procura localizar uma planta ainda não conhecida, dentro de um sistema de classificação, está ocorrendo classificação (ALVES, 2010).

Dessa forma, o estudo que envolve de todos os fenômenos que se relacionam com a vida das plantas dentro de um tempo e espaço é chamado de fitossociologia. Retrata a complexa vegetação, solo e clima, baseando nas suas respectivas transformações e adaptabilidade e envolve as inter-relações de espécies vegetais dentro da comunidade vegetal no espaço e no tempo (CHAVES *et al.*, 2013).

Ela é utilizada para diagnóstico quali-quantitativo das formações vegetacionais, possibilitando informações sobre a estrutura da comunidade de uma determinada área, podendo avaliar várias estruturas como a densidade, frequência, dominância das espécies e relações ambientais da comunidade vegetal (UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO, 2019).

2.2 Chave de identificação

As chaves de identificação, também chamadas chaves dicotômicas, consistem em escolhas sequenciais em uma lista de possibilidades, até que a mesma se esgote. São ferramentas essenciais, que permitem identificar os nomes dos taxa (grupo taxonômico)

pertencentes a um grupo de organismos, geralmente numa determinada região geográfica ou ecológica. Elas são utilizadas por muitos pesquisadores que empregam diversos sentidos perceptivos, o mais utilizado é o visual (NUNES, 2017). Podem ser: dicotômicas, quando apresentam apenas duas proposições antagônicas, ou não dicotômicas, quando apresentam mais de duas proposições. Para maior eficiência e confiabilidade, deve ser checado com as amostras de herbário e também na literatura especializada, baseando na chave produzida de onde provém a planta (SILVA *et al.*, 2014).

No Brasil, o botânico alemão Carl Friedrich Philipp von Martius (1794-1868), em expedição científica no século XIX, a convite de D. João VI, pela primeira vez estabeleceu estudos de índole fitofisionômica, e classificou a vegetação do país em cinco províncias naturais (LOPES, 2019). Foram coletadas aproximadamente 8.000 espécies de fanerógamas e criptógamas, sendo a maioria angiospermas (FALCADE, 2013) que serviu de base para a produção da *Flora Brasiliensis*.

2.3 Educação Ambiental

Nas últimas décadas a vinculação da educação ambiental à obtenção de determinados valores, habilidades e atitudes é reconhecida desde a Conferência de Estocolmo/1972, evocando a necessidade de uma consciência “esclarecida” do indivíduo em sua relação com a natureza e o meio ambiente para a sua preservação e conservação. Manifestando assim, a necessidade de mudança na intervenção do meio ambiente, e entende-se que isso é possível pela educação ambiental e a influência direta que ela reflete (RAMOS, 2001).

De acordo com a Lei nº 9.795/99, entende-se por educação ambiental (EA) os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

Com a promulgação da Constituição Federal de 1988 a EA no Brasil passou a ser obrigatória nas escolas, destacando em seu artigo 225 inciso VI que “a Educação Ambiental deverá ser promovida em todos os níveis de ensino” com o desígnio de conscientizar os cidadãos para a preservação e conservação do meio ambiente (BRASIL, 1988).

A educação ambiental estabelece a mais poderosa de todas as ferramentas de intervenção no mundo para a formação de novos conceitos e conseqüente mudança de hábitos. É também o instrumento de construção do conhecimento e a forma com que todo o

desenvolvimento conquistado é passado de uma geração em geração, permitindo, assim, a máxima comprovada de cada geração que avança um passo em relação à anterior no campo do conhecimento científico e geral (SILVA e ANDRADE, 2020).

A constante preocupação com a degradação ambiental tem incentivado a sociedade a planejar táticas menos agressivas e eficazes com intuito de conscientizá-la sobre a importância e o papel fundamental da conservação ambiental. Emergindo o compromisso de impulsionar mudanças de valores, comportamentos e atitudes na população em geral por meio do entendimento que as funções ambientais do meio ambiente proporcionam (CUNHA e AUGUSTIN, 2014).

3 METODOLOGIA

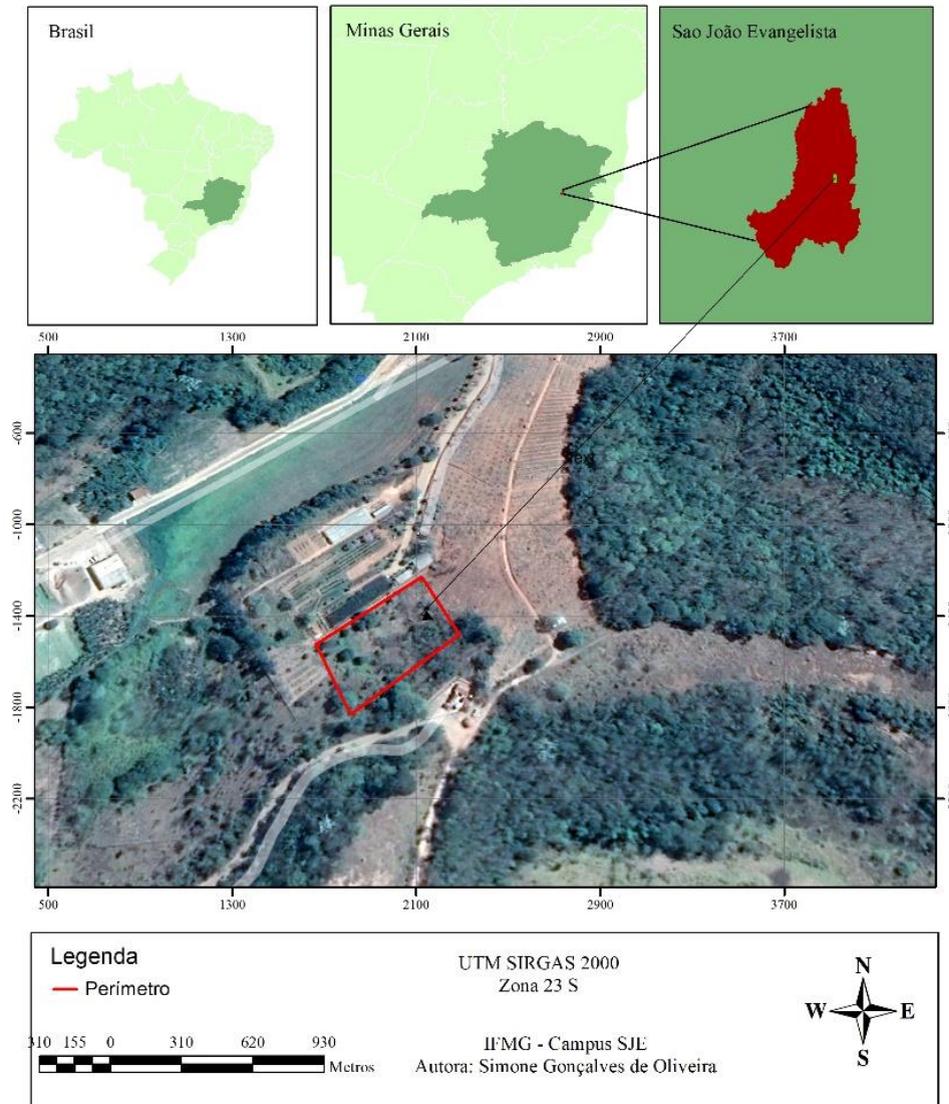
3.1 Área de estudo

O projeto foi desenvolvido na área do Bosque Florestal (Figura 1) do Instituto Federal de Minas Gerais localizado no município de São João Evangelista (IFMG-SJE), situado na microrregião de Guanhães e mesorregião do Vale do Rio Doce. O clima predominante nessa região segundo a classificação Köppen; Geiger (1954) é do tipo Cwa Tropical Continental com inverno seco e estação chuvosa no verão (CWA), com temperaturas máxima e mínima de 26,0 °C e 13,5 °C (médias anuais), respectivamente, e índice pluviométrico médio anual de 1.377 mm.

A formação florestal predominante na região é a Floresta Estacional Semidecidual, ocupam ambientes que transitam entre a zona úmida costeira e o ambiente semiárido. Apresenta como característica importante pela sua semideciduidade da folhagem da cobertura florestal (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2012).

O local do plantio do Bosque Florestal caracterizava-se por ser uma área de pastoreio de bovinos em desuso com presença de poucos indivíduos arbóreos isolados, adjacente ao viveiro de produção de mudas florestais do IFMG-SJE (FONTAN; ALMEIDA, 2020).

Figura 1. Mapa da localização da área de estudo.



Fonte: Simone Gonçalves de Oliveira, 2021.

3.2 Identificação das espécies

No início do processo para a confecção do guia de campo os indivíduos foram identificados com placas de alumínio e numerados em ordem crescente para facilitar a identificação no campo. Após a identificação foi realizado o mapeamento das árvores com uso do GPS (Sistema de Posicionamento Global) para estabelecer a localização geográfica das espécies.

Em seguida, foi confeccionado as exsicatas de toas as espécies arbóreas, coletando-se três amostras das mesmas. As coletas foram realizadas com o auxílio de um podão (Figura 2) e

posteriormente armazenadas em prensas com jornais. Esse material foi encaminhado para o Laboratório de Botânica para serem secas na estufa (Figura 3). Assim, com as amostras devidamente secas, identificadas, plaqueteadas e armazenadas em pastas para serem encaminhadas para o herbário. As espécies arbóreas foram fotografadas e identificadas *in loco*, por meio de comparação em herbários ou ainda com o auxílio de especialistas e literatura taxonômica especializada.

3.3 Elaboração de chave dicotômica e guia de campo

Para a construção da chave dicotômica utilizou-se características por meio de análises visuais em campo e com o auxílio de uma lupa de mão. As informações coletadas foram anotadas em uma planilha e posteriormente revisadas na literatura.

Já para a confecção do guia de campo reuniu-se todas as informações obtidas e agrupadas de uma maneira mais prática para facilitar a interpretação. O mesmo é composto por uma capa, uma breve descrição da área, em sequência as informações necessárias de como utilizar o guia e a lista das espécies composta pelo nome popular e científico. Em seguida, tem-se o glossário com as principais palavras que podem gerar dúvidas ao se fazer o caminhar do guia e por fim, a chave dicotômica composta por atributos visuais das espécies.

Assim, a fim de tornar verídica as informações do guia, realizou-se consultas na literatura principalmente no site Flora do Brasil (FLORA DO BRASIL, 2020) e o livro Botânica Organografia, sendo o mais consistente e recomendado para os termos botânicos (VIDAL, 2003).

Figura 2: Coleta com podão.



Fonte: Simone Gonçalves de Oliveira, 2021.

Figura 3: Estufa de secagem



Fonte: Simone Gonçalves de Oliveira, 2021.

4 DESENVOLVIMENTO

Na área estuda foram identificadas 32 espécies e 18 famílias, sendo a mais representativa a família Fabaceae com 10 espécies de acondo com a Tabela 1.

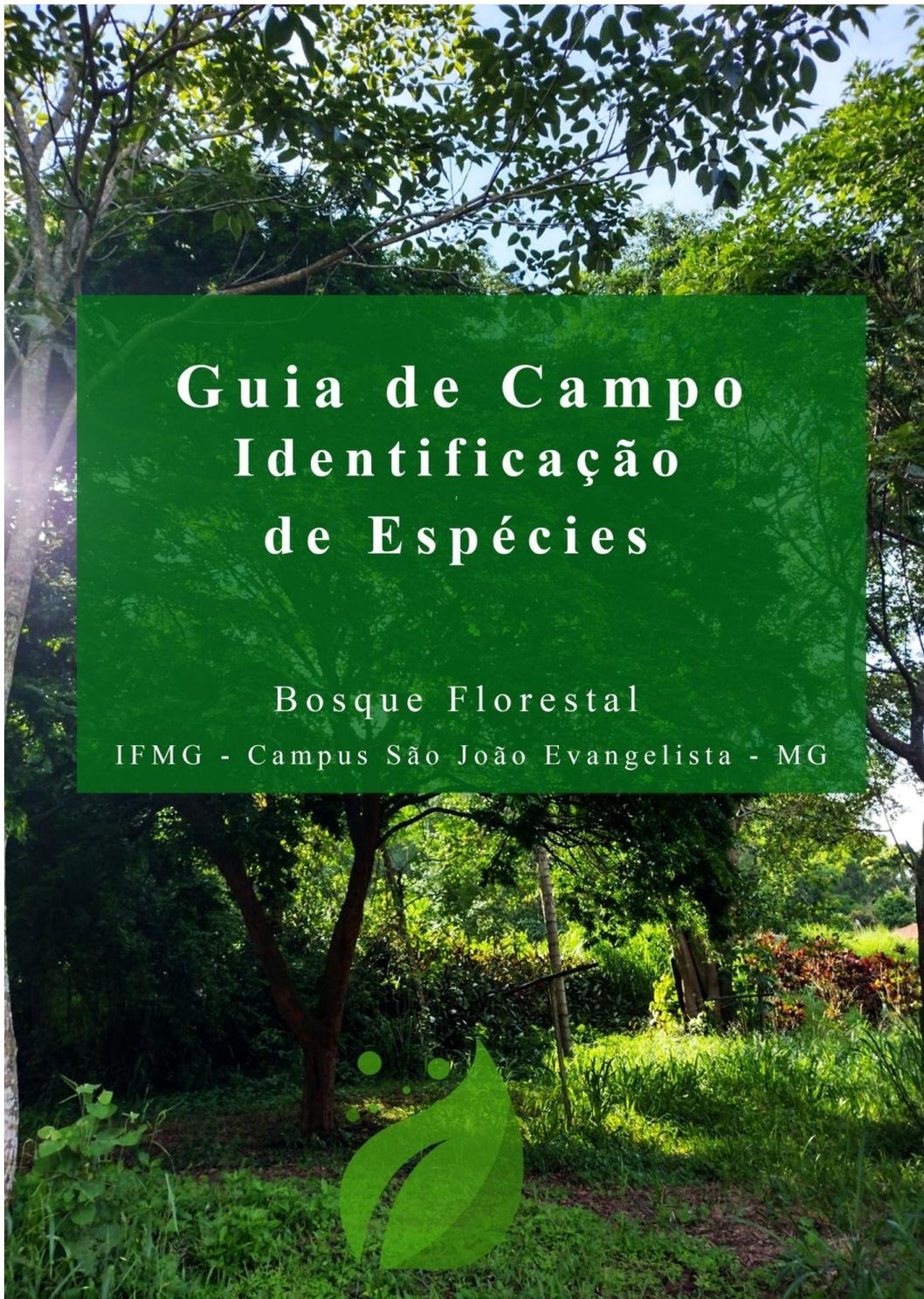
Tabela 1: Lista de espécies do Bosque Florestal em São João Evangelista (MG), com seus nomes das famílias científicos e populares.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Achariaceae	<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) A Gray	Sapucainha
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Roxinho gonçaves
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg	Peroba rosa
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê roxo
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	Ipê amarelo liso
Bignoniaceae	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	Ipê cinco folhas
Bignoniaceae	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	Ipê preto/felpudo
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	Mamão jaracatiá
Euphorbiaceae	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	Boleira
Fabaceae	<i>Adenantha pavonina</i> L.	Tento carolina
Fabaceae	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	Angico vermelho
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	Garapa
Fabaceae	<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	Pau brasil
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	Jacarandá da bahia
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá
Fabaceae	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	Aluvaeira
Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	Sete capote
Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	Pau jacaré
Fabaceae	<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	Pau cangalha
Lamiaceae	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	Papagaio
Lauraceae	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	Canela preta
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Jequitibá rosa
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	Paineira
Malvaceae	<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A.Robyns	Catuaba
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.	Quaresmeira
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O. Berg	Gabiroba
Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	Sobrasil
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Erva tiú
Solanaceae	<i>Acnistus arborescens</i> (L.) Schltldl.	Fruta do sabiá
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Capoeira branca
Verbenaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Pau viola

Fonte: Simone Gonçalves de Oliveira, 2021.

O guia de campo foi confeccionado de acordo com as características morfológicas visuais, iniciou-se com a capa composta pelo título e o local da realização do projeto (Figura 4).

Figura 4: Capa do guia



Fonte: Simone Gonçalves de Oliveira, 2021.

Em seguida, realizou-se a descrição da área com as características do clima, local e a formação predominante.

Figura 5: Descrição da área

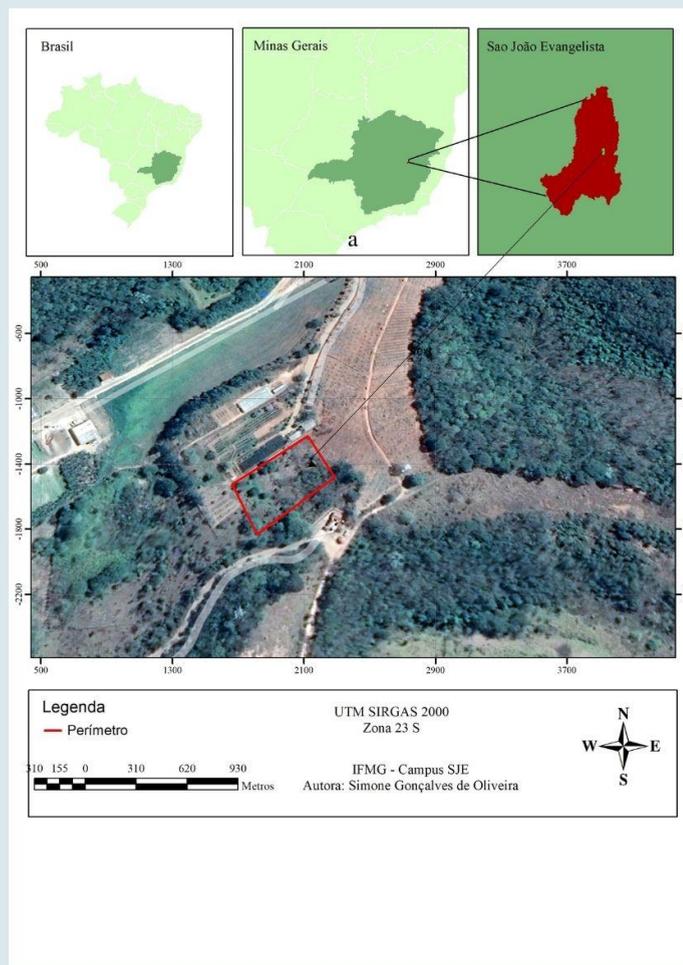
DESCRIÇÃO DA ÁREA

O projeto foi desenvolvido na área do Bosque Florestal (Figura1) do Instituto Federal de Minas Gerais localizado no município de São João Evangelista (IFMG-SJE), situado na microrregião de Guanhães e mesorregião do Vale do Rio Doce. O clima predominante nessa região segundo a classificação Köppen; Geiger (1954) é do tipo Cwa – Tropical Continental com inverno seco e estação chuvosa no verão (CWA), com temperaturas máxima e mínima de 26,0 °C e 13,5 °C (médias anuais), respectivamente, e índice pluviométrico médio anual de 1.377 mm.

A formação florestal predominante na região é a Floresta Estacional Semidecidual, ocupam ambientes que transitam entre a zona úmida costeira e o ambiente semiárido. Apresenta como característica importante pela sua semideciduidade da folhagem da cobertura florestal (IBGE, 2012).

O local do plantio do Bosque Florestal caracterizava-se por ser uma área de pastoreio de bovinos em desuso com presença de poucos indivíduos arbóreos isolados, adjacente ao viveiro de produção de mudas florestais do IFMG-SJE (FONTAN; ALMEIDA, 2020).

MAPA DA REGIÃO ESTUDADA.



Desenvolveu-se uma sequência de como se deve usar o guia composta pelo nome científico, família, nome popular, característica e chave.

Figura 6: Como usar este guia

Como usar este Guia

Este guia contém índices de nomes populares e de nomes científicos.

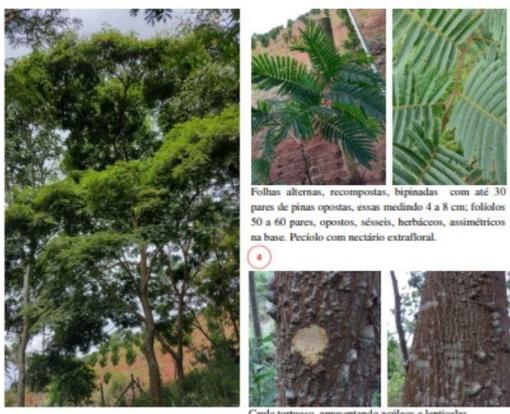
O Glossário apresenta termos botânicos importantes utilizados para classificar estruturas que são essenciais para a identificação das espécies em campo.

A página de cada espécie contém fotos de várias partes das plantas, que ajudam na identificação da espécie, como: árvore inteira, casca do tronco, ramo, detalhes do ramo e folha.

1 *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan

2 Fabaceae

3 Angico Vermelho



Folhas alternas, recompostas, bipinadas com até 30 pares de pinas opostas, essas medindo 4 a 8 cm; folíolos 50 a 60 pares, opostos, sésseis, herbáceos, assimétricos na base. Pecíolo com nectário extrafloral.

Casca tortuosa, apresentando acúleos e lenticelas

Floração: Novembro/Dezembro.
Frutificação: Janeiro/Março.

5 CAMINHO PARA A CHAVE DICOTÔMICA

1 → 14 → 15 → 16 → 17 → 18

1 NOME CIENTÍFICO
Nome em latim, que é um único para cada espécie, dado por algum especialista em taxonomia vegetal. O nome científico é sempre escrito em itálico (ou sublinhado) e é composto de duas palavras mais o nome do autor. A primeira palavra se refere ao seu gênero e pode ser compartilhada por outras espécies (espécies muito aparentadas são do mesmo gênero). A combinação da primeira com a segunda palavra é que é única para cada espécie.

2 FAMÍLIA
Agrupa espécies com alto grau de parentesco e que compartilham características semelhantes.

3 NOME POPULAR
Nome(s) comumente utilizado(s) na região para se referir à espécie, que podem ser muitos e, ainda assim, podem ser diferentes do nome pelo qual você conhece essa planta.

4 CARACTERÍSTICAS
Descreve porte, características de tronco, folhas que são importantes para a identificação das espécies em campo.

5 CHAVE
Caminho percorrido na chave dicotômica até chegar à espécie.

Tabela contém o nome científico e popular da espécies estudadas.

Figura 6: Nome popular e científico

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
Angico Vermelho	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan
Aluvaeira	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze
Bacuri do Cerrado/duvida	Não identificada
Boleira	<i>Joannesia princeps</i> Vell.
Canela preta	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez
Capoeira branca	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.
Catuaba	<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A.Robyns
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.
Erva tiú	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.
Fruta do sabiá	<i>Acnistus arborescens</i> (L.) Schldtl.
Gabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O. Berg
Garapa	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.
Ipê amarelo liso	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose
Ipê cinco folhas	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.
Ipê Preto/felpudo	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.
Ipê roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos
Jacarandá da Bahia	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L.
Jequitibá Rosa	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze
Mamão Jaracatá	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.
Paineira	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna
Papagaio	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke
Pau Brasil	<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis
Pau cangalha	<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes
Pau Jacaré	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.
Pau Viola	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.
Peroba rosa	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.
Roxinho Gonçalves	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott
Sapucainha	<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) A Gray
Sete capote	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld
Sobrasil	<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins
Tento Carolina	<i>Adenanthera pavonina</i> L.

Em seguida, formação de um glossário com as principais palavras para consulta, caso surja alguma dúvida no decorrer da utilização do guia.

Figura 6: Glossário

Glossário	
<p>EMARGINADO: diz-se do ápice com uma incisão na extremidade.</p> <p>ESTÍPULA: estrutura presente próximo à base das folhas, na forma de pequenas lâminas.</p> <p>FERRUGÍNEO: que apresenta cor semelhante à ferrugem.</p> <p>FOLHA: Formada por limbo (a folha em si) e pecíolo (“cabinho”). Na axila de cada folha verdadeira (no encontro do pecíolo com o caule) há uma gema que pode dar origem a um novo ramo. Folhas podem ser simples (inteiras) ou compostas (divididas em dois ou vários folíolos).</p> <p>FOLHA COMPOSTA: folha cuja lâmina dividida em folíolos.</p> <p>FOLHA DISCOLOR: tem uma cor diferente de cada lado da folha. Geralmente se refere a folhas que têm um lado mais verde-escuro e outro mais claro, esbranquiçado.</p> <p>FOLHA SIMPLES: folha cuja lâmina não é dividida em folíolos.</p> <p>FOLHAS ALTERNAS: folhas que se inserem de forma solitária (não em pares, trios, etc.) ao longo do caule.</p> <p>FOLHAS OPOSTAS: folhas que se inserem no caule aos pares (uma de cada lado do caule).</p> <p>FOLHAS OPOSTAS CRUZADAS: folhas opostas que crescem em um ângulo de 90 graus em relação ao ângulo do par de folhas anterior.</p> <p>FOLHA PALMADA (OU DIGITADA): folha composta onde os folíolos lembram os dedos da mão aberta.</p> <p>FOLHA RECOMPOSTA: é a folha em que também os folíolos são sub-divididos, resultando em folíólulos.</p> <p>FOLÍOLO: cada uma das partes de uma folha composta, correspondente à sua primeira divisão.</p>	<p>GLABRO: sem tricomas.</p> <p>IMPARIPINADA: diz-se da folha pinada cujo eixo termina por um folíolo.</p> <p>LÁTEX: substância líquida produzida por certas plantas e que geralmente tem aspecto leitoso.</p> <p>LENTICELA: estrutura pequena, mas geralmente visível a olho nu, constituída por aberturas nos caules lenhosos por onde ocorrem trocas gasosas.</p> <p>LIMBO: parte achatada da folha, responsável pela fotossíntese</p> <p>NECTÁRIO EXTRAFLOREAL: estrutura com formato variável, encontrada nas folhas ou caules e que produzem substâncias procuradas por formigas, que auxiliam na proteção da planta.</p> <p>PILOSO: coberto por pelos perceptíveis ao tato e geralmente visíveis a olho nu.</p> <p>PUBESCENTE: indumento formado por tricomas curtos e finos.</p> <p>SERRILHADO: com bordas que lembram dentes de uma serra.</p> <p>SULCO: depressão linear na superfície de um órgão.</p> <p>TOMENTOSO: superfície coberta de tricomas relativamente longos e densos, conferindo um aspecto mais ou menos macio ao toque.</p>

Recorte da chave dicotômica das características morfológicas visuais das espécies do Bosque Florestal.

Figura 6: Chave dicotômica

Chave Dicotômica	
*Figuras ilustrativas	
	1- Folha simples.....2
	1- Folha composta ou recomposta.....14
	2- Filotaxia oposta.....3
	2- Filotaxia alterna6
	3- Filotaxia oposta dística..... <i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg
	3- Filotaxia oposta cruzada 4
	4- Nervura curvinérvea..... <i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.
	4- Nervura peninérvea..... 5

Recorte do guia de campo com o nome científico e popular, família, características, caminho para a chave dicotômica e período de floração e frutificação.

Figura 6: Guia de campo

***Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan**

Fabaceae

Angico Vermelho






Folhas alternas, recompostas, bipinadas com até 30 pares de pinas opostas, essas medindo 4 a 8 cm; folíolos 50 a 60 pares, opostos, sésseis, herbáceos, assimétricos na base. Pecíolo com nectário extrafloral.




Caule tortuoso, apresentando acúleos e lenticelas

Floração: Novembro/Dezembro.

Frutificação: Janeiro/Março.

CAMINHO PARA A CHAVE DICOTÔMICA

1 → 14 → 15 → 16 → 17 → 18

13

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no resultados obtidos foi possível perceber que o guia de campo com chave dicotômica do Bosque Florestal originado e dado a publicação, possibilita a identificação correta das espécies de forma rápida e auxilia nas tomadas de decisões sobre o manejo adequado para recuperação dos ecossistemas por meio da educação ambiental e a contribuição efetiva para posteriores trabalhos.

REFERÊNCIAS

- Achariaceae* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB4248>>. Acesso em: 07 jan. 2022.
- Acnistus* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB14572>>. Acesso em: 07 jan. 2022.
- ALVES, A. M. Protistas, Fungos e Vegetais Inferiores. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE, 2010. Disponível em: <https://www.cesadufs.com.br/ORBI/public/uploadCatalogo/09280510102012Protistas,_Fungos_e_Vegetais_Inferiores_Aula_1.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2021.
- ALVES, Joilson V. Desenvolvimento de uma chave de identificação no formato de aplicativo móvel e sua utilização como ferramenta didática para auxílio no ensino de botânica sistemática. **CONEDU**, 2017. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD4_SA19_ID11187_17092018124423.pdf>. Acesso em: 07 janeiro 2022.
- BORÉM, R. A. T.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. DE. Fitossociologia do estrato arbóreo em uma topossequência alterada de Mata Atlântica, no município de Silva Jardim - RJ, Brasil. **Revista Árvore**, v. 26, n. 6, p. 727–742, 2002.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 04 de outubro 2021.
- BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto, Lei nº. 9.795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, n. 79, 28 abr. 1999
- BRZOZOWSKI, J. A. TÁXONS BIOLÓGICOS: aspectos semânticos e metafísicos. p. 1–293, 2012.
- BULHÕES, A. A. DE et al. Levantamento Florístico e Fitossociológico das Espécies Arbóreas do Bioma Caatinga realizado na Fazenda Várzea da Fé no Município de Pombal-PB Survey Floristic and Phytosociological of Species Trees the Biome Caatinga Carried out in Farm Várzea da Fé on t. n. 83, p. 51–56, 2015.
- Caesalpinia* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB82704>>. Acesso em: 07 jan. 2022.
- CARVALHO, I. C. M. D.; TRAJBER, R.; GRÜN, M.. Pensar o Ambiente: bases filosóficas para a Educação Ambiental. Brasília: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), 2006. p. 244.
- CHAVES, A. D. C. G. A importância dos levantamentos florísticos e fitossociológico para a preservação das florestas. **The Annals of Mathematics**, v. 87, n. 3, p. 423, 2013.

- CARVALHO, P. E. R.; GAIAD S. Árvore do conhecimento-espécies. **Arbóreas Brasileiras**. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/especies_arboreas_brasileiras/arvore/CONT000fu17wvyo02wyiv807nyi6s9ggg9il.html>. Acesso em: 01 jan. 2021.
- CARVALHO-SOBRINHO, J.G. 2020. *Ceiba* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB9037>>. Acesso em: 07 jan. 2022.
- CASTELLO, A.C.D.; PEREIRA, A.S.S.; SIMÕES, A.O.; Koch, I. 2020. *Aspidosperma* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB4530>>. Acesso em: 07 jan. 2022
- CATENACCI, F.S.; RIBEIRO, M.; SMITH, N.P.; CABELLO, N. B. 2020. *Cariniana* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB8541>>. Acesso em: 07 jan. 2022.
- CUNHA, Belinda P.; AUGUSTIN , Sergio. **Sustentabilidade ambiental: estudos jurídicos e sociais**. Educação ambiental: origem e perspectivas. **SciELO Brasil**, São Paulo, p. 2, abril 2001
- DUARTE, M.C.; YOSHIKAWA, V.N. 2020. *Eriotheca* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB27557>>. Acesso em: 07 jan. 2022
- FALCÃO, M.J.A.; MANSANO, V.F. 2020. *Apuleia* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB22796>>. Acesso em: 07 jan. 2022.
- Fabaceae* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB599149>>. Acesso em: 07 jan. 2022.
- FALCADE, A. Taxonomia das espécies brasileiras de Lauraceae coletadas por Carl Friedrich Philipp Von Martius de 1817 a 1820 / Rio Claro, 2013.
- FILARDI, F.L.R.; CARDOSO, D.B.O.S.; LIMA, H.C. 2020. *Dalbergia* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB22915>>. Acesso em: 07 jan. 2022.
- FILARDI, F.L.R.; CARDOSO, D.B.O.S.; LIMA, H.C. 2020. *Machaerium* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB23059>>. Acesso em: 07 jan. 2022.
- FONTAN, I. C. I.; ALMEIDA R. F. EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM ESTUDANTES DO IFMG: FORMAÇÃO DE UM BOSQUE FLORESTAL EM SÃO JOÃO EVANGELISTA (MG). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**. Revbea, São Paulo, V. 15, Nº 5: 142-151, 2020.
- FRANÇA, F. 2020. *Aegiphila* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB23320>>. Acesso em: 07 jan. 2022.

FRANCISQUINI, M. I. Reconstitution of Atlantic Rainforest vegetation dynamics since the Late Pleistocene at Southeastern (Espírito Santo State coast and Eastern Minas Gerais) and Northeastern (Southern Bahia) Brazil. p. 117, 2017.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. Mata Atlântica: Restam apenas 12,4% da floresta que existia originalmente. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/causas/mata-atlantica/>>. Acesso em: 11 nov. 2021.

GUIMARÃES, P.J.F. 2020. *Tibouchina* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB9919>>. Acesso em: 07 jan. 2022.

GREGOLIN, M. . S. C. E. B. Os desafios da escola pública Paranaense na perspectiva do Professor PDE. PARANÁ. **Secretaria de Estado da Educação**. Superintendência de Educação. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE., v. I, p. 1–19, 2013.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. INPE e SOS Mata Atlântica divulgam novos dados do Atlas. São José dos Campos-SP, 2012. Disponível em: <http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=2923>. Acesso em: 25 out. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

KÜLKAMP, J. 2020. *Joannesia* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB17586>>. Acesso em: 07 jan. 2022.

KÖPPEN, W; GEIGER, R. Klima der Erde (Clima da Terra). Wall Mapa 1:16 Mill. KlettPerthes, Gotha. 1954. Disponível em: <http://koeppen-geiger.vu-wien.ac.at/pics/Geiger_1954_Map.jpg>. Acesso em: 05 jan. 2022.

Lauraceae in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB8441>>. Acesso em: 07 jan. 2022.

LEAL, C. G.; CÂMERA, I. G. Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas. – São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica — Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005. Disponível em: <<http://ecologia.ib.usp.br/ecovegetal/leituras/CapituloVEstadodabiodiversidadedaMataAtlanticabrasileira.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2021.

LIMA, R.B. (in memoriam); BARBOSA, M.R.V.; GIULIETTI, A.M. 2020. *Rhamnaceae* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB20651>>. Acesso em: 07 jan. 2022.

LOHMANN, L.G. 2020. *Handroanthus* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB117466>>. Acesso em: 07 jan. 2022.

LOHMANN, L.G. 2020. *Sparattosperma* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB114215>>. Acesso em: 07 jan. 2022.

LOHMANN, L.G. 2020. *Zeyheria* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB114468>>. Acesso em: 07 jan. 2022.

LOPES, M. Carl von Martius, o alemão que explorou as entranhas do Brasil e 'batizou' nossa natureza. BBC NEWS/ BRASIL, 2019. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-46995817>>. Acesso em: 02 nov. 2021.

MARTINS, M.L.L.; Carvalho, F.A. 2020. *Caricaceae* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB6682>>. Acesso em: 07 jan. 2022.

MORIM, M.P. 2020. *Anadenanthera* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB82633>>. Acesso em: 07 jan. 2022.

MORIM, M.P. 2020. *Samanea* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB23141>>. Acesso em: 07 jan. 2022.

NASCIMENTO, A. R. T.; LONGHI, S. J.; BRENA, D. A. Estrutura e padrões de distribuição espacial de espécies arbóreas em uma amostra de Floresta Ombrófila Mista em Nova Prata, RS. **Ciência Florestal**, v. 11, n. 1, p. 105, 2001.

NUNES, T. Chave de identificação botânica: dicas de uso. **Ponto Biologia**, 2017. Disponível em: <<https://pontobiologia.com.br/chave-identificacao-botanica/>>. Acesso em: 02 jan. 2022.

O'LEARY, N.; THODE, V.A. 2020. *Citharexylum* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB15136>>. Acesso em: 07 jan. 2022.

OLIVEIRA, M.I.U.; COSTA, I.R.; Proença, C.E.B. 2020. *Campomanesia* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB10335>>. Acesso em: 07 jan. 2022.

PINTO, R.B.; TOZZI, A.M.G.A.; Mansano, V.F. 2020. *Hymenaea* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB22972>>. Acesso em: 07 jan. 2022.

PRESTES, M. E. B.; OLIVEIRA, P.; JENSEN, G. M. As origens da classificação de plantas de Carl von Linné no ensino de biologia. **Filosofia e História da Biologia**, v. 4, n. 1, p. 101–137, 2009.

RAMOS, C. E. Educação ambiental: origem e perspectivas. **Scielo Brasil**, São Paulo, p. 2, abril 2001.

RIBEIRO, P.G.; QUEIROZ, L.P. 2020. *Piptadenia* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:
<<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB31387>>. Acesso em: 07 jan. 2022.

2020. *Salicaceae* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:
<<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB14384>>. Acesso em: 07 jan. 2022.

SCAGTINA, André V. et al. Chave de identificação baseada em caracteres morfológicos vegetativos de angiospermas lenhosas dos cerrados de Itirapina (São Paulo, Brasil).

UNICAMP, 2010. Disponível em: <<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww2.ib.unicamp.br%2Fprofs%2Ffsantos%2Fecocampo%2F2010%2FRelatorios%2FR1G.pdf&clen=203507&chunk=true>>. Acesso em: 16 dezembro 2021

SILVA, Claiton D. S.; ANDRADE, Yara F. D. N. MEIO AMBIENTEE SUSTENTABILIDADE: uma reflexão com alunos do ensino fundamental II. CONEDU, Recife, p. 9, outubro 2020.

SILVA, F. C. Composição florística e estrutura fitossociológica da floresta tropical ombrófila da encosta Atlântica do município de Marretes, Estado do Paraná. Curitiba, 2014

SILVA, Fernanda V. D. P. D. A educação ambiental e sua contribuição na formação da cidadania, 2007. Disponível em: <http://izabelahendrix.edu.br/humanidades1/meio-ambiente-e-consciencia-planetaria/artigos/arquivos/questao_ambiental_pratica_ensino.pdf>. Acesso em: 07 janeiro 2022.

SILVA-LUZ, C.L.; PIRANI, J.R.; PELL, S.K.; Mitchell, J.D. 2020. *Anacardiaceae* in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:
<<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB4384>>. Acesso em: 07 jan. 2022.

Solanaceae in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:
<<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB14809>>. Acesso em: 07 jan. 2022.

Tipuana in **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:
<<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB23207>>. Acesso em: 07 jan. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO. Florística e Fitossociologia, 2019. Disponível em: <<https://projetoatinga.ufersa.edu.br/conhecendo-floristica-fitossociologia/>>. Acesso em: 10 nov. 2021.

VIDAL, W.N & Vidal, M.R.R. Botânica Organografia – Quadros sinóticos ilustrados de fanerógamas. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa. Ed. UFV. 2003.