



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS – CSHNB
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – MODALIDADE LICENCIATURA

FRANCISCO ANTÔNIO LUZ BATISTA

GUIA ILUSTRADO PARA AULAS DE SISTEMÁTICA DE FANERÓGAMOS

Picos – PI
2016

FRANCISCO ANTÔNIO LUZ BATISTA

GUIA ILUSTRADO PARA AULAS DE SISTEMÁTICA DE FANERÓGAMOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Carolina de Abreu

FICHA CATALOGRÁFICA
Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca José Albano de Macêdo

B333g Batista, Francisco Antônio Luz.

Guia ilustrado para aulas de sistemática de fanerógamos /
Francisco Antônio Luz Batista. – 2016.

CD-ROM: il.; 4 ¼ pol. (29 f.)

Trabalho de Conclusão de Cursos (Curso de Licenciatura Plena
em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Piauí, Picos,
2016.

Orientador (A): Prof^a. Dra. Maria Carolina de Abreu

1. Ilustração Científica. 2. Fanerógamos-Guia
Ilustrado. 3. Botânica-Ensino. I. Título.

CDD 580.7

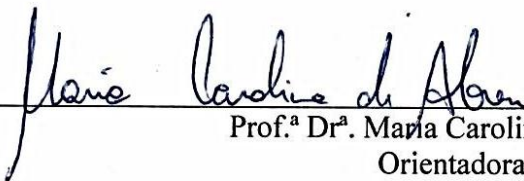
FRANCISCO ANTÔNIO LUZ BATISTA


GUIA ILUSTRADO PARA AULAS DE SISTEMÁTICA DE FANERÓGAMOS

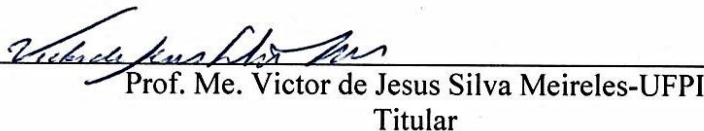
Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, como um dos requisitos para a obtenção do Título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em 28 / 07 / 2016

BANCA EXAMINADORA:


Prof.^a Dr.^a Maria Carolina de Abreu
Orientadora


Prof.^a Me. Patricia da Cunha Gonzaga-UFPI
Titular


Prof. Me. Victor de Jesus Silva Meireles-UFPI
Titular

A Deus, por estar sempre comigo me ajudando a superar todos os obstáculos que encontrei.
Ao meu padrinho Francisco (Chico), que sempre estará comigo (*in memoriam*), e aos meus
PAIS e IRMÃO.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me guiar, me manter de pé, e me permitir vencer com fé todos os obstáculos no decorrer dessa difícil caminhada. Por ser meu porto seguro quando me via sem forças para continuar e por tocar meu coração, enchendo de esperanças todas as vezes que pensei que não iria conseguir.

Aos meus pais, Edivaldo Antônio e Ivete Luz, por toda confiança a mim concedida, por todo amor, carinho, conselhos e ensinamentos, por me mostrarem sempre o caminho do bem, por se fazerem sempre presentes na minha vida e, por todos os esforços que fizeram para que eu pudesse seguir em frente, a vocês dedico todas as minhas vitórias. Obrigado por terem me dado um irmão maravilhoso, a quem também agradeço: José Ivan (Vanvan), obrigado por você existir e, que apesar das nossas desavenças de irmãos, sei que poderemos sempre contar um com o outro.

Aos meus avós paternos, Ana de Araújo (Santana) e Antônio Martinho (Citonho), e minha avó materna Maria do Ó, obrigado por todos os ensinamentos, broncas e também pelos puxões de orelha, vocês são meus exemplos de vida. Aos meus familiares, amigos e vizinhos que sempre me encorajaram a buscar a realização dos meus sonhos, meu muito obrigado.

À minha orientadora: professora Dra. Maria Carolina de Abreu. Obrigado pelos ensinamentos, pelas broncas, por estar sempre por perto me auxiliando e aconselhando durante minha jornada acadêmica, obrigado também por nunca ter desistido de mim, mesmo nos momentos em que mais vacilei. Você é uma pessoa ótima, que admiro muito e em quem me espelho para ser um profissional cada vez melhor.

Todos os meus professores que me proporcionaram o conhecimento sobre as Ciências Biológicas e sobre a arte de ensinar. Sou muito grato a todos! Em especial menciono aqui Socorro Meireles, Maria Carolina, Artur Henrique, Paulo César, Patrícia Gonzaga, Nilda Masciel, Márcia Marques, Paulo Victor e Suzana Lopes.

Aos meus colegas de turma, obrigado pelo carinho e pelo apoio incondicional em todos os momentos da minha vida durante esses quatro anos e meio, em caráter especial, a Ana Cleide, Hélia de Alencar, Camila Fernanda, Raylanny Oliveira, Aldene Pereira, Mércia Moura, Leiciane Leal, Andréia Carvalho, Jucilene Silva, Janaína Barbosa, Gabriele Menezes, Rayssa Aléxia, Brenda Lima, Aline Rodrigues, Luanny Cardoso, Beatriz Ferreira, Ítalo Vinícius, Francisco Eduardo, Natanael José, Erick Leal, Francisco José e João Gabriel.

Aos meus amigos de sempre: Júlio César, Valéria Luz, Irla Lima, Alana Araújo, Kaélio Luz, Samuel Luz, Beatriz Luz e, em especial, Vanessa Luz, que me ajudou bastante nessa jornada, amo vocês!

A todas às minhas amigas da Escola Municipal Maria de Lourdes Carvalho principalmente à D. Francisca Davina, que estará para sempre guardada em meu coração. A todos os funcionários da Escola Municipal Francisco José de Araújo, em especial, Simone Amorim por todo o incentivo. À equipe da Unidade Escolar Araújo Luz, por continuar a fazer parte da minha história. Meu muito obrigado à Rosimeire Luz, Deuselita Luz, Edinamara Luz, Solange Luz, Ana Maria, Eliane Luz, Francisca Ivanda, “Cleinha” Veloso e Ivete Luz.

Por fim, agradeço novamente a Deus por me permitir trilhar esse caminho e por continuar a me guiar nessa jornada rumo ao sucesso profissional.

“Não é o tempo que voa.
Sou eu que vou devagar.”
Helena Kolody

RESUMO

A ilustração científica apresenta grande potencial de divulgação das ciências, uma vez que concilia precisamente a arte e a ciência como meio de comunicação visual. Esse vasto domínio gráfico propõe transportar o discurso científico para uma dimensão de compreensão mais eficaz, facilitando o trabalho de quem comunica e de quem recebe a mensagem, proporcionando com isso uma melhora no processo de ensino-aprendizagem. Em virtude disso, o objetivo deste trabalho foi elaborar um guia ilustrado como recurso didático para o ensino superior de botânica, buscando uma melhor compreensão das estruturas vegetais por parte dos alunos da disciplina de Sistemática Fanerógamos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí – UFPI/ *Campus* Senador Helvídio Nunes de Barros – CSHNB, Picos-PI. As ilustrações foram feitas com base em adaptações da metodologia de Barros, Ferreira e Soares (2014), consistindo em representações gráficas de espécimes de fanerógamos feitas à mão a partir da observação de exemplares reais coletados no entorno do *Campus* da referida instituição e visualizados por meio de microscópio estereoscópico. Foram confeccionadas nove pranchas ao todo, sendo que, cinco representam os principais caracteres analisados durante as aulas práticas da disciplina e quatro contêm os espécimes mais utilizados durante essas aulas. A proposta do trabalho foi alcançada, uma vez que se obteve o guia ilustrado destinado às aulas práticas da disciplina de Sistemática de Fanerógamos.

Palavras-chave: Ilustração científica. Guia ilustrado. Ensino de Botânica.

ABSTRACT

Scientific illustration shows great potential for dissemination of science, as precisely combines art and science as a means of visual communication. This vast domain proposes graphic carry scientific discourse to a dimension more effectively, understanding facilitating the work of those who communicate and those who receive the message, thereby providing an improvement in the teaching-learning process. As a result, the objective of this study was to develop an illustrated guide as a teaching resource for higher education in botany, seeking a better understanding of plant structures from students of Systematic Phanerogamos discipline of the Bachelor's Degree in Biological Sciences, Federal University of Piauí - UFPI / Campus Senator Helvídio Nunes de Barros - CSHNB, Picos-PI. The illustrations were made based on adaptations of the methodology Barros, Ferreira e Soares (2014), consisting of graphic representations of fanerógamos specimens made by hand from the observation of real specimens collected around the campus of the institution and viewed through stereoscopic microscope, nine boards were made in all, and five represent the main characters analyzed during the practical sessions of the course and four contain the most commonly used specimens during these classes. The proposal of the work was reached, once the illustrated guide for the practical classes of the discipline of Phanerogamos Systematics was obtained.

Keywords: Scientific illustration. Illustrated guide. Botany teaching.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Guia para descrição botânica, utilizado como referência nas aulas práticas da disciplina de Sistemática de fanerógamos, UFPI/ *Campus* de Picos-PI.....17
- Figura 2:** Ilustração referente aos tipos de raízes: a) raiz fasciculada; b) raiz pivotante; c) raiz tuberosa; d) raiz ramificada.....18
- Figura 3:** Ilustração referente ao hábito e tipos de caule: a) caule ereto do tipo tronco (Nim, *Azadiracta indica*); b) caule ereto do tipo escapo (Tiririca, *Cyperus rotundus*); c) caule ereto do tipo haste (Chanana, *Turnera ulmifolia* L.); d) caule trepador (Hera, *Hedera helix*).....19
- Figura 4:** Ilustração referente à folha: a) tipos de folha; b) ápice; c) base; d) margem (1 – serrilhada, 2 – aculeada, 3 – crenada, 4 – dentada, 5 – inteira, 6 – ondulada, 7 – serrada); e) nervação; f) filotaxia.....20
- Figura 5:** Ilustração referente à flor: a) sexo; b) distinção do perianto e presença de verticilos; c) simetria; d) cálice (concrescência das sépalas); e) corola (concrescência das pétalas); e₁) prefloração da corola; f) Gineceu: posição do ovário; f₁) concrescência dos carpelos e visualização de estruturas (carpelo, lóculo e óvulo); f₂) placentação; g) Androceu: filete e anteras; g₁) tamanho dos estames; g₂) deiscência das anteras; g₃) inserção das anteras no filete.....21
- Figura 6:** Ilustração referente aos tipos de frutos.....22
- Figura 7:** Esboço feito à mão de um espécime pertencente à família Malvaceae (brinco-de-princesa). Desenhos feitos em escala de 1,0 cm. a) botão floral; b) detalhe do estigma; c₁) visão posterior da pétala; c₂) visão anterior da pétala; d) representação da corola (pétalas); e₁) ovário súpero; e₂) estilete; e₃) estigma; f) cálice (sépalas); g) cálice (brácteas); h) pedúnculo; h₁) Androceu (estames unidos); h₂) detalhe estame (filete e antera); i₁) ovário em corte longitudinal; i₂) ovário em corte transversal; j) filotaxia (alterna espiralada).....23
- Figura 8:** Esboço feito à mão de um espécime pertencente à família Apocynaceae (bom-dia). Desenhos feitos em escala de 1,0 cm. a) botão floral; b) cálice (sépalas); c) corte longitudinal da corola; d) representação da corola (pétalas); e) detalhe Androceu (estames); f₁) ovário súpero; f₂) estilete; f₃) estigma; g) fruto (seco); h) corte transversal do fruto; i) filotaxia (oposta cruzada).....24
- Figura 9:** Esboço feito à mão de um espécime pertencente à família Nyctaginaceae (três-marias). Desenhos feitos em escala de 1,0 cm. a) peça floral (bráctea, cálice e corola); b) bráctea; c) cálice (sépalas); d) representação da corola (pétalas); e) inflorescência; f₁) ovário súpero; f₂) estilete; f₃) estigma; g) Androceu (estames); h) detalhe estame; i) corte transversal do ovário; j) filotaxia (alterna espiralada).....24
- Figura 10:** Esboço feito à mão de um espécime pertencente à família Convolvulaceae (salsa). Desenhos feitos em escala de 1,0 cm. a) fruto; b) corola; c) cálice (sépalas); d) representação da corola (pétalas); e) corte longitudinal da flor evidenciando estruturas internas (Androceu e Gineceu); f₁) ovário súpero; f₂) estilete; f₃) estigma; g) detalhe estame; h) corte transversal do fruto; i) filotaxia (alterna espiralada).....25

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 O ensino de Botânica.....	13
2.2 Recursos didáticos para o ensino de Botânica.....	14
3 MATERIAIS E MÉTODOS	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

Para De Faria et al. (2014), o ensino de botânica é entendido como muito teórico e desestimulante para os alunos uma vez que está associado a listas de nomes científicos sem qualquer relação com a realidade e a conceitos que geralmente não são compreendidos por alunos e professores. De acordo com Terra (2005) é muito importante fazer da sala de aula um ambiente mais prazeroso para o aluno, de maneira que este possa interagir com o objeto de estudo da área (as plantas) e, a partir disso, desenvolver competências e habilidades necessárias à sua formação.

Em seu trabalho, Prigol e Giannotti (2008) mostram que para se atingir a aprendizagem de forma significativa, o aluno deve estar motivado pela disciplina de forma que este possa entender sua importância para um momento futuro. Do contrário, o estudante é direcionado apenas a memorizar alguns assuntos que em sua concepção poderão ser utilizados e em seguida descartados conforme achar conveniente, afirmam as autoras. Nessa perspectiva, o uso de aulas práticas e recursos pedagógicos mais dinamizados podem ser alternativas na obtenção de tal motivação. Aulas práticas, sobretudo em laboratório, são excelentes ferramentas capazes de garantir uma transmissão eficaz do conhecimento científico, uma vez que os alunos são levados a uma confirmação do que lhes foi ensinado em teoria (POSSOBOM et al., 2003).

Outra ferramenta bastante útil para o processo de ensino-aprendizagem é a ilustração científica que envolve grande potencial de divulgação das ciências, uma vez que concilia precisamente a arte e a ciência como meio de comunicação visual (CORREIA, 2011). Esse vasto domínio gráfico propõe transportar o discurso científico para uma dimensão de compreensão mais eficaz, facilitando o trabalho de quem comunica e de quem recebe a mensagem proporcionando um ensino melhor e, através deste, uma melhor aprendizagem (CORREIA et al., 2012).

Dessa forma, considerando que o estudo morfológico das plantas é de grande importância para o meio acadêmico, sobretudo no curso de Ciências Biológicas e que se deve buscar formas mais didáticas de ensino nas disciplinas da área de botânica visando facilitar o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, o presente trabalho tem como objetivo elaborar um guia ilustrado como recurso didático para o ensino superior de Botânica, buscando uma melhor compreensão das estruturas vegetais por parte dos alunos da disciplina de Sistemática Fanerógamos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí – UFPI/ *Campus* Senador Helvídio Nunes de Barros – CSHNB, Picos-PI.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O ensino de Botânica

Considerada por alguns autores como uma disciplina “enfadonha” (TOWATA et al., 2010; NASCIMENTO, 2014), o ensino de Botânica ainda é rotulado na atualidade como sendo algo desestimulante para os alunos e de uma abordagem muito teórica, sendo assim, desvalorizada no âmbito do Ensino de Ciências e Biologia (TOWATA et al., 2010). Segundo Silva (2013), tem-se notado grande preocupação voltada para o ensino de botânica na educação superior devido à necessidade de melhorias em tal ensino. O autor salienta que isso é ainda mais perceptível quando se considera o termo “cegueira botânica”, usado para representar o baixo nível de interesse pela biologia vegetal de modo que, mesmo se reconhecendo a importância dos vegetais para a humanidade, estes dificilmente são identificados como algo além de um mero componente da paisagem ou objeto de decoração.

A botânica é vista como sendo uma das áreas de mais difícil compreensão dos conteúdos (AMARAL et al., 2006). O desinteresse dos alunos ao estudar os vegetais se deve geralmente à falta de recursos didáticos e abordagens práticas do conteúdo de modo a facilitar o aprendizado dos mesmos (NASCIMENTO, 2014). Em seu trabalho Klein e colaboradores (2006) afirmam que o aprendizado mais significativo é aquele onde aluno vivencia as diversas situações em que é submetido de modo a ampliar o conhecimento da botânica, sua capacidade de observação do entorno e o desenvolvimento da interdisciplinaridade.

Despertar o interesse pela botânica por parte dos alunos é um desafio ainda enfrentado em muitas salas de aula, sendo mais evidenciado quando se baseia no método de ensino convencional ou tradicionalista, restritos aos livros e a aulas expositivas, uma vez que tais metodologias não envolvem o alunado de modo a integrá-los com meio onde estão inseridos (MELO et al., 2012). Nesse contexto, o professor exerce fundamental alicerce na construção do conhecimento intelectual dos seus alunos, trabalhando ativamente na boa educação de suas turmas e formando cidadãos. Para isso, ele deve atentar à necessidade de novas metodologias que venham a contribuir no processo de ensino-aprendizagem e, a partir daí guiar o aluno à verdadeira compreensão da realidade em que se insere (SILVA E MORAES, 2011).

O uso de aulas mais dinamizadas e que proporcionam a experimentação, sobretudo em campo, auxiliam o aluno a perceber e resgatar a relação homem-natureza uma vez que surgem como um imenso laboratório natural voltado incrivelmente ao estudo da biodiversidade completamente distinta da abordagem feita em laboratórios ou mesmo em salas de aula e,

propiciando uma aproximação dos alunos aos elementos que compõem o meio ambiente de modo a despertar neles valores éticos (MATOS et al., 2015). Em seu trabalho, Matos e colaboradores (2015), evidenciam também que o uso de aulas práticas favorece uma visão integrada dos fenômenos, envolvendo os alunos e exercitando a aprendizagem.

A união entre o ensino teórico e prático é algo que deve ser incentivado, sobretudo no ensino de botânica visto que muito do material contido nos livros ou veículos de pesquisa atuais foram um dia estudados no meio natural e que deve haver esse retorno à suas origens renovando o conhecimento e propiciando atividades pedagógicas mais expressivas e atrativas (FIGUEIREDO et al., 2012).

2.2 Recursos didáticos para o ensino de Botânica

Trabalhada muitas vezes apenas por meio do método convencional de ensino, a botânica acaba por ser desvinculada da realidade escolar e/ou local dos alunos, restringindo-se a receitas prontas contidas nos livros e a aulas expositivas. É necessário, porém, que tal ensino seja exercido de forma mais significativa, através de metodologias mais diversificadas e que levem os alunos a vivenciarem o conhecimento extraclasse (DIAS et al., 2008).

Dentre as mais variadas metodologias existentes hoje os jogos didáticos se destacam, sobretudo no ensino de botânica, uma vez que propiciam a formação de indivíduos mais críticos e criativos (DORNELLES, 2008). Em seu trabalho, Garcia (2010) afirma que tal recurso estimula aspectos como o trabalho em equipe, a autonomia, a cooperação, o respeito, entre outras competências.

Os jogos proporcionam aos alunos um maior entendimento acerca dos conteúdos abordados em sala de aula (FREITAS et al., 2011). Dessa forma, a utilização do jogo como ferramenta pedagógica torna possível a promoção do conhecimento, onde o lúdico passa a exercer papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem dos alunos (LEGEY et al., 2012).

Outra ferramenta bastante eficiente ao estudo vegetal é a ilustração científica, que vai muito além das ciências, abrangendo outros campos como Pedagogia, Física e Arte. Tal recurso fornece a relação entre uma referência visual e um contexto de formação do conhecimento, aprimorando a compreensão humana na aprendizagem de algo novo (BARROS; FERREIRA; SOARES, 2014).

A ilustração científica se apresenta como uma poderosa ferramenta na transmissão do conhecimento devido o seu elevado potencial de síntese e sua legibilidade que levam o observador a consolidar a construção das informações (CORREIA et al, 2012). Em suma, a

ilustração científica consiste na reprodução fiel de um determinado material biológico, respeitando todas as medidas e proporções do material observado (ARAUJO, 2009). O uso desse recurso é de grande importância para o reconhecimento e identificação de diversos organismos, sejam eles animais ou plantas, além de constituir material de estudo fundamental para o meio acadêmico, principalmente (SUGUITURU et al., 2012).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

As ilustrações apresentadas neste trabalho tratam-se de representações gráficas de espécimes de fanerógamos feitas à mão a partir da observação de exemplares reais encontrados, em campo, no entorno da Universidade Federal do Piauí – UFPI/ *Campus* Senador Helvídio Nunes de Barros – CSHNB, estando esta instituição localizada no município de Picos-PI. Todas as ilustrações foram feitas com base em adaptações da metodologia de Barros e Ferreira *et al.* (2014), fazendo-se uso de borracha modelo Mercur e lápis de graduação 2B modelo CIS, sendo este indicado para se obter mais detalhes no contorno e facilitar a percepção de áreas sombreadas.

O papel utilizado neste trabalho foi o Chamequinho A4 do tipo sulfite com proporções de 21 cm de largura por 29,5 cm de altura na cor branca. As características ressaltadas nos desenhos foram selecionadas de acordo com as estruturas vegetais analisadas durante as aulas práticas da disciplina de Sistemática de Fanerógamos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFPI/ *Campus* de Picos-PI.

Os espécimes de diferentes famílias botânicas foram coletados em campo com o auxílio de uma tesoura de poda e, levados para o Laboratório de Limnologia e Botânica do Campus para serem ilustradas. Para uma melhor visualização das estruturas foi feito o uso de um microscópio estereoscópico (Lupa Eletrônica) e de ferramentas como Placa de Petri, seringa, agulha e bisturi, utilizadas na dissecação das estruturas florais.

A montagem do guia se deu em dois momentos: no primeiro foram desenhadas as estruturas vegetais que compõem as plantas angiospermas separadamente (raiz, caule, folha, flor e fruto) bem como as suas respectivas classificações, de acordo com o livro “Botânica – organografia: quadros sinóticos ilustrados de fanerógamos” de Vidal e Vidal (2000). No segundo momento foram ilustrados quatro espécimes vegetais muito utilizados nas abordagens práticas da disciplina de Sistemática de Fanerógamos durante a realização dessas aulas em laboratório.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A disciplina de Sistemática de Fanerógamos ministrada no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do referido *Campus* pela professora Dr^a. Maria Carolina de Abreu engloba a relação teoria-prática fazendo uso de diversas metodologias e recursos. No campo prático da disciplina, os alunos são instigados a exercitar os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas e, em disciplinas anteriores da matriz curricular, trabalhando o estudo morfológico dos vegetais e os sistemas de classificação destes.

Essas aulas acontecem no Laboratório de Limnologia e Botânica e, contam com os recursos presentes no mesmo. A aula ocorre em dois momentos diretamente correlacionados, visto que primeiramente, os alunos devem preencher um guia para descrição botânica (figura 1) que contém todos os caracteres necessários a serem utilizados no momento seguinte, onde será feita a identificação da família botânica dos espécimes analisados na aula por meio da “Chave de Identificação: para as principais famílias de Angiospermas nativas e cultivadas no Brasil” de Vinícius Castro Souza (2007).

De acordo com Praia (2010), através da visualização das estruturas do vegetal, o interesse do aluno é estimulado, uma vez que este consegue perceber distinções entre espécies e suas respectivas morfologias, levando o estudante a assimilar o conhecimento que lhe é proposto e, permitindo ao professor dinamizar sua metodologia de ensino ao se distanciar da monotonia de repetições do conteúdo, corroborando assim para melhores condições de aprendizagem.

Nesse primeiro momento, porém, é comum notar-se bastante dificuldade por parte dos alunos em manusear corretamente o guia de descrição botânica uma vez que os mesmos reclamam da complexidade de analisar as diversas estruturas exigidas no guia, sendo este por muitas vezes, um trabalho minucioso e de extrema delicadeza. Para que a aula prossiga com rendimento satisfatório é preciso então do auxílio de bibliografias especializadas como livros de morfologia vegetal e/ou ilustrações botânicas. Em virtude disso, o presente trabalho surge como uma útil ferramenta a essas aulas, tornando possível o uso de um recurso mais completo e destinado a tais atividades.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
 CAMPUS SENADOR HELVIDIO NUNES DE BARROS
 CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
 DISCIPLINA: SISTEMÁTICA DE FANERÓGAMAS

GUIA PARA DESCRIÇÃO BOTÂNICA

Nome da planta: _____
 Hábito: _____
 Raiz: _____

Caulo
 Tipo: _____ Consistência: _____

Folha

Tipo:	Nervação:
Limbo:	Margem:
Apice:	Consistência:
Base:	Coloração:
Superfície:	Filotaxia:

Inflorescência: _____

Flor

Sexo: _____
 Distinção do Perianto: _____
 Presença dos verticilos: _____
 Simetria: _____

Cálice

Nº de sépalas:	Concrescência:
----------------	----------------

Corola

Nº de pétalas:	Concrescência:
Coloração:	Prefloração:

Androceu

Nº de estames:	Deiscência das anteras:
Tamanho dos estames:	Inserção no filete:
Nº estames x Nº de pétalas:	Posição das anteras:

Gineceu

Posição do ovário:	Nº de lóculos:
Inserção do estilete:	Placentação:
Concrescência dos carpelos:	Nº de óvulos:
	Estigma Nº:
Nº de carpelos:	Estigma forma:

Fruto: _____

Indicação da Chave: _____
 Passos seguidos: _____

Determinação Botânica

Divisão: _____
 Classe: _____
 Subclasse: _____
 Ordem: _____
 Família: _____

Características diagnósticas do Gênero:

Ilustrações:

Aspecto do ramo florido	Representação da flor Androceu e Gineceu	Cortes transversais do ovário

Figura 1. Guia para descrição botânica, utilizado como referência nas aulas práticas da disciplina de Sistemática de fanerógamas, UFPI/ Campus de Picos-PI. Fonte: Professora Dra. Maria Carolina de Abreu.

A primeira parte do guia foi desenvolvida com base na obra de Vidal e Vidal (2000) através do qual foram feitas ilustrações correspondentes às características presentes no guia de descrição botânica. As ilustrações produzidas fazem referência aos principais caracteres das plantas analisadas em aula como se pode citar: raiz (Figura 2); caule (Figura 3); folha (Figura 4); flor (Figura 5); e, fruto (Figura 6). Em seu trabalho, Rapatão e Peiró (2016) afirmam que o emprego das técnicas de ilustração permite a elaboração de imagens mais precisas e relevantes, apresentando com isso, mecanismos que auxiliam o pesquisador na representação de estruturas por meio de detalhes que podem não ser visualizados em outros recursos visuais.

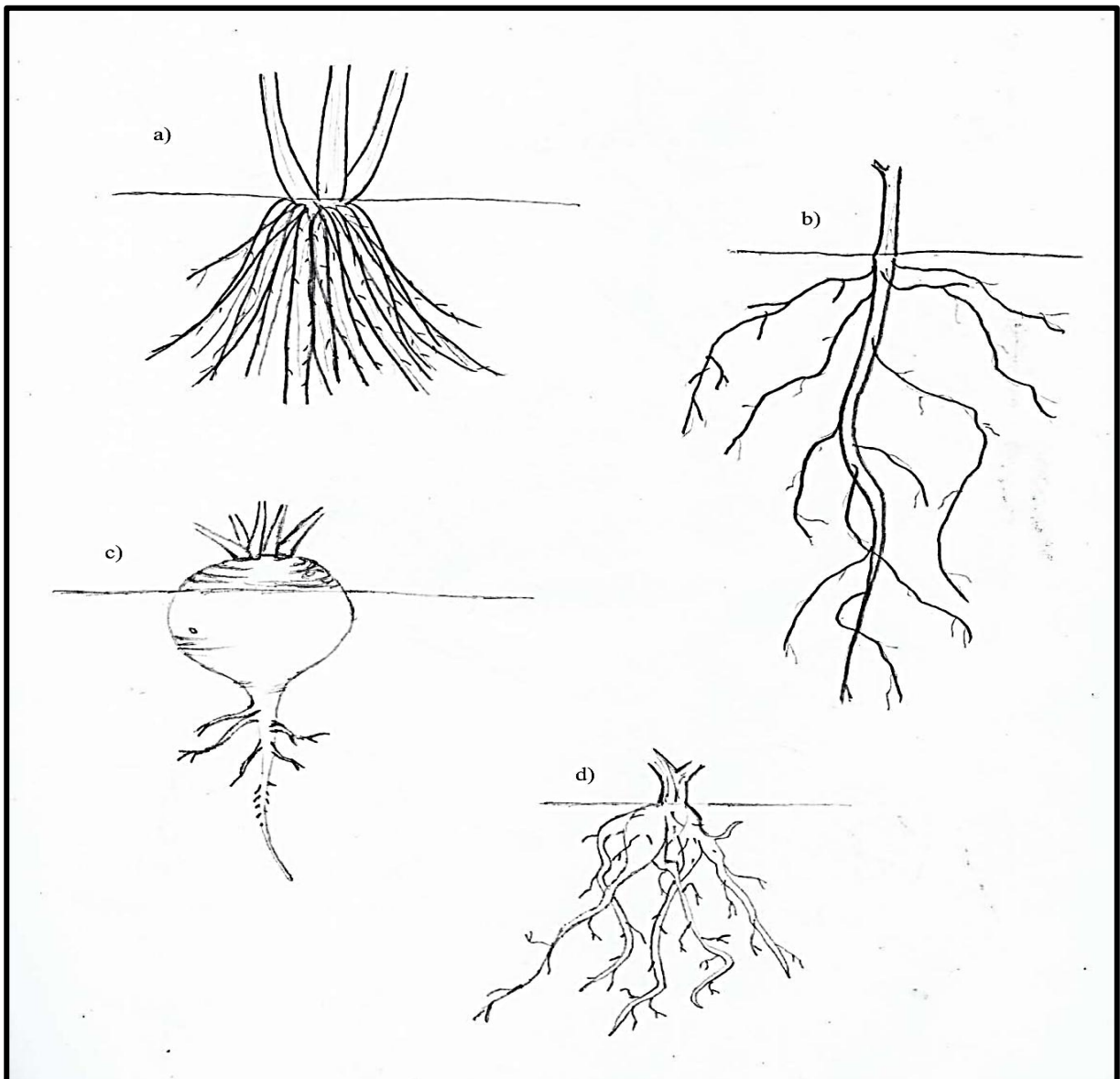


Figura 2. Ilustração referente aos tipos de raízes: a) raiz fasciculada; b) raiz pivotante; c) raiz tuberosa; d) raiz ramificada. Fonte: autoria própria. 2016.

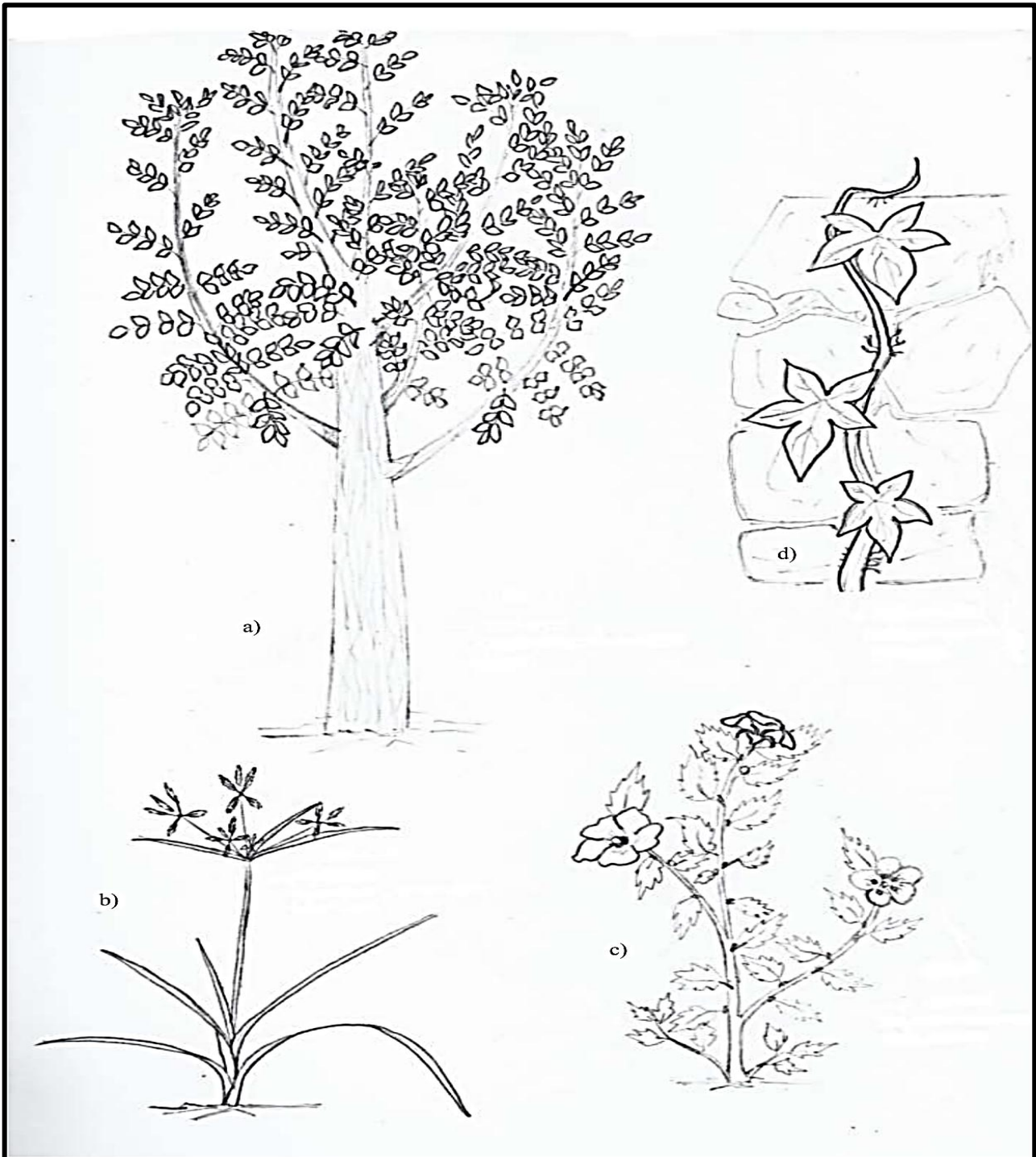


Figura 3. Ilustração referente ao hábito e tipos de caule: a) caule ereto do tipo tronco (Nim, *Azadiracta indica*); b) caule ereto do tipo escapo (Tiririca, *Cyperus rotundus*); c) caule ereto do tipo haste (Chanana, *Turnera ulmifolia L.*); d) caule trepador (Hera, *Hedera helix*). Fonte: autoria própria. 2016.

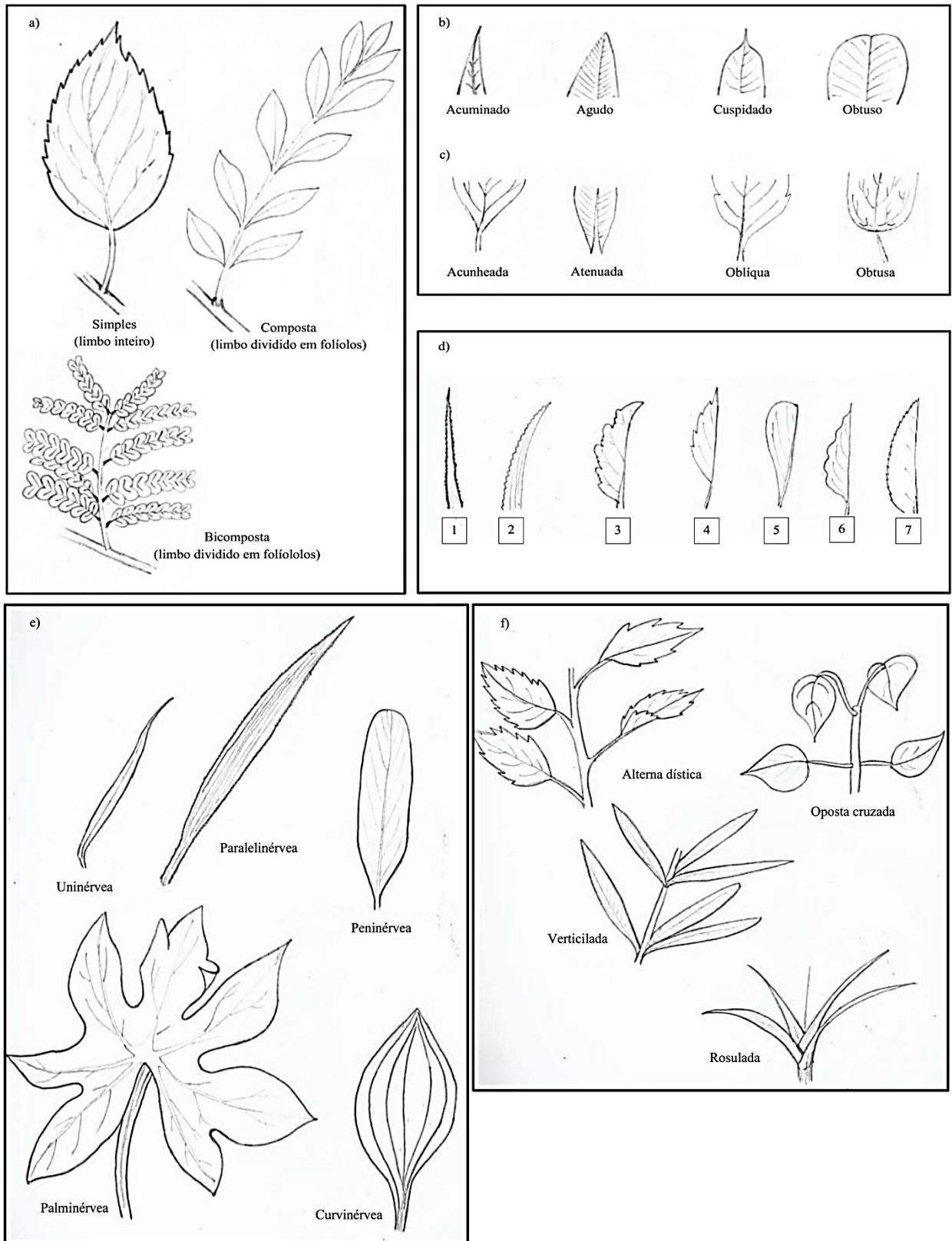


Figura 4. Ilustração referente à folha: a) tipos de folha; b) ápice; c) base; d) margem (1 – serrilhada, 2 – aculeada, 3 – crenada, 4 – dentada, 5 – inteira, 6 – ondulada, 7 – serrada); e) nervação; f) filotaxia. Fonte: autoria própria. 2016.

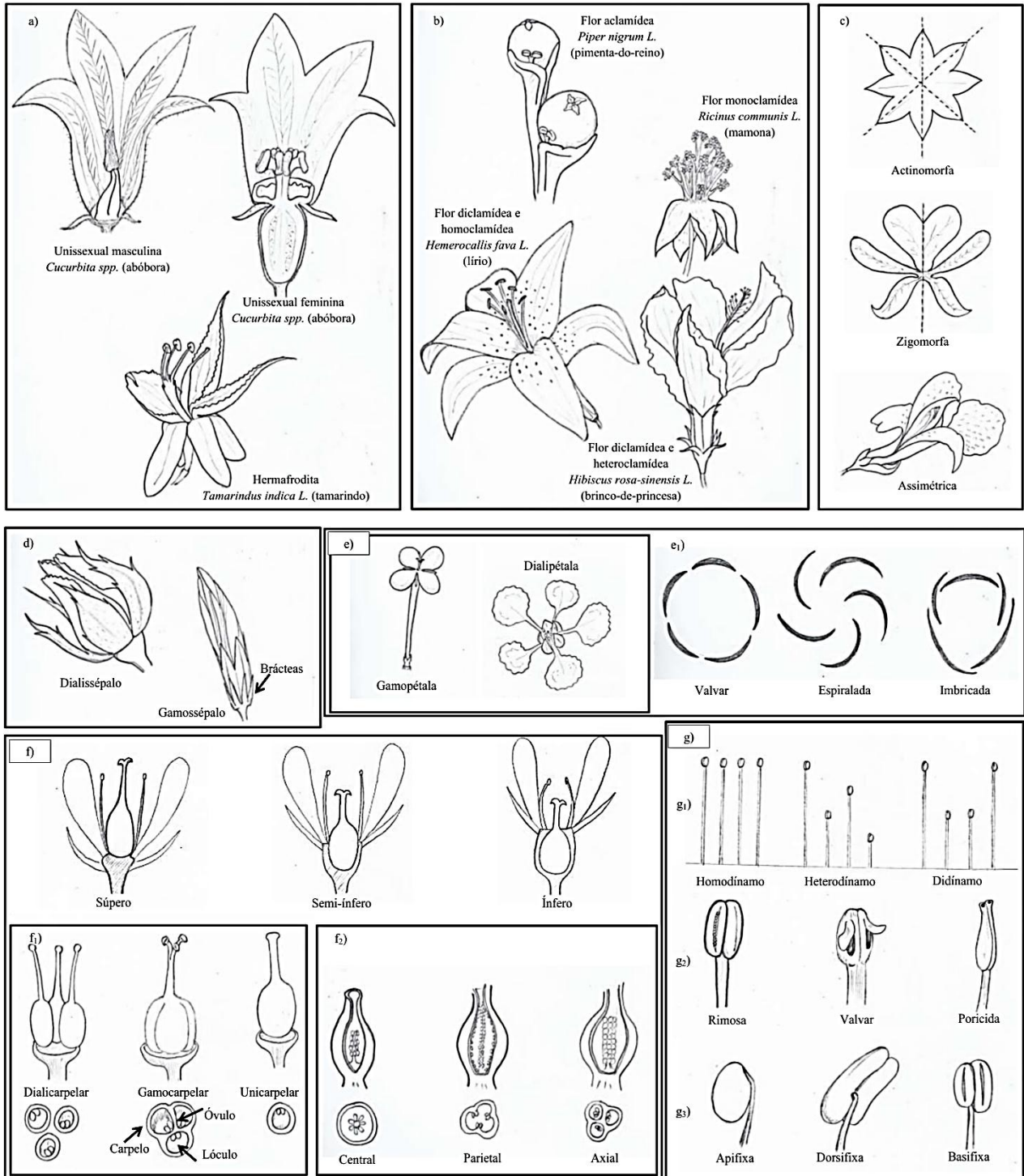


Figura 5. Ilustração referente à flor: a) sexo; b) distinção do perianto e presença de verticilos; c) simetria; d) cálice (concrecência das sépalas); e) corola (concrecência das pétalas); e₁) preloração da corola; f) Gineceu: posição do ovário; f₁) concrecência dos carpelos e visualização de estruturas (carpelo, lóculo e óvulo); f₂) placentação; g) Androceu: filete e anteras; g₁) tamanho dos estames; g₂) deiscência das anteras; g₃) inserção das anteras no filete. Fonte: autoria própria. 2016.

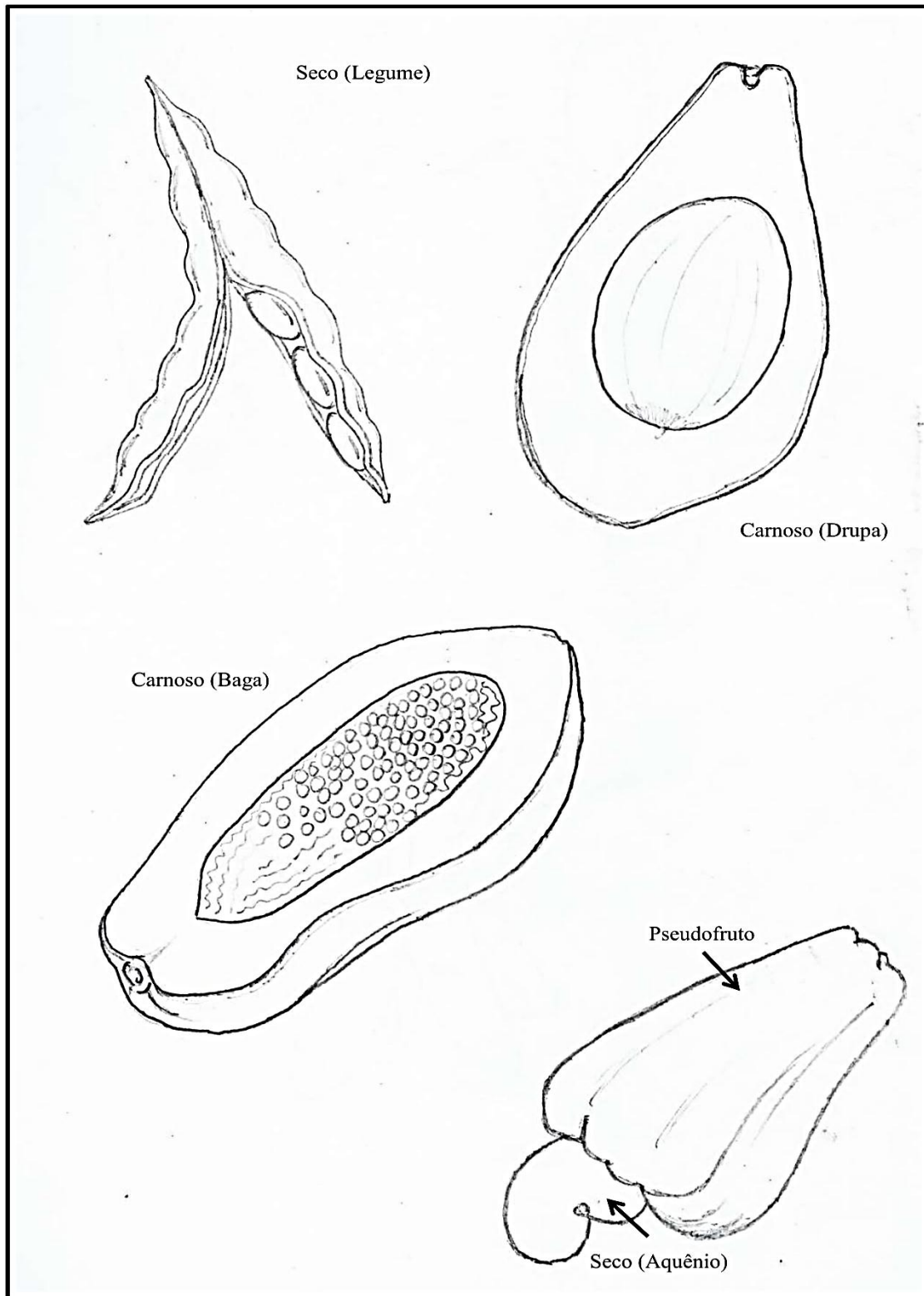


Figura 6. Ilustração referente aos tipos de frutos. Fonte: autoria própria. 2016.

Para Barbosa-Silva (2009) a ilustração científica ultrapassa o conceito de desenho ou pintura, uma vez que funciona como um recurso de apoio à imaginação na explicação do conhecimento científico. Segundo Ito et al. (2010), independentemente da técnica usada para fazer as ilustrações científicas, estas são de extrema importância, devido realçarem partes

importantes do material biológico ao qual se pretende desenhar, respeitando medidas e proporções, mesmo que estas se apresentem em preto e branco.

Na segunda parte do guia, foram confeccionadas ilustrações de quatro dos espécimes mais utilizados durante as aulas práticas de Sistemática de Fanerógamos dentre estas, espécies pertencentes respectivamente, às famílias Malvaceae (Figura 7), Apocynaceae (Figura 8), Nyctaginaceae (Figura 9) e Convolvulaceae (Figura 10). Em todos os desenhos foram reproduzidas as mesmas estruturas utilizando como referência o guia para descrição botânica empregado na disciplina. É importante ressaltar que em muitas turmas durante o período em que a disciplina é ofertada, parte dessas plantas não se encontram disponíveis (em floração), dificultando os procedimentos práticos das aulas. Desse modo, a utilização de recursos como um guia ilustrado se faz necessária e pertinente principalmente em momentos como este.

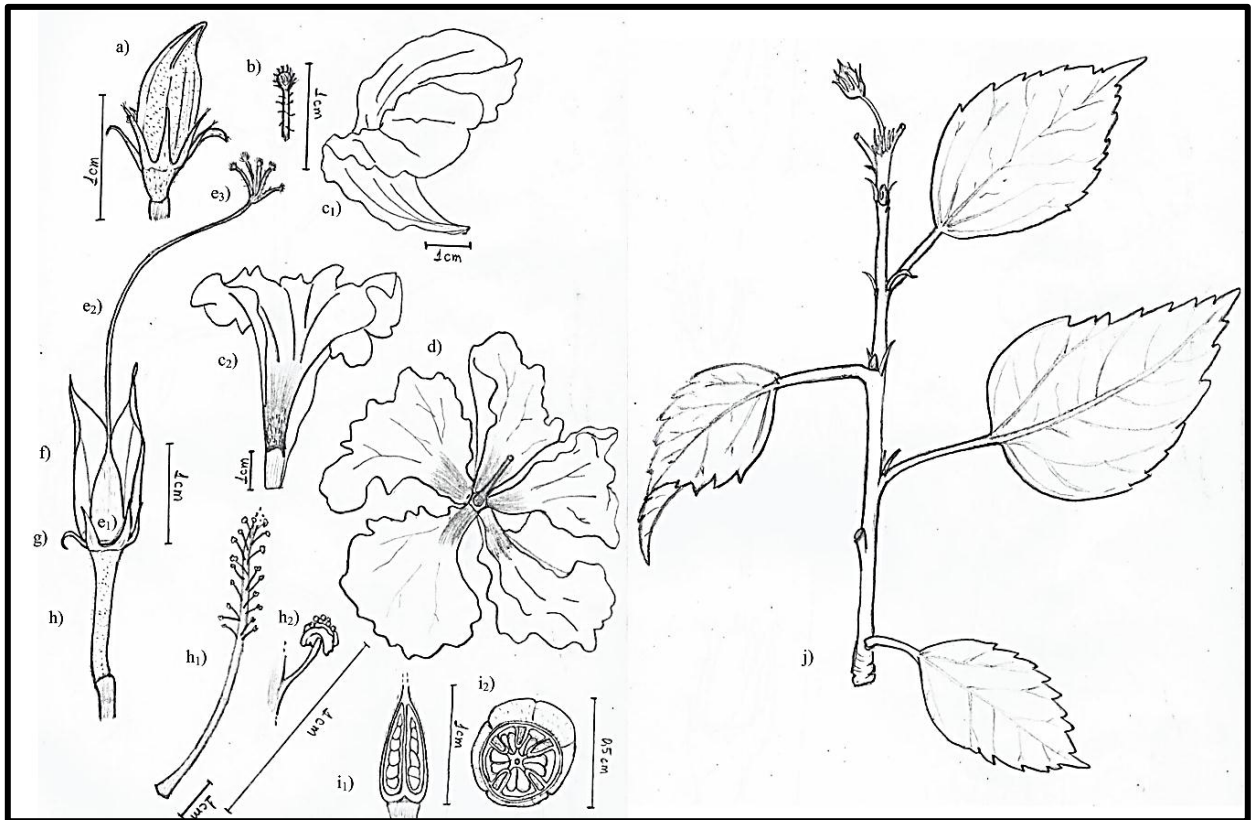


Figura 7. Esboço feito à mão de um espécime pertencente à família Malvaceae (brinco-de-princesa). Desenhos feitos em escala de 1,0 cm. a) botão floral; b) detalhe do estigma; c₁) visão posterior da pétala; c₂) visão anterior da pétala; d) representação da corola (pétalas); e₁) ovário súpero; e₂) estilete; e₃) estigma; f) cálice (sépalas); g) cálice (brácteas); h) pedúnculo; h₁) Androceu (estames unidos); h₂) detalhe estame (filete e antera); i₁) ovário em corte longitudinal; i₂) ovário em corte transversal; j) filotaxia (alterna espiralada). Fonte: autoria própria. 2016.

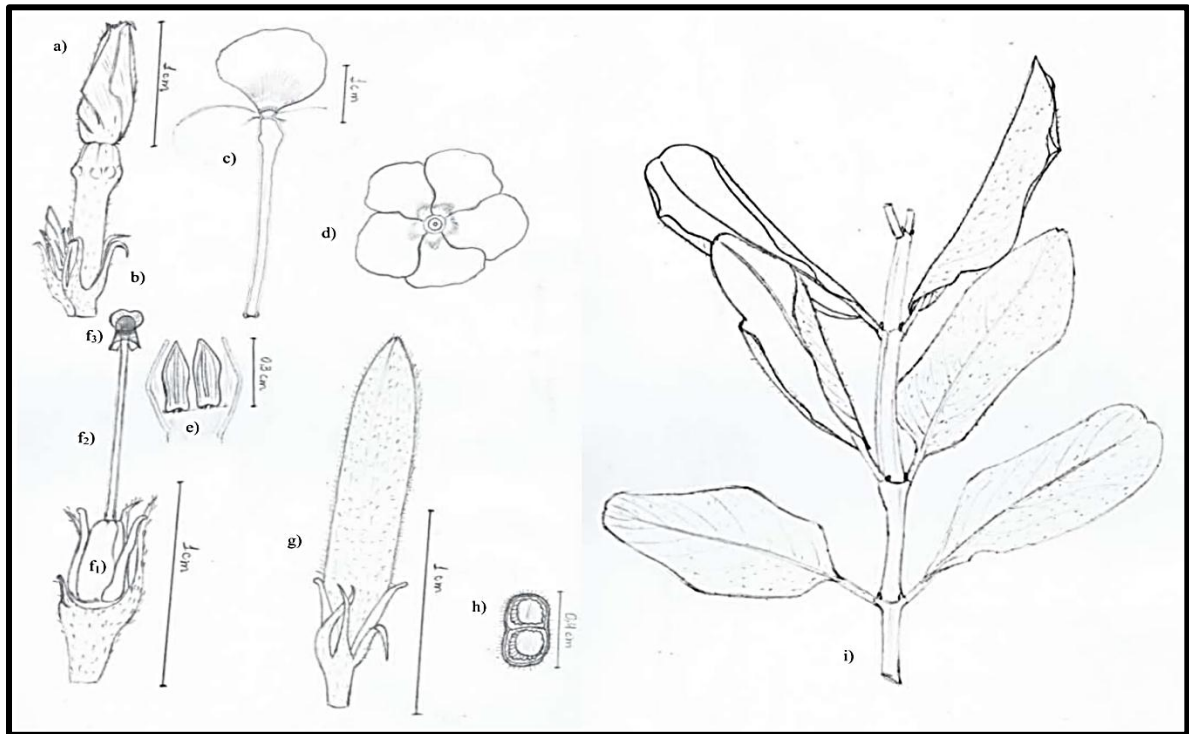


Figura 8. Esboço feito à mão de um espécime pertencente à família Apocynaceae (bom-dia). Desenhos feitos em escala de 1,0 cm. a) botão floral; b) cálice (sépalas); c) corte longitudinal da corola; d) representação da corola (pétalas); e) detalhe Androceu (estames); f₁) ovário súpero; f₂) estilete; f₃) estigma; g) fruto (seco); h) corte transversal do fruto; i) filotaxia (oposta cruzada). Fonte: autoria própria. 2016.

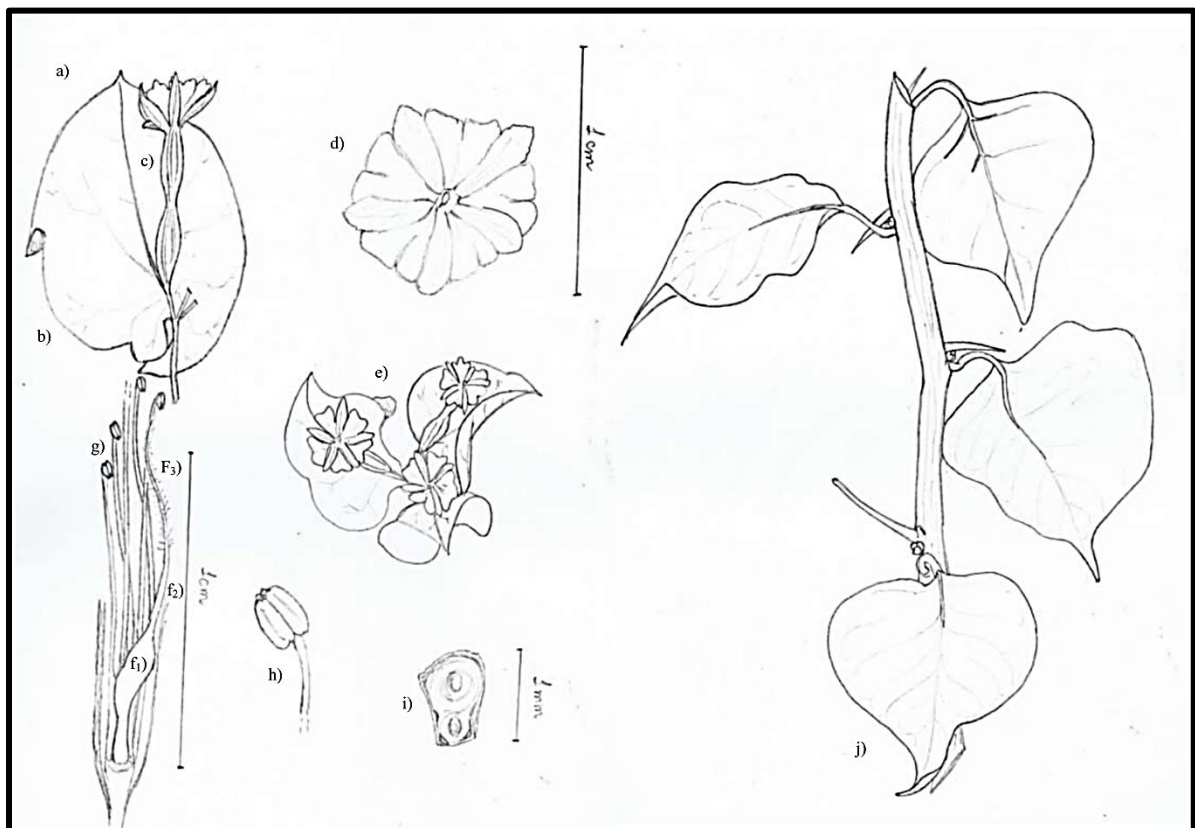


Figura 9. Esboço feito à mão de um espécime pertencente à família Nyctaginaceae (três-marias). Desenhos feitos em escala de 1,0 cm. a) peça floral (bráctea, cálice e corola); b) bráctea; c) cálice (sépalas); d) representação da corola (pétalas); e) inflorescência; f₁) ovário súpero; f₂) estilete; f₃) estigma; g) Androceu estames); h) detalhe estame; i) corte transversal do ovário; j) filotaxia (alternata espiralada). Fonte: autoria própria. 2016.

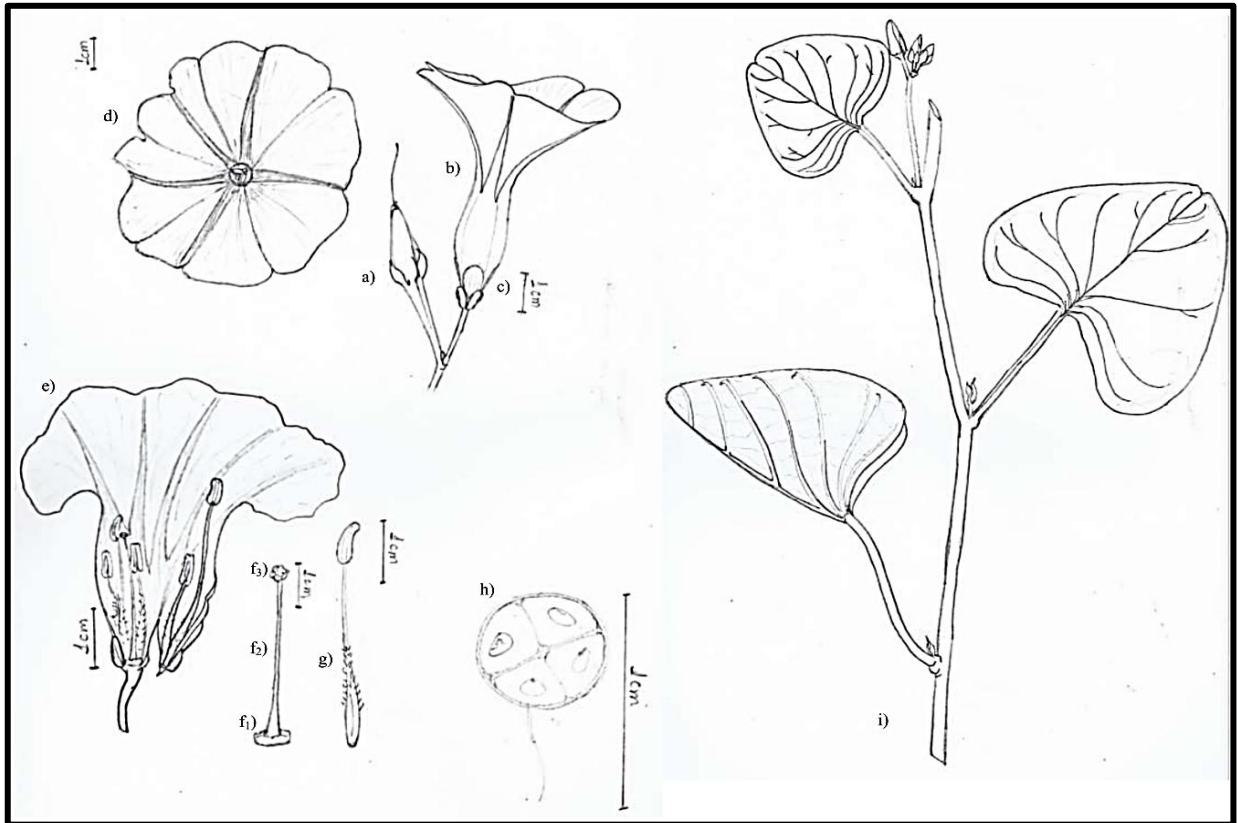


Figura 10. Esboço feito à mão de um espécime pertencente à família Convolvulaceae (salsa). Desenhos feitos em escala de 1,0 cm. a) fruto; b) corola; c) cálice (sépalas); d) representação da corola (pétalas); e) corte longitudinal da flor evidenciando estruturas internas (Androceu e Gineceu); f₁) ovário súpero; f₂) estilete; f₃) estigma; g) detalhe estame; h) corte transversal do fruto; i) filotaxia (alterna espiralada). Fonte: autoria própria. 2016.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta do trabalho foi alcançada, uma vez que se obteve um guia ilustrado destinado às aulas práticas da disciplina de Sistemática de Fanerógamos. Por meio deste, espera-se sanar quaisquer dificuldades que os futuros alunos que cursarão a disciplina venham a ter, além de servir como subsídios a trabalhos futuros nessa linha de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, R. A. Problemas e limitações enfrentadas pelo corpo docente do ensino médio, da área de biologia, com relação ao ensino de botânica em Jequié–BA. **UESB/Jequié**, 2003.
- ARAUJO, A. M. Aplicações da ilustração científica em ciências biológicas. 2009.
- BARBOSA-SILVA, E. R. Imagens facilitam a compreensão da ciência. **Ciência e Cultura**, v. 61, n. 3, p. 64-65, 2009.
- BARROS, J. F. de; FERREIRA, M. V. S.; SOARES, V. C. **Utilização da ilustração científica como método pedagógico para o ensino de morfologia de flores**. 2014.
- CORREIA, F. A ilustração científica: “santuário” onde a arte e a ciência comungam. **Visualidades**, v. 9, n. 2, p. 221-239, 2011.
- CORREIA, F. J.; FERNANDES, A. S. DESENHAR PARA (RE) CONHECER: O PAPEL DA ILUSTRAÇÃO CIENTÍFICA NAS MISSÕES CIENTÍFICAS DO ESPAÇO LUSÓFONO. In: **Congresso Internacional~ Saber tropical em Moçambique: História, memória e ciência**, disponível em:< <http://2012congressomz.files.wordpress.com/2012/08/correia-e-fernandes-final.pdf>>. Acesso em. 2012.
- DE FARIA, R. L.; JACOBUCCI, D. F. C.; CARMO-OLIVEIRA, R. Possibilidades de ensino de botânica em um espaço não-formal de educação na percepção de professoras de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 1, p. 87, 2011.
- DIAS, J. M. de C.; SCHWARZ, E. de A.; VIEIRA, E. do R. A Botânica além da sala de aula. 2008.
- DORNELLES, C. M. da V. **Botânica na educação ambiental: jogos como propostas para a educação infantil**. 2008.
- FIGUEIREDO, J. et al. O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 3, p. 488-498, 2012.
- FREITAS, R. de L. et al. Uso de Jogos Como Ferramenta Didática no Ensino de Botânica. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**. 2011.
- GARCIA, Mariana Watanabe. **Jogo didático como estratégia complementar ao ensino de Botânica no Ensino Médio em uma escola particular de Barretos-SP**. 2010.
- ITO, M. N.; PEREIRA, S. N.; NAKAGAKI, M. J.; CARVALHO, M. E. A arte da ilustração científica manual em taxonomia zoológica. **Anais do Simpósio Brasil-Japão**, Campo Grande-MS. 2010.
- KLEIN, E. S. et al. Construindo o conhecimento de Botânica: uma experiência interdisciplinar em Campinas. **Ciência & Ensino**, v. 6, n. 1, 2006.

- LEGEY, A. P. et al. Desenvolvimento de Jogos Educativos Como Ferramenta Didática: um olhar voltado à formação de futuros docentes de ciências. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 3, p. 49-82, 2012.
- MATOS, G. M. A. et al. Recursos didáticos para o ensino de botânica: uma avaliação das produções de estudantes em universidade sergipana. **HOLOS**, v. 5, p. 213-230, 2015.
- MELO, E. A. et al. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: Dificuldades e desafios. **Scientia Plena**, v. 8, n. 10, 2012.
- NASCIMENTO, B. M. **Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de Ciências**: diminuindo entraves. Rio de Janeiro, 2014.
- PRAIA, J. F. et al. Estratégias didáticas para o ensino de morfologia vegetal para o ensino médio. In: **V CONNEPI-2010**. 2010.
- PRIGOL, S.; GIANNOTTI, S. M. A importância da utilização de práticas no processo de ensino-aprendizagem de ciências naturais enfocando a morfologia da flor. **1º Simpósio Nacional de Educação—XX Semana de Pedagogia**, Cascavel, 2008.
- POSSOBOM, C. C. F.; OKADA, F. K.; DINIZ, R. E. da S. Atividades práticas de laboratório no ensino de biologia e de ciências: relato de uma experiência. **Universidade Estadual Paulista—Pró-Reitoria de Graduação.(Org.)**. Núcleos de Ensino. São Paulo: Editora da UNESP, v. 1, p. 113-123, 2003.
- RAPATÃO, V. S.; PEIRÓ, D. F. Ilustração científica na Biologia: aplicação das técnicas de lápis de cor, nanquim (pontilhismo) e grafite. **Revista da Biologia**, v. 16, n. 1, p. 7-14, 2016.
- SILVA, A. B. V.; MORAES, M. G. **Jogos pedagógicos como estratégia no ensino de morfologia vegetal**. 2011.
- SILVA, J. R. S. da. **Concepções dos professores de botânica sobre ensino e formação de professores**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2013.
- SUGUITURU, S. S. et al. Arte e ciência: uso de diferentes técnicas de ilustração científica. Anais do XV Congresso de Iniciação Científica da Universidade de Mogi das Cruzes, 2012.
- TERRA, I. A. Ensino de Botânica nos cursos de graduação em farmácia: sua contribuição na formação e atuação do farmacêutico. **Teses e Dissertações PPGECIM**, 2014.
- TOWATA, N.; URSI, S.; SANTOS, D. Y. A. C. Análise da percepção dos licenciandos sobre o “ensino de botânica na educação básica”. **Revista da SBenBio**, v. 3, p. 1603-1612, 2010.
- VIDAL, N.W.; VIDAL, M.R.R. **Botânica-organografia**: quadros sinóticos ilustrados de fanerógamos. Viçosa: UFV 2000.



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA
“JOSÉ ALBANO DE MACEDO”**

Identificação do Tipo de Documento

- Tese
- Dissertação
- Monografia
- Artigo

Eu, Francisco Antônio Luz Batista,
autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de
02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar,
gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação
Guia ilustrado para aulas de sistemática de Fanerógamos
de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título
de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI 01 de Fevereiro de 2017.

Francisco Antônio Luz Batista
Assinatura