

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

IGOR KULISCH

**A BIODIVERSIDADE VEGETAL DOS ESPAÇOS PÚBLICOS COMO
FERRAMENTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

**Uruguiana
2022**

IGOR KULISCH

**A BIODIVERSIDADE VEGETAL DOS ESPAÇOS PÚBLICOS COMO
FERRAMENTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Ciências da Natureza.

Orientador: Prof. Dr. Ailton Jesus Dinardi

**Uruguaiiana
2022**

IGOR KULISCH

**A BIODIVERSIDADE VEGETAL DOS ESPAÇOS PÚBLICOS COMO
FERRAMENTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Licenciatura em
Ciências da Natureza da Universidade
Federal do Pampa, como requisito parcial
para obtenção do Título de Licenciado em
Ciências da Natureza.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: **14 de março de 2022.**

Banca examinadora:



Prof. Dr. Ailton Jesus Dinardi
Orientador
(Universidade Federal do Pampa)



Prof. MSc. Luis Roberval Bortoluzzi Castro
(Universidade Federal do Pampa)



Prof^a Dr^a Cátia Silene Carrazoni Lopes Viçosa
(Universidade Federal do Pampa)

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

K154b Kulisch, Igor Kulisch

A Biodiversidade Vegetal dos espaços públicos como
ferramenta para o Ensino de Ciências / Igor Kulisch Kulisch.
69 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, CIÊNCIAS DA NATUREZA, 2022.

"Orientação: Ailton Jesus Dinardi Dinardi".

1. Sequência Didática. 2. Espaço não formal. 3. Letramento
Científico. 4. Botânica. I. Título.

Dedico este trabalho à minha família, que sempre me apoiou e incentivou para a conclusão desta etapa. Filho é pôr e para você esta conquista.

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus que me sustentou e deu forças para que eu prosseguisse nos momentos difíceis da caminhada permitindo que eu conseguisse chegar até aqui a conclusão do curso.

Agradeço imensamente a minha família por entender minhas ausências principalmente ao meu filho João Francisco, minha esposa Miguelina, minha mãe Maria, e meu pai de criação Alfredo.

Ao meu orientador Prof. Dr. Ailton Jesus Dinardi pelas inúmeras vezes que compartilhou seus conhecimentos comigo, tanto profissional como enquanto ser, sempre paciente, confiante e amigo.

Aos meus professores que no decorrer do curso foram de suma importância para que eu chegasse até aqui com seus ensinamentos consolidando minha formação.

Aos meus colegas que me acompanharam dividindo muitos momentos de aprendizagens nesta caminhada.

Aos sujeitos desta pesquisa fica meu agradecimento.

As demais pessoas que de forma direta ou indireta contribuíram para que eu aqui chegasse.

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso tem por objetivo analisar a biodiversidade vegetal presente em uma praça pública de um município da fronteira oeste do Rio Grande do Sul e propor o letramento científico através de sequências didáticas. Quanto a sua metodologia, caracteriza-se quanto à abordagem como qualitativa e exploratória e sobre os procedimentos, pode-se dizer que se trata de uma pesquisa do tipo Survey. Foram elaboradas quatro sequências didáticas, propondo desenvolver a unidade temática “plantas” para o 8º ano do ensino fundamental, relacionando os conteúdos abordados com as habilidades propostas pela BNCC e RCG conforme Habilidade-RS (EF08CI07RS-1). Para a validação das sequências didáticas, foram convidados a participar do estudo, quatro professores mestres na área de ensino e bioquímica. A avaliação dos professores sobre as sequências se referia a relação com os objetivos propostos pelos documentos, a coerência, aplicabilidade e significância das mesmas para serem desenvolvidas atreladas ao uso de espaços não formais de aprendizagem para a construção do Letramento Científico de estudantes. A partir dos resultados obtidos na pesquisa é possível concluir que a utilização de Sequências Didáticas, como uma proposta didática e pedagógica de ensino, se configura como um instrumento para auxiliar os educandos na construção de relação entre o saber produzido na escola e questões que fazem parte do contexto de sua cidade. Conclui-se ainda, que as SD se elaboradas com objetivos e métodos que articulem conteúdos procedimentais ao contexto dos estudantes é uma maneira de superar obstáculos que dificultam a aproximação do aluno do fazer científico e do letramento científico.

Palavras-Chave: Botânica, Espaços não formais de aprendizagem, Letramento Científico, Sequência Didática.

ABSTRACT

This course conclusion work aims to analyze the plant biodiversity present in a public square of a municipality on the western border of Rio Grande do Sul and propose scientific literacy through didactic sequences. As for its methodology, it is characterized in terms of the approach as qualitative and exploratory and on the procedures, it can be said that it is a Survey type research. Four didactic sequences were elaborated, proposing to develop the thematic unit “plants” for the 8th year of elementary school, relating the contents covered with the skills proposed by the BNCC and RCG according to Ability-RS (EF08CI07RS-1). For the validation of the didactic sequences, four master professors in the area of teaching and biochemistry were invited to participate in the study. The teachers' evaluation of the sequences referred to the relationship with the objectives proposed by the documents, their coherence, applicability and significance to be developed linked to the use of non-formal learning spaces for the construction of students' Scientific Literacy. From the results obtained in the research, it is possible to conclude that the use of Didactic Sequences, as a didactic and pedagogical proposal for teaching, is configured as an instrument to assist students in building a relationship between the knowledge produced at school and issues that are part of the context of your city. It is also concluded that the SD, if elaborated with objectives and methods that articulate procedural contents to the students' context, is a way of overcoming obstacles that make it difficult for the student to approach scientific practice and scientific literacy.

Keywords: Botany, Non-formal learning spaces, Scientific Literacy, Didactic Sequence.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Vista aérea do Parque Dom Pedro II - Parcão - Uruguaiana-RS..... 20

LISTA DE FIGURAS DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

Figura 1 - Exemplo das placas de identificação das Espécies Arbóreas - Praça do Parcão	39
Figura 2 - Imagem demonstrativa do jogo de Quebra-Cabeças	41
Figura 3 - Imagem demonstrativa da ficha entregue a dupla de alunos	41
Figura 4 - Modelo de ficha com informações a serem pesquisadas, com temas variados de espécie para espécie	42
Figura 5 - Demonstração de construção da exsicata	46
Figura 6 - Ciclo reprodutivo do carrapato	50
Figura 7 - Ciclo reprodutivo da Erva de Passarinho	50
Figura 8 - Diferenças: folhas simples e folhas compostas e recompostas	52
Figura 9 - Modelo de carta do jogo sobre folhas	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Espécies catalogadas na Trilha Ecológica	21
Quadro 02 - Habilidades-RS contempladas através das Sequências Didáticas	22
Quadro 03 - Questões avaliativas sobre as SD.....	23

LISTA DE QUADROS DAS SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

Quadro 01 – Habilidade-RS/RCG que será contemplada nas SD	37
Quadro 02 – Espécies catalogadas na Trilha Ecológica	38
Quadro 03 – Avaliação da atividade desenvolvida na Praça do Parcão	42

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
SUMÁRIO.....	10
1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
2.1 A importância do Letramento Científico, para o aluno e para a sociedade	13
2.2 O aprendizado ativo no ensino de Botânica, a sua importância e a sua ausência na BNCC	14
2.3 Espaços formais, não formais e informais de ensino.	15
2.4 O que é uma sequência didática?	17
3 METODOLOGIA.....	19
3.1 Área de Estudo.....	20
3.2 Foco do estudo.....	22
3.3 Proposta de Ensino e análise das Sequências Didáticas	22
4 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS	23
4.1 Validação Docente.....	24
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS.....	29
APENDICE "A"	34
APENDICE "B".....	36
ANEXO.....	55

1 INTRODUÇÃO

O ensino de maneira geral e em particular o Ensino de Ciências, é impactado de forma negativa ou positiva por uma série de fatores, tais como a formação docente, as metodologias empregadas pelos professores para alcançar seus objetivos, a ênfase que se dá a área do conhecimento no currículo escolar, a presença ou ausência de determinados temas na legislação e normas vigentes.

Com relação ao ensino de Ciências e Biologia, Krasilchik (2008) registra que a Biologia pode ser uma das disciplinas mais relevantes e merecedoras da atenção dos alunos ou uma das disciplinas mais insignificantes e pouco atraentes, dependendo do que for ensinado e de como isso for feito, ou seja, despertar o interesse dos alunos para a importância das temáticas estudadas está estreitamente ligado à forma como o professor planeja suas aulas.

Porém, anterior a essas questões, pode-se inferir a presença ou ausência de determinados temas das Ciências da Natureza, como por exemplo, o estudo dos Seres Vivos, da Biodiversidade e da Educação Ambiental nas normas e legislação educacionais, precisa ser levado em consideração, visto que as normas são instrumentos legais que conduzem e contribuem com a estruturação dos currículos escolares.

As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (BRASIL, 2013, p.551) registram que:

O planejamento dos currículos deve, obviamente, considerar as fases, as etapas, as modalidades e os níveis dos cursos, e as idades e a diversidade sociocultural dos estudantes, bem como suas comunidades de vida, dos biomas e dos territórios em que se situam as instituições educacionais. Além disso, o tratamento pedagógico da Educação Ambiental deve ser diversificado, permitindo reconhecer e valorizar a pluralidade e as diferenças individuais, sociais, étnicas e culturais dos estudantes e promovendo valores de cooperação e respeito e de relações solidárias.

Já a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017, p.326), na área de Ciências da Natureza, unidade temática Vida e Evolução:

[...] propõe o estudo de questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos), suas características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais à sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta. Estudam-se características dos ecossistemas destacando-se as interações dos seres vivos com outros seres vivos e com

os fatores não vivos do ambiente, com destaque para as interações que os seres humanos estabelecem entre si e com os demais seres vivos e elementos não vivos do ambiente.

O referido documento registra como objetos do conhecimento e habilidades a serem alcançadas o estudo da Diversidade de ecossistemas e Preservação da biodiversidade, respectivamente para o 7º ano e 9º ano.

Com relação aos objetos de estudos, mais especificamente a Diversidade Vegetal, Araújo e Miguel (2013) registram que o ensino se apresenta voltado para a exposição didática dos conteúdos, o que vem a desmotivar e dificultar o aprendizado dos alunos. Ainda, Dinardi et al. (2021, p.307) registram que:

[...] a abordagem dos assuntos relacionados a esse componente torna-se um desafio constante para os professores de Ciências da Natureza e Biologia, visto que há dificuldade em transpor didaticamente os conhecimentos específicos em uma linguagem plausível para a educação básica. Diante dessas dificuldades, muitas vezes, o professor opta e prioriza as modalidades convencionais de comunicação.

Segundo esses autores, “outros fatores vêm sendo relegados no processo de ensino e aprendizagem, principalmente a estética (beleza) e a importância da biodiversidade das plantas para a manutenção do equilíbrio ambiental” (DINARDI et al, 2021, p. 315). A Biodiversidade, incluindo a vegetal, é uma das temáticas mais centrais da Biologia e, portanto, também deve ser utilizada em seu processo de ensino-aprendizagem e ao pensarmos em tal diversidade, é importante ter em mente suas múltiplas abordagens, que pode ser desenvolvida em diferentes espaços formativos.

Segundo Dias et al. (2019), a educação permeia espaços diferenciados além da convencional sala de aula tornando-se relevante e significativa para o processo de ensino-aprendizagem e, conseqüente, transformação social. Santos e Terán (2017) afirmam que a escola busca abordar os problemas sociais com o intuito de formar o cidadão crítico, mas isso se torna uma tarefa complexa sem ter o contato real mais próximo dessas situações. Assim, uma das alternativas é buscar espaços fora da escola como forma de aproximar os alunos a situações reais favorecendo uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.

De acordo com Dinardi (2017, p. 322), o espaço não formal proporciona a professores e alunos a exemplificação daquilo que a teoria, em sala de aula, muitas

vezes não alcança. Além dos museus, outros locais como espaços públicos, feiras de ciências, centros de ciências, área verde da escola, zoológicos, parques e praças são reconhecidos como espaços não formais e informais de aprendizagem destacando-os como ambientes privilegiados para a construção de referências que influenciam na educação da comunidade, devido ao seu potencial educador (DIAS et al., 2019).

Diante do que foi exposto, pode-se inferir o seguinte problema: **como a biodiversidade vegetal presente nas praças públicas, potencializa o Ensino de Ciências?** Para responder a esse problema de pesquisa, esse Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) objetiva investigar o uso da biodiversidade vegetal presente em uma praça pública de um município da fronteira oeste do Rio Grande do Sul e propor o letramento científico através de sequências didáticas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica busca trazer subsídios para o maior entendimento da proposta deste TCC, de maneira muito sucinta trazemos algumas citações sobre a importância do Letramento Científico, dos espaços não formais como potenciais locais de formação e as Sequências Didáticas como ferramenta de planejamento do processo de ensino e de aprendizagem.

2.1 A importância do Letramento Científico, para o aluno e para a sociedade

Sabendo que a escola é o ambiente onde se constrói o conhecimento, a maior pauta existente é desconstruir o modo arcaico que insiste em dizer que “ciência se resume a memorização de fórmulas e conceitos, nomes científicos e estruturas químicas” que pouco colaboram para o entendimento da realidade (PRUDÊNCIO, 2015, p. 3).

Um dos principais desafios no ensino de Ciências e Biologia são tornar o conhecimento científico algo interessante, importante e útil nas vidas dos estudantes. Trabalhar o ensino como proposta de formação e emancipação, pode fazer com que os estudantes desenvolvam um sentimento de pertencimento pelo local em que vivem, inclusive a escola. Segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001) em um mundo de transformações constantes, fazer uso dos conhecimentos científicos

para tomada de decisões conscientes é o que caracteriza o que passou a ser chamado de Letramento em Ciências.

Entende-se como Letramento Científico (LC) a capacidade de empregar o conhecimento científico para identificar questões, adquirir novos conhecimentos, explicar fenômenos científicos e tirar conclusões baseadas em evidências sobre questões científicas (BRASIL, 2010, p. 1).

Diante dessa importância do LC, se torna imprescindível que o ensino de Ciências e Biologia se proponham a trazer a visualização da ciência no cotidiano dos estudantes. O Letramento Científico precisa objetivar que a ciência represente um caminho para a autonomia do cidadão e uma possibilidade para que ele possa fazer discursos e escolhas de vida mais coerente, por exemplo. Neste sentido, Chassot (2003) considera que o Letramento Científico (LC) é o domínio de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para o cidadão desenvolver-se na vida diária e entender o mundo que o cerca.

Segundo Silva e Susin (2011), é válido ressaltar que ser letrado cientificamente não significa apenas saber ler e escrever sobre temas científicos, mas também cultivar e exercer práticas sociais relacionadas à ciência. Para Freire (2005) apud Prudêncio e Guimarães (2017) para que aconteça essa (re)significação dos conteúdos ensinados na escola, é necessário um entendimento muito mais amplo do que é a realidade do aluno, para que essa não se restrinja à ilustração de um conhecimento científico, mas que se apresente como um ponto de partida para a escolha, por exemplo, de temáticas socialmente relevantes e de chegada, como uma devolutiva para a sociedade de um saber que começou com ela e que a ela volta agora de forma sistematizada.

2.2 O aprendizado ativo no ensino de Botânica, a sua importância e a sua ausência na BNCC

O ensino de Botânica se faz essencial para conhecer o processo de vida na terra e entender a importância que as plantas exercem na constituição e manutenção natural do planeta e da vida como um todo, visto que se encontra presente em todo meio e de diversas formas, que podem incluir desde uma estrutura foliar até composições medicamentosas.

Porém o ensino de grande parte dos conteúdos de biologia trabalhados nos diversos níveis, o ensino de Botânica é marcado por diversos problemas, a exemplo da falta de interesse dos discentes por este tipo de conteúdo. Segundo Meneses et al. (2009), esta falta de interesse pode ser explicada através da não interação entre o homem e os seres estáticos como as plantas.

Em outro aspecto, conforme Melo et al. (2012), o desinteresse dos alunos quando o assunto é o estudo dos vegetais, soma-se à falta de aulas práticas e materiais didáticos que visem facilitar esse aprendizado pelos alunos, evidenciando a dificuldade de assimilação do conteúdo, o que gera a chamada “cegueira Botânica”. Torna-se assim, o processo tanto de se ensinar como o de se apreender os conteúdos botânicos bem mais dificultosos, pelo fato de necessitar relacionar a parte teórica com a prática enfatizando desta forma o contexto local vivenciado pelos discentes.

É primordial que os profissionais da biologia busquem desenvolver em seus educandos a curiosidade de conhecer, por meio de metodologias que englobem os conteúdos ao cenário vivenciado, alcançando assim o amadurecimento botânico, possibilitando a observação e constatação da importância dos vegetais para sustentação da vida na terra.

É sabido que no município há uma rica biodiversidade vegetal, que na maioria das vezes passa despercebido o grande valor que desenvolve na vida dos moradores da região. Para tanto, será considerada tal biodiversidade atrelada as habilidades propostas pela Base Nacional Comum Curricular (2017), de maneira que seja possível utilizar espaços informais de ensino para o desenvolvimento do Letramento Científico.

2.3 Espaços formais, não formais e informais de ensino.

Em relação ao que podemos denominar de paradigma atual nas discussões sobre o ensino de ciências, o destaque deve ser dado à compreensão de que o processo de alfabetização científica se trata de um processo que é contínuo e permanente, transcendendo a instituição escolar, ou seja, a alfabetização científica ocorre em outras instâncias além da escola (MARQUES; MARANDINO, 2018), que podemos inferir tratar-se de espaços informais ou não formais de ensino.

Dando continuidade às discussões sobre o tema, e considerando a necessidade de que espaços de educação não formal assumam o compromisso com a promoção da alfabetização científica da população, questionamo-nos acerca da importância desses espaços no que diz respeito à alfabetização científica de crianças e jovens (MARQUES; MARANDINO,2018).

Bianconi e Caruso (2005, p. 20) propõem que a educação formal pode ser resumida como aquela que está presente no ensino escolar institucionalizado, cronologicamente, gradual e hierarquicamente estruturada, e a informal como aquela na qual qualquer pessoa adquire e acumula conhecimentos, através de experiência diária em casa, no trabalho e no lazer. A educação não formal define-se como qualquer tentativa educacional organizada e sistemática que, normalmente, se realiza fora dos quadros do sistema formal de ensino.

A UNESCO (2011, p. 227) define educação não formal como sendo:

Toda a atividade educacional organizada e sustentada que não corresponde exatamente à definição da educação formal. Assim, a educação não formal pode ocorrer tanto dentro como fora das instituições educacionais e lidar com pessoas de todas as idades. De acordo com o contexto de cada país, pode cobrir programas educacionais para a alfabetização de adultos e na educação básica poderá contribuir para habilidades de crianças de escola para a vida ativa, para o trabalho e cultura geral. Os programas de educação não formal, não necessariamente precisam ser regulados por um sistema de 'regras' e podem ter diferentes durações, conferindo ou não certificados de aprendizagem (Tradução do autor).

Segundo Pérez e Moliní (2004, p.4) a educação não formal (extraescolar) – é compreendida como “toda atividade organizada, sistemática, educativa, realizada fora do marco do sistema oficial, para facilitar certos tipos de aprendizagem a subgrupos particulares da população, tanto adultos como crianças”.

Segundo Dinardi et al. (2021), pode-se dizer que há grande variedade de espaços com vocação para o ensino e a aprendizagem de ciências em espaço não formal, como museus, parques, praças, por exemplo. Ou seja, o Ensino de Ciências extrapola os muros da escola, cabendo aos professores um olhar para o entorno das escolas que possam ser palco para o processo de ensino e de aprendizagem.

Nesse sentido, a aprendizagem sobre a diversidade da vida pode ser significativa aos alunos, desde que estes tenham contato com uma variedade de espécies que podem ser observadas, direta ou indiretamente, em ambientes reais, considerando-as como um dos componentes de sistemas mais amplos. Todavia, a

escassez de equipamentos, métodos e a tecnologia disponível são empecilhos que desestimulam professores e alunos para tal prática (KINOSHITA et al., 2006; MENEZES et al., 2008).

Deve ser considerada também a ausência do ensino da Botânica na BNCC, o documento não traz este conteúdo como uma unidade temática, tão pouco é trabalhado em seus objetos de conhecimento. Ressalta-se que trabalhar a biodiversidade, também é trabalhar Botânica, pois “Uma vez conhecida toda esta problemática relacionada ao ensino de diversidade vegetal, é importante que o professor proponha atividades práticas ou mude sua forma de abordar o conteúdo” (SILVA; GHILARDI-LOPES, 2014, p.117).

Diante da necessidade do LC para uma formação científica que possa ser usada no cotidiano, em prol da sociedade e da importância dos espaços não formais para a efetividade deste processo, faz-se necessário pensar nas estratégias que possam vir ao encontro do processo do Letramento Científico em espaços não formais. Nesse sentido, uma das possibilidades de planejamento e de organização do processo de ensino e aprendizagem poderá se valer de Sequências Didáticas.

2.4 O que é uma sequência didática?

A Sequência Didática (SD) pode ser compreendida como uma forma de organização do trabalho pedagógico. Essa organização permite antecipar o que será focado em um espaço de tempo, que é variável em função do que os alunos precisam aprender da mediação e do constante monitoramento que o professor faz para acompanhar os alunos, por meio de atividades de avaliação durante e ao final da sequência didática. Para Araújo (2014) a proposta representa um modo de o professor organizar as atividades de ensino em função de núcleos temáticos e procedimentais.

O uso do termo "Sequência Didática" (SD), de acordo com Araújo (2014), foi utilizado anteriormente no contexto da aprendizagem de língua escrita com os trabalhos desenvolvidos por DOLZ et al. (2004) cujas investigações tinham como foco a relação entre linguagem, interação e sociedade. Nesse contexto a SD foi adotada como sendo “um conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática, em torno de um gênero textual oral ou escrito” (ARAUJO, 2014, p.324 apud DOLZ, 2004, p.96).

No Brasil a concepção surge nos documentos oficiais dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998) como "projetos" e "situações didáticas" que preconizam a potencialização da aprendizagem de forma que permita a utilização do saber construído de forma consequente, responsável e eficaz. Na literatura se encontra a proposta com nomenclaturas como Unidade de Aprendizagem e Unidade Didática, porém todas possuem o mesmo objetivo de organização didática (GALIAZZI; GARCIA; LINDEMANN, 2004; BEGO, 2016). Todas essas propostas têm sido utilizadas em diversos contextos de aprendizagem e, portanto, ligada a diferentes objetos do conhecimento.

Nos PCN destinados a Ciências da Natureza consta a exigência da inovação e ampliação das interfaces entre essa ciência, os processos e os produtos tecnológicos e as questões de âmbito social e caráter político, ético e moral (BRASIL, 1998). Ou seja, as ações didático-metodológicas devem aproximar e articular os conteúdos específicos ao contexto social dos estudantes, possibilitando a ampliação de conhecimentos e a construção de novos saberes necessários e úteis à vida. Neste viés a SD se configura como uma importante ferramenta metodológica no processo de ensino de Ciências.

Conforme o Pacto nacional pela alfabetização na idade certa (BRASIL, 2012) as sequências são uma ferramenta muito importante para a construção do conhecimento: Ao organizar a sequência didática, o professor poderá incluir atividades diversas como leitura, pesquisa individual ou coletiva, aula dialogada, produções textuais, aulas práticas, etc., pois a sequência de atividades visa trabalhar um conteúdo específico, um tema ou um gênero textual da exploração inicial até a formação de um conceito, uma ideia, uma elaboração prática, uma produção escrita (BRASIL, 2012).

Conforme Araújo (2013) as SD são um modo de organização de atividades de ensino em função de núcleos temáticos e procedimentais que contemplem um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais. Corroborando, Sousa, Vasconcelos e Silva (2020), entendem que as SD são estratégias que oportunizam inserir o discente em um contexto o qual se trabalha alguma temática e o coloca como personagem central no processo de desenvolvimento de conhecimento e na construção de ideias.

Todavia, Viçosa et al. (2016), apontam que, para a SD ser eficaz como proposta de ensino, o professor deve ter em mente questões norteadoras no momento de planejamento. Os autores citam ser necessário questionar qual o conhecimento pertinente e relevante deve ser trabalhado com os alunos; o que os alunos sabem sobre o tema; quais serão os critérios que irão balizar a inclusão e exclusão de temas a serem abordados e o qual o objetivo principal da SD. Estes questionamentos irão auxiliar para que a SD atinja seus objetivos, potencialize e consolide a construção de conhecimento dos estudantes.

Diante do exposto, ao considerarmos que o ensino é um processo dinâmico, que envolve distintos desafios, se entende que a SD é uma ferramenta metodológica eficaz na promoção da construção do conhecimento dos estudantes. O uso de SD, por permitir diferentes abordagens, é uma proposta facilitadora para a transposição de conteúdos conceituais e que favorece diversos caminhos para a aprendizagem.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se quanto à abordagem como qualitativa, pois não se preocupa com representatividade numérica, mas sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, ou seja, a pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados. Para Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

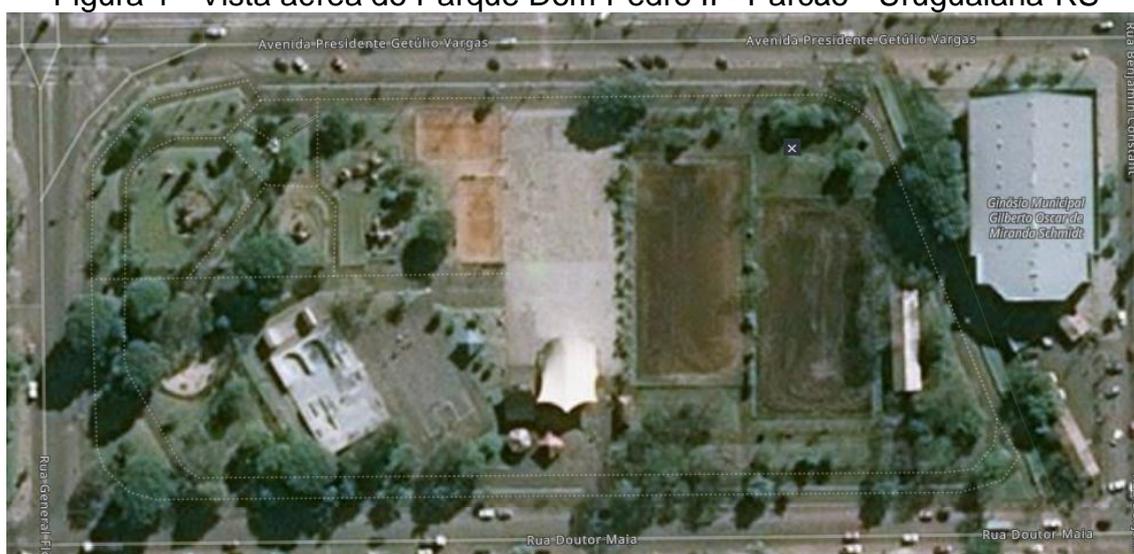
Quanto aos objetivos, pode-se inferir que se trata de uma pesquisa exploratória, que objetiva proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. A grande maioria dessas pesquisas envolve: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a sua compreensão (GIL, 2007). De acordo com Fonseca (2002), essa pesquisa possibilita uma aproximação e um entendimento da realidade a investigar, como um processo permanentemente inacabado.

Quanto aos procedimentos, pode-se dizer que trata-se de uma pesquisa do tipo *Survey*. A Pesquisa com *Survey* busca informação diretamente com um grupo de interesse a respeito dos dados que se deseja obter. A pesquisa com *Survey* pode ser referida como sendo a obtenção de dados ou informações sobre as características ou as opiniões de determinado grupo de pessoas, indicado como representante de uma população-alvo, utilizando um questionário como instrumento de pesquisa (FONSECA, 2002, p. 33). Nesse tipo de pesquisa, o respondente não é identificável, portanto o sigilo é garantido. São exemplos desse tipo de estudo as pesquisas de opinião sobre determinado atributo, a realização de um mapeamento geológico ou botânico.

3.1 Área de Estudo

O espaço não formal, que se pretende analisar enquanto espaço potencial de ensino e aprendizagem de Diversidade Vegetal ou Botânica se localiza no município de Uruguaiana, interior do estado do Rio Grande do Sul, conhecido como Parque Dom Pedro II, popularmente chamado de "Parcão", situado no centro da cidade, na Av. Presidente Getúlio Vargas, esquina com a Rua General Flores da Cunha, um dos principais pontos turísticos do município (Figura 1).

Figura 1 - Vista aérea do Parque Dom Pedro II - Parcão - Uruguaiana-RS



Fonte: Google Maps (2022).

Com uma área de aproximadamente trinta mil metros quadrados, o Parque Dom Pedro II (Parcão), no ano de 1992 recebeu ainda mais investimentos como a construção do ginásio de esportes municipal, o qual recebe atividades esportivas e apresentações culturais como edições da Califórnia da Canção Nativa, além de grandes shows nacionais e internacionais. Já nos anos de 2008 a 2009, o parque Dom Pedro II, recebeu obras de manutenção, modificações e melhorias por parte da administração municipal, constituindo assim a atual infraestrutura e *layout*, sendo constituído então de duas quadras de futebol sete, uma quadra de futebol de salão, duas quadras poliesportivas, uma pista de patinação ou prática de *skate*, duas quadras de vôlei de areia, pracinhas com brinquedos infantis, pista de caminhada ou corrida, ciclovia, um centro de informações turísticas, banheiros, sede da administração. Sendo então um local que mais atrai eventos da cidade.

Atualmente neste existem áreas verdes com a existência de várias espécies de vegetação nativas e exóticas, que foram sendo plantadas tanto pela administração pública municipal, instituições, Organizações não Governamentais, e pela própria população, o que o torna um excelente local para atividades práticas de ensino.

Neste local existe uma trilha ecológica, com 25 espécies arbóreas nativas e exóticas oriundas de diferentes continentes que serviram de base para a construção das Sequências Didáticas (Quadro 1).

Quadro 1 - Espécies catalogadas na Trilha Ecológica.

Nº	Família	Espécie	N. Vulgar	Origem
1	Fabaceae	<i>Tipuana tipu</i>	Tipuana	Argentina, Bolívia
2	Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Mart.) Mattos	Ipê Rosa	América do Sul
3	Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	Brasil
4	Taxodiaceae	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	Cipreste Calvo	México e EUA.
5	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro Rosa	Brasil
6	Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	Austrália, Oceania
7	Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Tamboril	Brasil
8	Bignoniaceae	<i>Tabebuia pentaphylla</i> HemsL.	Ipê de El Salvador	El Salvador
9	Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosaeifolia</i> D. Don.	Jacarandá Mimoso	América do Sul, Argentina
10	Boraginaceae	<i>Cordia americana</i>	Guaiuvira	América do Sul, Brasil
11	Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i> (Sprengel) Taubert	Canafistula	América do Sul
12	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira Pimenteira	América do Sul
13	Myrtaceae	<i>Psidium cattleyanum</i>	Araçá	América do Sul, Brasil
14	Bignoniaceae	<i>Handroanthus albus</i>	Ipê Amarelo	Brasil, Argentina e Paraguai
15	Fabaceae	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	Corticeira	América do Sul, Brasil
16	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	Ásia
17	Platanaceae	<i>Platanus acerifolia</i>	Plátano	Europa e América do Norte
18	Salicaceae	<i>Salix x pendulina</i>	Salgueiro Chorão	Ásia e China
19	Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vellozo) S., F. Blake	Guapuruvu	América do Sul, Brasil
20	Salicaceae	<i>Populus nigra</i>	Álamo	África, Ásia, Europa
21	Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i> A. Cunn	Grevílea	Austrália
22	Fabaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i> DC.	Sibipiruna	Brasil
23	Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i>	Uva do Japão	Ásia
24	Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (St. Hill.) Ravenna	Paineira	América do Sul, Brasil
25	Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Espirradeira	África ao sul da Ásia.

Fonte: Elaborado pelo autor baseado em Dinardi et al. (2018)

3.2 Foco do estudo

A partir da diversidade presente na trilha ecológica da Praça do Parcão, desenvolvemos a partir das “Habilidades-RS” presente no Referencial Curricular Gaúcho, 4 (quatro) Sequências Didáticas destinadas ao 8º ano do Ensino Fundamental contemplando as Habilidades-RS presentes no quadro 2. Para a busca utilizou-se a palavra “Plantas” no Referencial Curricular Gaúcho específico para Ciências da Natureza.

Quadro 2 - Habilidades-RS contempladas através das Sequências Didáticas.

UNIDADE. TEMÁTICA	OBJETOS DO CONHECIMENTO	HABILIDADE BNCC	HABILIDADES RS
Vida e evolução	Mecanismos reprodutivos Sexualidade	(EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.	(EF08CI07RS-1) Identificar as diferentes espécies de plantas e animais encontrados na região. (EF08CI07RS-2) Diferenciar a reprodução sexuada de assexuada, enfatizando o modelo de fertilização, desenvolvimento do embrião e se há cuidado parental. (EF08CI07RS-3) Compreender o papel da reprodução na conservação e/ou modificação de características que envolvem a adaptação dos seres vivos no processo evolutivo. (EF08CI07RS-4) Reconhecer mecanismos de transmissão da vida, prevendo ou explicando a manifestação de características dos seres vivos.

Fonte: RCG (2018, p.98).

3.3 Proposta de Ensino e análise das Sequências Didáticas

A partir da Biodiversidade Vegetal presente na Praça do Parcão, elaboramos 4 (quatro) Sequências Didáticas, que atendessem a Habilidade - RS (EF08CI07RS-1) que descreve - Identificar as diferentes espécies de plantas e animais encontrados na região (Apêndice B).

Para a análise da proposta de ensino, as sequências didáticas foram enviadas por e-mail via documento *Word*, para quatro professores, licenciados em de Biologia e Ciências da Natureza, com títulos de mestres na área de Ensino de Ciências e Bioquímica e que foram denominados de P1, P2, P3 e P4. Junto as quatro SD foram encaminhados questionamentos avaliativos sobre cada uma das

SD, as questões contidas para a avaliação dos professores estão dispostas no Quadro 3 e Apêndice A.

Quadro 3: Questões avaliativas sobre as SD

Questão 1	A Sequência Didática é compatível com a Habilidade - RS (EF08CI07RS-1) do Referencial Curricular Gaúcho (Identificar as diferentes espécies de plantas e animais encontrados na região)? Justifique:
Questão 2	Você considera que a Sequência Didática é coerente para desenvolver o conteúdo proposto em espaços não formais de educação? Justifique:
Questão 3	Você considera a Sequência Didática aplicável para alunos do 8º ano do ensino fundamental? Justifique:
Questão 4	Os conteúdos abordados na Sequência Didática são significativos para a promoção do letramento científico? Justifique:

Fonte: Elaborado pelo autor.

A devolutiva dos professores foi analisada conforme as respostas marcadas (Sim, Não, Parcialmente) e também de acordo com a justificativa elencada pelos professores. Na seção seguinte serão descritos e discutidos os resultados encontrados.

4 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS

As SD em suas atividades seguem as orientações de Moul e da Silva (2017) sobre a importância de articular e contextualizar a temática trabalhada, de modo a facilitar a aprendizagem dos educandos. Sendo assim, a partir da Biodiversidade Vegetal presente na Praça do Parcão, se elaborou as 4 (quatro) Sequências Didáticas que atendessem a Habilidade - RS (EF08CI07RS-1) Identificar as diferentes espécies de plantas e animais encontrados na região (Apêndice B). As Sequências Didáticas Organizadas foram:

Sequência Didática 1 - Expedição de Estudos da Biodiversidade da Praça do Parcão

Sequência Didática 2 - Construção de Exsiccatas

Sequência Didática 3 - Relações Ecológicas - Parasitismo

Sequência Didática 4 - Jogo - Diversidade Vegetal - Tipos de Folhas

As SD, ao contemplar em parte a Habilidade - RS - (EF08CI07RS-1), buscam através da diversidade de espécies arbóreas presente na Praça do Parcão (Dom Pedro II) no município de Uruguaiana/RS, discutir a biodiversidade local, com suas

características vegetais e relações ecológicas; a Cegueira Botânica; o uso dos espaços não formais de educação pelos estudantes e professores.

As quatro SD seguem os preceitos de construção de conhecimentos a partir dos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicoy e Angotti (1992), que propõem a Problematização (conceitos prévios), Organização (conceituação científica) e Sistematização (esclarecimento e compartilhamento dos novos saberes)

Ao enviar as SD para os 4 (quatro) professores avaliadores, entendemos que estamos promovendo um espaço de validação, onde se apresenta e discute a compreensão docente sobre a exequibilidade das propostas. Para Guimarães e Giordan (2013), é importante desencadear processos de validação de SD, pois é por meio desse instrumento de mediação da aprendizagem que o aluno estabelecerá relação entre os fenômenos e processos das ciências.

4.1 Validação Docente

Como já conceituado anteriormente, as Sequências Didáticas representam uma unidade constitutiva do processo educativo, porém, são poucos os trabalhos que discutem os pressupostos teóricos que envolvem sua elaboração, validação e aplicação (GIORDAN; GUIMARÃES; MASSI, 2012; GUIMARÃES; GIORDAN, 2013). A validação é um procedimento sistemático de determinado instrumento de ensino, que por meio de testes busca verificar a capacidade de desempenho e a confiabilidade de seus resultados. Para Guimarães e Giordan (2012), “A validação busca confirmar que o instrumento possui o desempenho que sua aplicação requer e também garantir a confiabilidade de seus resultados”.

Quanto à compatibilidade das SD quanto ao RCG (2018) os professores consideram que estas contemplam o documento, entretanto dois professores consideram que as sequências poderiam abordar a estrutura das flores, o bioma pampa, bem como, os animais.

P2: Considerando no RG o fator processo reprodutivo, seria interessante a coleta de algumas flores (poderia ser do chão), para análise em laboratório, das estruturas da flor. [...] poderia fazer uma relação com o Bioma Pampa na hora de fazerem a pesquisa das espécies.

P4: A habilidade está parcialmente contemplada pois, segundo RCG tem como objetivo identificar plantas e animais, no entanto a sequência apenas as plantas.

Ressalta-se que a intencionalidade das SD era o desenvolvimento de atividades relacionadas à botânica, o que não justificaria o comentário dos professores em incluir animais e o bioma pampa. Para Sganzerla, Coutinho e Marzari (2021) há a necessidade e importância de refletir sobre a temática em sala de aula, proporcionando ao estudante a reflexão e o aprimoramento sobre seus conhecimentos. As autoras ainda destacam que a temática ao longo do RCG é relacionada quanto aos seus conceitos, possibilidades e estratégias pedagógicas e metodológicas, considerando as diferentes abordagens de acordo com a faixa etária dos estudantes.

Quanto à coerência das SD para desenvolvimento do conteúdo em espaços não formais de aprendizagem, todos os professores concordam que as atividades propostas em cada uma das sequências são coerentes para desenvolver o conteúdo proposto em ambiente que não o usual (sala de aula).

P2: A atividade permite ao estudante desenvolver habilidades dentre essas a criatividade, proporcionando uma aprendizagem eficaz.

P3: Com certeza, precisamos utilizar mais estes espaços não formais para a aprendizagem de nossos estudantes. Estes espaços são maravilhosos, e nada melhor do que aprender realmente na prática. Estes espaços também possuem uma história, e sei que aqui é uma sequência didática, mas daqui a poucos outros professores de outras áreas podem também fazer atividades, até mesmo um projeto interdisciplinar.

Os processos de ensino-aprendizagem desenvolvidos em espaços não formais estão fortemente relacionados e contextualizados com a realidade concreta em que vivem os sujeitos. Nesse sentido, contemplam aspectos científicos e sociais, propondo potencializar e facilitar o movimento de ensinar e aprender ciências (SILVA, 2021). Entretanto, é papel do professor refletir sobre sua prática docente e conceber que por meio de aulas planejadas e bem elaboradas, é possível disseminar sementes de conhecimento em qualquer lugar. As informações adquiridas nesses espaços e atreladas aos conteúdos propostos na escola favorecem a apreensão dos conhecimentos (CAVALCANTE; JACAÚNA, 2017).

Todos os professores concordam com a possibilidade de aplicação das SD para com alunos do 8º ano do ensino fundamental. Estes justificam que o trabalho entre pares e uma proposta de ensino que estimule a aprendizagem criativa pode se

evidenciar em conhecimentos importantes e relacionados a realidade dos estudantes.

P3: Estudantes gostam de jogos e em dupla melhor ainda, a troca entre eles será significativa. O jogo irá trabalhar a questão da equipe, da atenção, concentração em relação aos conhecimentos adquiridos.

P2: Pois a atividade proposta é fácil de aplicar e ao mesmo tempo faz com que a aprendizagem seja criativa e interativa.

Nesse sentido, Rosse e Melim (2020), destacam que estratégias cooperativas (cooperação entre os alunos) colocam os sujeitos em uma posição ativa na construção do conhecimento. Os autores ressaltam que tal posicionamento em nada minimiza a importância do professor, pois na aprendizagem cooperativa o professor exerce um papel fundamental, desde o planejamento das atividades, mediação e avaliação do que foi proposto. Por fim, tal aprendizagem oferece aos estudantes a oportunidade de estudar de forma criativa e dinâmica, sendo motivados para o aprendizado.

Por fim, quanto a significância das SD para a promoção do Letramento Científico, os professores afirmam que estas cumprem com tal objetivo, evidenciando a construção do conhecimento científico com base em situações reais e do cotidiano dos estudantes.

P1: Penso que o fato de os estudantes obterem contato concreto (como a ida à praça) do que é estudado em sala de aula, tornará os conceitos científicos mais claros e mais próximos perante a construção do seu conhecimento científico.

P2: Pois, envolve não apenas o conhecimento sobre a ciência e a diversidade como proporciona ao estudante desenvolver autonomia.

Para tanto, Ruppenthal, Coutinho e Marzari (2020), enfatizam que a educação científica possui caráter social, cultural e formativo de cidadãos críticos, reflexivos e autônomos para viver em sociedade de maneira plena e integral. Não obstante, as autoras salientam a importância de explicitar os objetivos e os conhecimentos a que o professor se propõe a desenvolver, de modo que permita aos estudantes alcançar o desenvolvimento global dos conhecimentos da Ciência.

Por fim, como afirma Chassot (2013, p.91) “Ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico

aquele incapaz de uma leitura do universo”. Tal colocação reforça a necessidade de atentar ao desenvolvimento de propostas de ensino que considerem ambientes contextualizados, relacionados a realidade dos estudantes e que em seu desenvolvimento seja possível o desenvolvimento do Letramento Científico, proporcionando um olhar crítico e reflexivo do estudante sobre o mundo em que está inserido.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo, que teve por objetivo principal propor a construção de Sequências Didáticas para promoção de letramento científico a partir de ações em espaço não formal de ensino, permite afirmar sobre a importância de buscar alternativas metodológicas para o ensino do conteúdo de Botânica, sem que haja a necessidade do educando decorar ou memorizar conceitos e nomes científicos. A validação das SD pelos docentes reforça o entendimento de ser necessário relacionar o ensino de Ciências com a realidade a qual os estudantes estão inseridos e buscando instigá-los a analisá-la sob distintos aspectos.

O desenvolvimento deste estudo potencializou o entendimento de ser preciso superar métodos de ensino que focam na memorização de conceitos difíceis e da importância de inserir espaços não formais de ensinamentos como recursos alternativos ao ensino tradicional de Botânica. Neste aspecto a SD possibilita que o professor dê autonomia aos estudantes, estimule a parte cognitiva, a interação entre os pares e, a partir das diferentes atividades, atenderem as diferentes formas de aprendizagem de cada sujeito.

A proposta desenvolvida permitiu concluir que a organização de uma SD que envolva os estudantes no desenvolvimento de todas as etapas do processo torna-se um elemento fundamental para aprendizagem, de modo que o educando se sinta sujeito ativo e transformador desse processo e contribua assim para a promoção do Letramento Científico. O envolvimento do estudante neste tipo de proposta implica na capacidade de compreender a natureza como um todo e refletir sobre o papel do ser humano na preservação de diferentes espécies de árvores, assim como ter noção das relações existentes no Meio Ambiente.

Desta maneira, conclui-se que a inserção de SD dentro de propostas didáticas pedagógicas de ensino configura-se como um instrumento que pode

auxiliar aos estudantes relacionar os saberes aprendidos na escola a questões que fazem parte do contexto de sua cidade. Pode-se afirmar que as SD se elaboradas com objetivos e métodos que articulem conteúdos procedimentais ao contexto dos alunos é uma maneira de superar obstáculos que dificultam a aproximação do aluno do fazer científico e do Letramento Científico.

Com este estudo, espera-se contribuir na promoção do ensino de Botânica, por meio das SD construídas, junto a professores da Educação Básica. Espera-se ainda estimular o uso de espaços não formais de ensino como forma de se trabalhar conteúdos curriculares articulados a diferentes contextos da realidade do estudante.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, D. L. O que é (e como faz) sequência didática? **Entrepalavras**, Fortaleza-ano 3, v.3, n.1, p. 322-334, jan/jul 2013. Disponível em: <http://ead.bauru.sp.gov.br/efront/www/content/lessons/46/texto%201%20Aula%205.pdf>. Acesso em: dez. 2021.

ARAÚJO, M. S.; MIGUEL, J. R. Herbário didático no ensino da botânica. In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática: questões atuais, 1, 2013, Duque de Caxias. **Anais...** Duque de Caxias: Unigranrio, 2013. p. 58-60.

BEGO, A. M. A Implementação de Unidades Didáticas Multiestratégicas na Formação Inicial de Professores de Química. **Fundação Carlos Chagas**: São Paulo, v. 50, p. 55-72, 2016.

BENDRATH, E. Â. **A Educação Não-Formal a partir dos relatórios da UNESCO**. Tese (Doutorado). Faculdade de Ciências e Tecnologia - Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/123334>. Acesso em: jul. 2021.

BIANCONI, M. Y CARUSO, F. **Ciência e Cultura**, v.57, nº 4, p. 20, São Paulo. 2005. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v57n4/a13v57n4.pdf> Acesso em: dez. 2021.

BRASIL. **Letramento Científico**. 2010. Disponível em: http://download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/letramento_cientifico.pdf. Acesso em: nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/Consed/Undime, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Versão final. 3ª versão revista. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562p. ISBN: 978-857783-136-4 Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192 Acesso em: nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 436 p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/pcn/ttransversais.pdf>. Acesso em: fev. 2022.

BRASIL. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa**: alfabetização em foco: projetos didáticos e sequências didáticas em diálogo com os diferentes componentes curriculares. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2012. 47 p.

BRASIL. Rio Grande do Sul. **Referencial Curricular Gaúcho-Ciências da Natureza**. Porto Alegre: Secretaria do Estado de Educação. Departamento Pedagógico, 2018.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa**: alfabetização em foco: projetos didáticos e sequências didáticas em diálogo com os diferentes componentes curriculares: ano 03, unidade 06 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. - Brasília: MEC, SEB, 2012. p.20-21. Disponível em: <http://www.serdigital.com.br/gerenciador/clientes/ceel/material/98.pdf>. Acesso em: dez. 2021.

CAVALCANTE, E. **Vivências integradas aos espaços não formais**: possibilidades de alfabetizar ecologicamente os alunos do 6º ano do ensino fundamental. Universidade do Estado do Amazonas, Trabalho de conclusão de curso, 2017, 20f.

CHASSOT, Á. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, ANPEd, n. 26, p. 89-100, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>. Acesso em: dez. 2021.

CORREA, A. M. **Investigando, prevenindo e tratando a cegueira botânica em diferentes cenários do estado do Rio de Janeiro**. Doutorado em Ensino em biociências e saúde Instituição de Ensino: Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Rio de Janeiro Biblioteca Depositária: Biblioteca de Ciências Biomédicas/ICICT/FIOCRUZ – RJ, 262 f.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1992.

DIAS, D. F. et al. A educação nos espaços formais, não formais e informais no processo de ensino-aprendizagem. **Intercursos Revista Científica**, 2019. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/intercursosrevistacientifica/article/view/3664/2068> Acesso em: fev.2022.

DINARDI, A. J. et al. O uso do QR Code como ferramenta para o Ensino de Botânica em espaço não formal de educação. **Revista e-Mosaicos**. V.10 – N.23 - janeiro-abril de 2021.

DINARDI, A. J. O uso de praças públicas como espaço não formal de educação. **Revista Educação, Cultura e Sociedade**. 2017. Disponível em: sinop.unemat.br/projetos/revista/index.php/educacao/article/view/3053. Acesso em: jul. 2021.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. **In:** SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. (Orgs.). Gêneros orais e escritos na escola. Campinas: Mercado das Letras, p. 96, 2004. disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5794503/mod_resource/content/1/DOLZ%3B%20NOVERRAZ%3B%20SCHNEUWLY.%20Sequ%C3%A7%C3%A3o%20de%20um%20procedimento.pdf. Acesso em: jul. 2021.

GALIAZZI, M. C, GARCIA, F. Á.; LINDEMANN, R. H. Construindo Caleidoscópios: organizando Unidades de Aprendizagem. **In:** MORAES, R.; MANCUSO, R. Educação em ciências: produção de currículos e formação de professores (pp. 65-84). Ijuí: UNIJUÍ. 2004.

GIORDAN, M.; GUIMARÃES, Y. A. F. E.; MASSI, L. Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre sequências didáticas: Tendências no ensino de Ciências. **In:** VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2012.

GUIMARÃES, Y. A. F. E; GIORDAN, M. Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores. **In:** VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2012.

GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. Elementos para validação de sequências didáticas. **Encontro Nacional de Pesquisa Em Educação Em Ciências**, v. 9, p. 1-8, 2013.

KINOSHITA, L.S.; et al. **A botânica no ensino básico**: relatos de uma experiência transformadora. São Carlos: Rima, 2006.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

MELO, E. A.; ABREU, F. F.; ANDRADE, A. B.; ARAÚJO, M. I. O. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia plena**, v. 8, n. 10, 2012. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/492/575>. Acesso em: fev. 2022.

MENEZES, L. C. M.; et al. Iniciativas para o aprendizado de botânica no ensino médio. **In:** 11º Encontro de Iniciação à docência na UFPB, João Pessoa, 2008.

MOIA JUNIOR, R. et al. Infestação de erva-de-passarinho (*Phoradendron affine*, (Pohl ex dc.) Engl. & Krause - Viscaceae) em espécies arbóreas no Parque do Povo de Presidente Prudente – SP. **Colloquium Vitae**, vol. 10, n. Especial 5, Jul–Dez, 2018, p.135-142.

MOUL, R. A. T. DE M.; SILVA, F. C. L. A construção de conceitos em botânica a partir de uma sequência didática interativa: proposições para o ensino de Ciências. **Revista Exitus**, 7(2), 262-282. 2017. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/313>. Acesso em: fev. 2022.

NEVES, A.; BÜNDCHEN, M.; LISBOA, C. P. Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da Educação? **Revista Ciência e Educação**, Bauru, 25(3), p. 745-762, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190030009>. Acesso em: fev. 2022.

PRUDÊNCIO, C. A. V. **Perspectiva CTS em estágios curriculares em espaços de divulgação científica**: contributos para a formação inicial de professores de Ciências e Biologia. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, São Carlos, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/2332/5742.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: dez. 2021.

PRUDÊNCIO, C. A. V.; GUIMARÃES, F. J. A Contextualização no Ensino de Ciências na Visão de Licenciandos. Florianópolis-SC. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 2017. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2171-1.pdf>. Acesso em: jul. 2021.

ROSSE, C. G.; MELIM, L. M. C. Fundamentals of cooperative learning, didactic strategies and the teaching of Natural Sciences. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 7, p. e157973611, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3611>. Acesso em: mar. 2022.

RUPPENTHAL, R.; COUTINHO, C.; MARZARI, M. R. B. Literacy and scientific lettering: dimensions of scientific education. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 10, p. e7559109302, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/9302>. Acesso em: mar. 2022.

SANTOS, S.; TERÁN, A. O uso da expressão espaços não formais no ensino de ciências. **Revista Areté, Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 6, n. 11, p. 01-15, 2017.

SGANZERLA, F.; COUTINHO, C.; MARZARI, M. Estudos botânicos nos documentos educacionais: uma análise à luz da Etnobotânica. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 1, p. 78-95, 2021.

SILVA, A.; MORAES, M. **Jogos Pedagógicos como estratégia no ensino de Morfologia Vegetal**. Enciclopédia Biosfera, 7(13), 2011. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/4249>. Acesso em: fev. 2022.

SILVA, C. R. da. **Ensino de ciências em espaços não formais**: possibilidades e limitações. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Ciências Básicas da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. 2021, 69f.

SILVA, J. N.; GHILARDI-LOPES, N. P. Botânica no Ensino Fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da

biodiversidade vegetal por estudantes. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 13, n. 2, p. 115-136, 2014.

SOUSA, K. P.; VASCONCELOS, S.; SILVA, M. B. Educação Ambiental e Ensino de Ciências: o lixo como tema gerador de uma sequência didática nas aulas de química. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, 11(6), 2020. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2653>. Acesso em: fev. 2022.

VIÇOSA, C. S. C. L.; TAHA, M. S.; SOARES, E. L.; SILVA, F. F. Unidade de Aprendizagem: Desenvolvendo a cidadania através da temática trânsito. **Ciências & Ideias**, 7(3), 2016. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/reci/article/view/574>. Acesso em: fev. 2022.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Preventing plant blindness. **The American Biology Teacher**, Oakland, 61(2), p. 284-286, 1999. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0191491X13000217?via%3Di> hub. Acesso em: fev. 2022.

APÊNDICE A - Convite - Avaliação de Sequências Didáticas

Prezado(a) professor(a), você está sendo convidado(a) a participar da avaliação das Sequências Didáticas (SD) que fazem parte da pesquisa "A BIODIVERSIDADE VEGETAL DOS ESPAÇOS PÚBLICOS COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS" desenvolvida pelo pesquisador Igor Kulisch, CPF nº 001.131.210-67, discente do Curso de Licenciatura Ciências da Natureza, da Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, sob orientação do Professor Dr. Ailton Jesus Dinardi, CPF nº 082.912.568-02. Esta pesquisa tem por objetivo principal analisar a biodiversidade vegetal presente em uma praça pública de um município da fronteira oeste do Rio Grande do Sul e propor o letramento científico através de sequências didáticas.

Sua participação é extremamente importante, porque através desta é esperado identificar a aplicabilidade, coerência e significância de Sequências Didáticas sobre "Diversidade Vegetal" para alunos de 8º ano do ensino fundamental da educação básica, de modo a desenvolver espaços de educação não formal e o letramento científico. Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória, e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação. A sua participação nessa pesquisa não ocasionará nenhuma despesa financeira para você, do mesmo modo que não irá promover nenhum benefício financeiro.

OBS: Para cada questão existe a possibilidade de responder "Sim", "Não" e "Parcialmente". Se a resposta for "Sim" solicitamos um breve comentário. Se a resposta for "Não" ou "Parcialmente" justifique e se possível indique sugestões para os ajustes necessários. Após a avaliação das Sequências didáticas, enviar em word para o e-mail do pesquisador Igor Kulisch igorkulisch40@gmail.com

Todos os dados obtidos na pesquisa serão utilizados exclusivamente com finalidades científicas, conforme previsto no consentimento do participante. Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, por pelo menos 5 anos, conforme Resoluções 466/12 e 510/16 do CNS e orientações do CEP/UNIPAMPA e com o fim deste prazo, será descartado.

Igor Kulisch
CPF nº 001.131.210-67

Prof. Dr. Ailton Jesus Dinardi
CPF nº 082.912.568-02.

QUESTIONÁRIO

OBS: Para cada Sequência didática utilizar o questionário abaixo.

1) A Sequência Didática é compatível com a Habilidade-RS (EF08CI07RS-1) do Referencial Curricular Gaúcho (Identificar as diferentes espécies de plantas e animais encontrados na região?)

Sim Não Parcialmente

Justifique:

2) Você considera que a Sequência Didática é coerente para desenvolver o conteúdo proposto em espaços não formais de educação?

Sim Não Parcialmente

Justifique:

3) Você considera a Sequência Didática aplicável para alunos do 8º ano do ensino fundamental?

Sim Não Parcialmente

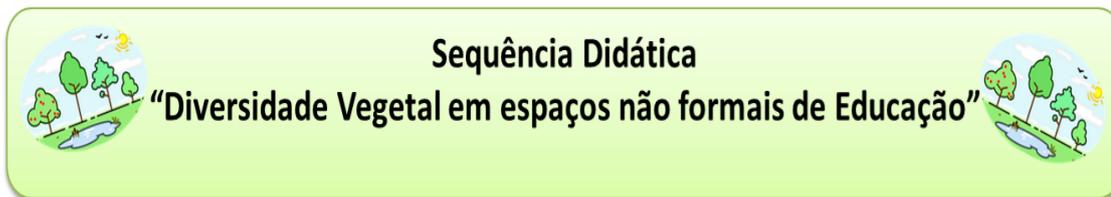
Justifique:

4) Os conteúdos abordados na Sequência Didática são significativos para a promoção do letramento científico?

Sim Não Parcialmente

Justifique:

APÊNDICE B - Sequências Didáticas



A área da Ciência da Natureza, segundo a BNCC, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica (BRASIL, 2017). Mais especificamente sobre o Ensino de Botânica (EB) acreditamos que seja imprescindível a realização de uma revisão crítica sobre o Ensino de Ciências, para as componentes curriculares de Ciências Naturais no Ensino Fundamental e de Biologia no Ensino Médio, para que esta importante área do conhecimento passe a ter mais espaços e a ser apresentada com mais profundidade.

Porém, no Referencial Curricular Gaúcho, base que estabelece conhecimentos, competências e habilidades que se espera que todos os estudantes desenvolvam ao longo da escolaridade básica, o “Ensino de Botânica” não aparece propriamente dito como área do conhecimento, tendo que ser ajustado a partir de termos como Biomas, Biodiversidade, Vegetação e Plantas.

No tocante a questão do EB, o seu ensino propriamente dito, ainda está voltado para aulas teóricas, descontextualizadas, com metodologias que não chamam a atenção dos sujeitos para os principais conceitos sobre o estudo da diversidade vegetal e sua importância para a manutenção e equilíbrio da vida no planeta.

A soma destes fatores tem gerado a Cegueira Botânica (CB) que pode ser definida como: (a) a incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e no cotidiano; (b) a dificuldade em perceber os aspectos estéticos e biológicos exclusivos das plantas; e, (c) a ideia de que as plantas sejam seres inferiores aos animais, portanto, não merecedoras de atenção equivalente (WANDERSEE; SCHUSSLER, 1999 apud NEVES et al., 2019).

Com relação aos espaços não formais de educação, segundo Dias et.al (2019) a educação permeia espaços diferenciados além da convencional sala de aula tornando-se relevante e significativa para o processo de ensino-aprendizagem e, conseqüente, transformação social. E Dinardi (2017, p. 322) complementa que “o espaço não formal proporciona a professores e alunos a exemplificação daquilo que a teoria, em sala de aula, muitas vezes não alcança”.

Espaços públicos como museus, feiras de ciências, centros de ciências, área verde da escola, zoológicos, parques e praças são reconhecidos como espaços não formais e informais de aprendizagem e como ambientes privilegiados para a construção de referências que influenciam na educação da comunidade, devido ao seu potencial educador (DIAS et.al, 2019). Nesta perspectiva, segundo Silva e Moraes (2011) desenvolver ações que tenham como foco o EB é imprescindível na promoção de conhecimentos sobre as questões ambientais e na formação de sujeitos aptos a opinar e desenvolver atitudes conscientes para a preservação ambiental.

Sendo assim, diante deste contexto, apresentamos quatro (4) estas Sequências Didáticas (SD) que objetivam analisar a biodiversidade vegetal presente em uma praça pública de um município da fronteira oeste do Rio Grande do Sul e contribuir com o letramento científico através da biodiversidade presente na referida praça, tendo como sujeitos do processo de ensino e aprendizagem, estudantes do 8º ano do ensino fundamental.

Público e Habilidade - RS

Seguindo as orientações do Referencial Curricular Gaúcho, Ciências da Natureza (2018), as SD visam atender estudantes do 8º ano do ensino fundamental, tendo como foco principal o letramento científico sobre a diversidade vegetal de acordo com a Habilidade - RS (EF08CI07RS-1), conforme Quadro 01.

Quadro 01: Habilidade - RS/RCG que será contemplada nas SD.

Ano	Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidade BNCC	Habilidade RS
8º	Vida e evolução	Mecanismos reprodutivos	(EF08CI07) Comparar diferentes processos	(EF08CI07RS-1) Identificar as

		Sexualidade	reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.	diferentes espécies de plantas e animais encontrados na região.
--	--	-------------	---	---

Fonte: elaborado pelo autor.

Estrutura:

As SD, ao contemplar em parte a Habilidade - RS - (EF08CI07RS-1), busca através da diversidade de espécies arbóreas presente na Praça do Parcão (Dom Pedro II) no município de Uruguaiana/RS, discutir a biodiversidade local, com suas características vegetais e relações ecológicas; a Cegueira Botânica; o uso dos espaços não formais de educação pelos estudantes e professores. A Praça do Parcão (Praça Dom Pedro II) contempla uma trilha ecológica com um total de 25 espécies arbóreas (nativas e exóticas) e que serão objeto de estudos, organizados nas Sequências Didáticas - (Quadro 2).

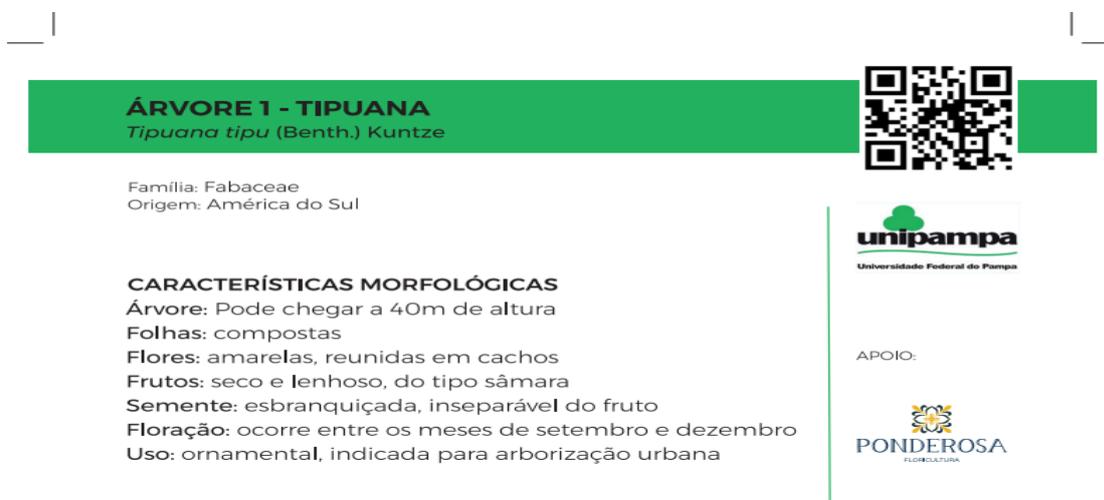
Quadro 2: Espécies catalogadas na Trilha Ecológica.

Nº	Familia	Espécie	N. Vulgar	Origem
1	Fabaceae	<i>Tipuana tipu</i>	Tipuana	Argentina, Bolívia
2	Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Mart.) Mattos	Ipê Rosa	América do Sul
3	Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	Brasil
4	Taxodiaceae	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	Cipreste Calvo	México e EUA.
5	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro Rosa	Brasil
6	Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	Austrália, Oceania
7	Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Tamboril	Brasil
8	Bignoniaceae	<i>Tabebuia pentaphylla</i> Hemsl.	Ipê de El Salvador	El Salvador
9	Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosaefolia</i> D. Don.	Jacarandá Mimoso	América do Sul, Argentina
10	Boraginaceae	<i>Cordia americana</i>	Guaiuvira	América do Sul, Brasil
11	Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i> (Sprengel) Taubert	Canafistula	América do Sul
12	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira Pimenteira	América do Sul
13	Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá	América do Sul, Brasil
14	Bignoniaceae	<i>Handroanthus albus</i>	Ipê Amarelo	Brasil, Argentina e Paraguai
15	Fabaceae	<i>Erythrina crista-galli</i> L.	Corticeira	América do Sul, Brasil
16	Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	Ásia
17	Platanaceae	<i>Platanus acerifolia</i>	Plátano	Europa e América do Norte
18	Salicaceae	<i>Salix x pendulina</i>	Salgueiro Chorão	Ásia e China
19	Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vellozo) S. F. Blake	Guapuruvu	América do Sul, Brasil
20	Salicaceae	<i>Populus nigra</i>	Álamo	África, Ásia, Europa
21	Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i> A. Cunn	Grevillea	Austrália
22	Fabaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i> DC.	Sibipiruna	Brasil
23	Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i>	Uva do Japão	Ásia
24	Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (St. Hill) Ravenna	Paineira	América do Sul, Brasil
25	Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Espirradeira	África ao sul da Ásia.

Fonte: Elaborado pelo autor baseado em Dinardi et al. (2018)

Cada espécie presente na trilha ecológica possui uma placa de identificação, com algumas informações impressas e um QR Code onde a espécie apresenta-se ao visitante, conforme Figura 1.

Figura 1: Exemplo das placas de identificação das Espécies Arbóreas - Praça do Parcão.



As quatro SD são apresentadas a seguir e seguem os preceitos de construção de conhecimentos a partir dos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicoy e Angotti (1992), que propõem a Problemática (conceitos prévios), Organização (conceituação científica) e Sistematização (esclarecimento e compartilhamento dos novos saberes). As propostas, não pretendem seguir uma metodologia rígida, estando sucinta a adequações que sejam necessárias no decorrer das atividades, atendendo as expectativas de alunos(as) e dos professores.

Seqüência Didática 01

Expedição de Estudos da Biodiversidade da Praça do Parcão

A atividade, com previsão de 2h aula de desenvolvimento, terá início com uma visita dos alunos do 8ºano de uma escola pública a Praça do Parcão (Dom Pedro II), que fica localizada no centro da cidade de Uruguaiana/RS. No percurso o professor deverá instigar os alunos a realizarem observações pelo trajeto percorrido e as compartilhar com os colegas. Essas observações deverão considerar aspectos relacionados a Botânica: plantio de árvores, diversidade de árvores, altura, formas, entre outros questionamentos pertinentes.

No Parcão as atividades irão se desenvolver da seguinte forma:

1º Momento - Problematização (conceitos prévios): o professor irá propor que todos se sentem em círculo e por meio de uma roda de conversa conduzirá questionamentos norteadores com o objetivo de identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre as árvores presentes na praça. A condução inicial das discussões poderá ser norteada pelas seguintes questões:

- Conheciam a Praça do Parcão?
- Tem o costume de passear na praça?
- Já realizaram alguma atividade escolar nesta ou em outra praça da cidade?
- Já haviam observado as árvores deste espaço?
- Das árvores que observaram conheciam alguma?
- Qual mais chamou a sua atenção? Após esse momento,

2º Momento - Organização (conceituação científica): acompanhados do professor, os alunos farão a trilha ecológica, previamente demarcada na Praça do Parcão e que consta de 25 espécies arbóreas, nativas e exóticas (Quadro 1). Nesta trilha será apresentado as espécies, com suas características morfofisiológicas, origem e curiosidades, sendo apresentadas pelo professor, pelas informações contidas nas placas de identificação e no QR Code.

3º Momento - Após a apresentação das espécies presentes na trilha, os alunos serão organizados em duplas e será distribuído um jogo de quebra-cabeças conforme Figura 2. Após a montagem do jogo, a dupla de alunos deverá se dirigir a espécie (figura que foi formada), sendo que a dupla poderá acertar ou errar a espécie, podendo esse momento ser entendido como uma avaliação da primeira etapa, ou seja, da trilha.

Figura 2: Imagem demonstrativa do jogo de Quebra-Cabeças



Fonte: elaborado pelo autor.

Após essa etapa, a dupla receberá uma ficha, com algumas informações da espécie (Figura 3). Nesta ficha, também há termos que precisam de pesquisas e que deverão ser objeto de estudos dos alunos. As informações a serem pesquisadas de cada espécie serão informadas pelo professor (Figura 4).

Figura 3: Imagem demonstrativa da ficha entregue a dupla de alunos.

Ipê Rosa

Nome popular: Ipê Rosa
Outros nomes: Ipê roxo de sete folhas, ipê preto, ipê rosa, pau d'arco roxo, calrose, gracilão, ipê de flor roxo, ipê piranga, ipê uva, pauva, piuva.
Nome científico: Tabebuia impetiginosa.
Família: Bignoniaceae.
Origem: América do Sul – Brasil.
Relevo de qual clima: Nos climas Tropical, e subtropical.
Época da Semeadura: Não existe uma melhor época para o plantio do ipê, sendo possível cultivá-lo o ano todo.
Tempo para Germinação: 15 a 45 dias.
Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: — 1

De crescimento bem rápido em regiões livres de geadas (em dois anos ela atinge 2,5 metros). Sua altura varia de 8 a 25 metros de altura.

Folha: — 2

De coloração verde-escura, compostas, são distribuídas opostas e medindo 6x10cm. A margem é serrada, há um pecíolo longo, liso e cilíndrico e a venação é nítida, do tipo penninérvea.

Flores: — 3

No período que antecede a floração, as folhas caem e surgem no ápice dos ramos magníficas panículas com numerosas flores tubulosas, de coloração rósea ou rosa, perfumadas e atrativas para abelhas e pássaros. Quando da flores: Sua floração ocorre de julho a setembro com a árvore totalmente desprovida de folhagem.

Frutos: — 4

Os frutos medem até 50 cm, são pretos, secos e delatentes, do tipo alique. A dispersão é realizada através do vento, os sementes medem de 2,5 a 3 cm de comprimento e são aladas. Quando da frutos: Os frutos amadurecem no período de setembro a novembro.

Sistema de polinização: — 5

É realizada por abelhas e pássaros.

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

O ipê rosa atinge em média 20 metros de altura, o que chama bastante atenção da paisagem. Sua rica palmeira torna o ambiente mais perfumado e agradável. Além disso, a planta proporciona sombra, permitindo com que as pessoas possam descansar debaixo dela. Além da beleza e de todos os benefícios, o ipê é considerado por muitos como uma planta medicinal que ajuda no combate de inúmeras doenças. Mas é preciso tomar algumas precauções no uso para fins medicinais. Grávidas e lactantes, por exemplo, não devem fazer a ingestão da planta.

Fonte: elaborado pelo autor.

Além das informações presentes nas fichas, outras poderão ser tema de pesquisas pela dupla de alunos, conforme Figura 4.

Figura 4: Modelo de ficha com informações a serem pesquisadas, com temas variados de espécie para espécie.

Nome da árvore	
Nome Popular: _____	
Outros Nomes: _____	
Nome Científico: _____	
Família: _____	
Origem: _____	
Nativa de qual clima: _____	
Época de sementeira: _____	
Tempo de Germinação: _____	
Ciclo de Vida: _____	
Crescimento da planta	
01) Crescimento da planta:	
02) Característica da folha:	
03) Características das flores:	
04) Características dos Frutos:	
05) Processo de polinização:	
Outras características	

Fonte: Elaborador pelo autor.

4º Momento - Sistematização (esclarecimento e compartilhamento dos novos saberes): Em uma segunda visita a Praça do Parcão, a trilha será refeita, mas agora, com as explicações e curiosidades sobre as árvores sendo ofertadas pelas duplas de alunos. Para obter um *feedback* da atividade os alunos deverão responder um questionário (impresso e via *Google Forms*), contendo questionamentos sobre a atividade, se a mesma contribuiu com o conhecimento da biodiversidade vegetal da praça e do município, como se deu a construção da aprendizagem e se a atividade em espaço não formal tem potencial para o ensino de ciências (Quadro 3).

Quadro 3: Avaliação da atividade desenvolvida na Praça do Parcão.

01) O desenvolvimento da SD para a construção de conhecimento foi: () Muito Ruim () Ruim () Mais ou Menos () Bom () Muito Bom

02) Como você avalia a contribuição das expedições realizadas no Parcão para a sua aprendizagem? () Muito Ruim () Ruim () Mais ou Menos () Bom () Muito Bom
03) Como você avalia os conhecimentos adquiridos para utilização no seu dia a dia? () Muito Ruim () Ruim () Mais ou Menos () Bom () Muito Bom
04) Tem alguma sugestão para ajuste da atividade? R:

Fonte: Elaborado pelo autor.

OBS: O questionário irá utilizar a escala de pontuação de 01 à 05, sendo considerado 01 Muito Ruim, 02 Ruim, 03 Mais ou Menos, 04 Bom e 05 Muito Bom.

Recursos:

- Organização do grupo de estudantes no *WhatsApp*;
- Fotografias das 25 espécies de árvores presentes na Praça do Parcão;
- 25 Quebra-cabeças, organizados com o uso das fotografias, impressos em papel e alta gramatura;
- 25 fichas impressas de apresentação das espécies de árvores presentes no Parque Dom Pedro II (Parcão);
- *Data Show*;
- Questionários impressos e via *Google form*.

Avaliação:

A avaliação do processo de aprendizagem deverá ocorrer de forma processual e contínua ao longo do desenvolvimento das atividades. Serão considerados como instrumentos avaliativos os questionários, a participação nas rodas de conversas, as atividades práticas desenvolvidas e a sistematização final do conhecimento que ocorrerá de forma lúdica. Este tipo de avaliação visa dar visibilidade ao olhar dos estudantes sobre o diferencial ou não da SD, através de seus comentários, apresentações, criações e trabalhos em grupo.

Sequência Didática 02

Construção de Exsicatas

O ensino de Ciências de acordo com a Habilidade - RS (EF08CI07RS-1) do RCG indica a necessidade de se identificar as diferentes espécies de plantas encontradas na região (BRASIL, 2017). Neste sentido, se considera que a construção de exsicatas pelos estudantes é uma maneira de colocá-los como protagonistas na construção de seu conhecimento. Para Silva, Almeida Junior e Valle (2020) o uso de exsicata como recurso didático contribui para o desenvolvimento de aulas práticas, estimula a percepção dos alunos sobre as plantas, pode ser usado como base para projetos de melhorias do espaço escolar.

As exsicatas, unidades básicas da coleção de um herbário (coleção biológica de plantas), são amostras de plantas (galhos, flores, frutos, raiz, etc) que foram coletadas, prensadas, desidratadas e montadas para um determinado fim, didático ou não (SILVA et al. 2019). Considerando o exposto, a segunda Sequência Didática, com duração de 02h aula, servirá para construção da exsicata com a amostra da espécie (folhas, galhos, etc) recolhida na expedição de estudo.

A lista de material que os estudantes deverão levar para a aula para construção da exsicata deverá ser informada na aula anterior. A construção da exsicata deve seguir os passos apresentados em um vídeo (<https://www.youtube.com/watch?v=USf3vv7ggHk>) e as orientações do professor. Cada grupo ficará responsável pelo cuidado e armazenamento da sua exsicata.

No Parcão as atividades irão se desenvolver da seguinte forma:

1º Momento - Problematização (conceitos prévios): o professor irá propor que todos sentem em círculo e por meio de uma roda de conversa conduzirá questionamentos norteadores com o objetivo de identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre as árvores presentes na praça. A condução inicial das discussões pode ser norteada pelas seguintes questões:

- Conheciam a Praça do Parcão?
- Tem o costume de passear na praça?

- Já realizou alguma atividade escolar nesta ou em outra praça da cidade?
- Já haviam observado as árvores deste espaço?
- Das árvores que observaram conheciam alguma?
- Qual mais chamou a sua atenção?

2º Momento - Organização (conceituação científica): acompanhados do professor, os alunos farão uma trilha ecológica, previamente demarcada na Praça do Parcão e que consta de 25 espécies arbóreas, nativas e exóticas (Quadro 2).

3º Momento - Organização (conceituação científica): Após a trilha ecológica, será sorteado para cada aluno uma árvore da trilha (lembrando que temos 25 exemplares arbóreos). Cada aluno deverá pesquisar e organizar uma ficha catalográfica com o nome popular e científico da árvore utilizada para a exsicata, bem como descrever a espécie, sua origem; descrição da morfologia, altura, época de floração, tipo de flor, tipo de folhas, época de frutificação, tipo de fruto e demais informações relevantes. Esse material deve ser disponibilizado ao professor para correção e orientação e após finalização da exsicata deve ser reservada para utilização na atividade final da SD.

Abaixo segue a lista de material que será disponibilizada pelo professor, sendo que a amostra de árvore coletada deve ficar a cargo dos estudantes, e procedimento de exsicata:

Material:

- Papelão grosso, jornal, cartolina;
- Barbantes e/ou tiras de câmara de pneus;
- Linha, agulha, ou cola branca;
- Amostras frescas de folhas e flores coletadas.

Procedimento:

- Sobre a base de um quadrado de papelão grosso colocar camadas de jornal;
- Após colocar o material coletado sobre o jornal de forma, arrumando as folhas e pétalas (caso seja época de floração) para que fiquem bem visíveis para secagem.

- Cobrir a amostra com mais camadas de jornal e colocar a outra parte da madeira e fechar com os parafusos e guardar em local em seco e arejado por 04 semanas.
- Após o período de secagem, abra a prensa e retire as plantas secas com cuidado e transfira o material para uma cartolina.
- O material deve ser fixado com cuidado na cartolina por costura ou cola branca;
- Anexar ao lado da amostra a ficha catalográfica do exemplar utilizado.
- Abaixo uma imagem ilustrativa do procedimento da construção da exsicata (Figura 5).

Figura 5: Demonstração de construção da exsicata.



Fonte: Campus da Natureza. <https://camposdenatureza.blogspot.com/>

4º Momento - Sistematização (esclarecimento e compartilhamento dos novos saberes): Na escola, na forma de roda de conversa, cada aluno apresentará sua exsicata, sendo acompanhado nas explicações pelo professor. Para obter um *feedback* da atividade os alunos deverão responder um questionário (impresso e via *Google Forms*), contendo questionamentos sobre a atividade, se a mesma contribuiu com o conhecimento da biodiversidade vegetal da praça e do município, como se deu a construção da aprendizagem e se a atividade em espaço não formal tem potencial para o ensino de ciências.

Avaliação:

A avaliação do processo de aprendizagem será de maneira contínua ao longo da construção da exsicata. No decorrer da construção o professor deverá ir questionando sobre os passos do procedimento e sobre questões referentes aos dados que irão compor a ficha de catalogação da amostra utilizada. No processo avaliativo será considerada a organização da montagem da amostra para secagem, além dos procedimentos comportamentais e atitudinais dos estudantes no decorrer da atividade e as explicações durante a roda de conversa.

Sequência Didática 03

Relações Ecológicas - Parasitismo

Relações ecológicas são as interações que acontecem entre os seres vivos, as quais podem ocorrer entre indivíduos de uma mesma espécie (relações intraespecíficas) ou indivíduos de espécies diferentes (relações interespecíficas).

As relações ecológicas podem ser classificadas ainda em harmônicas, também chamadas de positivas, e desarmônicas, também chamadas de negativas. As relações harmônicas são aquelas que, como o nome sugere, não causam prejuízos aos envolvidos, sendo essas relações benéficas para todos ou, ainda, para um dos envolvidos sem haver prejuízo nem benefício para o outro. As relações desarmônicas, por sua vez, são aquelas em que um dos envolvidos não é beneficiado com a interação, ou seja, um organismo é prejudicado. Um exemplo de relação desarmônica é o parasitismo. No Parasitismo: Um organismo (parasita) retira de outro (hospedeiro) os nutrientes necessários para sua sobrevivência. Exemplo: Piolho vivendo no homem.

Ao olhar para as explicações sobre parasitismo, pode-se inferir que não se trata de algo de difícil compreensão e que o exemplo do “piolho vivendo no homem” pode ter sido vivenciado por parte dos estudantes. Porém, acreditamos que o parasitismo, muitas vezes, não é caracterizado ou exemplificado através de uma relação desarmônica entre dois vegetais, contribuindo para o que alguns autores têm chamado de Cegueira Botânica. Segundo Côrrea (2020), Cegueira Botânica (CB), significa:

[...] a incapacidade de ver as plantas, tendo como consequência a incapacidade de reconhecer sua importância, tanto na biosfera quanto para os seres humanos, além da incapacidade da apreciação estética e das formas biológicas únicas do reino ao qual fazem parte (CÔRREA, 2020, p.10).

Sendo assim, esta 3ª Sequência Didática objetiva apresentar o parasitismo vegetal através de casos que ocorrem em muitas árvores da Praça do Parcão, tendo como parasita a planta conhecida por “Erva de Passarinho” e como hospedeiros os ipês amarelos e rosa e com a qual entendemos poderemos discutir a diversidade vegetal da praça.

As conhecidas popularmente como erva-de-passarinho, são espécies Botânicas hemiparasitas, composta pela família; *Loranthaceae* é composta por 40 gêneros e 1.500 espécies, distribuídas em regiões tropicais e subtropicais, entre os gêneros gerontogéos destacam-se *Loranthus* (500 spp) e *Viscum* (65 spp) e entre os neogéos, *Psittacanthus* (80 spp), *Phthirusa* (55 spp), *Struthanthus* (60 spp) e *Phoradendron* (300 spp), Família *Viscaceae* possui cerca de 520 espécies dentre os gêneros atualmente reconhecidos: *Dendrophthora* e *Phoradendron*, ambos os gêneros se diferencia unicamente pelo número de lóculos da antera, sendo dois em *Phoradendron* e um em *Dendrophthora* (MOIA JUNIOR et al 2018, p.136).

A atividade, com previsão de 2h aula de desenvolvimento, terá início com uma visita dos alunos do 8ºano de uma escola pública a Praça do Parcão (Dom Pedro II). No Parcão as atividades irão se desenvolver da seguinte forma:

1º Momento - Problematização (conceitos prévios): o professor irá propor que todos sentem em círculo e por meio de uma roda de conversa conduzirá questionamentos norteadores com o objetivo de identificar o conhecimento prévio dos alunos sobre as árvores presentes na praça. A condução inicial das discussões pode ser norteada pelas seguintes questões:

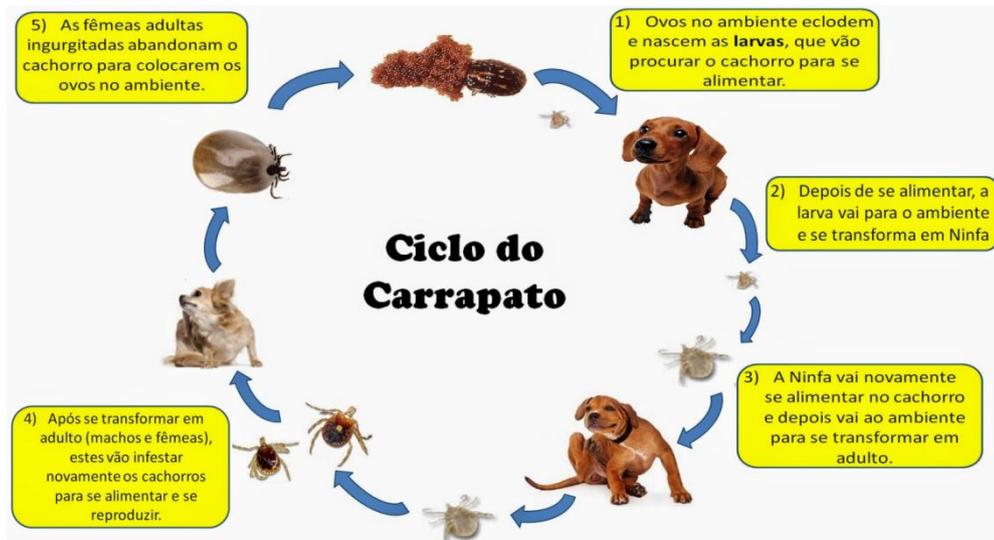
- Conheciam a Praça do Parcão?
- Tem o costume de passear na praça?

- Já realizou alguma atividade escolar nesta ou em outra praça da cidade?
- Já haviam observado as árvores deste espaço?
- Das árvores que observaram conheciam alguma?
- Qual mais chamou a sua atenção?
- O que os estudantes sabem sobre relações ecológicas.
- O que os estudantes sabem sobre parasitismo. Quais exemplos de parasitismo mais serão citados.

2º Momento - Organização (conceituação científica): acompanhados do professor, os alunos farão uma trilha ecológica, previamente demarcada na Praça do Parcão e que consta de 25 espécies arbóreas, nativas e exóticas (Quadro 2) . Porém, quando os estudantes estiverem passando por algum exemplar de ipê amarelo (*Handroanthus albus*) ou ipê rosa (*Handroanthus heptaphyllus*), o professor poderá instigar os estudantes a observarem as características das árvores, dentre elas suas folhas, para verificar se algum estudante observa as diferenças foliares entre as folhas do ipê e da erva de passarinho. Se a observação das diferenças ocorrer ou mesmo for provocada, acreditamos que muitos irão dizer se tratar de uma bromélia, orquídea, ou mesmo uma samambaia. Neste momento, o professor com todo cuidado poderá extrair um pequeno galho do ipê para mostrar que se trata de uma planta que através de suas raízes penetram o tronco da árvore, sugando seus nutrientes. Após a apresentação os estudantes deverão realizar uma caminhada no parque e registrar situações, por meio de fotos ou desenhos, que eles acreditem ser a ocorrência de uma dessas relações ecológicas e identificar se alguma dessas relações ocorre com mais frequência em uma determinada árvore ou não.

3º Momento - Organização (conceituação científica): Os estudantes deverão realizar uma pesquisa sobre parasitismo e epifitismo, evidenciando suas características (harmônicas ou desarmônicas e intraespecífica ou interespecífica) e o ciclo de parasitismo de um carrapato (figura 6) e de uma erva de passarinho (figura 7).

Figura 6: Ciclo reprodutivo do carrapato.



Fonte: Dicas boas (<https://bit.ly/3M0SJwj>)

Figura 7: Ciclo reprodutivo da Erva de Passarinho.



4º Momento - Sistematização (esclarecimento e compartilhamento dos novos saberes): Na escola, na forma de roda de conversa, os alunos poderão apresentar o resultado de suas pesquisas, sendo instigados a refletir sobre o papel dos parasitas e dos hospedeiros, os efeitos do parasitismo tanto no cão, quanto nos ipês, as formas de se combater o parasitismo, etc. Para obter um *feedback* da atividade os alunos deverão responder um questionário (impresso e via *Google Forms*), contendo questionamentos sobre a atividade, se a mesma contribuiu com o conhecimento da biodiversidade vegetal da praça e do município, como se deu a construção da

aprendizagem e se a atividade em espaço não formal tem potencial para o ensino de ciências.

Avaliação:

A avaliação do processo de aprendizagem será de maneira contínua ao longo da visita a Praça do Parcão, das pesquisas e das apresentações na roda de conversa. Será considerada a organização da pesquisa, além dos procedimentos comportamentais e atitudinais dos estudantes no decorrer da atividade e as explicações durante a roda de conversa.

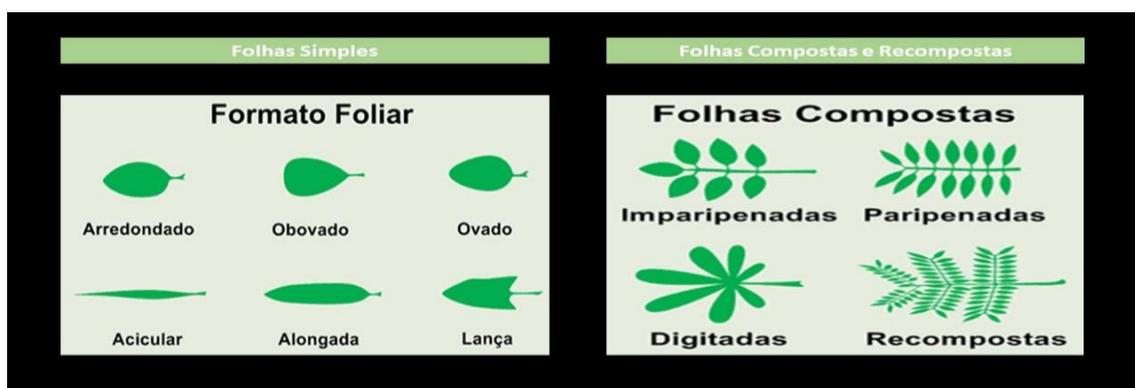
Sequência Didática 04

Jogo - Diversidade Vegetal - Tipos de Folhas

As folhas apresentam variações de acordo com a espécie e podem ser classificadas em características diferentes. As folhas inicialmente podem ser classificadas em completas, quando possuem todas as estruturas foliares (bainha, limbo e pecíolo), ou em incompletas, quando não apresentam nenhuma das estruturas. Podem ainda ser classificadas quanto a quantidade de limbo que possuem (Figura 8).

- **Simple:** Possuem limbo unitário.
- **Compostas:** Possuem limbo subdividido em folíolos, apresentando pecíolos que se unem e fixam em um pecíolo comum. Como o arranjo inteiro está associado a uma gema lateral, todo esse conjunto de folíolos forma uma única folha.

Figura 8: Diferenças: folhas simples e folhas compostas e recompostas.



Fonte: Quero Bolsa (<https://querobolsa.com.br/enem/biologia/folha-partes-da-planta>)

As folhas compostas podem ser subdivididas de acordo com a organização dos seus folíolos em:

- Imparipenadas: folha composta por um número ímpar de folíolos. Exemplo: Jacarandá (*Jacaranda mimosifolia*).
- Paripenadas: folha composta por um número par de folíolos, possuindo dois folíolos terminais. Exemplo: Ingá (*Inga edulis*).
- Palmadas: Também chamadas de Digitadas, nesse tipo de folhas os folíolos partem de uma base comum, ou seja, possuem um único pecíolo e vários folíolos ligados. Exemplo: Guaraperê (*Lamanonia speciosa*).
- Recompostas: Folha subdividida em folíolos em que cada folíolo também é subdividido em porções menores, sendo, portanto, uma folha duplamente composta. Exemplo: Flamboyant (*Delonix regia*).

A atividade, com previsão de 3h aula de desenvolvimento, terá início com a introdução teórica do tema biodiversidade, atendendo a habilidade presente no RCG (EF08CI07RS-1) que visa identificar as diferentes espécies de plantas e animais encontrados na região.

1º Momento - Problematização (conceitos prévios): em sala de aula, o professor, perguntará aos alunos se já haviam observado as diferenças morfológicas das folhas dos vegetais. Como tarefa de casa, cada aluno deverá enviar ao professor, via *WhatsApp*, a imagem de 3 folhas (simples, composta e recomposta).

2º Momento - Organização (conceituação científica): em sala de aula o professor discutirá as diferenças e semelhanças foliares, a partir das imagens enviadas pelos alunos. A partir das imagens da trilha ecológica presente na Praça do Parcão, com suas 25 espécies arbóreas (nativas e exóticas), será discutido que no processo de identificação das árvores, leva-se em consideração o processo evolutivo, as origens e as diferenças morfofisiológicas dos vegetais. Para inserir a possibilidade de uso da Praça do Parcão como espaço de ensino e aprendizagem, será proposto um jogo de cartas, contendo 50 cartas (25 espécies x 2 cartas por espécie, sendo uma carta com a imagem da árvore e a outra com a imagem da folha) (Figura 9).

Figura 9: Modelo de carta do jogo sobre folhas.



O jogo será jogado em duplas e as 50 cartas ficam viradas, sendo que cada jogador deverá virar cartas da mesma espécie (com a imagem da árvore e da folha). Ganha o jogo o jogador que conseguir obter o maior número de cartas.

2º Momento - Organização (conceituação científica): acompanhados do professor, os alunos farão a trilha ecológica, previamente demarcada na Praça do Parcão e que consta de 25 espécies arbóreas, nativas e exóticas (Quadro 1). Nesta trilha serão apresentadas as espécies, com suas características morfofisiológicas, origem e curiosidades, sendo apresentadas pelo professor, pelas informações contidas nas placas de identificação e no QR Code.

3º Momento - Após a apresentação das espécies presentes na trilha o professor entregará uma carta do jogo aos alunos e baseando-se nas imagens das cartas, estes deverão reconhecer in loco, as espécies do jogo, podendo tocar nas folhas, sentir sua textura, suas bordas e desenhá-las a partir do tamanho original.

4º Momento - Sistematização (esclarecimento e compartilhamento dos novos saberes): na forma de roda de conversa, os alunos poderão discutir suas impressões sobre as espécies conhecidas, suas curiosidades, detalhes foliares, sobre a visita a Praça do Parcão, sugerindo ajustes, elencando aspectos positivos e negativos da proposta de ensino e aprendizagem.

Avaliação:

A avaliação do processo de aprendizagem será de maneira contínua ao longo do processo de ensino e aprendizagem, através das imagens enviadas via *WhatsApp*, do jogo e da visita a Praça do Parcão, na roda de conversa.

ANEXOS

  <p>MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA (UNIPAMPA) CAMPUS DE URUGUAIANA CURSO CIÊNCIAS DA NATUREZA – LICENCIATURA</p> <h1>Diversidade Vegetal</h1> <p>Conteúdo produzido por: Igor Kulisch</p> <p>Sob a Orientação do: Prof. Dr. Ailton Jesus Dinardi.</p> <p>Uruguaiana, RS. 2022</p>	<p>Este material busca identificar as diferentes espécies de plantas encontradas na região, ou seja, usando a diversidade de espécies arbóreas presente no parque Dom Pedro II no município de Uruguaiana/RS. Podemos então conhecer um pouco da Biodiversidade, como as principais características vegetais e relações ecológicas, presentes em nosso cotidiano.</p> <p>Agora guiados através de uma trilha ecológica previamente idealizada e produzida pelo Prof. Dr. Ailton Jesus Dinardi, juntamente com alunos do curso de licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa - Unipampa, campus Uruguaiana, iremos realizar um passeio e conhecer um pouco das árvores existentes no parcão e as suas principais características.</p> 
--	--

Nos acompanhe neste passeio através do seguinte mapa, e conheça um pouco da diversidade vegetal existente no Parque Dom Pedro II - Parcão.



01 - Tipuana

Nomes Populares: Tipuana, Amendoim-acácia.
Nome científico: *Tipuana tipu*
Família: Fabaceae
Origem: Bolívia e norte da Argentina.
Native de qual clima: Semi-árido, Tropical.
Época da Semeadura: Logo que as sementes foram colhidas.
Tempo para Germinação: 15 a 45 dias.
Ciclo de vida: Perena.

Crescimento da planta: 1

A Tipuana é uma planta caducifólia, pode atingir de 12 a 15 m de altura, de tronco com casca clara, saliente, sulcada longitudinalmente e grefado transversalmente. Ramagem vigorosa ascendente, a superior densa, recurvada, formando copa arredondada frondosa.



Folha: 2

Folhas compostas pinadas, com 10 pares de folíolos apicais e um terminal, elítico-alongada cartácea, de 2-3 em comprimento.



Flores: 3

Inflorescências axilares, pequenas, em racemos, com flores amarelas constituídas por um estandarte, duas asas e uma quilha.



Frutos: 4

Frutos do tipo sâmara, geralmente com uma ou duas sementes. Quando dá fruto: Os frutos amadurecem no período de Março-Junho.



Sistema de polinização: 5

Polinização por abelhas

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

Passa copa frondosa, a qual proporciona uma sombra densa, com flores amarelas, bastante vistosas na primavera e verão. Devido a estas características, apresenta alto valor paisagístico e é bastante utilizada na arborização urbana em diversas cidades, não somente do Brasil, mas de outros países da América e Europa. Entretanto, devido a seu grande porte, a fragilidade da madeira e suas raízes invasivas, tem causado quedas em épocas de chuvas, sendo mais propícia a quebras, fungos e cupim, nos troncos e raízes. Portanto, não é recomendável o uso da sua madeira em construções, sequer seu plantio em calçadas ou próximo de imóveis, já que ocasionam danos aos pisos, azulejos e podem quebrar muros.

02 - Ipê Rosa

Nome popular: Ipê Rosa

Outros nomes: ipê rosa de sete folhas, ipê preto, ipê rosa, pau d'arco rosa, cobrae, gararaba, ipê de flor rosa, ipê pitanga, ipê ua, peiva, piava.

Nome científico: *Tobaea imperianus*.

Família: Bignoniaceae.

Origem: América do Sul - Brasil.

Native de qual clima: Nas climas tropical e subtropical.

Época da Semeadura: Não existe uma melhor época para o plantio do ipê, sendo possível cultivá-lo a ano todo.

Tempo para Germinação: 15 a 45 dias.

Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: —

1

De crescimento bem rápido em regiões livres de geadas (em dois anos ela atinge 3,5 metros). Sua altura varia de 8 a 35 metros de altura.



Folha:

2

De coloração verde-escura, compostas, de distribuição oposta, medindo 6x10cm. A margem é serrada, há um pecíolo longo, liso e cilíndrico e a venação é nítida, do tipo pennínvea.



Flores:

3

No período que antecede a floração, as folhas caem e surgem no ápice dos ramos magníficas panículas com numerosas flores tubulosas, de coloração rósea ou rosa, perfumadas e atrativas para abelhas e pássaros.

Quando da floração: Sua floração ocorre de julho a setembro com o árvore totalmente desprovido de folhagem.



Frutos:

4

Os frutos medem até 50 cm, são pretos, secos e dessecantes, do tipo silqua. A dispersão é realizada através do vento, as sementes medem de 2,5 a 3 cm de comprimento e são aladas. Quando dá frutos: Os frutos amadurecem no período de setembro a novembro.



Sistema de polinização: —

5

É realizado por abelhas e pássaros.

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

O ipê rosa atinge em média 20 metros de altura, o que chama bastante atenção das pessoas. Sua rica paisagem torna o ambiente mais perfumado e agradável. Além disso, a planta proporciona sombra, permitindo com que as pessoas possam descansar debaixo dela.

Além da beleza e de todas as benefícios, o ipê é considerado por muitos como uma planta medicinal que ajuda no combate de inúmeras doenças. Mas é preciso tomar algumas precauções no uso para fins medicinais. Grávidas e lactantes, por exemplo, não devem fazer o ingestão da planta.

Os frutos do ipê rosa são pouco conhecidos, visto que são alios de insetos. Os frutos, avulsos, são do tipo cilíndrico e costumam possuir numerosas sementes aladas.

03 - Pitanga

Nome popular: Pitanguera.

Nome científico: *Eugenia uniflora*.

Família: Myrtaceae.

Origem: Sul-americana, matas dos Estados de Minas Gerais até Rio Grande do Sul.

Native de qual clima: Nas climas tropical e subtropical.

Época da Semeadura: A época adequada para o plantio da pitanga acontece do mês de maio até o final do inverno.

Tempo para Germinação: As sementes iniciaram o processo de germinação aos 25 dias após a semeadura.

Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: —

1

Atinge entre 6 a 12 m de altura, dotada de copa pouco globosa, densa e arredondada. Tronco tortuoso e liso medindo de 50 a 50 cm de diâmetro.



Folha:

2

Folhas opostas, simples e brilhantes na face superior, ovais, amarelhadas quando jovens e de coloração verde-intensa posteriormente, brilhantes, com aroma característico quando maceradas.



Flores:

3

O florescimento é anótilo, e pode ocorrer duas ou mais vezes ao ano, dependendo na maioria das vezes do clima da região de plantio e do estado de planta. As flores são pequenas, hermafroditas, brancas, perfumadas, com longos estames e muito melíferas, atraindo abelhas.

Quando dá flores: Floresce durante os meses de agosto a novembro.



Frutos:

4

Os frutos são bagas globosas, deprimidas nos polos, com sulcos longitudinais e quando maduros ficam de cor vermelha, vinho e até mesmo negra, de acordo com a variedade. A polpa é mole, suculenta e vermelha, recoberta por uma casca muito fina e delicada. Correge entre 1 a 3 sementes grandes. Frutifica já no 3º ano após o plantio.

Quando dá frutos: O período de frutificação varia de Outubro a Janeiro.



Sistema de polinização: —

5

É realizado por abelhas, mariposas e vários pequenos insetos.

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

As espécies de árvores nativas como a PITANGA são muito indicadas para ações de reflorestamento, preservação ambiental, arborização urbana, paisagismo ou plantas domésticas. O reflorestamento, por exemplo, corresponde a implantação de florestas em áreas que já foram degradadas, seja pelo tempo, pela homem ou pela natureza.

Já quando há a finalidade de arborização urbana ou paisagismo, é necessário avaliar o espaço em que a muda será plantada para que não haja problemas com a fiação elétrica ou rootkillers na calçada.

04 - Cipreste Calvo

Nomes populares: cipreste-oliva, cipreste-decíduo, cipreste-do-brejo, cipreste-vermelha, pinheiro-do-brejo.

Nome científico: *Cupressus sempervirens*.

Família: Cupressaceae.

Origem: Sul Europeu e Asiático.

Native de qual clima: Atlântico.

Época da Semeadura: A época adequada para a planta é no inverno.

Tempo para Germinação: Cerca de 90 dias.

Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: 1

Árvore de porte elevado e copa piramidal, monóica, com até 40 m de altura, geralmente ocorrendo em locais encharcados, em pântanos e ao longo de rios, considerado uma das árvores mais importantes nos pântanos dos Estados Unidos.



2

Folha:

As folhas do cipreste calvo são compostas e de penas, compostas por muitas folhetos pequenas, finas e em forma de lança. Cada folheto tem menos de dois centímetros de comprimento, alternando-se em ambos os lados de uma haste central. A cor da folha é verde durante a estação de crescimento e se transforma em cobre amarelado no outono.



Flores:

Na mesma árvore há flores masculinas e femininas. As flores são pequenas e discretas.



4

Frutos:

São pequenos cones ovais, de um a três centímetros de comprimento e entre 1/2 polegada e 1 polegada de largura. São ramosos, secos, duros e compostos de escamas sobrepostas que escondem pequenas sementes.



Sistema de polinização: 5

Como se trata de uma árvore do grupo dos Gimnospermas a polinização é realizada pelo vento.

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

Comumente usado em paisagem, o cipreste calvo é frequentemente encontrado aparando estacionamento, faixas medianas, áreas de recuperação e outros ambientes urbanos. As aplicações residenciais incluem o uso de árvores de ornato em plantações de quintal e como árvores de sombra e podem até ser podadas para formar sebes. O cipreste calvo pode ser plantado com segurança ao longo de calçadas e calçadas, porque o sistema radicular cresce profundamente. A madeira do conejo da árvore é muito resistente à podridão e é frequentemente usada em cercas vivas para proteção de vedação.

05 - Cedro Rosa

Nomes populares: Cedro Rosa, cedro-cetim, cedro-missionero ou acalacá.

Nome científico: *Cedrela fissilis*.

Família: Meliaceae.

Origem: Nativa do Brasil.

Native de qual clima: Tropical.

Época da Semeadura: A época adequada para a planta é no inverno.

Tempo para Germinação: Cerca de 70 dias.

Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: 1

O desenvolvimento das plantas no campo é bastante rápido, podendo atingir 3,5 m de altura aos 2 anos. É uma espécie arbórea caducifólia com altura de 8-55 m e tronco com até 90 cm de diâmetro. Apresenta tronco reto ou pouco tortuoso, com fuste de até 15m. A copa é alta e em forma de corimbo, o que a torna muito típica.



2

Folha:

As folhas são compostas, medindo entre 25 a 45 cm, muito variáveis quanto à forma, com 8 a 50 pares de folíolos oblongo-lanceolados a oval-lanceolados (Lorenzi, 1992). A alta densidade estomatóica nas folhas, muito maior que em outros gêneros das Meliaceae, é também uma característica muito peculiar do cedro.



Flores:

As flores são brancas, com tons levemente esverdeados e ápice rosado; também são pequenas, agrupadas em típicos axilares de 50 cm, no médio, sendo que as masculinas são mais alongadas que as femininas. A floração e a frutificação, que se iniciam entre dez e quinze anos após a planta. Quando da floração floresce durante os meses de setembro a novembro.



4

Frutos:

Os frutos são cápsulas em forma de pera, deiscentes, sendo que parte dos carpelos permanecem no eixo do fruto após a deiscência. Os frutos apresentam cinco valvas longitudinais (que se abrem por ocasião da deiscência), lenhosas, ásperas, de coloração marrom, com lentículas douras e abrigam de 50 a 100 sementes vivíparas. A floração e a frutificação, que se iniciam entre dez e quinze anos após a planta.



Sistema de polinização: 5

A polinização é feita possivelmente por mariposas e abelhas.

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

As espécies de árvores nativas como a CEDRO ROSA são muito indicadas para ações de reflorestamento, preservação ambiental, arborização urbana, paisagismo ou plantas domésticas. O reflorestamento, por exemplo, corresponde à implantação de florestas em áreas que já foram degradadas, seja pelo tempo, pelo homem ou pela natureza.

Já quando há a finalidade de arborização urbana ou paisagismo, é necessário avaliar o espaço em que a muda será plantada para que não haja problemas com a fiação elétrica ou rachaduras na calçada.

É apesar de estar ameaçada pela exploração exacerbada, esta madeira nobre também é rara por natureza. Nas matas, existe uma lagarta de mariposa (*Hypsipyla grandella* Zeller) que impede o crescimento das árvores de madeira cedro e que pode até mata-las!

06 - Casuarina

Nomes populares: Árvore-da-tristeza; Casuarina; Pinheiro-da-Austrália.

Nome científico: *Casuarina equisetifolia* J. R. Forst. et G. Forst.

Família: Casuarinaceae.

Origem: Austrália, Oceania.

Nativa de qual clima: Mediterrâneo, Oceânico, Subtropical, Tropical.

Época da Semeadura: A época ideal para semear é entre o final do inverno e o início da primavera.

Tempo para Germinação: Normalmente se completa após 2 semanas.

Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: —

De crescimento muito rápido e porte grande, cresce de 15 a 25 metros, podendo atingir 40 metros de altura, todas se caracterizam por seus ramos verdes, flexíveis e pendentes com estrias profundas e, a intervalos, tufos de pequenas folhas escamiformes. Os pêlos que se projetam das estrias servem de projeção aos estômatos, os poros microscópicos dos tecidos internos. Esta é uma das características estruturais que facilitam a adaptação das casuarinas à secura litôrica e aos solos pobres.

1



2

Folha:

As folhas da casuarina são rudimentares, sem clorofila, escamiformes e verticiladas; medem mais ou menos 0,8 mm de largura. Pequenos ramos pendentes, flexíveis, articulados, finos (medem, aproximadamente, 1 mm de diâmetro), acanalados, de cor verde escuro, assemelham-se à folhagem nestas plantas. Estes pequenos ramos, de 12 a 35 cm de comprimento, têm articulações ou nós separados entre si, entre 5 mm e 10 mm. Em cada articulação há entre 6 e 8 folhas rudimentares. Os pequenos ramos contêm clorofila e funcionam como folhas realizando a fotossíntese e elaboração de alimentos necessários para a planta.



Flores:

As flores masculinas, que dão em cachos terminais, com um só estepe produtor de pólen, e as femininas, laterais, sem pétalas e com dois óvulos, podem surgir no mesmo pé ou em pés distintos.

Quando da flores: Floresce durante os meses de Abril - Setembro.

3



4

Frutos:

O fruto assemelha-se a um cone; com tamanho de 1 a 2 cm x 1 a 1,5 cm, e compõe-se de pequenas câmaras que, ao abrir-se, liberam minúsculas sementes aladas. As sementes de Casuarina medem de 3 a 5 mm de comprimento e são de cor castanho claro.



Sistema de polinização: —

Sendo a polinização feita pelo vento.

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

Devido a sua semelhança com os ciprestes, quando vistas de longe, as casuarinas tomam-se comuns, em várias partes do mundo, como árvores ornamentais. Encontrada no estado silvestre na Austrália, Malásia, Polónia e partes da África, a casuarina classifica-se em dois gêneros - Casuarina, com trinta espécies, e Gymnostoma, com vinte. No Brasil, disseminou-se principalmente nas regiões Sul e Sudeste, onde sua aclimatação é perfeita. Destacam-se no Brasil *C. equisetifolia* e *C. quadrivalvis*, ambas capazes de atingir até vinte metros em média.

Seu crescimento é rápido e ela é indicada no controle da erosão de dunas e áreas muito degradadas, como em áreas de mineração abandonadas. Serve também como quebra-vento.

Tais espécies, se adaptam e se reproduzem a ponto de substituir as espécies nativas e alterar os processos ecológicos naturais, tornando-se dominantes. A Casuarina, está entre as principais espécies arbóreas invasoras, sendo encontradas nas restingas do sul, sudeste e nordeste.

A espécie apresenta polinização feita pelo vento, com intensa produção de pólen pelas flores, dispersa através de sementes de pequeno tamanho, produzidas em grande quantidade e dispersas principalmente pelo vento, capacidade de rápida rebrota, longos períodos de floração e frutificação, crescimento rápido e maturação precoce, completa.

Classificada como planta invasora pelo Ministério Público Federal (MPF) juntamente com outras centenas de espécies, por prejudicar a biodiversidade nativa. Estão sendo gradativamente removidas para introdução de plantas nativas ou para a reconstrução do bioma original.

Além, da densa camada de serapilheira acumulada sob esta espécie promove gradativamente a perda da biodiversidade local (flora nativa e da fauna associada a ela) devido, principalmente, a produção de compostos alelopáticos que inibem o crescimento de outras espécies vegetais.

07 - Tamboril

Nomes populares: Tamboril, Timbauva, Orelha de onça, Orelha de negro.

Nome científico: *Enterolobium Contortisiliquum*.

Família: Fabaceae Mimosoideae.

Origem: América do Sul.

Nativa de qual clima: Subtropical.

Época da Semeadura: A época ideal para semear é entre o final do inverno e o início da primavera.

Tempo para Germinação: Normalmente começará a germinar em torno de 10 e 20 dias.

Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: —

É uma espécie pioneira, de rápido crescimento inicial e muito rústica, apropriada para áreas de reflorestamento. O tamboril é uma árvore decídua e frondosa, que alcança de 20 a 35 metros de altura e de 80 a 160 de diâmetro de tronco.

1



2

Folha:

São alternas, bipinadas; com 3 a 7 pares de folíolos; elípticos ou oblongos.



3

Flores:

As inflorescências surgem na primavera e são do tipo capitulo, globosas, com cerca de 10 a 20 flores brancas, não muito vistosas, em cachos.

Quando da flores: Floresce durante os meses de agosto a janeiro.



4

Frutos:

Os frutos que se seguem são vagens, recurvadas e semilhosas, em formato de rim ou de orelha, 6 a 10 cm, o que rendeu a esta espécie diversos nomes populares. Eles surgem verdes e se tornam pretos em junho e julho, quando amadurecem. Cada fruto pode conter de 2 a 12 sementes, brilhantes e de cor marrom. As sementes são envoltas em uma polpa branca meio seca, ficando preso ao fruto por uma fina haste flexível. 1 a 1,5 cm, marrons, com uma listra escura.



Sistema de polinização: —

Sendo a polinização feita por abelhas e diversos insetos.

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

O tamboril ocorre naturalmente em florestas pluviais e semidecíduas do norte ao sul do Brasil. É uma árvore que fornece boa sombra na primavera e verão e perde suas folhas no inverno, deixando a luz do sol passar. Desta forma ela é bastante apropriada para arborização de regiões com estações bem marcadas. É uma espécie pioneira, de rápido crescimento inicial e muito rústica, apropriada para áreas de reflorestamento. Sua madeira é leve, macia, pouco resistente e utilizada para o fabrico de canoas, caixaotaria em geral, brinquedos, compensados, etc. As saponinas encontradas nos frutos e na casca são aproveitadas para produção de sabões.

08 - Ipê de el salvador

Nomes populares: ipê-rosa-de-el-salvador, ipê-balsamo.

Nome científico: *Tabebuia pentaphylla* Hemsl.

Família: Bignoniaceae.

Origem: A espécie é nativa da América Central, sendo a árvore nacional de El Salvador, daí a origem do nome.

Nativa de qual clima: Subtropical.

Época da Semeadura: A época ideal para semear é entre o final do inverno e o início da primavera.

Tempo para Germinação: Normalmente começará a germinar em torno de 10 a 12 dias.

Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: —

Árvore semidecídua, altura de 15 a 20 m, com tronco robusto de casca levemente fissurada longitudinalmente, com estrias claras e lenticeladas esparsas. Ramagem longa, formando copa alongada.



Flores: —

Inflorescência terminal densa, em panículas volumosas, com flores campanuladas com cinco recortes, de colorido variável, desde quase branco a rosa-claro e rosa-escuro. Quando da flores: Floresce durante os meses de agosto a outubro.



Frutos: —

Frutos/cápsulas semelhantes a vagens longas, com sementes aladas numerosas.

Sistema de polinização: —

Sendo a polinização feita por abelhas e diversos insetos.

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

A espécie é indicada para o plantio em praças e parques, podendo atingir até 20 metros de altura, mas não é recomendada em calçadas sob a fiação elétrica. As árvores não são tão resistentes ao vento quanto as espécies nativas.

09 - Jacarandá Mimoso

Nome popular: Jacarandá Mimoso.

Nome científico: *Jacaranda mimosifolia*.

Família: Bignoniaceae.

Origem: América do Sul, Argentina.

Nativa de qual clima: Subtropical.

Época da Semeadura: A época ideal para semear é entre o final do inverno e o início da primavera.

Tempo para Germinação: Normalmente começará a germinar em torno de 25 dias.

Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: —

Seu porte é pequeno, alcançando cerca de 15 metros de altura. Planta de crescimento rápido. Com casca fina e acinzentada. O caule é um pouco retorcido, com casca clara e lisa quando jovem, que gradativamente vai se tornando áspera e escura com a idade. Sua copa é arredondada e irregular, arejada e rala.



Flores: —

Suas flores são duráveis, perfumadas e grandes, de coloração azul ou arroxeada, em forma de trompete e são arranjadas em inflorescências do tipo panícula. Quando da flores: A floração se estende por toda a primavera e início do verão.



Folha: —

Suas folhas são opostas e bipinadas, compostas por 25 a 30 pares de pequenos folíolos ovais, de coloração verde-clara acinzentada. No inverno, o jacarandá-mimoso perde suas folhas, que dão lugar as flores na primavera.

Frutos: —

Os frutos surgem no outono, são lenhosos, deiscentes e contém numerosas e pequenas sementes. O fruto é cápsula lenhosa, muito dura, oval, achatada, com numerosas sementes.



Sistema de polinização: —

Sendo a polinização feita por abelhas e Mamangavas.

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

O jacarandá-mimoso é uma árvore ornamental, nativa da Argentina, Peru e sul do Brasil, encontram-se ameaçada em seus habitats naturais. É uma árvore maravilhosa para a arborização urbana, caracterizada pela rusticidade, floração decorativa e crescimento rápido. Pode ser utilizada na ornamentação de ruas, calçadas, praças e parques, pois suas raízes não são agressivas. É largamente utilizada no paisagismo, adornando pátios e jardins residenciais ou públicos, filtrando moderadamente a luz do sol.

10 - Guajuvira

Nomes populares: Guajuvira, Apé-branco, Goarapovira, Guaiabi, Guaiabi-moroti, Guaiabira, Guaiabira, Guaiabi, Guaiabi-branco, Guaiuir, Guaiuvira, Guajibira, Guajubira, Guajuvira-preta, Guarapovira, Guahvira, Guavujira-branca.

Nome científico: *Patagonula americana* L.

Família: Boraginaceae.

Origem: América do Sul.

Nativa de qual clima: Equatorial, Subtropical, Tropical.

Época da Semeadura: A época ideal para semear é entre o final do inverno e o início da primavera.

Tempo para Germinação: Germina em 15 a 20 dias.

Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: —

Árvore de porte alto, decídua, de até 35m de altura, com fustes de até 100 cm de diâmetro. Casca cinzenta, com fissuras pequenas, longitudinais e escamas em placas retangulares.

1



2

Folha:

Simples, alternas, oblongo-elípticas, subcoriáceas, discolors, com as bordas levemente serreadas do meio para o ápice e agrupadas sobre os ramos, com 3 a 10 cm de comprimento e 1 a 3 cm de largura.

Flores:

3

As inflorescências, do tipo panícula terminal, reúnem flores tubulares, brancas, muito perfumadas, com 5 mm de comprimento. Quando da flores: floração durante os meses da primavera.



4

Frutos:

Drupa subglobosa, com ápice agudo formado pela base persistente do estilete, com 4 a 6 mm de comprimento, acompanhado sempre do cálice — persistente e semelhante a uma hélice — e das pétalas, o que facilita a disseminação pelo vento.

Sistema de polinização:

5

Principalmente as abelhas e diversos insetos pequenos.

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

A guajuvira é uma árvore ornamental, nativa dos estados do sul e do sudeste do Brasil, suporta inundações periódicas de rápida duração e é recomendada para proteção das barrancas dos rios, devido ao vasto sistema radicial.

Espécie indicada para paisagismo e reflorestamento. Usada como medicinal em tratamentos de feridas ou doenças de pele. Espécie pioneira muito agressiva, ocupa rapidamente áreas de vegetação secundária ou degradada. Sua copa densa e fechada da condições de nidificação para diversas espécies de pássaros.

11 - Canafístula

Nomes populares: Canafístula, barbatimão, faveira, cássia-amarela.

Nome científico: *Peltopharum dubium* (Spreng.) Taub.

Família: Fabaceae.

Origem: América do Sul.

Nativa de qual clima: Equatorial, Subtropical, Tropical.

Época da Semeadura: A época ideal para semear é entre o final do inverno e o início da primavera.

Tempo para Germinação: Germina a cerca de 15 a 30 dias após a semeadura.

Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: —

É uma árvore decídua a semidecídua, com florescimento decorativo e muito utilizada na arborização urbana. Seu porte é grande, alcançando de 15 a 40 metros de altura, com copa ampla e globosa. O tronco atinge 50 a 120 cm de diâmetro e possui casca fina quando jovem, que engrossa e se torna escamosa com o passar do tempo.

1



2

Folha:

Simples, alternas, oblongo-elípticas, subcoriáceas, discolors, com as bordas levemente serreadas do meio para o ápice e agrupadas sobre os ramos, com 3 a 10 cm de comprimento e 1 a 3 cm de largura.

Flores:

3

As inflorescências surgem no verão. Elas são grandes, terminais e do tipo espiga, carregadas de botões dourados que se abrem em flores amarelas da base em direção ao ápice. A floração ocorre durante os meses de outubro a fevereiro.



4

Frutos:

O fruto é um legume, seco, indeiscente, lanceolado e achatado, contendo uma a duas sementes elípticas. A frutificação ocorre nos meses de outubro a dezembro.

Sistema de polinização:

5

Principalmente as abelhas e diversos insetos pequenos.

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

A canafístula é uma excelente opção para o paisagismo urbano ou rural. Ela produz sombra fresca no verão e perde parte ou todas as folhas no inverno. Sua floração é um verdadeiro espetáculo de flores amarelas e forma um tapete de pétalas no chão. Ecologicamente é considerada uma importante árvore oportunista, que se beneficia de clareiras, sendo por este motivo utilizada em recuperação de áreas degradadas. O reflorestamento, corresponde a implantação de florestas em áreas que já foram degradadas, seja pelo tempo, pelo homem ou pela natureza.

Sua madeira é rosada, moderadamente densa e de boa durabilidade quando seca. É utilizada em trabalhos de marcenaria, construção civil e no fabrico de dormentes, entre outros.

Já quando há a finalidade de arborização urbana ou paisagismo, é necessário avaliar o espaço em que a muda será plantada para que não haja problemas com a fiação elétrica ou rachaduras na calçada.

12 - Aroeira Pimenteira

Nomes populares: Aroeira vermelha, Aroeira pimenteira, Aroeira mansa.
Nome científico: *Schinus terebinthifolia*.
Família: Anacardiaceae.
Origem: América do Sul, Argentina, Brasil, Paraguai.
Nativa de qual clima: Equatorial, Subtropical, Tropical.
Época da Semeadura: O ano todo.
Tempo para Germinação: Germina a cerca de 07 a 15 dias após a semeadura.
Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: —

Árvore de pequeno a médio porte, capaz de alcançar de 5 a 9 metros de altura. Seu caule é um pouco tortuoso e a casca escura e fissurada.

1



2

Folha:

As folhas são imparipinadas, com 8 a 12 centímetros de comprimento e 7 a 13 folíolos verdes, elípticos a obovados, com nervuras claras.

Flores:

3

As flores são pequenas, branco-esverdeadas, dispostas em inflorescências axilares e terminais do tipo racemo, e são muito atrativas para as abelhas.

Floresce principalmente durante os meses de setembro a janeiro.



4

Frutos:

Os frutos são drupas globosas de cor vermelho-brilhante quando maduras. Fruta comestível: Sim, seu fruto é conhecido como pimenta rosa e usado em tempero. Seu sabor é parecido com o da Pimenta do reino, um pouco mais suave, e ainda alimentam as aves silvestres.



Sistema de polinização: —

5

Principalmente as abelhas e diversos insetos pequenos.

Frutifica em mais de uma época do ano, porém principalmente apresenta floração em Setembro e frutos entre Dezembro e Janeiro.

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

A aroeira-mansa é uma árvore bastante interessante para arborização urbana. Seu porte médio e a frutificação ornamental, aliados à rusticidade da planta, fazem com que ela seja uma excelente escolha para o paisagismo, prestando-se como árvore de sombra e cerca-viva.

Ela também é indicada para reflorestamento de áreas degradadas, pois é uma árvore pioneira. A pimenta-rosa, ou o fruto da aroeira-mansa, é muito popular na França, onde é utilizada na ornamentação e tempero de preparações culinárias. Seu sabor é levemente picante e adocicado. Da aroeira ainda se pode extrair madeira, própria para moirões e lenha, e óleos essenciais, utilizados em fitoterapia.

A aroeira-mansa é dioica, isto é, há árvores fêmeas e árvores machos.

O florescimento ocorre na primavera e no outono e o pólen abundante pode provocar reações alérgicas e irritações em pessoas sensíveis.

13 - Araçá

Nomes populares: Araçá, Araçá-amarelo, Araçá-comum, Araçá-da-praia, Araçá-de-comer, Araçá-de-caraá, Araçá-do-campo, Araçá-rosa, Araçá-vermelho.
Nome científico: *Psidium cattleianum*.
Família: Myrtaceae.
Origem: América do Sul, Brasil.
Nativa de qual clima: Equatorial, Subtropical, Tropical.
Época da Semeadura: A melhor época de plantio é outubro a novembro.
Tempo para Germinação: Germina a cerca de 35 a 75 dias após a semeadura.
Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: —

É uma árvore de 4 a 6 m de altura quando cultivada, chegando a atingir 15 a mais raramente 30 m de altura quando no meio da mata. A copa é arredondada, densa e pequena.

O tronco é cilíndrico e retilíneo (reto direito), com ritidoma (casca) lisa, de cor amarelo avermelhado, e uma vez por ano a casca se desprende em placas papiráceas (como tiras de papel) mostrando a casca interna que é alaranjada e/ou castanha amarelada. Os ramos jovens são glabros (sem pelos) e cilíndricos com casca castanha.

1



2

Folha:

As folhas são simples, opostas, cartáceas (como cartolina), e obovadas (com forma de ovo invertido, com a parte larga no ápice), fixada por pecíolo (haste ou suporte) longo (de onde se originou o nome científico), medindo de 1,2 a 2 cm de comprimento. O limbo (tecido foliar) mede 4,5 a 10 cm de comprimento por 2,5 a 5 cm de largura. A base é aguda ou cuneiforme (com forma de cuia) e o ápice é arredondado e mucronado (com ponta curta) ou acuminado (ponta longa) em folhas jovens. A flor aberta é branca, fragrante e mede 1,5 cm de diâmetro, facilmente diferenciada de outras espécies de *Psidium* por ter pedúnculo (haste ou suporte) de 2 a 4 cm de comprimento.



Flores:

3

A flor é formada por cálice (involúcro externo) com 4 a 5 lobos ou recortes de 3 a 4 mm de largura e 1,5 mm de altura. A corola é formada por 4 ou 5 pétalas brancas e obovadas de 5 a 6 mm de comprimento.

O período de florescimento é longo, estendendo-se de junho a dezembro.



4

Frutos:

Os frutos são do tipo baga, pequenos, globosos, de casca vermelha ou amarela, com polpa de cor creme a esbranquiçada, suculenta, doce e ácida, de sabor e aspecto semelhantes à goiaba, e com numerosas sementes. Os frutos, ricos em vitamina C, podem ser consumidos in natura ou na forma de sucos, sorvetes, doces, compotas, licores ou marmeladas. Eles também são muito apreciados pela fauna silvestre, que se encarrega de espalhar as sementes.



Sistema de polinização: —

5

Principalmente as abelhas e diversos pássaros e insetos pequenos.

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

O araçazeiro é uma árvore ideal para pomares domésticos. Por ser de pequeno porte, não exige muito espaço para crescer e dar os frutos que toda família poderá apreciar. Também possui o poder de atrair uma infinidade de passarinhos silvestres, que vem degustar seus deliciosos frutos. Por este entre outros motivos, ele não deve faltar em programas de recuperação de áreas degradadas da mata atlântica.

Araçá é um fruto utilizado na alimentação humana, podendo ser ingerido in natura ou utilizado na fabricação de outros produtos, como sucos, licores e sorvetes. O araçá destaca-se pela presença de um elevado teor de vitamina C, além de sais minerais, fibras e outros compostos.

14 - Ipê Amarelo

Nomes populares: Ipê amarelo, Ipê dourado, Ipê tabaco.

Nome científico: *Handroanthus albus*.

Família: Bignoniaceae.

Origem: América do Sul, Brasil.

Nativa de qual clima: Tropical.

Época da Semeadura: Não existe uma melhor época para o plantio do ipê, sendo possível cultivá-lo o ano todo.

Tempo para Germinação: Germina a cerca de 08 a 14 dias após a sementeira.

Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: —

O Ipê Amarelo é uma espécie arbórea caducifólia, podendo alcançar de 20 a 30 metros de altura, e o tronco de 40 a 60 cm de diâmetro. O tronco é reto ou levemente tortuoso, com fuste de 5 a 8 m de altura. A casca externa é grisácea-grossa, possuindo fissuras longitudinais esparsas e profundas. A coloração desta é cinzosa intensa, com camadas fibrosas, muito resistentes e finas, porém bem distintas. Com ramos grossos, tortuosos e compridos, o ipê-amarelo possui copa alongada e alargada na base. As raízes de sustentação e absorção são vigorosas e profundas.

1



2

Folha:

As folhas, decíduas, são opostas, digitadas e compostas. A face superior destas folhas é verde-escura, e, a face inferior, acinzentada, sendo ambas as faces tomentosas. Os pecíolos das folhas medem de 2,5 a 10 cm de comprimento. Os folíolos, geralmente, apresentam-se em número de 5 a 7, possuindo de 7 a 18 cm de comprimento por 2 a 6 cm de largura. Quando jovens estes folíolos são densamente pilosos em ambas as faces. O ápice destes é pontiagudo, com base arredondada e margem serrada.



Flores:

As flores, grandes e lanceoladas, são de coloração amarelo-ouro. Possuem em média de 4-6 cm de comprimento que surgem bem no período onde não há folhas. Isto gera um espetáculo tanto na copa como no chão, pelo tapete amarelo formado.

O período de florescimento é de julho a setembro.

3



4

Frutos:

Estes possuem forma de cápsula bivalvar e são secos e deiscentes. Do tipo síliqua, lembram uma vagem. Medem de 15 a 30 cm de comprimento por 1,5 a 2,5 cm de largura. As valvas são finamente tomentosas com pelos ramificados. Quando o fruto se abre liberando grande quantidade de sementes com asas transparentes.

Sistema de polinização:

Principalmente as abelhas e diversos pássaros e insetos pequenos.

5

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

O ipê é conhecido pela beleza e pela nobreza da sua madeira, uma das mais cobiçadas do mundo, o que infelizmente deixa a espécie mais exposta à exploração e venda ilegal. Os ipês integram a lista internacional de proteção de espécies ameaçadas.

A flor do Ipê Amarelo é considerada a flor símbolo do Brasil, a partir de um decreto do presidente Jânio Quadros, de 27 de junho de 1961. A escolha levou em conta o fato da espécie estar presente em todas as regiões do país, e principalmente pelo tom vibrante das suas flores.

Durante a florada, suas folhas caem e a árvore fica inteiramente amarela, contrastando com as outras copas verdes. A união representa as duas cores do Brasil.

15 - Corticeira

Nomes populares: Corticeira do banhado.

Nome científico: *Erythrina crista-galli*.

Família: Fabaceae.

Origem: América do Sul, Brasil.

Nativa de qual clima: Tropical e Subtropical.

Época da Semeadura: Não existe uma melhor época para o plantio, sendo possível cultivá-la o ano todo.

Tempo para Germinação: As sementes têm germinação irregular no tempo.

Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: —

A corticeira é uma árvore espinhenta, com altura que pode variar entre 6 a 10 metros, com tronco tortuoso de 30 a 40 cm de diâmetro, revestida por casca pardacenta.

1



2

Folha:

Folhas compostas trifolioladas, com folíolos glabros, os laterais de 6 a 8 cm de comprimento e o terminal de 9 a 10 cm. As folhas têm pecíolos longos, delgados, glabros e com presença de acúleos, medem de 4 cm a 9 cm de comprimento, com raque aculeada.



3

Flores:

Inflorescência em cachos terminais. Flores carnosas hermafroditas de corola parcialmente fechada, tubulosa, em forma de unha, grandes e vistosas de cor alaranjada a rosa clara.

O período de florescimento é de setembro a dezembro.



4

Frutos:

Fruto vagem roliça, curva, castanho-escura, mede até 20 cm de comprimento, com até 13 sementes.



Sistema de polinização:

Principalmente as abelhas e diversos pássaros e insetos pequenos.

5

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

A espécie é nativa mas não endêmica do Brasil, sendo encontrada também na Argentina e Uruguai. No Brasil ocorre na porção centro-sul do País, especialmente no Pampa do Rio Grande Sul, onde tem seu corte proibido por lei estadual. A espécie também pode ser encontrada naturalmente na Mata Atlântica, Cerrado e Pantanal. A corticeira-do-brejo, pela sua florada exuberante, porte e arquitetura da planta, tem forte apelo ornamental, sendo utilizada na arborização urbana e paisagismo de espaços abertos, associada ou não à presença de água. Seus ramos e folhas possuem propriedades medicinais, sendo utilizados na medicina popular como antimicrobiano. A planta possui importante função ecológica, fornecendo abrigo para plantas epífitas, além de fonte de alimento para pássaros e insetos.

Espécie indicada para o paisagismo em solos encharcados ou úmidos. Madeira leve e macia, usada para bóias, gamelas, tamancos e salto de sapatos. Água colocada em cocho feito de tronco verde cura a boubá das aves domésticas. As flores são muito procuradas pelas abelhas. Geralmente as corticeiras em estado natural são cobertas por orquídeas, especialmente *Cattleyas*. É considerada pioneira em áreas úmidas.

16 - Ficus

Nomes populares: Ficus, Fico, Fico-charão, Figueira, Figueira-benjamim.

Nome científico: *Ficus benjamina*.

Família: Moraceae.

Origem: Ásia.

Nativa de qual clima: Tropical e Subtropical.

Época da Semeadura: Não existe uma melhor época para o plantio, sendo possível cultivá-la o ano todo.

Tempo para Germinação: As sementes têm germinação irregular no tempo.

Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: —

Com caule acinzentado, raízes aéreas e ramos pêndulos, ela tem crescimento moderado a rápido e, em condições naturais, chega a 30 metros de altura.

1



2

Folha:

Suas folhas são pequenas, brilhantes e perenes, de coloração verde ou variegada de branco ou amarelo. Elas têm formato elíptico com a ponta acuminada e apresentam leves ondulações nas bordas.



Flores:

As flores discretas e brancas não têm valor ornamental.

O período de florescimento é de setembro a dezembro.

3



4

Frutos:

Os frutos pequenos e vermelhos são decorativos e atraem passarinhos.

Sistema de polinização:

Principalmente as abelhas e diversos pássaros e insetos pequenos.

5

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

O ficus é extensamente utilizado na arborização urbana em várias cidades brasileiras. Além de ser plantado ao ar livre, é muito utilizado como planta caseira ou de jardim, onde costuma ser cultivado em vasos, principalmente um cultivar com as folhas variegadas de branco. O seu uso é disseminado em todos os países tropicais, como árvores de sombra. A designação de "Ficus benjamina" por Carl von Linné é devido, talvez, ao uso da planta para a extração da resina benjoim ou goma benjamin, usada em incenso nas igrejas católicas.

Devido a sua popularidade e beleza, muitas Ficus benjamins vêm sendo plantadas em locais impróprios, como em calçadas e próximos a muros. Vale lembrar que por isso, em grande parte das cidades o seu plantio em ambientes externos é proibido. A árvore é ideal para fazendas e grandes pedaços de terra, onde pode crescer livre sem afetar construções ao seu redor.

Além disso é muito visada em trabalhos topiários, adquirindo belas formas arredondadas e compactas. Suas características a tornam bastante apropriada também para a arte do bonsai.

17 - Plátano

Nomes populares: Plátano, plátano-comum, plátano de sombra, plátano de Londres ou plátano híbrido.

Nome científico: *Platanus x hispanica*.

Família: Platanáceas.

Origem: É o resultado da hibridação do *Platanus orientalis* e o *Platanus occidentalis*, pela que a sua origem não se pode determinar na totalidade. O *orientalis* é nativo do sudoeste da Ásia e o *occidentalis* é originário da zona atlântica dos Estados Unidos.

Nativa de qual clima: Continental, Mediterrâneo, Subtropical, Temperado.

Época da Semeadura: Emergem cerca de ocorre entre 8 a 14 dias após a semeadura.

Tempo para Germinação: As sementes têm germinação irregular no tempo.

Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: —

É uma árvore de folhagem caducifólia de rápido desenvolvimento. É uma espécie de grandes dimensões que pode alcançar sem problemas os 30 a 40 metros de altura. O seu tronco é reto, a sua casca assemelha-se a um mosaico de várias cores. A sua copa é densa, de grande cobertura e projeta uma sombra grande.

1



2

Folha:

É uma espécie de folhagem caducifólia, ou dito de outra forma, a suas folhas secam e caem em determinados períodos do ano. Além disso, são simples, alternas, pecioladas com 3 a 7 lóbulos (inteiros, ovado triangulares ou sinuado-dentados) e de grande tamanho (podem chegar a 30 centímetros de largura). Tornam-se rapidamente glabrescentes, verdes na página superior e verde claras na inferior.



3

Flores:

Passa uma inflorescência do tipo umbela. As suas flores reúnem-se em inflorescências globosas sobre longos pedúnculos supracasais. Cada pedúnculo floral dá origem a pelo menos 3 frutos.

O *Platanus x hispanica* é monoico ou dito de outra forma, pode ser de um género ou outro, mas não de ambos, em simultâneo. Isto traduz-se numa flores masculinas ou femininas. As masculinas são de um tamanho menor, globosas, pedunculadas e com um perianto duplo. Por sua vez, as femininas são mais grandes, encontram-se penduradas e agrupam-se ao redor de um receptáculo de superfície tuberculada.

4

Frutos:

Os frutos chamam-se aquênios. São bastante pequenos, leves e rodeados de pelos basilares. Por serem leves, dispersam-se facilmente devido ao vento, provocando por vezes reações alérgicas nos olhos e vias respiratórias das pessoas que lhes passam perto. Amadurecem no final do verão, encontram-se pendurados / suspensos e estão rodeados de um tufo de pelos eretos. A fruta do plátano se mantém verde, mesmo depois de madura. As sementes são pequenas.



Sistema de polinização:

Principalmente as abelhas e diversos pássaros, insetos pequenos e o vento.

5

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

A beleza dos plátanos está nas suas folhas, que ficam avermelhadas no outono. Essas árvores são comuns para a arborização urbana. Os plátanos no Brasil são muito comuns nas regiões serranas sul e sudeste. Possuem grande porte e são utilizadas principalmente como plantas para ornamentação.

Esta espécie é o resultado da hibridação de outras duas variedades. Trata-se de uma árvore caducifólia de rápido desenvolvimento que se destaca pelas suas grandes dimensões e pela sua capacidade para produzir grandes sombras.

Talvez não saiba, mas o plátano é uma árvore altamente alergénica - ou seja provoca uma reação alérgica. O pólen do plátano é o causador de numerosas alergias e mau-estares. Durante o curto período que dura a sua floração, produz-se um polinização explosiva capaz de alcançar níveis muito altos de pólen no ar.

A sua grande dimensão e a sua capacidade para projetar grandes sombras converteram-no numa das árvores ideais para cultivar nas zonas ajardinadas de uma cidade - é considerada das melhores árvores para combater a poluição do ar citadino.

18 - Salgueiro Chorão

Nomes populares: Salgueiro-chorão, Chorão, Salso-chorão.

Nome científico: *Salix x pendulina*.

Família: Salicaceae.

Origem: Ásia, China.

Native de qual clima: Continental, Mediterrâneo, Subtropical, Temperado, Tropical.

Tempo para Germinação: a germinação das sementes tem vida curta, de modo que na cultura a multiplicação dos salgueiros geralmente é feita por meio de cortes de galhos.

Ciclo de vida: Perene.

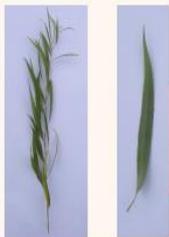
Crescimento da planta: —

De porte médio, sua altura máxima varia de 10 a 25 metros. O caule é elegante, podendo ser tortuoso, com madeira frágil e casca parda-escura que racha com o passar dos anos. A copa arredondada é formada pelo conjunto de ramos longos e flexíveis, que chegam a tocar o solo.

1



2



Folha:

As folhas são simples, caducas, dispostas em espiral, lanceoladas, acuminadas, com margens serrilhadas e pêlos na página inferior. As folhas apresentam cor verde a verde amarelada na página superior e glauca na inferior, dependendo da cultivar.

Flores:

São pequenas, esverdeadas, reunidas em inflorescências do tipo amentilho. Planta dioica (com sexos separados).

3



4

Frutos:

O fruto é do tipo cápsula de cor marrom.

Sistema de polinização: —

Principalmente por abelhas e insetos pequenos.

5

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

O salgueiro-chorão é uma árvore de cultivo milenar e grande impacto por sua folhagem pendente e muito diferente de outras espécies. Geralmente é plantada isolada, como ponto focal e remete a um certo misticismo, melancolia e contemplação. Os longos ramos balançam graciosamente com o vento, como uma cabeleira. Ela é procurada para plantio junto a lagos e rios, onde suas folhas podem tocar suavemente a superfície da água e até seu reflexo é ornamental. No entanto, não é um espécie apropriada para plantio próximo a tubulações de água, esgoto, tanques ou piscinas, pois suas raízes invasivas podem danificar a estrutura dos mesmos. Seu crescimento é rápido, mas infelizmente não é uma árvore muito longeva.

Sofre com geadas e não suporta ventos fortes. O salgueiro-chorão é dioico (tem plantas masculinas e femininas) e caducifólio, pois perde todas as suas folhas no inverno.

Por causa de seu tamanho, a forma de seus galhos e a exuberância de sua folhagem, os salgueiros chorões criam um oásis de sombra de verão, desde que você tenha espaço suficiente para cultivar esses gigantes gentis. A sombra proporcionada por um salgueiro consolou Napoleão Bonaparte quando foi exilado em Santa Helena. Depois que ele morreu, ele foi enterrado sob sua amada árvore. A configuração de seus galhos faz com que os salgueiros chorões sejam fáceis de escalar, por isso as crianças os amam e encontram neles um refúgio mágico e fechado do solo.

O salgueiro chorão é um símbolo de imortalidade e renascimento na China. Nas outras partes do mundo, o salgueiro frequentemente simboliza a tristeza. Os salgueiros estão associados ao misticismo e à superstição. Segundo a lenda, as bruxas faziam vassouras usando os galhos do salgueiro. Em comparação com outras plantas de madeira, o salgueiro tem vida curta. Pode sobreviver até 30 anos em estado selvagem.

19 - Guapuruvu

Nomes populares: guapuruvu, guapurubu, guarapuvu, fischeira, pau-de-canoa, pinho, pau-de-vintém, breu, birasca, umbela, fava-divina, etc.

Nome científico: *Schizolobium parathyba* (vell.) Blake var. *parathyba*.

Família: Fabaceae Caesalpiniciidae.

Origem: América do Sul, Brasil.

Native de qual clima: Tropical e Subtropical.

Tempo para Germinação: Emergem entre 05 a 35 dias após a semeadura.

Época da Semeadura: A melhor época de plantio é do outono até a primavera.

Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: —

É uma árvore de grande porte, pode alcançar até 40 metros de altura. Possui um belo tronco cilíndrico, retilíneo, com casca quase lisa, com presença de lenticelas e com marcas transversais deixadas pelas folhas que foram caindo do tronco em crescimento. A cor do tronco é verde, até mesmo quando a árvore já atingiu a altura máxima, mas à medida que a árvore envelhece, vai se tornando cinza. Essas características tornam o guapuruvu uma árvore de fácil identificação.

1



2



Folha:

São alternas, compostas, de até 1 m de comprimento, bipinadas, com até 22 pares de pinas e pecíolo de até 15 cm. Os folíolos são opostos e elípticos.

Flores:

As inflorescências são em cachos terminais com belas flores amarelas, floresce mais para o fim do ano, entre setembro e dezembro com a árvore despida da folhagem.

3



4

Frutos:

São abovadas-oblongas, achatadas, coriáceas, de 10 a 15 cm de comprimento e 3 a 6 cm de largura. Amadurecem nos meses de abril a outubro. No interior de cada fruto contém uma semente envolvida pelo endocarpo, um envelope fibroso e leve que ajuda a dispersá-la pelo vento. A semente é de cor marrom, brilhante e dura, que faz lembrar pequenas fichas, daí surgiu um dos seus nomes populares (fischeira).



Sistema de polinização: —

Principalmente as abelhas e diversos pássaros e insetos pequenos.

5

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

O guapuruvu é classificado como uma árvore pioneira a secundária inicial e higrófila, portanto cresce a sol pleno e preferencialmente em solos úmidos, como margens de rios e mesmo em encostas de morros com vegetação primária ou secundária, onde a umidade é alta.

Outra característica que chama atenção é em relação ao acelerado e surpreendente crescimento, em média 3 metros ao ano, porém tem um tempo de vida curto em comparação a muitas outras árvores, vive em média 40 anos.

É uma excelente árvore para recuperação de áreas degradadas (dentro do limite de sua ocorrência natural) e sistemas agroflorestais devido ao rápido desenvolvimento, ter flores atrativas para abelhas e enriquecer o solo através da constante deposição de material vegetal que coem naturalmente.

Ela também pode ser empregada no paisagismo, porém deve-se ter atenção se o local é apropriado para uma árvore desse porte, pois seus galhos podem ser quebrados por ventanais e suas raízes precisam de espaço para que tenham uma boa ancoragem. Por segurança, o ideal é que seja plantada longe de residências por no mínimo 40 metros de distância.

As sementes são utilizadas no artesanato para fazer colares, pulseiras, brincos, etc.

20 - Álamo

Nomes populares: álamo europeu, choupo negro, álamo negro, álamo itálica, choupo, álamo piramidal, choupo da lombardia e choupo italiano.

Nome científico: *Populus nigra*.

Família: Salicaceae.

Origem: África, Ásia, Europa.

Nativa de qual clima: Continentais, mediterrâneos, subtropicais e temperados.

Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: — 1

O álamo pode se desenvolver a uma altura de até 50 metros, sendo então considerada uma planta de porte alto. Essa árvore apresenta o seu tronco bem ereto sem ter a copa muito densa e pode apresentar-se com forma piramidal, oval ou colunar, mudando de acordo com a variedade da árvore.



2 — Folha:



As folhas são rombóides, simples, alternas, com margens serrilhadas e um pecíolo longo e fino.

3 — Flores:

As inflorescências são axilares, do tipo espiga, com flores de cor creme-avermelhadas, pequenas, sem importância ornamental.



4 — Frutos:

Os frutos são do tipo cápsula e se abrem revelando as sementes entremeadas em fibras algodonosas.

Sistema de polinização: — 5

Polinizadas através do vento.

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

O álamo é uma árvore muito popular na Europa. Com qualidades ornamentais e crescimento rápido, ele é uma boa opção para o paisagismo em grandes áreas, principalmente quando arranjado em renques ao longo de passeios, criando um belo efeito visual. Sua utilização na arborização urbana é contra-indicada, pois suas raízes são bastante agressivas, sendo preconizado que o plantio seja realizado a pelo menos 15 metros de distância de construções ou tubulações subterrâneas. Cultivares de copas densas, que também servem como quebra-ventos. Sendo aconselhado o cultivo do álamo apenas em áreas abertas.

21 - Grevilha

Nomes populares: Grevilha, grevilea.

Nome científico: *Grevillea robusta* A. Cunn. ex. R. Br.

Família: Proteaceae.

Origem: Originária da Austrália.

Nativa de qual clima: Subtropical, Temperado.

Época da Semeadura: É aconselhável que o plantio da grevilea ocorra durante a estação das chuvas.

Tempo para Germinação: Emergem com cerca de 20 dias após a sementeira.

Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: — 1

Alcança geralmente de 20 a 24 m de altura total, podendo eventualmente atingir 40 m. Em idade adulta o diâmetro, a altura do peito pode alcançar 40 a 50 cm.



2 — Folha:



De coloração verde e a face inferior branco acinzentado, medem de 15-50 cm de comprimento, são harmoniosamente dentadas e bipinadas.

3 — Flores:

De coloração laranja-ouro, com 8-15 cm de comprimento despontam na primavera.



4 — Frutos:

Folículos de coloração marrom escuro, medem cerca de 1,5-2,0 cm de comprimento que contém duas sementes chatas e aladas medindo 0,5-1,0 cm.

Sistema de polinização: — 5

Principalmente as abelhas e diversos pássaros e insetos pequenos.

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

A grevilea (*Grevillea robusta* A.Cunn.L) é uma espécie muito comum no Sul e Sudeste brasileiro sendo, por vezes, erroneamente considerada espécie nativa.

A grevilea apresenta porte reto, geralmente com tronco único e dificilmente bifurcado. Bifurcações ocorrem quando provocadas por agentes externos, como pragas e intempéries, sendo raras em outras circunstâncias.

Uma árvore ótima para ser usada como quebra-ventos, inclusive em 1975, o Instituto Brasileiro do Café recomendou a espécie com a finalidade de reduzir a ação dos ventos sobre essa cultura. Ela suporta longas estiagens e suas flores douradas atraem abelhas. As folhas, de tonalidade verde clara, são similares com alguma das samambaias e o formato do copa é colunar, sendo as raízes profundas.

Ela é uma árvore que suporta uma variação grande de temperaturas. Em seu habitat tolera temperaturas de até -1°C, sem prejuízo ou dano aparente para seu crescimento, já como exótica, resiste a temperaturas inferiores a -5°C.

Contudo, não tem sido utilizada em grande escala para plantios com finalidade de produção madeireira. Entretanto, diversas empresas moveleiras no Nordeste do Paraná e São Paulo a utilizam, para produzir esquadrias e diversos tipos de móveis como cadeiras, mesas, camas etc.

22 - Sibipiruna

Nomes populares: Sibipiruna, Coração-de-negro, Sebipira, Sibipira.

Nome científico: *Caesalpinia pluviosa*.

Família: Fabaceae.

Origem: América do Sul, Brasil.

Native de qual clima: Equatorial, Subtropical, Tropical.

Época da Semeadura: A melhor época de plantio é o inverno para o Sul e Sudeste ou na estação das chuvas para os demais Estados.

Tempo para Germinação: Emergem com cerca de 16 a 45 dias após a sementeira.

Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: — 1

Seu porte é alto, podendo atingir de 8 a 25 m de altura. O tronco é cinzento e se torna escomoso com o tempo, seu diâmetro é de 30 a 40 cm. A copa é arredondada, ampla, com cerca de 15 m de diâmetro.

1



2

Folha:

Suas folhas são compostas, bipinadas, com folíolos elípticos e verdes. No inverno ocorre uma queda quase total das folhas, que voltam a brotar na primavera.



Flores:

Despertando inflorescências eretas e cónicas, do tipo espiga e com numerosas flores amarelas que abrem gradativamente da base em direção ao ápice.

3



4

Frutos:

Os frutos que se seguem são do tipo legume, achatados, pretos quando maduros e contêm cerca de 3 a 5 sementes begeas, também achatadas, em forma de gota ou elípticas. A dispersão ocorre pela ação do vento.



Sistema de polinização: — 5

Principalmente as abelhas e diversos pássaros e insetos pequenos.

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

A sibipiruna é uma árvore semidecídua, de rápido crescimento e florescimento ornamental. Nativa da mata atlântica, ela é uma espécie pioneira ou secundária inicial, ou seja é uma das primeiras espécies a surgir em uma área degradada.

De excelente efeito paisagístico, a sibipiruna fornece uma sombra fresca e floração exuberante. Apesar do porte grande e desenvolvimento rápido, ela é comportada e não produz raízes agressivas, desta forma é boa opção para arborização urbana, na ornamentação de vias públicas, praças e até mesmo em calçamentos. Por suas características ecológicas e facilidade de germinação a sibipiruna também é uma espécie de eleição para reflorestamentos.

Costuma viver por mais de um século, pela semelhança da folhagem, muitas vezes é confundida com o pau-brasil e o pau-ferro. Também é conhecida como coração-de-negro, pela semelhança da semente com um coração.

23 - Uva do Japão

Nomes populares: Uva-do-japão, Banana-do-japão, Bananinho-do-japão, Coju-do-japão, Caju-japonês, Cajueira-japonês, Chico-magro, Gomeri, Macaquinho, Mats-fome, Passa-da-japão, Passa-japonesa, Peú-dasós, Pé-de-galinha, Tira-de-galinha, Uva-do-china, Uva-japão, Uva-japonesa, Uva-paraguai.

Nome científico: *Hovenia dulcis*.

Família: Rhamnaceae.

Origem: Ásia, China, Coreia do Norte, Coreia do Sul, Japão.

Native de qual clima: Continental, Equatorial, Mediterrâneo, Oceânico, Subtropical, Temperado, Tropical.

Época da Semeadura: A melhor época para plantar a *Hovenia dulcis* é durante o primavera e o verão.

Tempo para Germinação: Emergem cerca de ocorre entre 5 a 7 dias após a sementeira.

Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: — 1

É uma árvore caduca, de porte médio, (atinge cerca de 25 metros), muito utilizada na arborização urbana. Sua copa é aberta, de formato globoso a oval. O caule apresenta rápido crescimento e pequeno diâmetro. Sua casca é escura, de textura lisa a levemente fissurada.

1



2

Folha:

As folhas são ovais, verdes, brilhantes, de disposição alterna e caem no outono e inverno.



Flores:

As flores numerosas, surgem no verão. Elas são pequenas, hermafroditas, perfumadas, branco-esverdeadas e atraem muitas abelhas.

3



4

Frutos:

Os frutos são cápsulas secas, marrons, sustentadas por pedúnculos carnosos, doces e de cor castanha. Cada fruto contém de 2 a 4 sementes amaranzadas. A dispersão das sementes é zoocórica (por animais).



Sistema de polinização: — 5

Principalmente as abelhas e diversos pássaros e insetos pequenos.

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

É uma árvore apropriada para o paisagismo urbano, em estacionamentos, rodovias, praças e parques. Devido ao seu tamanho um pouco avantajado, a uva-do-japão não é indicada para arborização de calçadas sob fiação elétrica.

Por ser uma árvore que frutifica em abundância, ela tem sido amplamente utilizada na recuperação de áreas degradadas, com o objetivo de atrair a fauna (aves e mamíferos). No entanto tem se revelado uma espécie perigosamente invasora, que reduz a diversidade das matas nativas e se multiplica rapidamente com a ajuda dos animais.

24 - Paineira

Nomes populares: Paineira-rosa, Árvore-de-lã, Árvore-de-painá, Barriguda, Painá-de-seda, Paineira, Paineira-da-espinha, Paineira-fêmea.

Nome científico: *Ceiba speciosa* (A. St.-Hil.) Ravenna.

Família: Bombacaceae.

Origem: América do Sul, Argentina, Brasil.

Nativa de qual clima: Equatorial, Subtropical, Tropical.

Época da Semeadura: A melhor época para plantar a *Hovenia dulcis* é durante a primavera e o verão.

Tempo para Germinação: Emergem cerca de ocorre entre 5 a 7 dias após a semeadura.

Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: — 1

A árvore Paineira Rosa é caducifólia com até 30 m de altura e 120 cm ou mais de diâmetro, na idade adulta. O tronco é cinzento-esverdeado e recoberto de acúleos grandes e piramidais.



2 — Folha:

Folhas com sete folíolos glabros, lanceolados com 10 a 15 cm de comprimento e 4 a 5 cm de largura, margem serrilhada; pecíolo de 5 a 17 cm de comprimento.



Flores: — 3

Flores branco-avermelhadas, com até 9 cm de comprimento por 3 cm de largura, vistosas, aveludadas, podem se apresentar em diversas tonalidades de rosa, de acordo com a variedade.



4 — Frutos:

O fruto é bastante grande e se abre quando maduro, liberando boa quantidade de painá-sedosa, entremeadas com as sementes que são carregadas pelo vento.



Sistema de polinização: — 5

Principalmente as abelhas e diversos pássaros e insetos pequenos.

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

A paineira-rosa é uma árvore bastante popular, e isto se deve principalmente à sua beleza extraordinária e seu curioso fruto. Por terem crescimento rápido são bastante populares na recuperação de áreas degradadas.

É uma planta excelente para o paisagismo de grandes áreas, como parques e jardins públicos, devido a beleza. A floração é intensa e ocorre no verão e outono, com a árvore semi ou completamente despida de sua folhagem.

A partir dos vinte anos de idade aproximadamente, os espinhos costumam começar a cair na parte baixa do caule, e, gradualmente, também caem das partes mais altas. Diz-se no Brasil que isto permite à árvore receber ninhos de pássaros, o que seria impossível de acontecer quando ela está com espinhos longos e pontiagudos, assim, flores e frutos já não estão presentes, a árvore continua dando sua contribuição hospedando os passarinhos.

A madeira da paineira-rosa é bastante leve, mole e pouco resistente, além de não ter boa durabilidade. Pode ser utilizada na confecção de calçados, calçotaria, celulose e artesanato.

A painá (lã formada nos frutos) é uma fibra fina e sedosa, mas pouco resistente, não de grande proveito na confecção de tecidos, mas como preenchimento de travesseiros, almofadas e pelúcias.

25 - Espirradeira

Nomes populares: Espirradeira, oleandó, flor-de-são-josé, loandra, loureiro-rosa, loandro-da-india.

Nome científico: *Nerium oleander*.

Família: Apocynaceae.

Origem: Europa - região Mediterrânea.

Nativa de qual clima: Equatorial, Subtropical, Tropical.

Época da Semeadura: A melhor época de plantio é outubro a novembro.

Tempo para Germinação: Emergem cerca de ocorre entre 5 a 7 dias após a semeadura.

Ciclo de vida: Perene.

Crescimento da planta: — 1

Seu porte pode ser arbustivo ou de pequena árvore, atingindo entre 2 e 5 metros de altura. Secreta uma seiva tóxica quando ferido.



2 — Folha:

Folhas persistentes e coriáceas, linear-lanceoladas, verde-claras e em forma de lança, são estreitas e longas, podendo medir até 20 cm de comprimento e pecíolo muito curto.



Flores: — 3

Inflorescências terminais, com flores simples ou dobradas, às vezes perfumadas em vários tons de branco, rosa, vermelho, salmão ou amarelo.

A floração surge na primavera até o verão.



4 — Frutos:

São do tipo vagem medindo aproximadamente 20 cm de comprimento. Dentro delas ficam as sementes cobertas por uma película branca.



Sistema de polinização: — 5

Principalmente as abelhas e diversos pássaros e insetos pequenos.

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

A reputação de perigosa da espirradeira se deve ao látex que sai de suas folhas e dos ramos quando cortados. A solução leitosa contém oleandrina e neriantina, duas substâncias tóxicas se ingeridas: 18 g da planta são suficientes para matar um homem de 80 kg. De 15 a 20 g podem matar um bovino ou equino.

A fumaça liberada pela queima da espécie também é tóxica. Daí a recomendação de se tomar cuidado no manuseio do oleandro e nunca utilizar seus galhos como espetos de churrasco ou lenha. Há registros de morte de humanos por utilizar ramo desta planta como espeto de churrasco. Deve-se manter longe do alcance de crianças pequenas e cachorros.