

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
NÚCLEO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MARIA JUCIMARA DA SILVA

**ELABORAÇÃO DE UMA CARTILHA COMO MODELO DIDÁTICO PARA O
ENSINO DE MORFOLOGIA DAS FLORES**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
NÚCLEO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MARIA JUCIMARA DA SILVA

**ELABORAÇÃO DE UMA CARTILHA COMO MODELO DIDÁTICO PARA O
ENSINO DE MORFOLOGIA DAS FLORES**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para obtenção do título de licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Kleber Andrade da Silva

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Giane da Paz Ferreira Silva, CRB-4/977

S586e Silva, Maria Jucimara da.
Elaboração de uma cartilha como modelo didático para o ensino de morfologia das flores / Maria Jucimara da Silva. - Vitória de Santo Antão, 2019.

58 folhas: il. fotos

Orientador: Kleber Andrade da Silva
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV,
Licenciatura em Ciências Biológicas, 2019.
Inclui referências.

1. Botânica. 2. Metodologia ativa. 3. Ferramenta pedagógica. 4. Fotografia. I. Silva, Kleber Andrade da (Orientador). II. Título.

581.4 (23. ed.)

BIBCAV/UFPE-281/2019

MARIA JUCIMARA DA SILVA

**ELABORAÇÃO DE UMA CARTILHA COMO MODELO DIDÁTICO PARA O
ENSINO DE MORFOLOGIA DAS FLORES**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para obtenção do título de licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 29/11/2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Kleber Andrade da Silva
(Orientador - Centro Acadêmico de Vitória/UFPE)

Prof. Dr. Augusto César Pessoa Santiago
(Avaliador Interno - Centro Acadêmico de Vitória/UFPE)

Prof. MSc. Gilmar Beserra de Farias
(Avaliador Interno - Centro Acadêmico de Vitória/UFPE)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, sou muito grata a DEUS, por cada detalhe vivenciado antes e após ter ingressado no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Foram tantos momentos de alegrias e dificuldades, mas que acima de tudo me fortaleceram com muita aprendizagem.

As meus pais, familiares e amigos que me incentivaram de diversas formas durante todas as etapas da graduação.

Ao meu orientador Kleber Andrade, obrigada pela paciência e por todo apoio na construção desse trabalho e no decorrer do curso.

Aos professores Gilmar Beserra e Augusto Santiago, obrigada pelas motivações e orientações de suma relevância para esse trabalho, além de todas as contribuições na minha vida acadêmica.

“O analfabeto do futuro não será quem não sabe escrever, e sim quem não sabe fotografar” (BENJAMIN, 1931).

RESUMO

Estudar as plantas é de suma relevância para compreender a sua relação com os organismos vivos. Todavia a falta de atenção aos vegetais, não parte apenas das limitações do ensino no ambiente escolar, mas também, dos meios de comunicação e o dia a dia das pessoas. No ensino, utilizar ferramentas pedagógicas como alternativas acessíveis e eficazes pode proporcionar a uma aprendizagem mais dinâmica e efetiva. Por isso, o intuito nesse trabalho foi elaborar uma cartilha ilustrativa como recurso didático complementar para o ensino da morfologia de flores. Para a construção, foram analisados livros didáticos do ensino biologia, levantamento bibliográfico nos livros acadêmicos, utilização de Smartphone Motorola Moto C Plus Dual, Samsung Galaxy Tab E, programa Adobe Photoshop CS6 e o Microsoft Office PowerPoint. A cartilha apresenta formato de modelo retrato, 52 páginas, 57 imagens fotográficas com diferentes exemplos de flores completas, incompletas, inflorescências, brácteas e interações ecológicas. Além de uma representação esquemática da era mesozoica elaborada pela autora. Esse recurso será de suma relevância para o processo de ensino-aprendizagem, devido ao seu formato em PDF, acessibilidade e da relação com o cotidiano dos estudantes.

Palavras-chave: Botânica. Ensino médio. Ferramenta pedagógica. Fotografia.

ABSTRACT

Studying plants is of paramount importance in understanding their relationship to living organisms. However, the lack of attention to plants is not only due to the limitations of teaching in the school environment, but also to the media and people's daily lives. In teaching, using pedagogical tools as accessible and effective alternatives can provide more dynamic and effective learning. Therefore, the purpose of this work was to elaborate an illustrative booklet as a complementary didactic resource for the teaching of flower morphology. For the construction, we analyzed biology textbooks, bibliographic survey in academic books, use of Motorola Moto C Plus Dual Smartphone, Samsung Galaxy Tab E, Adobe Photoshop CS6 program and Microsoft PowerPoint. The booklet features a portrait model format, 52 pages, 57 photographic images with different examples of complete, incomplete flowers, inflorescences, bracts and ecological interactions. In addition to a schematic representation of the Mesozoic era elaborated by the author. This feature will be of great relevance to the teaching-learning process, due to its PDF format, accessibility and the relationship with students' daily life.

Keywords: Botany. High school. Pedagogical tool. Photography.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
1.1 JUSTIFICATIVA.....	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1 RECURSOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO E O USO DE NOVAS TECNOLOGIAS	11
2.2 ELABORAÇÕES DE CARTILHAS	12
3 OBJETIVOS.....	14
3.1 OBJETIVO GERAL.....	14
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
4 METODOLOGIA.....	15
4.1 DESENVOLVIMENTOS DA CARTILHA	15
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	17
5.1 ANÁLISEM DOS LIVROS DIDÁTICOS	17
5.2 DESCRIÇÃO DO RECURSO DIDÁTICO	18
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
REFERÊNCIAS	26
APENDICE- CARTILHA.....	30

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Evert e Eichhorn (2014) estudar as plantas é de suma relevância para compreender a sua relação com os organismos vivos. Além disso, os autores ressaltam que a espécie humana necessita completamente das plantas e que nos dias atuais, grandes avanços estão ocorrendo devido aos estudos e novas tecnologias.

Em relação aos grupos dos vegetais existentes, as angiospermas apresentam uma maior abundância em indivíduos no mundo. Esse grupo engloba em torno de 300.000 espécies, podendo atingir a 450.000 e diferem dos demais grupos por apresentarem flores, frutos e algumas características exclusivas em seu ciclo de vida (EVERT; EICHHORN, 2014).

Desse modo, no que se refere ao ensino, Anjos e Flores (2016) em uma aplicação de exercícios avaliativos com 47 estudantes do 7º ano do ensino fundamental, perceberam que todos os desenhos de uma flor realizados pelos alunos, lembravam uma margarida, e que a única estrutura citada, entre os quatro verticilos florais, foi a pétala. Além disso, pólen, néctar, raiz, caule e folha, caracterizava o desenho de alguns estudantes, o que não condiz como estrutura da morfologia floral.

Batista e Araújo (2015) ressaltam em sua pesquisa com 31 alunos do 3º ano do ensino médio, no município de Parintins/AM, que 5% dos participantes abordaram que estudar botânica envolve morfologia vegetal (flor e estigma). E que, dos 55 temas sugeridos pelos estudantes, no qual gostaria de aprender, morfologia obteve 9% de interesse.

Silva e Lopes (2014) relatam que embora todos os grupos de plantas tenham sido citados nos exercícios avaliativos de percepção sobre botânica aplicada no ensino fundamental, às angiospermas obtiveram porcentagens maiores nas duas escolas trabalhadas.

No entanto, Salatino e Buckeridge (2016) expõem que a falta de atenção aos vegetais, não parte apenas das limitações do ensino no ambiente escolar, mas também, dos meios de comunicação e o dia a dia das pessoas. Os autores ainda ressaltam que em ambientes urbanizados, grande parte da população não compreende a importância das plantas no ecossistema, bem como, a interação entre homem, outros animais e o ambiente.

Consequentemente, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9394/96) no Art.3, evidencia que um dos princípios do ensino, é reconhecer as experiências vivenciadas pelos estudantes, a partir dos ambientes extraescolares.

Além disso, a compreensão de teorias como a da aprendizagem significativa, baseada na visão do psicólogo norte-americano Ausubel, é de suma relevância para refletir que o conhecimento que deve ser compreendido em sala de aula, precisa ter lógica (PELIZZARI *et al.*, 2002), partir das experiências vivenciadas por cada estudante, interligando o conhecimento prévio com o novo conteúdo adquirido e enriquecer a estrutura cognitiva dos alunos (PELIZZARI *et al.*, 2002; RONCA, 1994).

Em suma, é refletindo sobre as implicações relacionadas ao tema e na utilização de recursos como alternativas acessíveis e eficazes que, o intuito desse trabalho é elaborar uma cartilha ilustrativa como recurso didático complementar para o ensino de morfologia das flores.

1.1 JUSTIFICATIVA

A partir das análises realizadas para fundamentação teórica desse trabalho, percebe-se o quanto existe uma diversidade de recursos didáticos pedagógicos, sendo utilizados como instrumentos complementares para ensino-aprendizagem em diferentes áreas do conhecimento.

Além disso, as análises em determinados livros didáticos do ensino de biologia, no que se refere à morfologia das flores, mostram uma quantidade reduzida ou a ausência de exemplos por meio de imagens fotográficas ou ilustrações.

Por essa razão, utilizar ferramentas pedagógicas complementares eficazes e com um bom planejamento, pode promover estímulo para as observações, construções de hipóteses, interpretações de casos apresentados e as possíveis soluções para compreender o papel e sua principal relevância na vida de diversos seres vivos.

Logo, a escolha pela elaboração desse recurso didático com a utilização de imagens fotográficas, resulta das diversas possibilidades que o docente formado na área de licenciatura em ciências biológicas pode apresentar para seus estudantes. Uma morfologia que muitas vezes não é bem compreendida, mas é bem apreciada pelos seres humanos e pelos animais polinizadores.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 RECURSOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO E O USO DE NOVAS TECNOLOGIAS

Nos últimos anos, a elaboração e utilização de recursos didáticos pedagógicos no ensino têm sido frequentes em diferentes áreas do conhecimento (ALMEIDA *et al.*, 2014; FALCAO; SOBRINHO, 2014; FERRI; SOARES, 2015; SILVA; ARAUJO, 2018a). Esses instrumentos pedagógicos são utilizados com o objetivo de contribuir para o ensino-aprendizagem, desenvolvimento cognitivo, criatividade e habilidades (SOUZA, 2007).

Brandão (2004) ressalta que, a instituição de ensino não é o único espaço, e nem sempre é o melhor local, no qual estimula os estudantes a obterem o ensino-aprendizagem. Mas, é relevante destacar que, se os recursos didáticos não forem bem planejados (SOUZA, 2007) assim como, as aulas de campos em espaços não formais (VIERA; BIANCONI; DIAS, 2005) e aulas práticas, as expectativas de aprendizagem não serão alcançadas.

Portanto, a construção dos instrumentos didáticos pode ser relacionada principalmente aos temas do cotidiano dos alunos (MARTEIS; MAKOWSKI; SANTOS, 2011; LIMA *et al.*, 2017), jogos tradicionais (ROSSETTO, 2010; SILVA *et al.*, 2018b) conteúdos programados no currículo de ensino (JUSTINA; FERLA, 2006; ORLANDO *et al.*, 2009) e, até mesmo, a partir de uma visita em espaços não-formais.

Por outro lado, com passar das décadas houveram mudanças vividas pela população em relação à utilização das tecnologias (SABOIA; VARGAS; VIVA, 2013). As novas gerações estão cada vez mais interligadas no uso de celulares, tablets, notebooks, redes sociais e diversas categorias da mídia.

A publicação divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015), referente aos resultados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), mostra o quanto está crescendo a porcentagem de pessoas que possuem celulares para uso pessoal.

Os dados computados na pesquisa se relacionam a diferentes faixas etárias, categorizando a análise a partir dos 10 anos em diante. No contexto geral mediante o número da amostra, em 2005 a porcentagem atingiu 53,7% de indivíduos com celular móvel para uso o pessoal, e em 2015 o número progrediu para 78,3%. Dessa forma, independentemente da quantidade de recursos disponíveis nos diferentes aparelhos presentes no mercado, os números tendem a aumentar e a quantidade de estratégias para o ensino via celulares móveis também.

Promover o uso de tais ferramentas e utilizá-las em prol do ensino por meio de modalidades e recursos didáticos nos planejamentos, gerando competências e habilidades,

pode beneficiar no melhoramento cognitivo, intelectual e pessoal dos estudantes (SOUZA, 2014). A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) define o termo competência como: “A mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.” (BRASIL, 2018, p. 8).

No caso da utilização de imagens fotográficas via celular móvel ou em outros aparelhos com câmera fotográfica, estudos mostram que pode proporcionar uma aprendizagem mais interativa (CAMPAMHOLI, 2012), estimulação a pesquisa e ampliação do conhecimento (CAVALCANTE *et al.*, 2014) e discussões, principalmente quando a interpretação da imagem parte do cotidiano dos alunos (BARBOSA; PIRES, 2011).

Além do mais, outros meios tecnológicos podem contribuir para o ensino, como a operação de aplicativos (GÓZ, *et al.*, 2018; SANTOS, 2016) ou o desenvolvimento dessas tecnologias (DANTAS, *et al.*, 2018; COSTA, *et al.*, 2019; VIEIRA, *et al.*, 2016).

2.2 ELABORAÇÕES DE CARTILHAS

No Brasil, por muito tempo as cartilhas eram um dos recursos mais manuseados no ambiente escolar (SANTOS; SANTOS; MACEDO, 2012). De acordo com Boto (2004) a palavra cartilha resulta do termo “cartinha”, e esse material didático foi utilizado para escrita/leitura em Portugal, até o século XIX.

A partir da Idade Moderna, o objetivo de utilizar esse recurso estava atrelado tanto para o ensino religioso (BOTO, 2004) quanto para ensinar a ler e escrever (CAGLIARI, 1988; MORTATTI, 2000; BOTO, 2004). Os modelos produzidos apresentavam formato pequeno, métodos analíticos (MORTATTI, 2000; COLLARES, 2015), métodos sintéticos e modelos mistos (MORTATTI, 2000), trechos de músicas, textos complementares (SANTOS; SANTOS; MACEDO, 2012) formato em tabela e diferentes níveis de exercícios devido à idade dos alunos (CAGLIARI, 1988).

Atualmente, de acordo com as publicações de artigos em diferentes eixos temáticos, percebe-se que a elaboração ou manuseio de cartilhas para serem utilizadas em sala de aula, apresentam finalidades de recursos didáticos complementares para o ensino-aprendizagem (MAURER *et al.*, 2009; RABELO; GUTJAHR; HARADA, 2015; LIMA *et al.*, 2017) promovendo assim, estímulo, inovações e conhecimento.

Entretanto, elaborar uma cartilha como proposta complementar para o ensino não requer um modelo padrão. O recurso didático elaborado por Silva (2018c) apresentou um total

de 22 páginas, inseriu oito fotomicrografia de lâminas histológicas, seis ilustrações, adicionou o link do site criado para maiores informações e elaborou dois códigos QR para não deixar o recurso extenso.

Lima *et al.* (2017) obtiveram a criatividade dos alunos por meio de desenhos, utilização do tamanho 15x20 cm, papéis A4 dobrados ao meio, grampeador e diversos lápis para colorir. Na proposta de Diniz *et al.* (2016) utilizaram imagens com animais nativos do Cerrado obtidas a partir do site do Ministério do Meio Ambiente.

Rabelo *et al.* (2015), adicionaram imagens ilustrativas da internet e através do ambiente natural, fotografando com uma câmera semiprofissional Nikon. Além disso, contou com as contribuições do programa Microsoft Office PowerPoint e Word 2013. Já Olguin *et al.* (2007), abordaram no material elaborado conceitos sobre plantas medicinais, uma personagem principal, atividades relacionadas as definições e glossário.

Logo, todos os autores citados anteriormente alcançaram resultados relevantes e positivos em relação à construção do material. Para os recursos que foram aplicados em sala de aula, observa-se que obtiveram os principais resultados atrelados a: uma melhor compreensão do conteúdo; estímulo; participação ativa dos estudantes; e um melhor desenvolvimento cognitivo.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar uma cartilha ilustrativa como recurso didático complementar para o ensino de morfologia das flores.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar livros didáticos do ensino médio, para avaliar a contextualização do tema.
- Registrar imagens fotográficas em diferentes locais do estado de Pernambuco;
- Inserir diversas imagens de flores e suas inflorescências, para diversificar o recurso;

4 METODOLOGIA

4.1 DESENVOLVIMENTOS DA CARTILHA

Para a construção da cartilha, foi abordado o tema “Morfologia das Flores” direcionado para alunos do 2º ano do ensino médio. As etapas para a elaboração do recurso didático iniciou-se no mês de fevereiro e finalizou-se no mês de novembro de 2019.

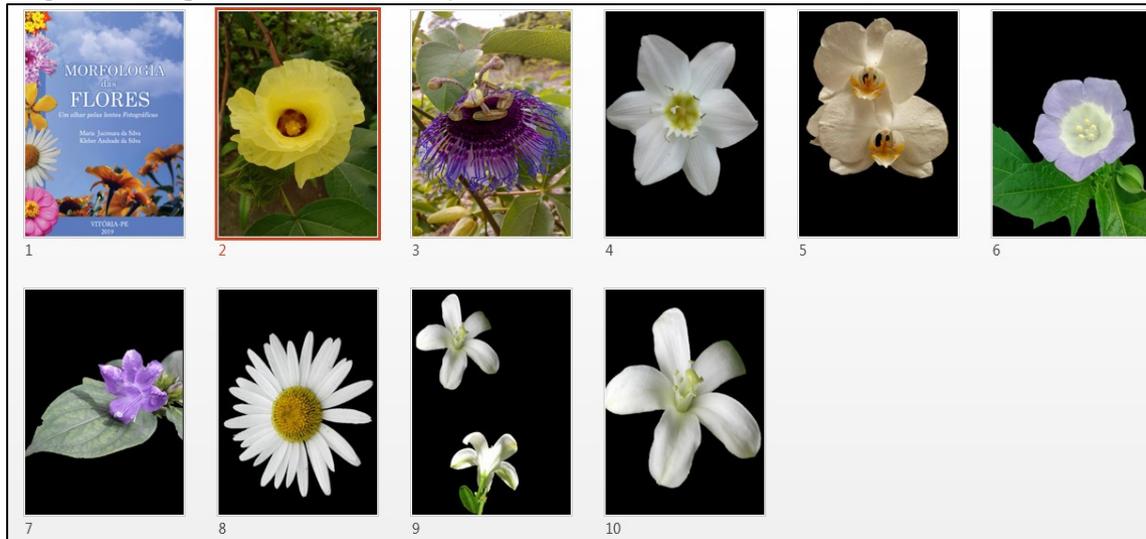
Na primeira etapa, se fez necessário definir o tema e analisar livros do ensino de biologia volume 2, para verificar como a proposta está sendo abordada pelas editoras nesses livros didáticos. Na sequência, o levantamento bibliográfico se baseou nos livros acadêmicos de: Raven: Biologia Vegetal (EVERT; EICHHORN, 2014), Morfologia Vegetal (GONÇALVES; LORENZI, 2007, 2011) e Botânica Sistemática (SOUZA; LORENZI, 2008).

As imagens registradas pela autora através das experiências vivenciadas em aulas de campos e proporcionadas pela grade curricular do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Centro acadêmico de Vitória, foram resgatadas para compor uma parcela da elaboração.

No período do mês de julho e no início de novembro de 2019, novas visitas foram realizadas no agreste de Pernambuco, especificamente na cidade de Bezerros e Camocim de São Félix, onde a variedade de flores e inflorescências se apresentava constante. Os registros fotográficos ocorreram por meio do aparelho Smartphone Motorola Moto C Plus Dual e através do Samsung Galaxy Tab E sendo utilizado em seu modo macro, para poder obter uma melhor ampliação e foco de determinadas espécies.

A produção iniciou-se como a utilização de um notebook com o programa Adobe Photoshop CS6 instalado, para as edições e elaboração da capa. Posteriormente, toda sequência procedeu por meio do Microsoft Office PowerPoint (ver Figura 1). O manuseio se baseou nos conhecimentos prévios do uso pelo programa e na possibilidade de o tamanho final do produto ser gerado em arquivo de PDF.

Figura 1- Etapa inicial da elaboração.



Fonte: SILVA, M. J., 2019.

As inspirações foram baseadas em diferentes recursos ilustrativos, a exemplos: Morfologia Vegetal (GONÇALVES; LORENZI, 2007, 2011), Introdução a Botânica: morfologia (SOUZA, FLORES; LORENZI, 2013), e Raven: Biologia Vegetal (EVERT; EICHHORN, 2014) se destacam por apresentarem uma variedade de imagens fotográficas, ampliações de tamanhos nas fotos e algumas com fundos de imagens pretos. O modelo de Helechos y licofitas del centro de Argentina: cultivo y especies ornamentales (MORERO; *et al.*, 2014) contém uma diversidade de esquemas e formatos em suas páginas.

Na etapa final da construção, alguns cuidados tiveram que ser aplicados. Todas as páginas necessitaram ser salva no formato PNG, para reduzir o tamanho do arquivo, inserir novamente no programa e salvar no formato de PDF.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS

As observações em oito livros didáticos permitiram analisar como a morfologia das flores e determinados elementos complementares, como inflorescência e polinização vem sendo abordado nos recursos. Além, da quantidade de exemplos por meio de imagens fotográficas, representações esquemáticas e os tipos de sinalizações nos exemplos (Quadro 1).

Quadro 1. Análise dos livros didáticos para o ensino de biologia.

Livro	Autor (es)	Editora/ano	Morfologia das Flores	Inflorescências	Polinização	Tipos de sinalizações
Biologia Unidade e Diversidade	FAVARETTO, José Arnaldo.	FTD/ 2016	Flor completa: 1 esquema	Ausência de exemplos (Fotográficos ou esquemas)	4 imagens fotográficas	- Setas - Linhas
Bio: volume 3	LOPES, Sonia; ROSSO, Sergio.	Saraiva / 2013	Flor completa: 1 esquema	8 esquemas	Ausência de exemplos (Fotográficos ou esquemas)	- Linhas - Colchetes
Biologia Hoje	LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena.	Ática/ 2016	Flor completa: 2 esquemas	Ausência de exemplos (Fotográficos ou esquemas)	1 imagem fotográfica	- Linhas - Colchetes
Biologia moderna: Amabis e Martho	AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues.	Moderna/ 2016	Flor completa: <i>Campanula sp.</i> 1 imagem fotográfica <i>Lilium sp.</i> 1 imagem fotográfica (sem sinalizações) 1 esquema (Antera)	Ausência de exemplos (Fotográficos ou esquemas)	Ausência de exemplos (Fotográficos ou esquemas)	- Linhas - Caixa de texto
Biologia natureza e sociedade	DIAS, Diarone Paschoarelli.	Editora do Brasil/ 2016	Flor completa: 1 esquema 1 imagem fotográfica (sem sinalizações)	1 imagem fotográfica	1 imagem fotográfica	- Linhas - Colchetes
Biologia: os seres vivos	MENDONÇA, Vivian L.	AJS/ 2013	Flor completa: 1 esquema 1 esquema (Antera) 1 esquema (gineceu)	4 esquemas; 4 imagens fotográficas	1 imagem fotográfica	- Linhas - Colchetes
Conexões com a Biologia	BROCKELMANN, Rita Helena.	Moderna/ 2013	Flor completa: 1 esquema	1 imagem fotográfica	2 imagens fotográficas	- Linhas - Colchetes
Ser Protagonista	CATANI, André.	SM/ 2016	Flor completa: 1 esquema; 1 imagem fotográfica; 1 esquema (antera); 1 esquema (carpelo)	4 esquemas; 4 imagens fotográficas	3 esquemas; 1 imagem fotográfica	- Linhas - Colchetes

Fonte: SILVA, M. J., 2019.

Observa-se que as representações dos verticilos florais geralmente ocorrem por meio de esquemas de flores completas. Diante dos modelos analisados, os livros de, *Biologia: os seres vivos e Ser Protagonista* se destacam por apresentarem mais de dez exemplos na contextualização, variando entre esquemas e imagens fotográficas.

Por outro lado, o exemplar de *Biologia moderna: Amabis e Martho* um dos modelos mais utilizado no ensino de biologia, não contem exemplos de inflorescências e polinização. E na imagem fotográfica da flor lírio (*Lilium sp.*) a ausência de sinalizações, dificulta na compreensão do exemplo em uma flor completa ou incompleta.

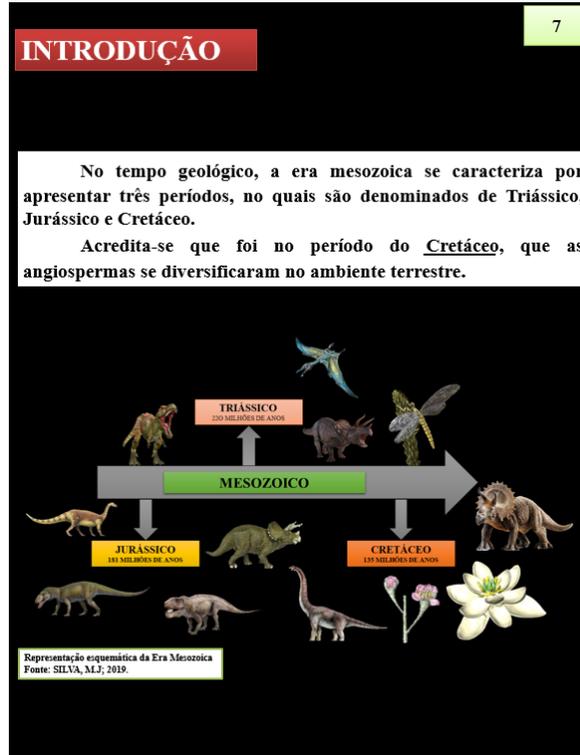
No modelo *Biologia: os seres vivos* embora a versão seja do ano de 2013, se destaca por apresentar imagens fotográficas reais de polinização, inflorescências, brácteas e uma contextualização da origem das angiospermas evidenciando um exemplo de uma flor fossilizada e um esquema sobre a hipótese de parentesco evolutivo entre os grupos de angiospermas.

Portanto, todas as observações foram de suma relevância para que a construção do recurso didático proposto não apresentasse um modelo repetitivo. E que evidenciasse os elementos reduzidos ou ausentes nos livros didáticos referentes à morfologia das flores, por meio da fotografia.

5.2 DESCRIÇÃO DO RECURSO DIDÁTICO

A cartilha denominada “Morfologia das Flores: Um olhar pelas lentes fotográficas” foi elaborada no formato de modelo retrato, com 25,5 cm de largura e 34 cm de altura. Apresenta 52 páginas, 57 imagens fotográficas com diferentes exemplos de flores completas, incompletas, inflorescências, brácteas e interações ecológicas. Além de uma representação esquemática da era mesozoica elaborada pela autora (ver Figura 2).

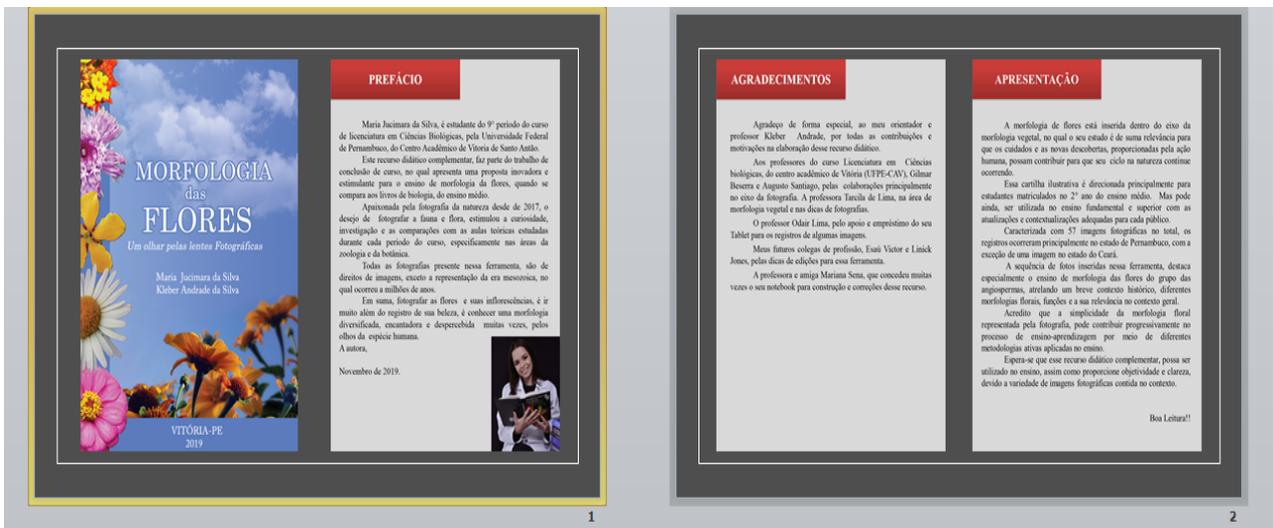
Figura 2- Representação esquemática da era mesozoica.



Fonte: SILVA, M. J., 2019.

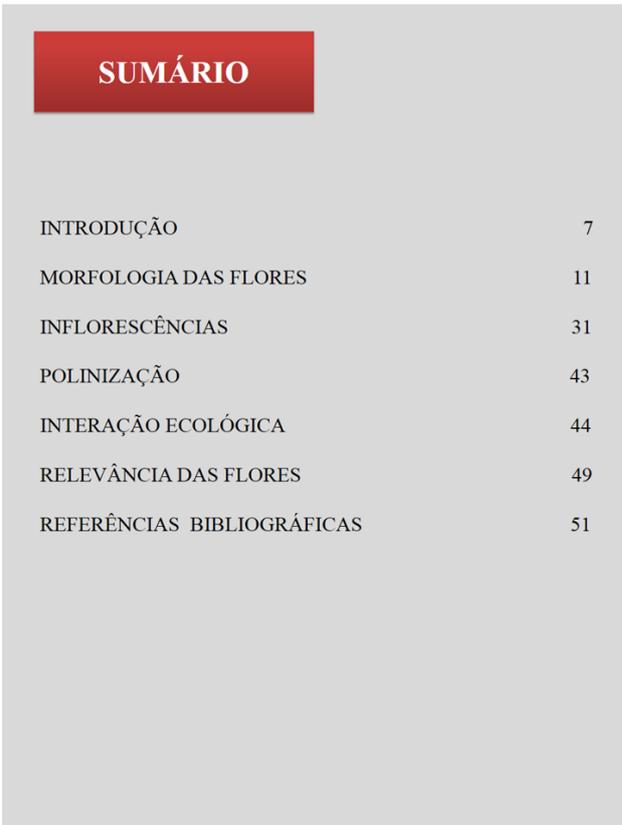
A sequência do recurso inicia-se com a organização baseada em: capa, prefácio, agradecimentos e apresentação (ver Figura 3). O sumário sinaliza os números das páginas, no qual se localizam todos os tópicos abordados na ferramenta pedagógica, além das referências bibliográficas. (ver Figura 4).

Figura 3- Representação inicial da cartilha, com capa, prefácio, agradecimentos e apresentação.



Fonte: SILVA, M. J., 2019.

Figura 4- Sumario sinalizando a sequencia dos tópicos abordados.

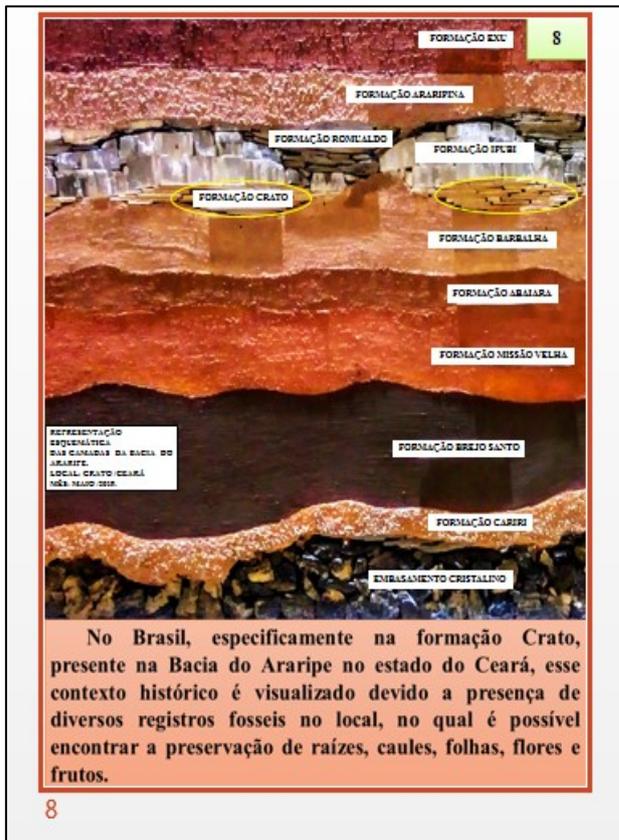


SUMÁRIO	
INTRODUÇÃO	7
MORFOLOGIA DAS FLORES	11
INFLORESCÊNCIAS	31
POLINIZAÇÃO	43
INTERAÇÃO ECOLÓGICA	44
RELEVÂNCIA DAS FLORES	49
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51

Fonte: SILVA, M. J., 2019.

No Entanto, o recurso didático apresenta elementos inovadores no seu contexto. O exemplo da representação esquemática da bacia do Araripe sinalizando a formação Crato presente no estado do Ceará, refere-se a presença de registros fosseis e preservação de raízes, caules, folhas, flores e frutos que se trata dos grupos das angiospermas, sendo este um exemplo não abordado nos livros didáticos (ver Figura 5).

Figura 5- Representação esquemática das camadas da bacia do Araripe, no Crato-CE.



Fonte: SILVA, M. J., 2019.

Além do mais, a morfologia das flores foi trabalhada com diferentes exemplos de flores completas e incompletas, inflorescências, brácteas, interações ecológicas e relevância das flores, para aproximar o contexto da realidade dos estudantes (ver Figuras 6, 7 e 8).

Os conceitos ficaram próximos de cada estrutura, sendo mostradas com as sinalizações de setas, elipses (formato circular) e com caixas de textos, para diferenciar dos livros didáticos que geralmente apresentam textos corridos e poucos exemplos em cada abordagem.

Figura 8- Modelos evidenciando inflorescências, brácteas, polinização, interações ecológicas, relevância das flores e referencias bibliográficas.



Fonte: SILVA, M. J., 2019.

O resultado final da cartilha se encontra no formato de paisagem e em PDF, o que foi considerado um elemento relevante na elaboração desse recurso complementar, visto que, existe uma escassez de ferramentas pedagógicas disponíveis para o ensino de ciências e biologia nesse modelo e com uma diversidade de fotografias.

No entanto, é relevante frisar que existem recursos pedagógicos como: Cactos do semiárido do Brasil: Guia ilustrado (CAVALCANTE; TELES; MACHADO, 2013); Guia de plantas visitadas por abelhas na caatinga (SILVA, *et al.*, 2012); Guia ilustrado para identificação das Plantas da Mata Atlântica (FLORES *et al.*, 2015); Guia de campo da vegetação do Cerrado (MENDEIROS, 2011); que atrelaram os conhecimentos de especialistas, informações da literatura e investigações em campo para inserir informações e imagens fotográficas autorais inspiradoras, resultando numa melhor compreensão da biodiversidade e do conhecimento local.

Por outro lado, observa-se, que todos os recursos citados anteriormente, estão disponíveis no formato de PDF na internet, contribuindo para acessibilidade e para processo de ensino-aprendizagem, porem sua complexidade é direcionada para estudantes do ensino superior.

No caso do livro Introdução a Botânica: morfologia (SOUZA; FLORES; LORENZI, 2013) é caracterizado por apresentar a morfologia das flores com uma variedade de imagens fotográficas, sendo de uma a duas fotos para tópico abordado. Mas a destinação dessa

ferramenta estar voltada principalmente para estudantes de graduação e profissionais da área, apresentando um custo financeiro, limitando assim o seu requerimento ou influenciando a uma visita em bibliotecas de universidades públicas para consultas ou empréstimos.

O *Guide to the common fungi of the semiarid region of Brasil* (NEVES *et al.* 2013) apresenta um destaque especial nessa discussão, pois contém fotos de fungos macroscópicos, registrados nos estados de: Pernambuco, Bahia, Paraíba e Rio Grande do Norte. Proposta esta, que coincide com a organização dessa cartilha complementar, pois, aproxima os estudantes dos organismos presentes em seu estado ou região.

Logo, a utilização desse recurso pode ser abordada no início da aula de morfologia das flores, pois quando os recursos complementares são expostos antes dos recursos de aprendizagem presente nas escolas (livros didáticos), promovem uma ligação entre os conhecimentos prévios dos estudantes com os novos conhecimentos adquiridos (MOREIRA, 2011).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse recurso será uma ferramenta de suma relevância para o processo de ensino-aprendizagem, pois o seu formato em PDF, promove o fácil acesso, podendo ser enviado por e-mail, através das redes sociais, ou até via bluetooth sem acesso à internet.

A versão original do arquivo por meio do PowerPoint possibilita em inserir novas atualizações de imagens fotográficas e informações, podendo ser ainda, adaptada e direcionada como uma ferramenta pedagógica para o ensino fundamental ou superior.

Em suma, a continuidade da proposta para coleta de dados, pode ser efetivada por meio da aplicação da cartilha no ensino, em avaliações por docentes da educação básica do ensino público e superior, além da comparação do recurso com livros didáticos do ensino fundamental e médio, na perspectiva de contribuir para pesquisa e nas elaborações de novos modelos didáticos direcionados para o ensino de ciências e biologia.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. C. *et al.* Física e surdez: estratégias e recursos didáticos para o ensino da primeira lei de newton. **Ensino, Saúde e Ambiente**, Niterói-RJ, v. 7, n. 1, p. 1-10, 2014.
- ANJOS, C. C.; FLORES, A. S. Concepção de estudantes de sétimo ano de uma escola de ensino fundamental sobre forma e função da flor em Boa Vista, Roraima. **Bol. Mus. Inst. de Roraima**, Roraima, v. 10, p. 40-47, 2016.
- BARBOSA, L. C. A; PIRES, D. X. O uso da fotografia como recurso didático para a educação ambiental: Uma experiência em busca da educação problematizadora. **Experiências em Ensino de Ciências**, Mato Grosso, v. 6, n. 1, p. 69-84, 2011.
- BATISTA, L. N.; ARAÚJO, J. N. A Botânica sob o olhar dos alunos do Ensino Médio. **Rev. Areté**, Manaus, v. 8, n. 15, p. 109-120, 2015.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996. Brasília: MEC, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm/. Acesso em: 02 nov. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 20 out. 2019.
- BRANDÃO, C. R. **O que é educação?** São Paulo: Brasiliense, 2004.
- BOTO, C. Aprender a ler entre cartilhas: civilidade, civilização e civismo pelas lentes do livro didático. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 493-511, 2004.
- CAMPANHOLI, J. A. M. Fotografia e educação: O uso da fotografia na prática docente. **Revista Pandora Brasil**, São Paulo, n. 49, p. 40-49, 2012.
- CAGLIARI, L. C. Cartilha e leitura. **Série Ideias**, São Paulo, n. 5, p. 21-26, 1988.
- CAVALCANTE, A; TELES, M.; MACHADO, M. **Cactos do semiárido do Brasil**: guia ilustrado. Campina Grande: INSA, 2013.
- CAVALCANTE, J. S. *et al.* A fotografia como ferramenta no ensino de ecologia. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 4., 2014, Ponta Grossa. **Anais [...]** Ponta Grossa: SINECT, 2014. p. 1-12.
- COLLARES, S. A. O. A origem da cartilha no brasil como instrumento privilegiado do estado. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO- EDUCARE, n. 12, 2015, Curitiba. **Anais [...]** Curitiba, 2015. p. 25298- 25312.
- COSTA, R. D. A. *et al.* Desenvolvimento e avaliação de aplicativos para dispositivos móveis por professores da educação básica. **Scientia Cum Indústria**, Caxias do Sul-RS, v. 7, n. 1, p. 27-32, 2019.
- DANTAS, A. C. *et al.* Desenvolvimento de aplicativo para o ensino de biologia celular e histologia no âmbito universitário através de dispositivos moveis. *In*: CONGRESSO

BRASILEIRO DE INFORMATICA NA EDUCAÇÃO, 7, 2018, Fortaleza. **Anais [...]** Porto Alegre- RS: br-ie.org, 2018. p. 1704-1707.

DINIZ, F. M.; CORDEIRO JÚNIOR, D. A.; SABINO, C. V. S. Cartilha ilustrada com alguns animais nativos do cerrado: um material paradidático de ciências, para estudantes de escola públicas de Esmeraldas, MG. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v.14, n. 2, p. 1242-1254, 2016.

EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Raver: Biologia Vegetal**. 8.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

FALCÃO, C. L. C; SOBRINHO, J. F. A utilização de recursos didáticos como auxiliares no processo de aprendizagem do solo. **Revista da Casa da Geografia de Sobral (RCGS)**, Sobral, v. 16, n. 1, p. 19 - 28, 2014

FERRI, K. C. F; SOARES, L. M. A. O jogo de tabuleiro como recurso didático no ensino médio: uma contextualização do ensino de química. *In: SEMANA DE LICENCIATURA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA*, 12., 2015, Goiás. **Anais [...]** Goiás: Comunicação Científica, 2015. p. 315-327.

FLORES, T. B. *et al.* **Guia ilustrado para identificação das plantas da Mata Atlântica: Legado das Águas: reserva Votorantim**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015.

GONÇALVES, E. G.; LORENZI, H. **Morfologia vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares**. 2. ed. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2011.

GÓZ, P. M.V. *et al.* Aprendizagem móvel no ensino das ciências: Levantamento dos aplicativos de biologia para dispositivos móveis. *In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO*, 5, 2018, Recife. **Anais [...]**. Campina Grande-PB: Realize 2018. p. 1-6.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal**: 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. 87 p. (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios).

JUSTINA L. A. D. ; FERLA, M.R. A utilização de modelos didáticos no ensino de Genética - exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. **Arq. Mudi.**, Maringá, v. 10, n. 2, p. 35-40, 2006.

LIMA, M. L. B. *et al.*, A utilização de cartilhas sobre escorpiões como um recurso didático-pedagógico no ensino de zoologia dos invertebrados. *In: CONGRESSO NORDESTINO DE BIÓLOGOS*, 7. 2017, João Pessoa. **Anais [...]** João Pessoa: Rebibio.Net, 2017. P. 147-152

MAURER, J. B. B.; *et al.* Elaboração da Cartilha Educativa de Plantas Medicinais: Um Guia para o Uso Racional e Sustentável da Biodiversidade. **Rev. Bras. De Agroecologia**, Paraná, v. 4, n. 1, p. 3839-3842, 2009.

MARTEIS, L. S; MAKOWSKI, L. S; SANTOS, R. L. C. Abordagem sobre dengue na educação básica em Sergipe: análise de cartilhas educativas. **Scientia Plena**, Sergipe, v. 7, n. 6, p. 1-8, 2011.

MEDEIROS, J. D. **Guia de campo: vegetação do Cerrado 500 espécies**. Brasília: MMA/SBF, 2011.

MORERO, R. *et al.* **Helechos y licofitas del centro de Argentina: cultivo y especies ornamentales**. Argentina: Córdoba, 2014.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa: um conceito subjacente. **Meaningful Learning Review**, Porto Alegre, RS, v. 1, n. 3, p. 25-46, 2011.

MORTATTI, M. R. L. Cartilha de alfabetização e cultura escolar: Um pacto secular. **Cadernos Cedes**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 52, p. 41-54, 2000.

NEVES, M. A. *et al.* **Guide to the common fungi of the semiarid region of Brasil**. Florianópolis: TECC, 2013.

ORLANDO, T. C. *et al.* Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio. **Revista de Ensino de Bioquímica**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-17, 2009.

OLGUIN, C. F. A. *et al.* Plantas medicinais: estudo etnobotânico dos distritos de Toledo e produção de material didático para o ensino de ciências. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 29 n. 2 p. 205-209, 2007.

PELIZZARI, A. *et al.* Teoria da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel. **Rev. PEC**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2002.

RABELO, R. C.; GUTJAHR, A. L. N.; HARADA, A. Y. Metodologia do processo de elaboração da cartilha educativa “O papel das formigas na natureza”. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 11, n. 21, p. 1-9, 2015.

RONCA, A. C. C. Teorias de ensino: a contribuição de David Ausubel. **Temas psicol.**, Ribeirão Preto, SP. v. 2, n. 3, p. 91-95, 1994.

ROSSETTO, E. S. Jogo das organelas: o lúdico na Biologia para o Ensino Médio e Superior. **Revista Iuminart do IFSP**, São Paulo, v. 1, n. 4, p. 118-123, 2010.

SABOIA, J.; VARGAS, P. L.; VIVA, M. A. A. O uso dos dispositivos móveis no processo de ensino e aprendizagem no meio virtual. **Revista Cesuca Virtual: Conhecimento sem Fronteiras**, Cachoeirinha – RS, v. 1, n. 1, p. 1-13, 2013.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. “Mas de que te serve saber botânica?” **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016.

SANTOS, E. D; SANTOS, M. B.A; MACEDO, V. S. O método das cartilhas. *In*: COLOQUIO INTERNACIONAL “EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE”, 6., 2012, São Cristóvão, SE. **Anais [...]**São Cristóvão, SE: editora, ano. p. 1-9.

SILVA, C. M. *et al.* **Guia de plantas visitadas por abelhas na caatinga**. Fortaleza: Editora Fundação Brasil Cidadão, 2012.

SANTOS, R. P. **Tecnologias digitais na educação: Experiência do uso de aplicativos de celular no ensino da biologia.** 2016. 17 f. Tese (Graduação em Ciências Biológicas) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade do Estado da Amazonas, Tefê- Amazonas, 2016.

SILVA, E. R. F.; ARAÚJO, R. L. Utilização da maquete, como recurso didático para o ensino da geografia. *In: COLÓQUIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA*, 1.; SEMINÁRIO ENSINAR GEOGRAFIA NA CONTEMPORANEIDADE, 4., 2018, Maceió, AL. **Anais** [...] Maceió, AL, UFAL, 2018a. p. 1-11.

SILVA, J. N.; LOPES, N. P. G. 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**, Espanha, v. 13, n. 2, p. 115-136, 2014.

SILVA, M. J. *et al.* A utilização do modelo “adedonha” como recurso didático-pedagógico para o ensino-aprendizagem. *In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO*, 5, 2018, Recife. **Anais** [...]. Campina Grande-PB: Realize, 2018b. p. 1-4.

SILVA, M. M. **Elaboração de uma cartilha como recurso didático para o ensino de histologia.** 2018. 48 f. Tese (Graduação em Ciências Biológicas) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2018c.

SOUZA, C. S.; FLORES, T. B.; LORENZI, H. **Introdução a Botânica: morfologia.** São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2013.

SOUZA, R. W. L. Modalidades e recursos didáticos para o ensino de biologia. **Revista Eletrônica de Biologia**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 124-142, 2014.

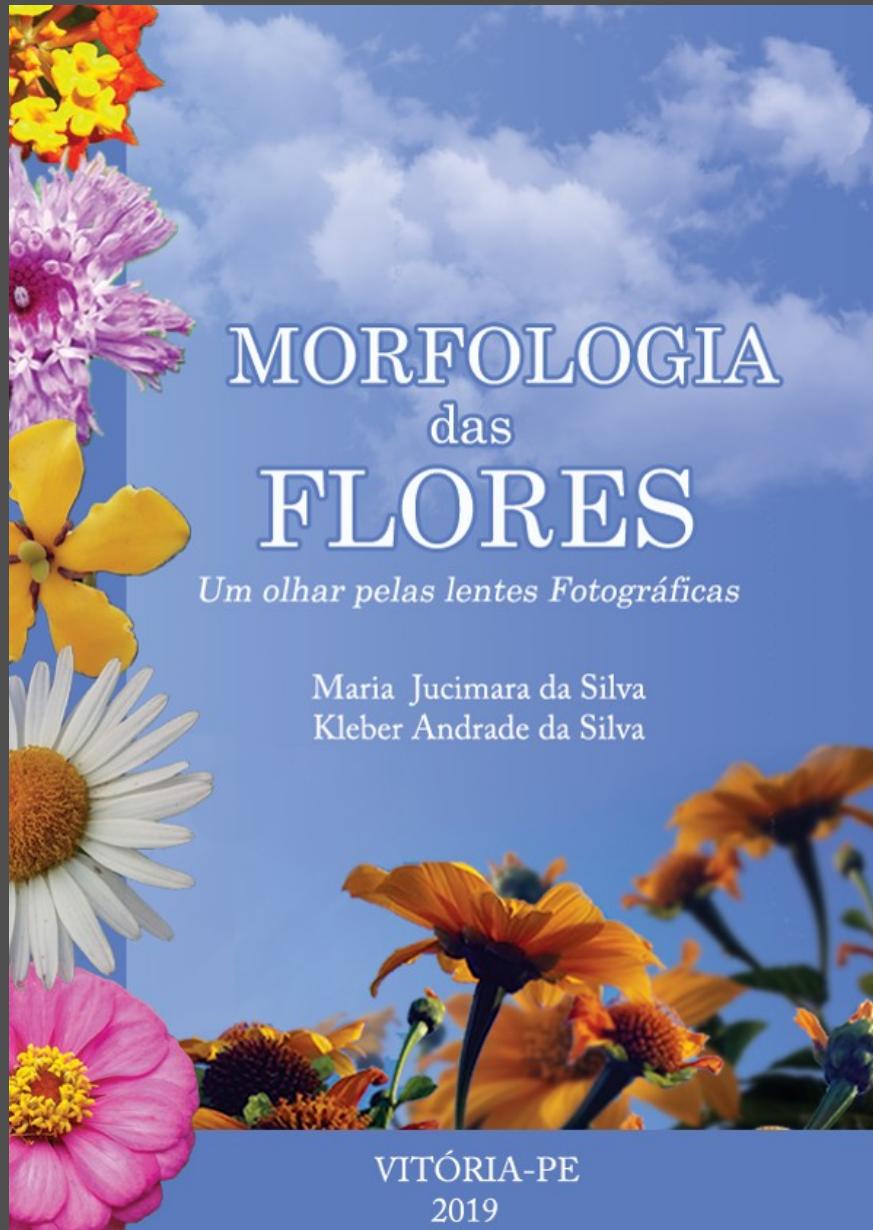
SOUZA, S. E. Uso de recursos didáticos no ensino escolar. **Arq. Mudi.** Maringá, v. 11, supl. 2, p. 110-114, 2007.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II.** 2. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2008.

VIEIRA, A. C. G. O. *et al.* Desenvolvimento de um aplicativo de realidade aumentada para o auxílio do ensino de biologia no ensino fundamental e médio. **META**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 260-265, 2016.

VIEIRA, V. BIANCONI, M. L; DIAS. M. Espaços não formais de ensino e o currículo de ciências. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 21-23, 2005.

APENDICE- CARTILHA



PREFÁCIO

Maria Jucimara da Silva, é estudante do 9º período do curso de licenciatura em Ciências Biológicas, pela Universidade Federal de Pernambuco, do Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão.

Este recurso didático complementar, faz parte do trabalho de conclusão de curso, no qual apresenta uma proposta inovadora e estimulante para o ensino de morfologia da flores, quando se compara aos livros de biologia, do ensino médio.

Apaixonada pela fotografia da natureza desde de 2017, o desejo de fotografar a fauna e flora, estimulou a curiosidade, investigação e as comparações com as aulas teóricas estudadas durante cada período do curso, especificamente nas áreas da zoologia e da botânica.

Todas as fotografias presente nessa ferramenta, são de direitos de imagens, exceto a representação da era mesozoica, no qual ocorreu a milhões de anos.

Em suma, fotografar as flores e suas inflorescências, é ir muito além do registro de sua beleza, é conhecer uma morfologia diversificada, encantadora e despercebida muitas vezes, pelos olhos da espécie humana.

A autora,

Novembro de 2019.



AGRADECIMENTOS

Agradeço de forma especial, ao meu orientador e professor Kleber Andrade, por todas as contribuições e motivações na elaboração desse recurso didático.

Aos professores do curso Licenciatura em Ciências biológicas, do centro acadêmico de Vitória (UFPE-CAV), Gilmar Beserra e Augusto Santiago, pelas colaborações principalmente no eixo da fotografia. A professora Tarcila de Lima, na área de morfologia vegetal e nas dicas de fotografias.

O professor Odair Lima, pelo apoio e empréstimo do seu Tablet para os registros de algumas imagens.

Meus futuros colegas de profissão, Esaú Victor e Linick Jones, pelas dicas de edições para essa ferramenta.

A professora e amiga Mariana Sena, que concedeu muitas vezes o seu notebook para construção e correções desse recurso.

APRESENTAÇÃO

A morfologia de flores está inserida dentro do eixo da morfologia vegetal, no qual o seu estudo é de suma relevância para que os cuidados e as novas descobertas, proporcionadas pela ação humana, possam contribuir para que seu ciclo na natureza continue ocorrendo.

Essa cartilha ilustrativa é direcionada principalmente para estudantes matriculados no 2º ano do ensino médio. Mas pode ainda, ser utilizada no ensino fundamental e superior com as atualizações e contextualizações adequadas para cada público.

Caracterizada com 57 imagens fotográficas no total, os registros ocorreram principalmente no estado de Pernambuco, com a exceção de uma imagem no estado do Ceará.

A sequência de fotos inseridas nessa ferramenta, destaca especialmente o ensino de morfologia das flores do grupo das angiospermas, atrelando um breve contexto histórico, diferentes morfologias florais, funções e a sua relevância no contexto geral.

Acredito que a simplicidade da morfologia floral representada pela fotografia, pode contribuir progressivamente no processo de ensino-aprendizagem por meio de diferentes metodologias ativas aplicadas no ensino.

Espera-se que esse recurso didático complementar, possa ser utilizado no ensino, assim como proporcione objetividade e clareza, devido a variedade de imagens fotográficas contida no contexto.

Boa Leitura!!



Gerânio (*Pelargonium sp.*)

LOCAL: BEZERROS (AGRESTE)
MÊS: JULHO/2019.

SUMÁRIO

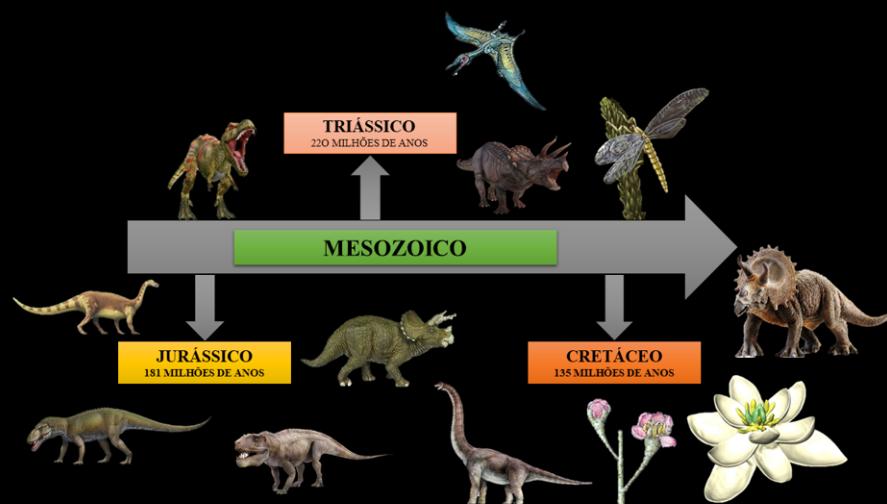
INTRODUÇÃO	7
MORFOLOGIA DAS FLORES	11
INFLORESCÊNCIAS	31
POLINIZAÇÃO	43
INTERAÇÃO ECOLÓGICA	44
RELEVÂNCIA DAS FLORES	49
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51

INTRODUÇÃO

7

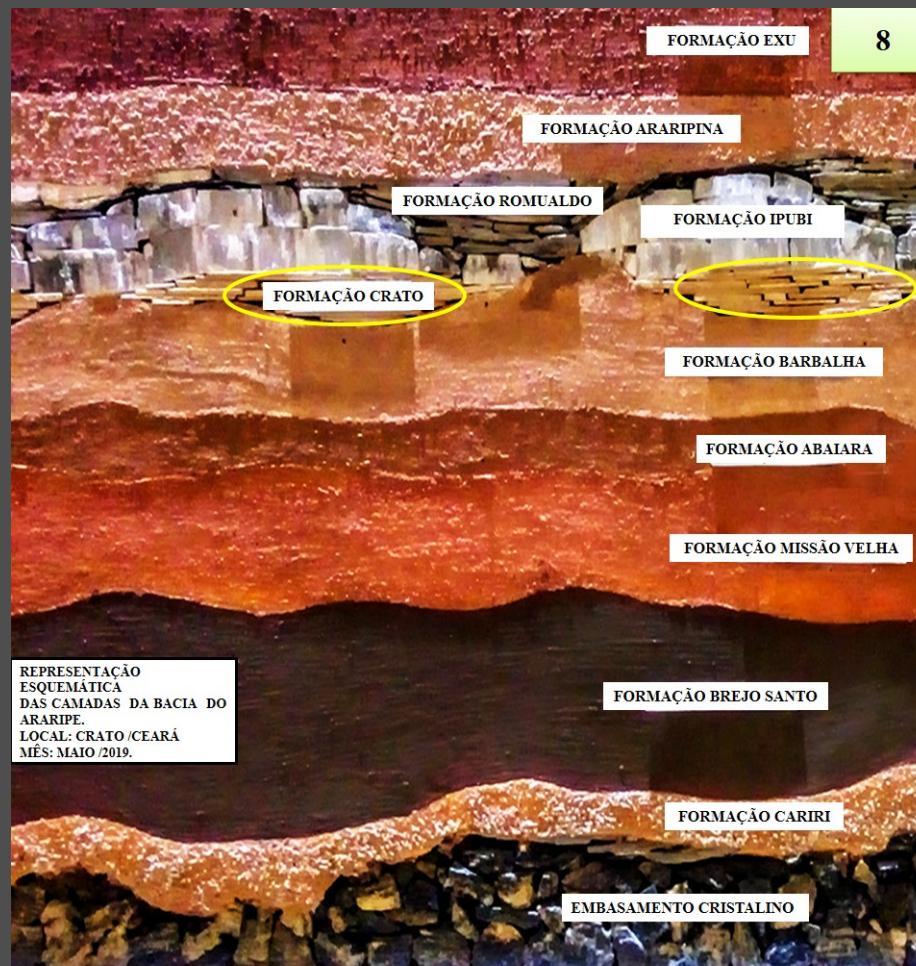
No tempo geológico, a era mesozoica se caracteriza por apresentar três períodos, no quais são denominados de Triássico, Jurássico e Cretáceo.

Acredita-se que foi no período do Cretáceo, que as angiospermas se diversificaram no ambiente terrestre.



Representação esquemática da Era Mesozoica
Fonte: SILVA, M.J.; 2019.

8



No Brasil, especificamente na formação Crato, presente na Bacia do Araripe no estado do Ceará, esse contexto histórico é visualizado devido a presença de diversos registros fósseis no local, no qual é possível encontrar a preservação de raízes, caules, folhas, flores e frutos.

9

No geral, as angiospermas apresentam cerca de 300.000 espécies. Destacam-se por conter flores e frutos, e habitar os diferentes ambientes do planeta.

FLOR AQUÁTICA

Nymphaea pulchella.

Apresenta flores solitárias, grandes e vistosas

LOCAL: SÍTIO PALMEIRA
CAMOCIM DE SÃO FÉLIX (AGRESTE).
MÊS: AGOSTO 2018



10

FLOR DE AMBIENTE TERRESTRE



Flor de Algodão
(*Gossypium hirsutum*)

LOCAL: BEZERROS (AGRESTE)
MÊS: JULHO 2019.

11



MORFOLOGIA DAS FLORES

12



LOCAL: GARANHUNS(AGRESTE)
MÊS: JUNHO 2019.

Nesse bloco, será possível compreender um pouco das diferentes morfologias registradas no estado do Pernambuco, especificamente nas cidades: Recife, Bezerros, Camocim de São Félix (Zona Rural) e Garanhuns.

13



LOCAL: SÍTIO PALMEIRA
CAMOCIM DE SÃO FELIX (AGRESTE).
MÊS: JULHO 2019.

FLOR

É conjunto de folhas modificadas, que estão inseridas isoladamente em um eixo caulinar. Pode apresentar os dois conjuntos **reprodutivos (androceu e gineceu)** e os dois vegetativos (**cálice e corola**).

14

Mas quem são
os quatros
verticilos florais?



ANDROCEU: Indica o **sexo masculino**.
Sua unidade estrutural é denominada de **ESTAME**.

Divisão:

1. Antera 2. Filete

15

Mimo-de-vênus
(*Hibiscus sp.*)

LOCAL: SITIO PALMEIRA
CAMOCIM DE SÃO FÉLIX (AGRESTE).
MÊS: NOVEMBRO /2019.

1. ANTERA

ANTERA: Região mais desenvolvida do estame, apresenta diferentes tamanhos e quantidades. No seu interior é formado o grão de pólen.

ESTAME

2. FILETE

FILETE: Estrutura de sustentação da antera.

Mimo-de-vênus
(*Hibiscus sp.*)

LOCAL: SITIO PALMEIRA
CAMOCIM DE SÃO FÉLIX (AGRESTE).
MÊS: JULHO /2019.

16

GINECEU: Indica o **sexo feminino**

É formado pela a unidade estrutural denominada de carpelo, onde pode estar separado ou fusionado.

Quando o carpelo se encontra fusionado, é chamado de pistilo.

Divisão:

1- ESTIGMA 2- ESTILETE 3-OVÁRIO

Estigma: É a área apical do Gineceu, sendo responsável por produzir uma substância viscosa e açucarada, que fixará o grão de pólen.

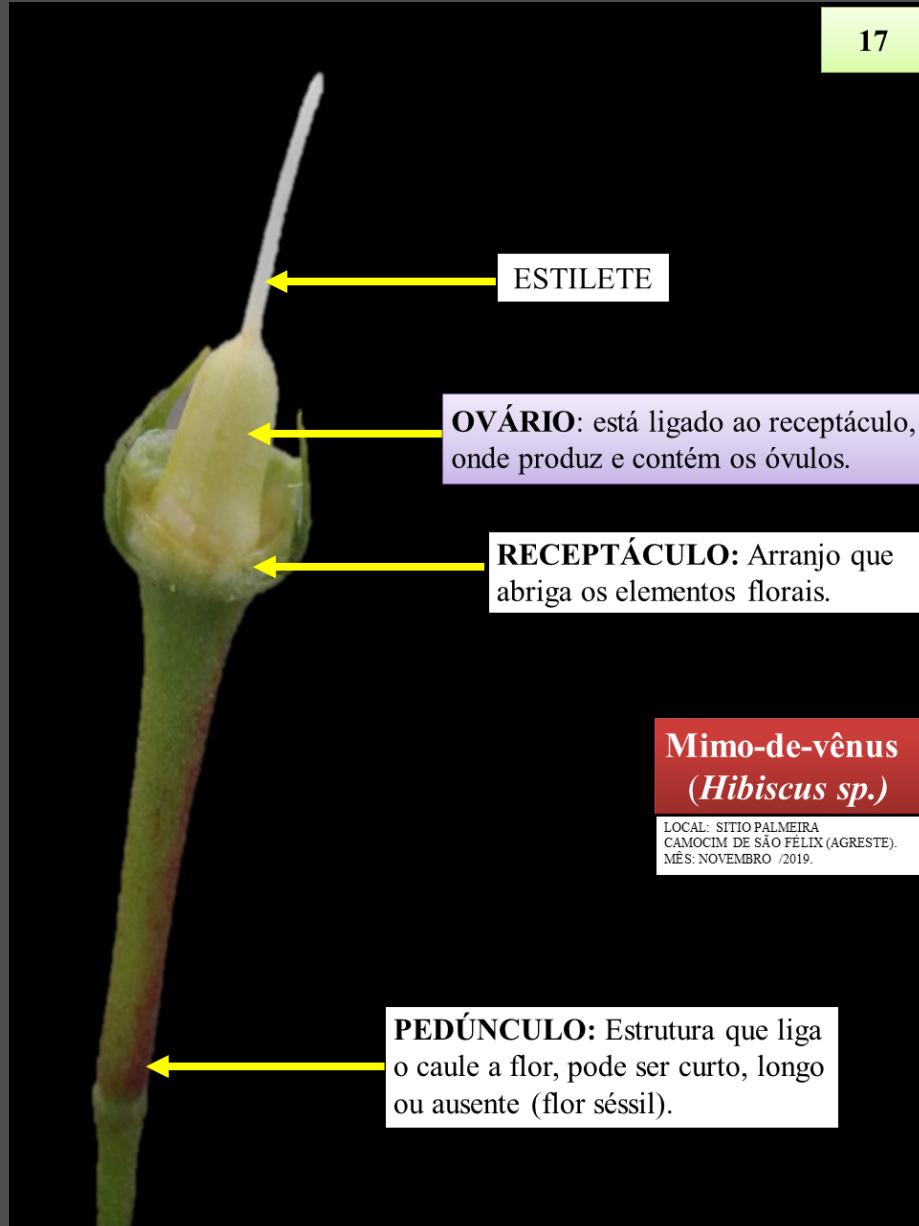
1- ESTIGMA

2- ESTILETE

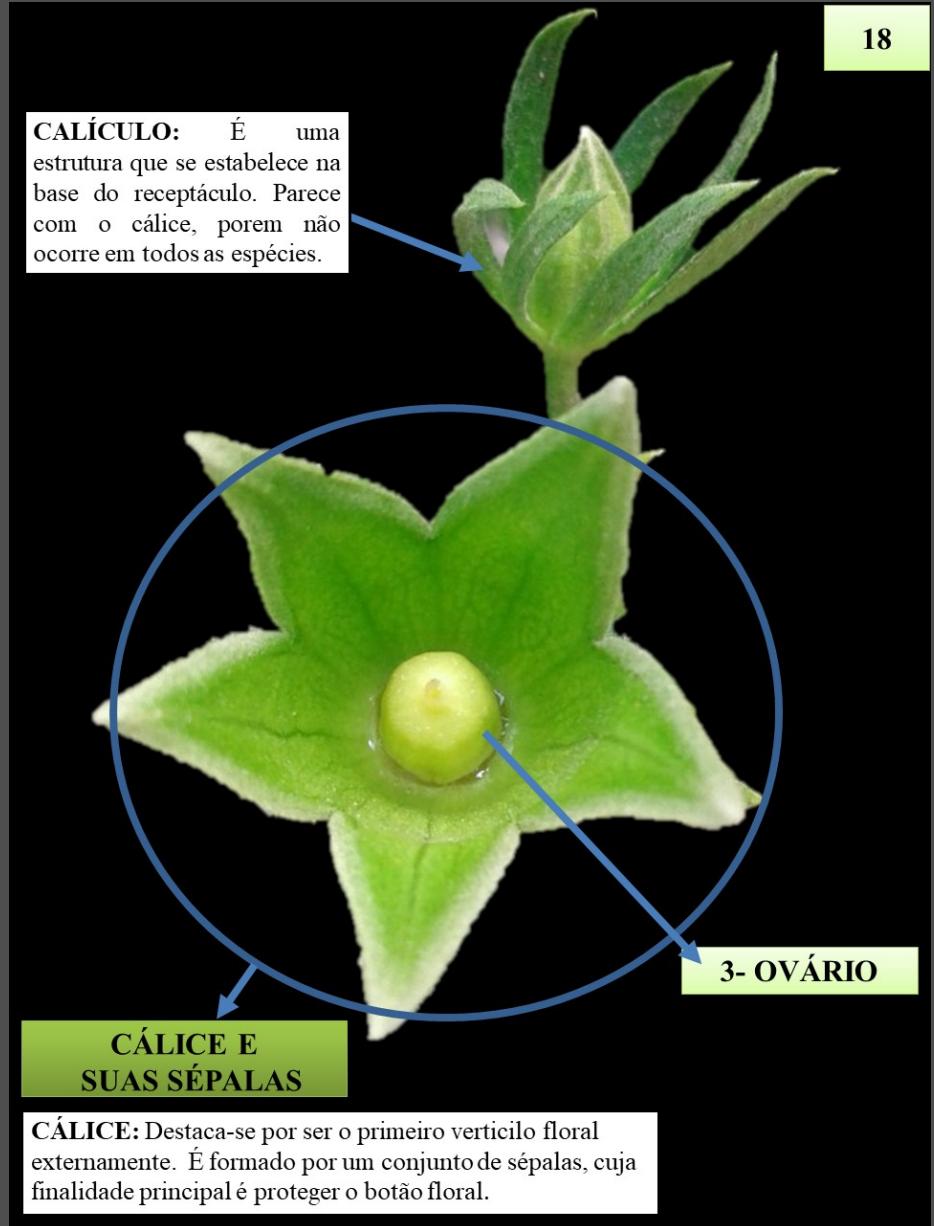
GINECEU

Estilete: Haste de sustentação do estigma e onde acontece a formação do tubo polínico.

17



18



19

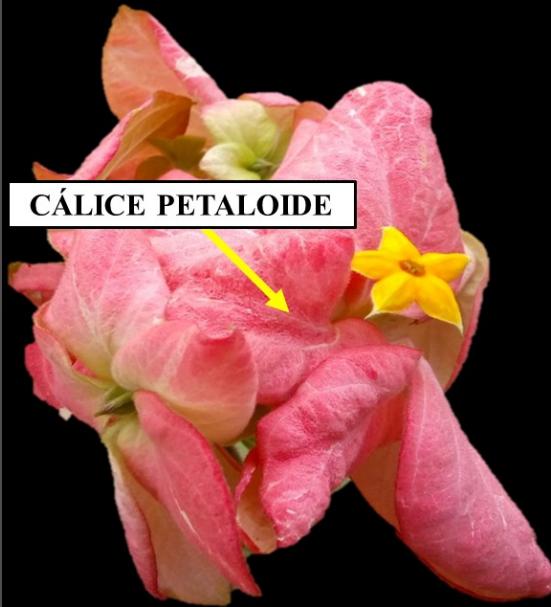
Em algumas espécies, o cálice pode apresentar a mesma cor que a corola, recebendo o nome de **Cálice Petaloide**.



CÁLICE PETALOIDE

LOCAL: SÍTIO PALMEIRA
CAMOCIM DE SÃO FÉLIX (AGRESTE)
MÊS: JULHO/2019

CÁLICE PETALOIDE



Mussaenda alicia

LOCAL: SÍTIO PALMEIRA
CAMOCIM DE SÃO FÉLIX (AGRESTE)
MÊS: JULHO/2019

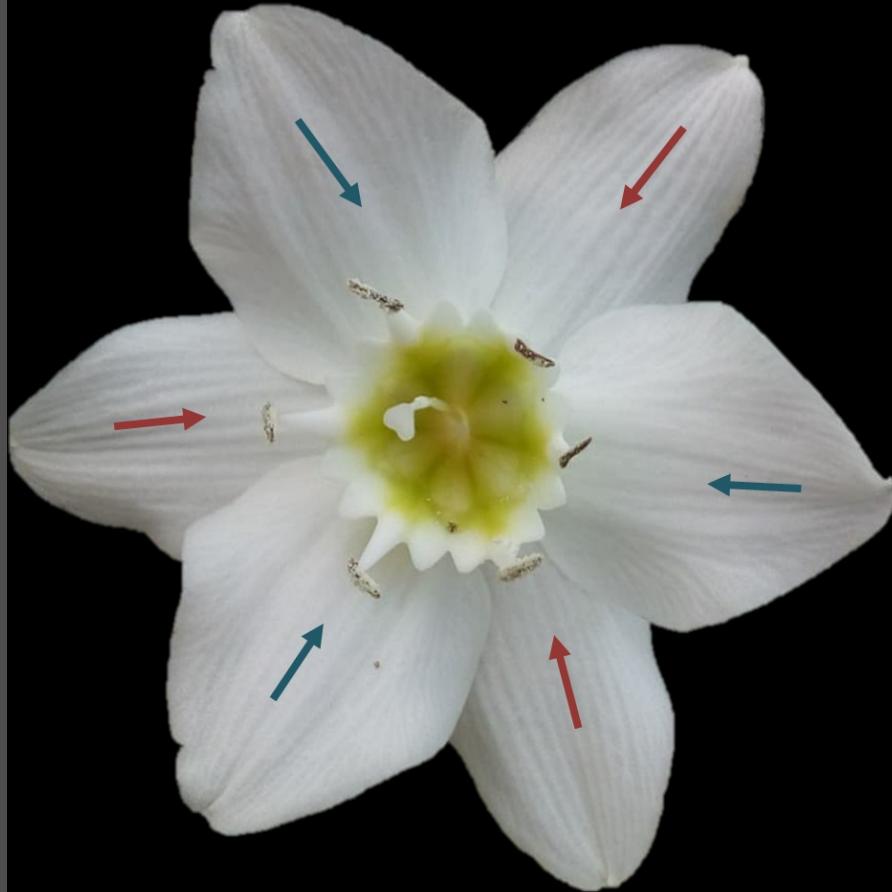
20



COROLA: É caracterizada por ser o segundo verticilo floral. É constituído por um conjunto de pétalas, no qual sua função principal é atrair animais polinizadores.

LOCAL: BEZERROS (AGRESTE).
MÊS: JULHO/2019.

21

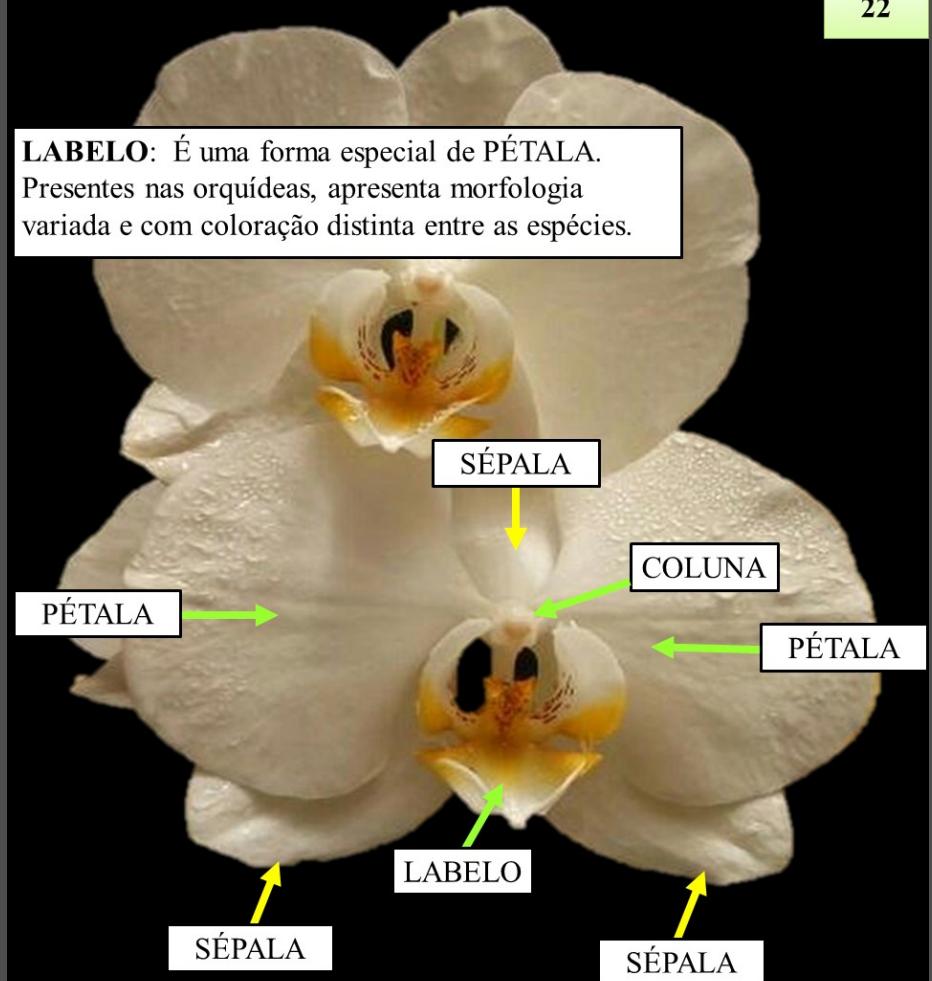


TÉPALA: Termo usado para flores em que as pétalas e sépalas, são similares na cor e no tamanho. O conjunto de tépalas é denominado de PERIGÔNIO.

LOCAL: BEZERROS (AGRESTE).
MÊS: JULHO/2019.

22

LABELO: É uma forma especial de PÉTALA. Presentes nas orquídeas, apresenta morfologia variada e com coloração distinta entre as espécies.



COLUNA: Estrutura presente nas orquídeas, é constituída pelos estames, anteras, estilete e estigma.

Orquídea branca
Phalaenopsis sp.

LOCAL: JARDIM BOTÂNICO
DO RECIFE.
MÊS: OUTUBRO/2018

23



COROLAE SUAS
PÉTALAS

ESTRUTURAS
VEGETATIVAS

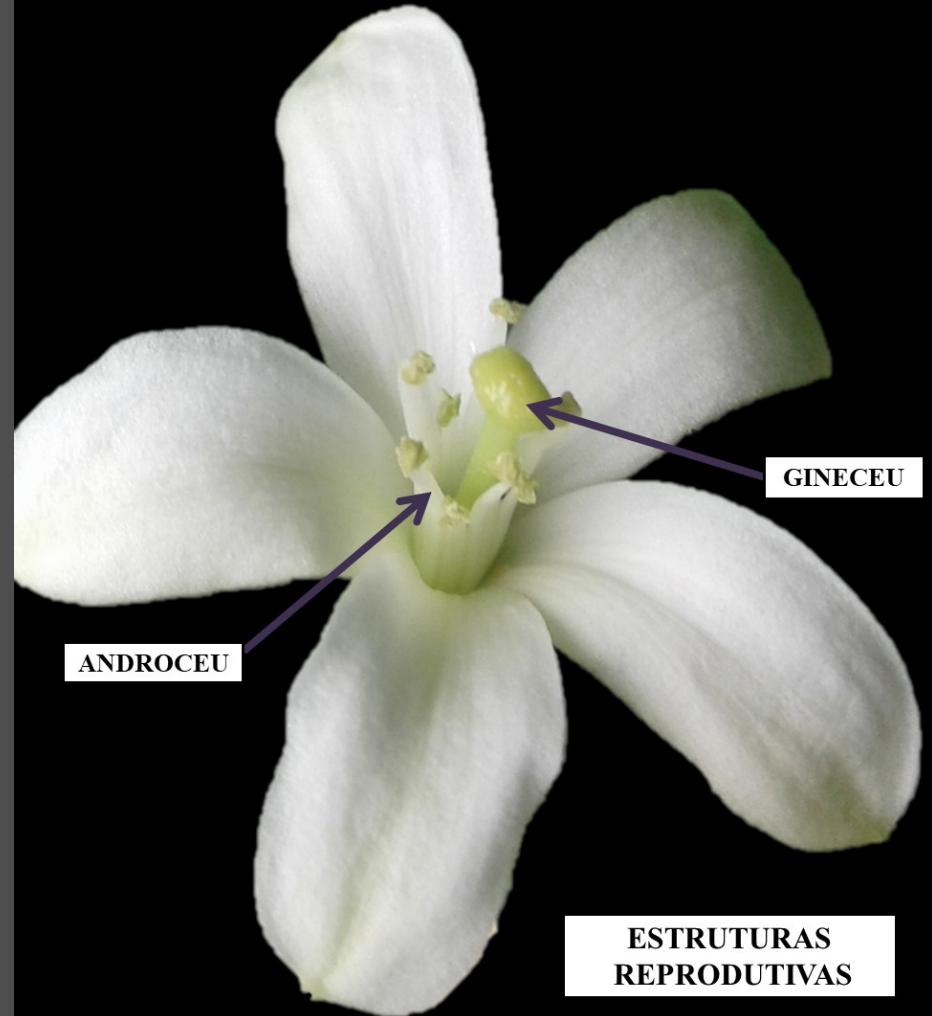
CÁLICE E
SUAS SÉPALAS



Quando uma espécie contém os quatro verticilos florais (dois vegetativos e dois reprodutivos), é denominada de **FLOR COMPLETA**.

LOCAL: SÍTIO PALMEIRA
CAMOCIM DE SÃO FÉLIX (AGRESTE).
MÊS: JULHO 2019.

24



ANDROCEU

GINECEU

ESTRUTURAS
REPRODUTIVAS

25

Apenas a estrutura do gineceu

Quando falta uma dessas estruturas (vegetativa ou reprodutiva),
é denominada de **FLOR INCOMPLETA**.

Jerimum
(*Cucurbita sp.*)

LOCAL: BEZERROS (AGRESTE).
MÊS: JULHO/2019.

26

Apenas a estrutura do androceu

Jerimum
(*Cucurbita sp.*)

LOCAL: SÍTIO PALMEIRA
CAMOCIM DE SÃO FÉLIX (AGRESTE).
MÊS: NOVEMBRO /2019.

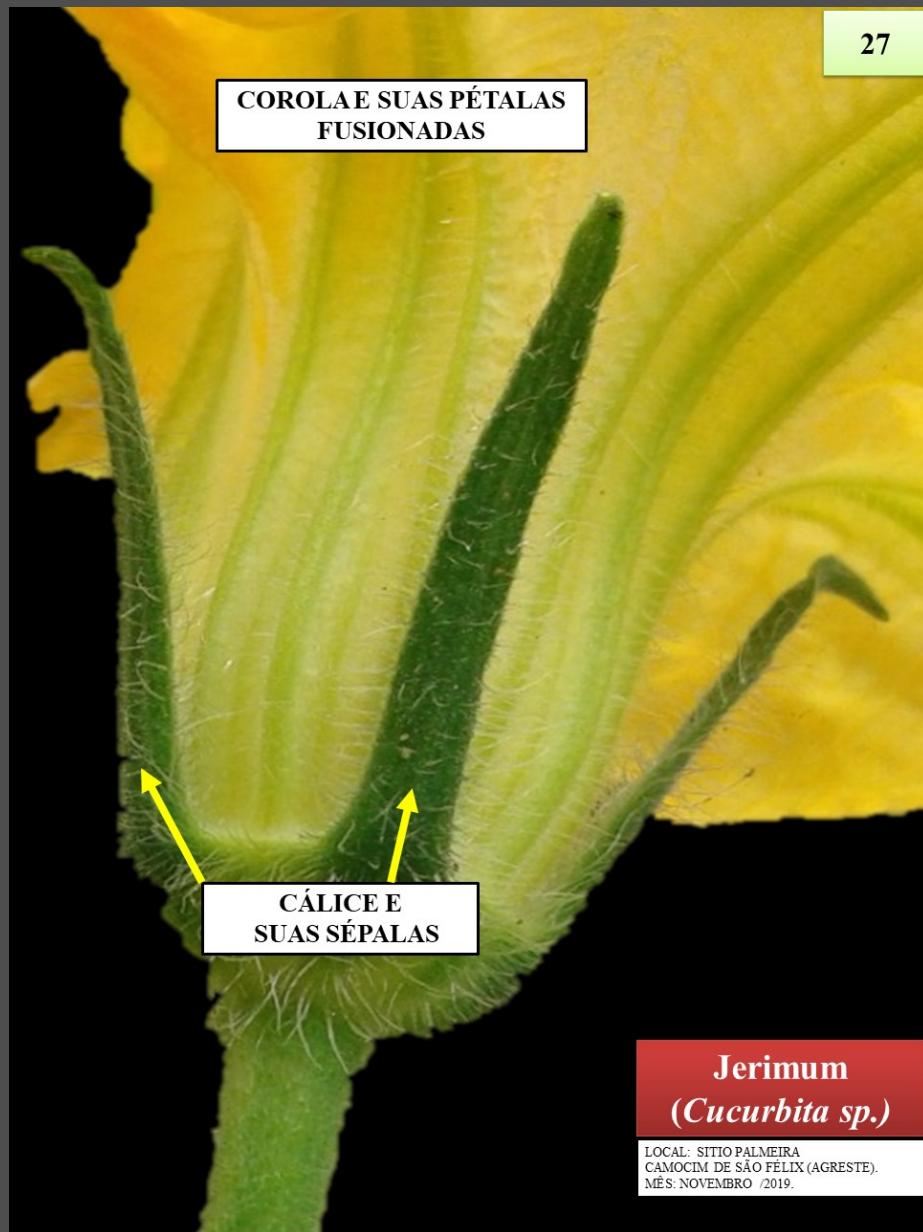
27

COROLAE SUAS PÉTALAS
FUSIONADAS

CÁLICE E
SUAS SÉPALAS

Jerimum
(Cucurbita sp.)

LOCAL: SÍTIO PALMEIRA
CAMOCIM DE SÃO FÉLIX (AGRESTE).
MÊS: NOVEMBRO /2019.



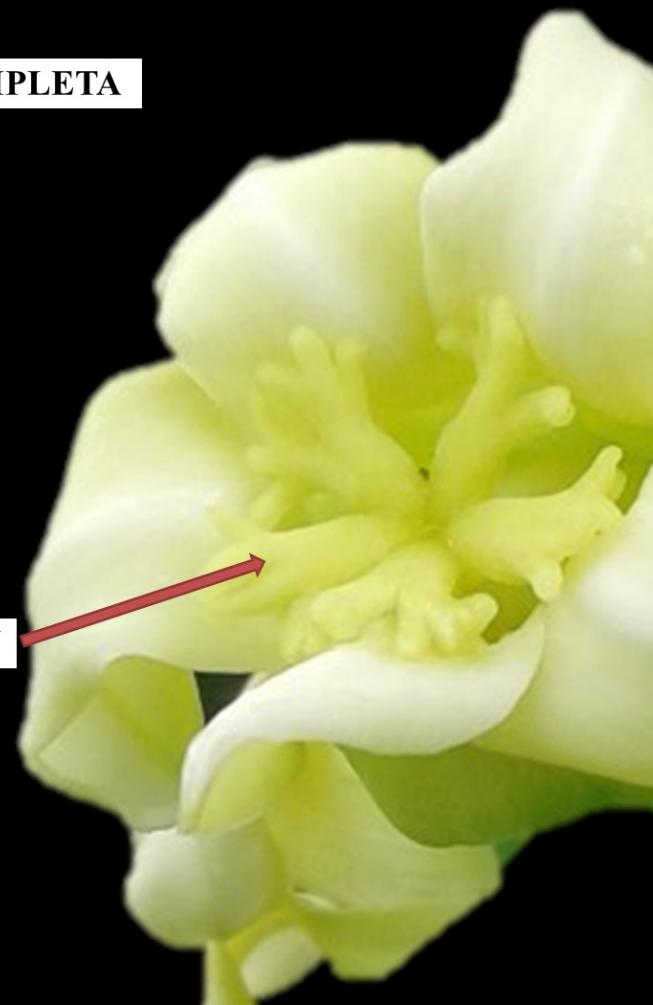
28

FLOR DO MAMÃO
(Carica papaya)

LOCAL: SÍTIO PALMEIRA
CAMOCIM DE SÃO FÉLIX (AGRESTE)
MÊS: JULHO/2019

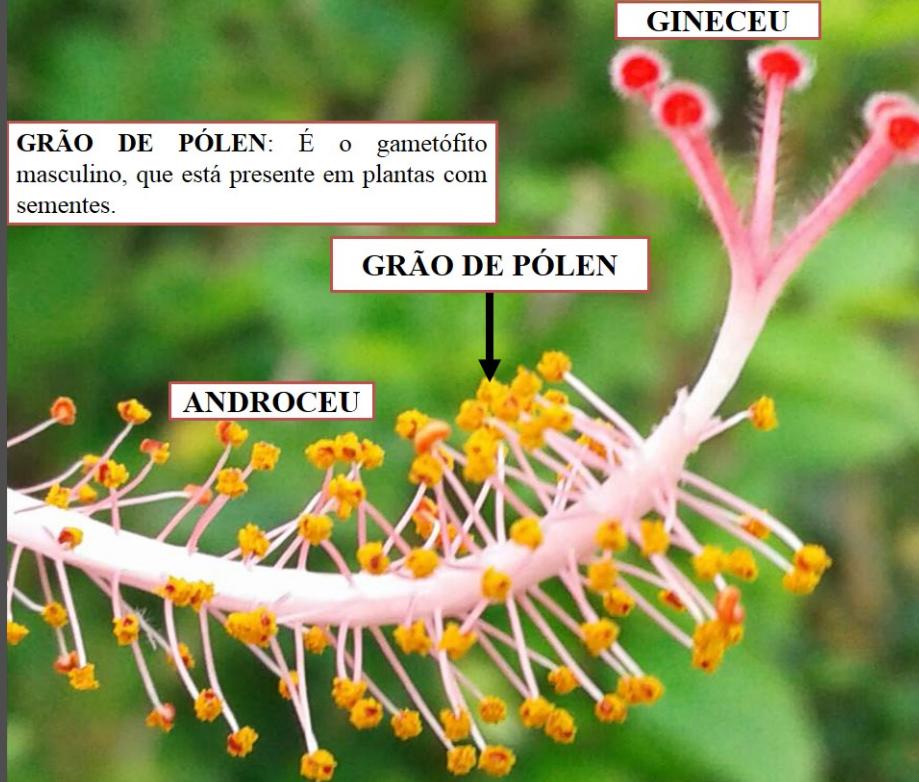
FLOR INCOMPLETA

GINECEU



AS FLORES PODEM SER CLASSIFICADAS QUANTO AO APARELHO REPRODUTOR EM:
Bissexuadas ou hermafroditas: As espécies contêm **androceu e gineceu** na mesma flor.

GRÃO DE PÓLEN: É o gametófito masculino, que está presente em plantas com sementes.



GINECEU

GRÃO DE PÓLEN

ANDROCEU

Mimo-de-vênus
(Hibiscus sp.)

LOCAL: SÍTIO PALMEIRA
 CAMOCIM DE SÃO FÉLIX (AGRESTE)
 MÊS: JULHO 2019

FLORES UNISSEXUADAS: As espécies apresentam só **androceu (estaminada)** ou apenas **gineceu (pistilada)**.

A flor masculina do gênero *Carica*, pode apresentar na espécie, flores estaminadas (só androceu) e bissexuadas (androceu e gineceu). Os frutos são longo-pedunculados.



FLOR MASCULINA

FLOR DO MAMÃO
(Carica papaya)

LOCAL: SÍTIO PALMEIRA
 CAMOCIM DE SÃO FÉLIX (AGRESTE)
 MÊS: JULHO 2019

FLOR FEMININA
 APÓS
 A FECUNDAÇÃO



FLOR FEMININA

As flores femininas, são pistiladas (só gineceu) sésseis, produzindo assim, frutos também sésseis.

INFLORESCÊNCIAS

31

São caracterizadas pelos agrupamentos de diversas unidades de flores, a partir de diferentes eixos do sistema caular.



FLORES

LOCAL: SÍTIO PALMEIRA
CAMOCIM DE SÃO FÉLIX (AGRESTE).
MÊS: JULHO /2019.

INFLORESCÊNCIA CAPÍTULO:
Contém flores sésseis e consistentes na região central.

32

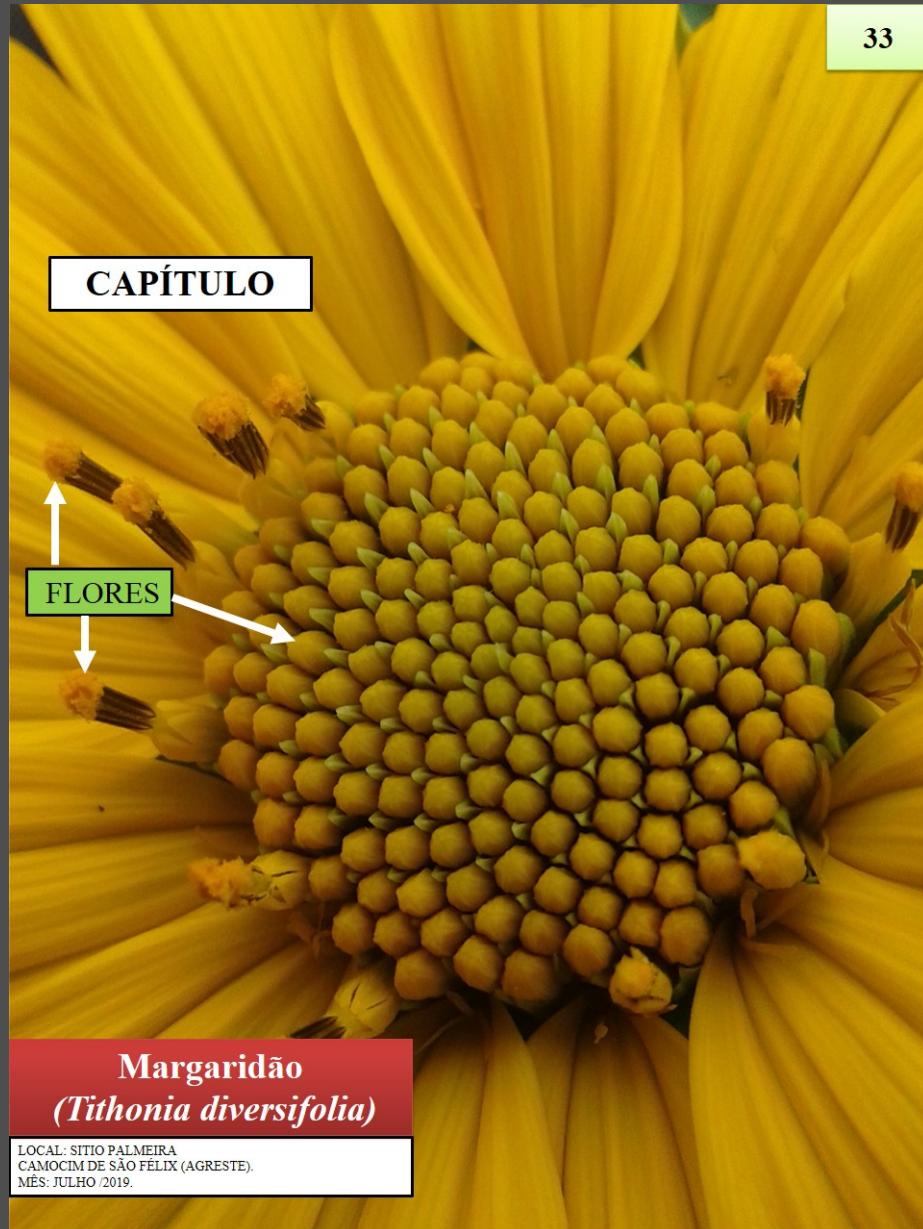


FLORES

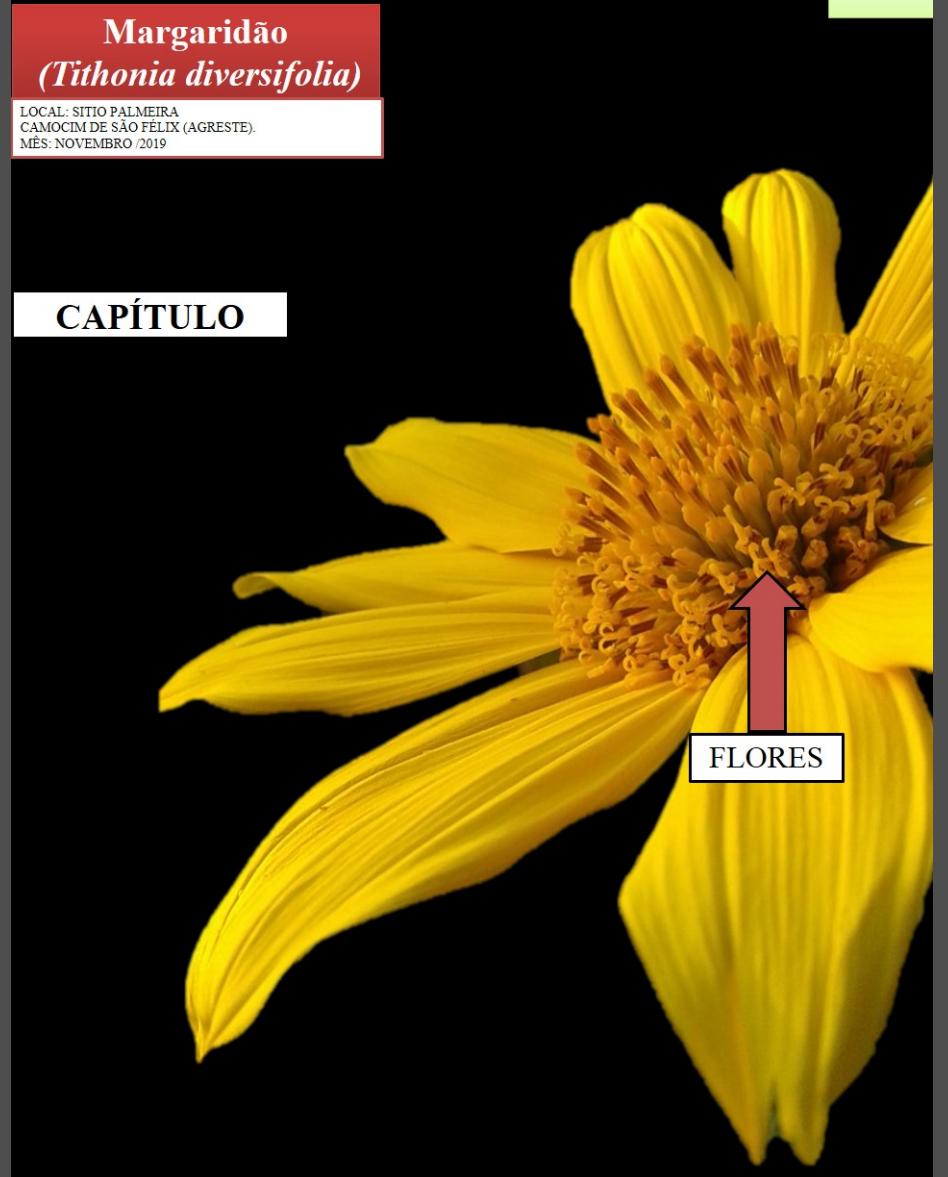
Margarida
Leucanthemum vulgare

LOCAL: BEZERROS (AGRESTE).
MÊS: JULHO /2019.

33



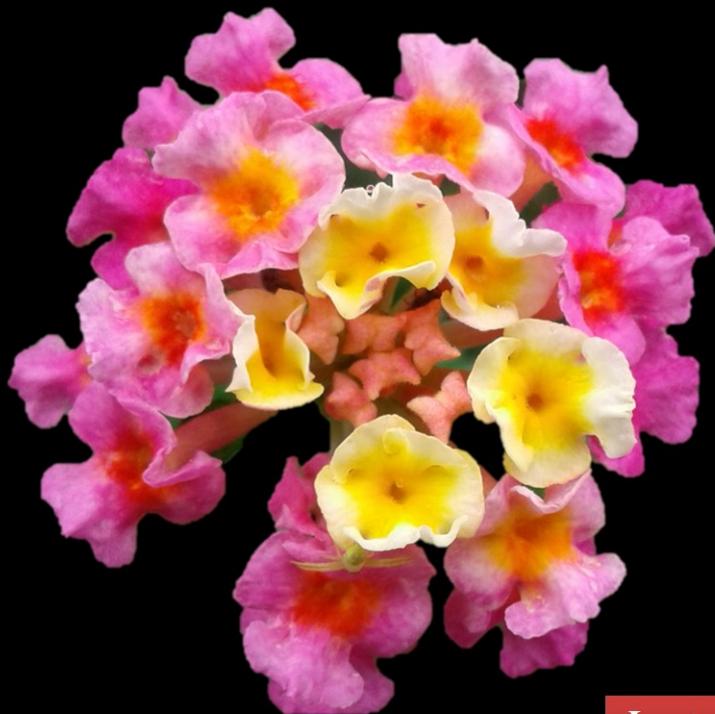
34



35

O gênero *Lantana*, apresenta inflorescência do tipo **CAPÍTULO**.

As flores são inicialmente amarelas, com um tempo se tornam de cor laranja ou rosa.



Lantana camara

LOCAL: BEZERROS (AGRESTE).
MÊS: JULHO /2019.

36

INFLORESCÊNCIA UMBELA: Apresenta uma estrutura, que lembra um guarda sol. As flores partem do mesmo ponto no ápice da inflorescência e podem estar voltadas para cima, ou voltadas para todos os lados.

Gerânio (*Pelargonium sp.*)

LOCAL: BEZERROS (AGRESTE).
MÊS: JULHO /2019.

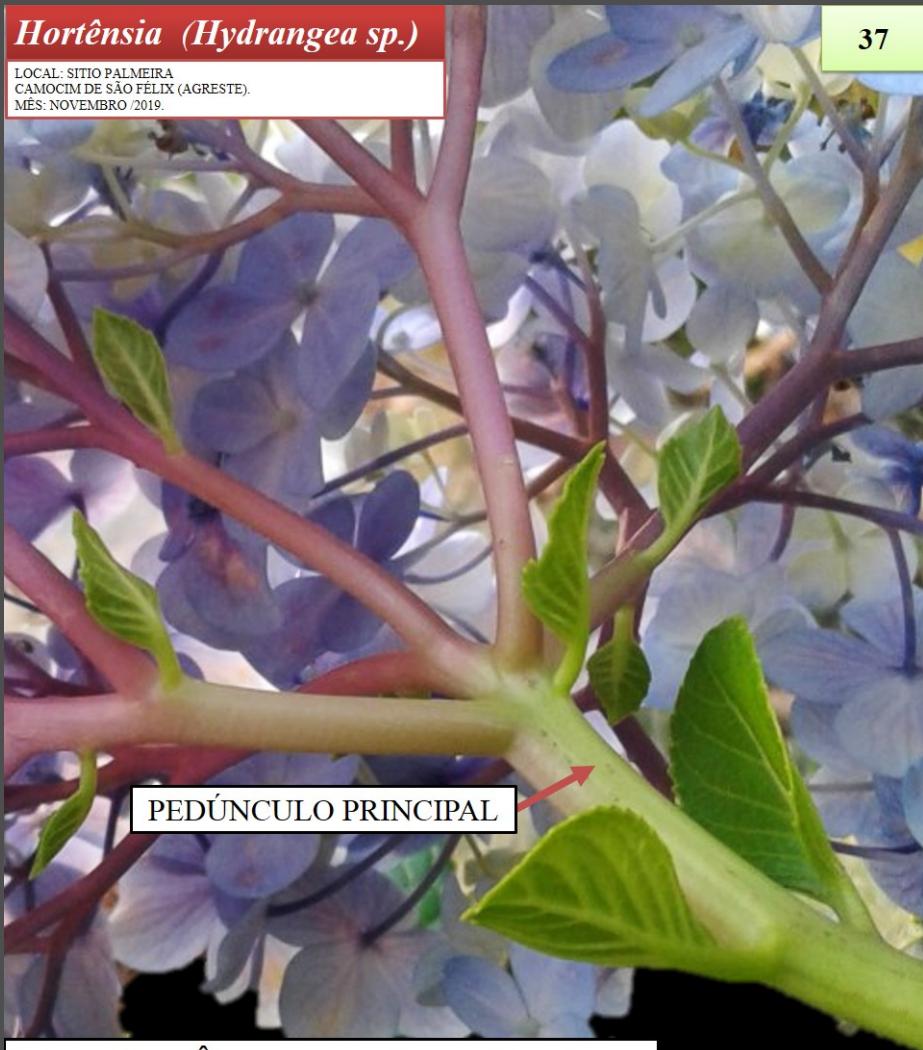


PEDÚNCULO

Hortênsia (Hydrangea sp.)

37

LOCAL: SÍTIO PALMEIRA
CAMOCIM DE SÃO FÉLIX (AGRESTE).
MÊS: NOVEMBRO 2019.



PEDÚNCULO PRINCIPAL

INFLORESCÊNCIA CORIMBO: As flores apresentam pedúnculos de tamanhos diferentes. Aquelas que são mais basais, contém pedúnculos longos, para que todos os agrupamentos das flores fiquem na mesma altura.

38

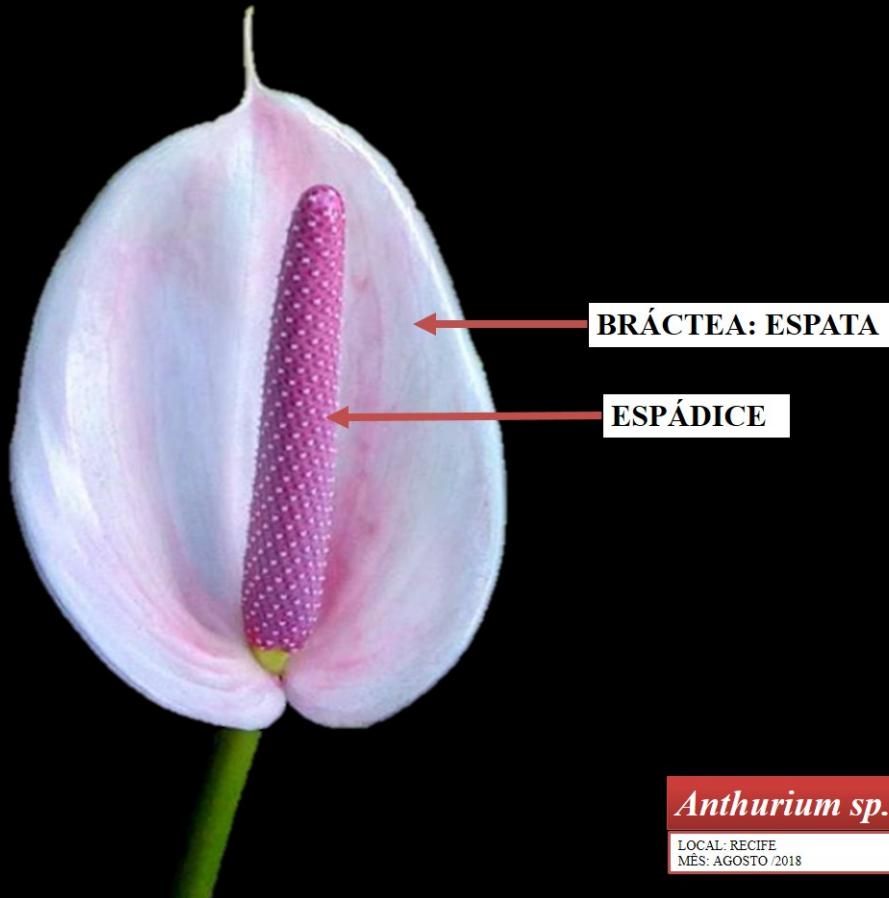
Hortênsia (Hydrangea sp.)

LOCAL: GARANHUNS (AGRESTE)
MÊS: NOVEMBRO 2018.



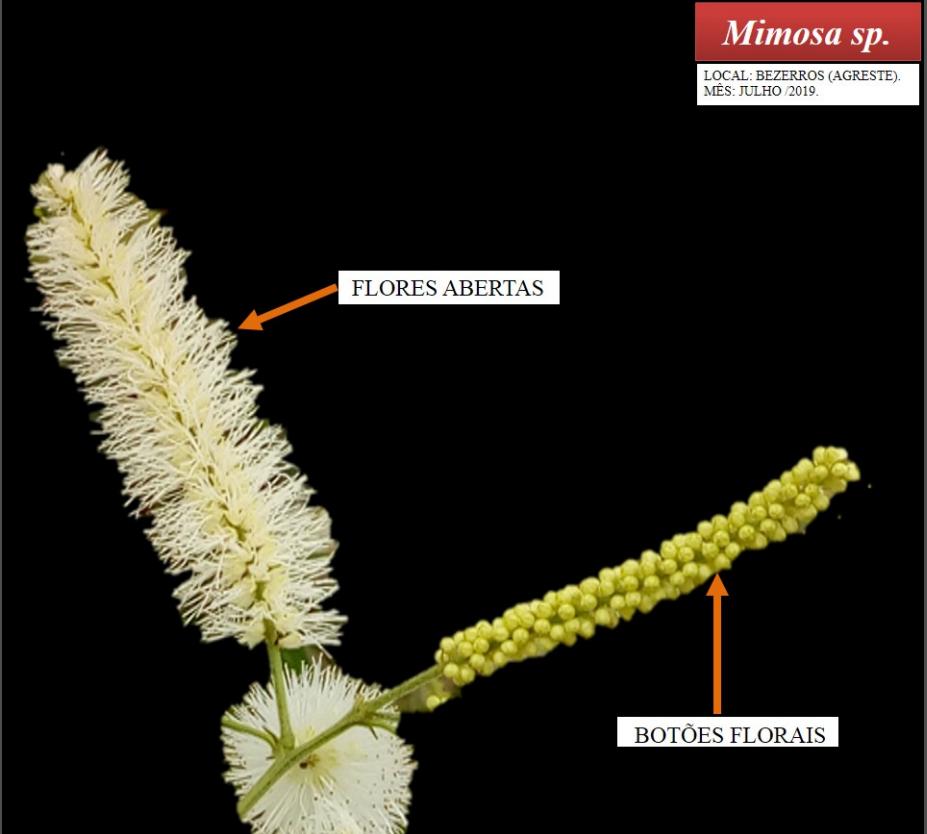
39

INFLORESCÊNCIA ESPÁDICE: Contém um eixo carnoso com flores pequenas e sésseis. Geralmente, apresenta ao seu redor uma bráctea basal chamada de Espata.



40

INFLORESCÊNCIA ESPIGA: As flores sésseis, estão inseridas em diferentes alturas ao longo do eixo.



41



LOCAL: SÍTIO PALMEIRA
CAMOCIM DE SÃO FÉLIX (AGRESTE).
MÊS: MARÇO 2019

BRÁCTEAS

São folhas modificadas que geralmente são coloridas e associadas a flor, contribuindo para atração dos animais polinizadores

42



BRÁCTEA

Primavera (*Bougainvillea glabra*)

LOCAL: SÍTIO PALMEIRA
CAMOCIM DE SÃO FÉLIX (AGRESTE).
MÊS: JANEIRO 2019

FLOR

POLINIZAÇÃO

43

Ocorre quando o pólen deixa a antera (estrutura masculina da flor) e atinge o estigma (estrutura feminina da flor).

A polinização pode ocorrer nas flores de um mesmo indivíduo (autopolinização) ou em flores de indivíduos diferentes da mesma espécie (polinização cruzada).

O processo de polinização cruzada é o mais comum, pois aumenta as estratégias de variabilidade genética e envolve a ação de agentes como: aves, insetos, morcegos e o vento.

INTERAÇÃO ECOLÓGICA

44



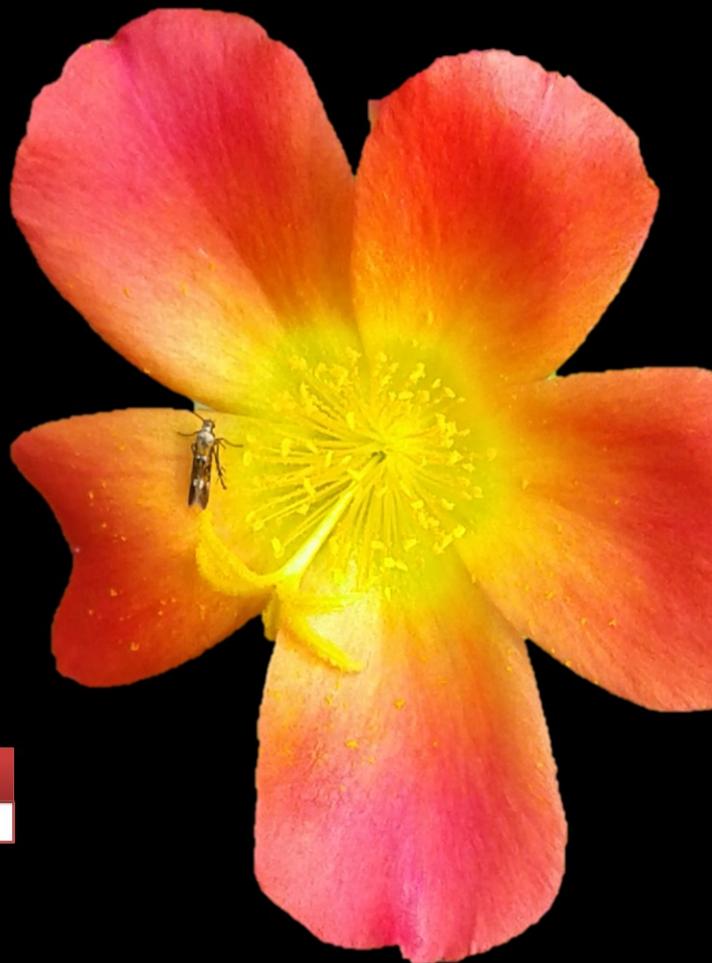
Cássia de São
(Senna siamea)

LOCAL: BEZERROS(AGRESTE)
MÊS: JULHO/2019

As interações ecológicas são de suma relevância para a sobrevivência dos organismos. É partir delas que os indivíduos conseguem alimento, energia e até abrigo.

45

INTERAÇÃO ECOLÓGICA

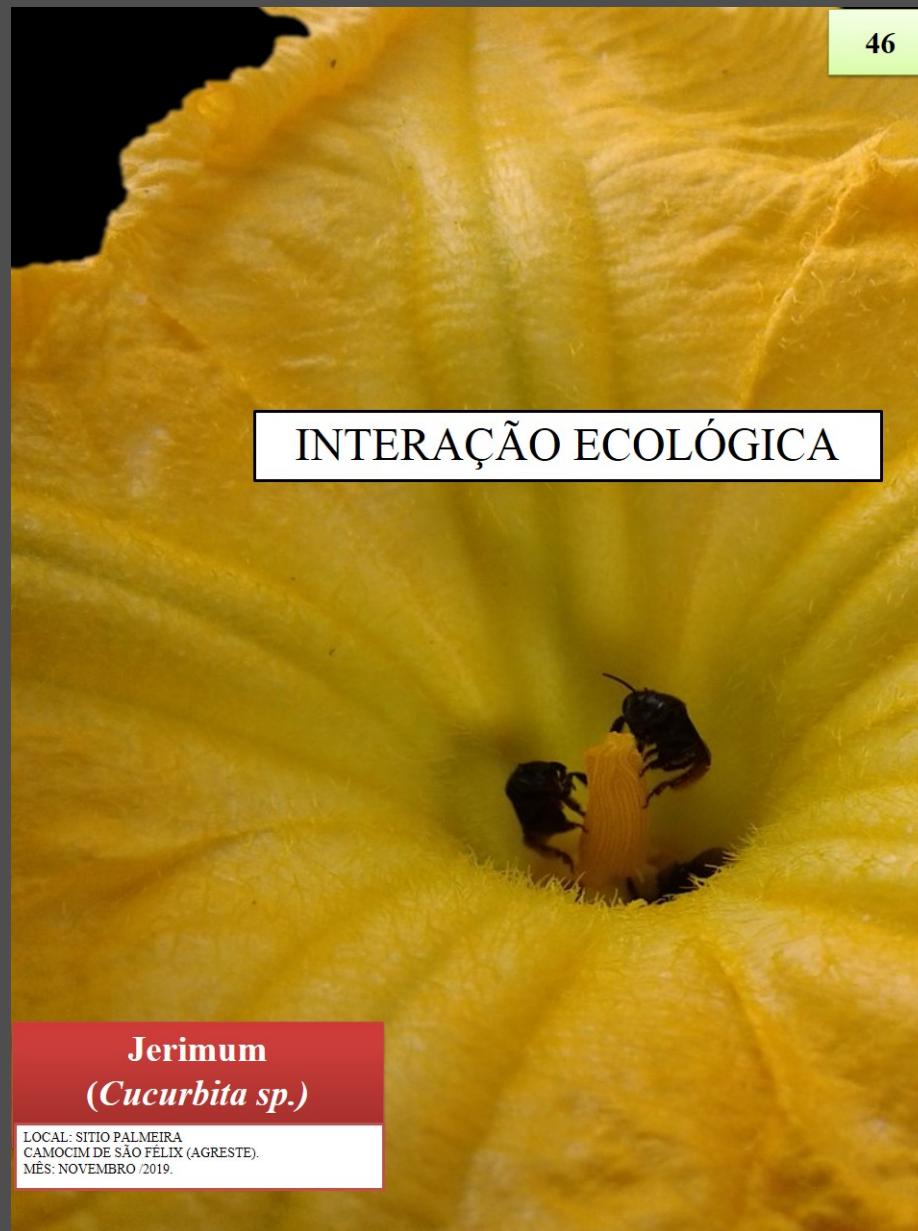


Portulaca sp.

LOCAL: BEZERROS (AGRESTE)
MÊS: JULHO 2019

46

INTERAÇÃO ECOLÓGICA



Jerimum
(*Cucurbita sp.*)

LOCAL: SÍTIO PALMEIRA
CAMOCIM DE SÃO FÉLIX (AGRESTE).
MÊS: NOVEMBRO 2019.

47

INTERAÇÃO ECOLÓGICA



LOCAL: SÍTIO PALMEIRA
CAMOCIM DE SÃO FÉLIX (AGRESTE).
MÊS: JANEIRO 2019

48

INTERAÇÃO ECOLÓGICA

Azedinho do brejo
(*Begonia cucullata*)

LOCAL: BEZERROS (AGRESTE)
MÊS: JULHO 2019



RELEVÂNCIA DAS FLORES

- Concede alimento (néctar) em abundancia para os polinizadores.
- Após a fecundação e formação dos frutos, são fontes de alimento para espécie humana e animais.
- São utilizadas na produção de medicamentos, produtos de cosméticos, fins decorativos, entre outros.

Clusia sp.

LOCAL: SÍTIO PALMEIRA
CAMOCIM DE SÃO FÉLIX (AGRESTE)
MÊS: JANEIRO 2019



Flor do Jambo rosa (*Syzygium sp.*)

LOCAL: SÍTIO PALMEIRA
CAMOCIM DE SÃO FÉLIX (AGRESTE)
MÊS: JULHO 2019



Jerimum (*Cucurbita sp.*)

LOCAL: SÍTIO PALMEIRA
CAMOCIM DE SÃO FÉLIX (AGRESTE)
MÊS: NOVEMBRO /2019.

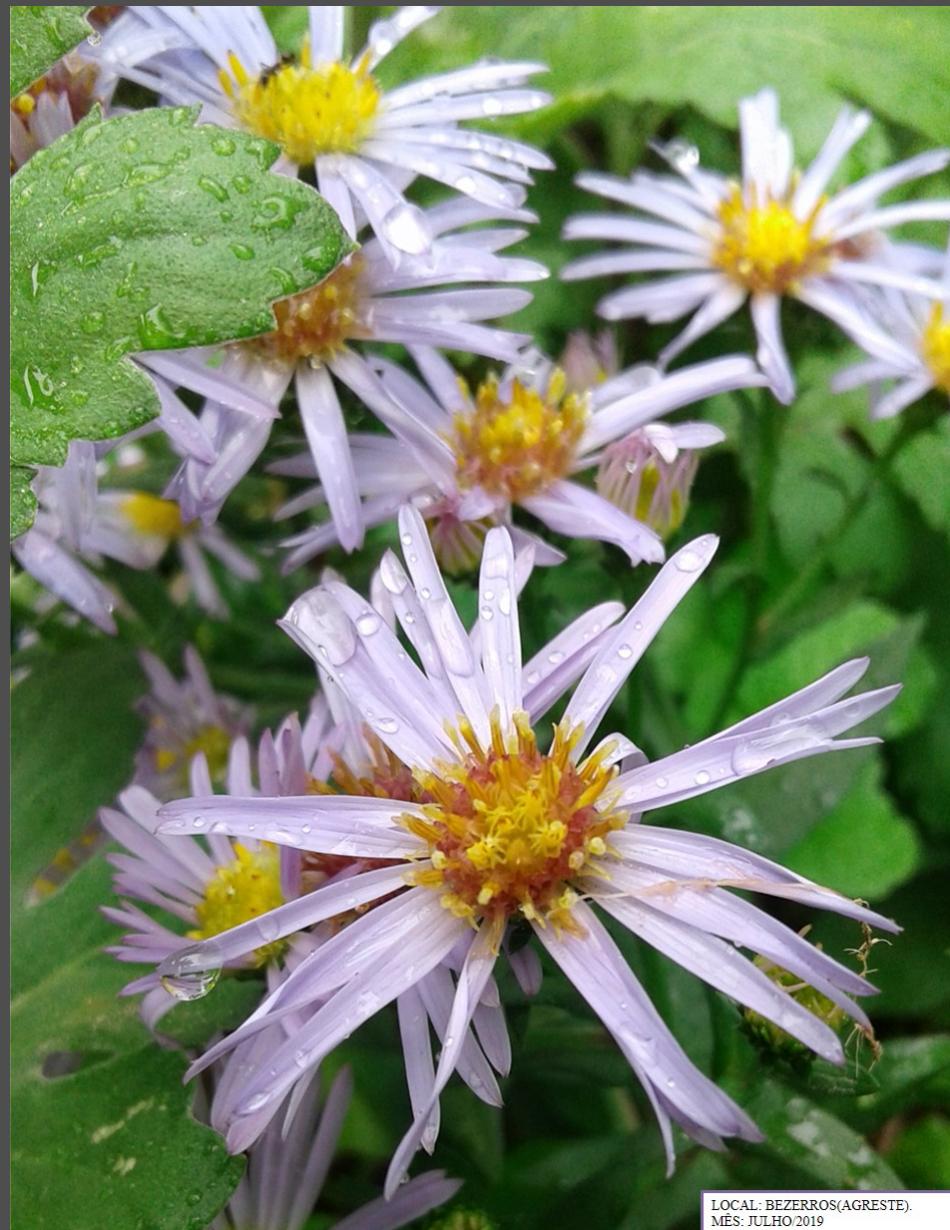
FRUTO: Fonte de alimento para diferentes espécies de animais, é formado a partir do desenvolvimento do ovário após a polinização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Raver: Biologia Vegetal**. 8.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

GONÇALVES, E. G.; LORENZI, H. **Morfologia vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares**. 2. ed. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2011.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II**. 2. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2008.



LOCAL: BEZERROS (AGRESTE),
MÊS: JULHO 2019