



**Curso Superior de Licenciatura em Biologia**

LUCAS OLIVEIRA DURÃES

**FANERO EM PRÁTICA:** guia prático-teórico e seus efeitos no  
aprendizado de botânica

Planaltina - DF  
2025

LUCAS OLIVEIRA DURÃES

**FANERO EM PRÁTICA:** guia prático-teórico e seus efeitos no  
aprendizado de botânica

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso Superior de Licenciatura em Biologia  
do *Campus* Planaltina do Instituto Federal de  
Brasília como requisito parcial para obtenção de  
título de Licenciado em Biologia.

Orientadora: Dra. Marina Neves Delgado

Planaltina - DF  
2025

## **AGRADECIMENTOS**

Tenho a agradecer a muitas pessoas por essa conquista e entre essas pessoas estão a minha orientadora Dra. Marina Neves Delgado a qual só tenho a agradecer por todo o empenho, dedicação, apoio e paciência, além de compartilhar um pouco de seus conhecimentos comigo. Entre essas estão também as integrantes da minha banca avaliadora Dra. Clarisse Rezende Rocha e Dra. Renata Henrique Santana por aceitarem participar e contribuir na melhoria e desenvolvimento do trabalho. Aos amigos pelo apoio no enfrentamento dessa difícil empreitada. E principalmente aos meus pais José Antônio e Joelma de Fátima por me apoiar e incentivar os meus estudos.

## RESUMO

O presente estudo visa mitigar a impercepção botânica e para tanto teve como objetivo elaborar um guia prático-teórico acompanhado de roteiros de aulas práticas de Botânica e avaliar sua eficácia no processo de ensino-aprendizagem. O material foi desenvolvido com foco na morfologia de fanerógamas, utilizando espécies vegetais comuns no cotidiano brasileiro, buscando combater a impercepção botânica e tornar o ensino mais acessível, contextualizado e atrativo. A pesquisa foi aplicada na disciplina de Morfologia e Taxonomia de Fanerógamas do curso de Licenciatura em Biologia do IFB – *Campus* Planaltina, envolvendo 10 estudantes. Foram realizadas duas aulas teóricas expositivas dialogadas e uma aula prática, intercaladas por três questionários avaliativos. Os resultados indicaram diferenças quantitativas entre as abordagens teórica e prática para alguns assuntos, tendo aumento da aprendizagem pós aula prática em alguns casos, equidade da aprendizagem pós e pré-prática em outros casos e maior aprendizagem no pré-prática em situações específicas. Entretanto, os dados qualitativos demonstraram expressivo aumento no interesse, na participação e no engajamento dos alunos durante a aula prática, que contou com o maior número de participantes, mesmo ocorrendo em um sábado, no período matutino, logo após aulas na sexta-feira, no período noturno. Os relatos dos estudantes também indicam que a utilização de materiais didáticos contextualizados, como o guia prático-teórico, contribui significativamente para a superação da impercepção botânica. Conclui-se que o uso integrado de recursos teóricos e práticos potencializa o ensino de Botânica, tornando-o mais eficiente, significativo e motivador.

**Palavras-chave:** Ensino de Botânica; impercepção botânica; Recursos didáticos.

## Abstract

This study aims to mitigate botanical blindness and, to this end, sought to develop a theoretical booklet accompanied by practical lesson plans in Botany as well as to evaluate its effectiveness in the teaching-learning process. The material was developed with a focus on the morphology of phanerogams, using plant species commonly found in the Brazilian daily context, with the intention of combating botanical blindness and making the subject more accessible, contextualized, and engaging. The research was carried out in the Morphology and Taxonomy of Phanerogams course of the Undergraduate Degree in Biological Sciences at the Federal Institute of Brasília – Planaltina *Campus*, involving 10 students. Two dialogued theoretical classes and one practical class were conducted, interspersed with three evaluation questionnaires. The results indicated quantitative differences between the theoretical and practical approaches for certain content, showing an increase in learning after the practical class in some cases, equal learning before and after the practical class in other cases, and greater learning before the practical class in specific situations. However, qualitative data revealed a marked increase in student interest, participation, and engagement during the practical class, which had the highest attendance, even though it was held on a Saturday morning, right after evening classes on Friday. Student feedback also indicated that the use of contextualized didactic materials, such as the booklet, contributed significantly to overcoming botanical blindness. It is concluded that the integrated use of theoretical and practical resources enhances Botany teaching, making it more effective, meaningful, and motivating.

**Keywords:** Botany teaching; Botanical imperception; Didactic resources.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>11</b>
2.1 Público	11
2.2 Confeção do guia prático-teórico	11
2.3 Experimento didático	12
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>14</b>
3.1 Guia prático-teórico “Fanero em Prática”	14
3.2 Experimento	16
<b>4. CONCLUSÃO</b>	<b>25</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>26</b>
<b>APÊNDICE</b>	<b>30</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Nos tempos mais antigos, o ser humano já observava o hábito dos seres vivos, os quais dependia para viver, como os animais e as plantas que estavam ao seu entorno (Ursi et al., 2018). Salatino e Buckeridge (2016) exemplificam isso com uma situação ilustrativa:

Imaginemos uma foto típica da savana africana, mostrando árvores, arbustos, gramíneas e girafas. Se apresentássemos essa foto a uma pessoa escolhida aleatoriamente e perguntássemos o que se vê na foto, provavelmente ela diria: “girafas” (Salatino; Buckeridge, 2016, p. 177).

A condição apresentada acima recebe o nome de cegueira botânica, isto é, a incapacidade de algumas pessoas para identificar as plantas (Katon; Towata; Saito, 2013). Atualmente, o termo “cegueira botânica” foi substituído por “impercepção botânica”, no qual implica que as plantas são percebidas como objetos decorativos ou meros componentes da paisagem, pois as pessoas geralmente consideram as plantas inferiores em relação aos outros seres vivos (Neves et al., 2019).

As espécies bandeiras são espécies carismáticas, que despertam o interesse pela sua proteção. A partir delas, espera-se que seja alcançado maior apoio para a conservação do ecossistema onde elas habitam. Geralmente, exemplos de espécies bandeiras são grandes mamíferos, como onça-pintada, panda-gigante, rinoceronte asiático e tigre, apesar de existirem algumas espécies de plantas, consideradas bandeiras, para as comunidades locais onde elas ocorrem, como samaúma (*Ceiba petandra*) na Índia (Bowen-Jones; Entwistle, 2002). Como verificado acima, as plantas são consideradas menos carismáticas do que os animais pelas populações em geral. Outros exemplos do quanto as plantas são menosprezadas frente aos animais são os principais personagens de alguns desenhos, como “O Rei Leão”, “Procurando Nemo”, “Madagascar”, “Rio” e “A Era do Gelo”, havendo poucos filmes infantis de grande relevância cujo um dos principais personagens seja uma espécie de planta, como “Chico Bento e a Goiabeira Maraviosa”. Enfim, o *zoochauvinismo*, posicionamento que assume uma predileção por animais, considerando-os mais atrativos em relação às plantas é característico da nossa sociedade atual, sendo necessário criar uma apresentação atrativa e lúdica das espécies de plantas nativas do Brasil (Salatino; Buckeridge, 2016).

A impercepção botânica pode explicar o desinteresse dos alunos em estudarem as plantas. Por exemplo, no trabalho de Melo e colaboradores (2012) sobre a aprendizagem de botânica, foi afirmado que 64% dos estudantes não reconheciam a importância das plantas no dia a dia. Ademais, os alunos também consideraram a compreensão dos termos botânicos um grande empecilho no ensino de botânica (Amadeu; Maciel, 2014).

A falta de percepção das plantas, assim como a desvalorização dos vegetais pelos estudantes brasileiros, pode ainda ser agravada pelas diretrizes preconizadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018). A BNCC é um documento nacional, que estabelece as diretrizes curriculares para as redes de ensino tanto públicas quanto privadas. Portanto, ela deve servir como ponto de partida para a criação dos currículos escolares e propostas pedagógicas para o Ensino Básico brasileiro. Para a elaboração dos currículos de Ciências, a BNCC organizou três unidades temáticas que se repetem ao longo do Ensino Fundamental, sendo os seguintes temas: Matéria e Energia, Vida e Evolução, e Terra e Universo. (Brasil, 2018).

Ao analisar a BNCC na área de Ciências da Natureza para os Anos Finais do Ensino Fundamental em busca de habilidades relacionadas à botânica ou que a abordem diretamente, encontrou-se somente três dentre as 63 habilidades. Essas habilidades estão todas no bloco temático de Vida e Evolução no sétimo ano, oitavo ano e nono ano. No sétimo ano deve-se trabalhar o conhecimento sobre fenômenos naturais e impactos ambientais, tendo com habilidade:

(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas (Brasil, 2018, p. 347).

No oitavo ano, deve-se estudar os mecanismos reprodutivos por meio da habilidade: “(EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos” (Brasil, 2018, p. 348). Já no nono ano, é abordado o tema da preservação da biodiversidade por meio da habilidade:

(EF09C112) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados (Brasil, 2018, p. 349).

Dessa forma, percebe-se que a botânica tem uma presença reduzida na BNCC para os Anos Finais do Ensino Fundamental, sendo abordada apenas de forma indireta em três habilidades distribuídas ao longo do sétimo, oitavo e nono anos. E, como visto anteriormente, essas limitações podem impactar a compreensão dos estudantes sobre a importância das plantas nos ecossistemas e em diversos aspectos da vida humana.

Após analisar a BNCC na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias para o Ensino Médio, a situação é ainda mais alarmante, pois, em simplesmente das 26 habilidades, nenhuma tem como sua prioridade o foco em botânica. No entanto, algumas dessas habilidades, mais precisamente as habilidades (EM13CNT104), (EM13CNT105), (EM13CNT203), e (EM13CNT206) têm como prioridade tratar da preservação do meio ambiente (Brasil, 2018). Essa falta de ênfase na botânica no currículo do Ensino Fundamental nos Anos Finais e no Ensino Médio agrava ainda mais os desafios enfrentados no ensino de botânica em sala de aula.

Somado ao desinteresse da sociedade humana atual e dos discentes em relação à botânica, à escassez e à ausência da abordagem sobre temas botânicos na BNCC nos anos finais e em todo o ensino médio, respectivamente, há ainda o desinteresse docente em relação à botânica, tornando ainda mais difícil o ensino sobre as plantas (Amadeu; Maciel, 2014). Muitos professores também apresentam dificuldades e insegurança com a botânica, em partes devido à falta de recursos didáticos teórico-práticos e que possam ser alternativos aos livros didáticos, já que eles podem estar desconectados da realidade dos alunos, tornando a aprendizagem mais complexa e árdua. Consequentemente, alguns professores deixam de abordar o tema das plantas em sala de aula ou os deixam em segundo plano (Amadeu; Maciel, 2014). Tais fatos reforçam a aversão à botânica por parte dos alunos que acham que esse assunto não tem relevância em seu cotidiano (Pinto; Martins; Joaquim, 2009). Por fim, grande parte do ensino da botânica se resume a aulas

expositivas dialogadas, que tendem a causar desinteresse dos estudantes para qual essa aula é ministrada (Pinto; Martins; Joaquim, 2009).

Infelizmente, a falta de interesse das pessoas pelas plantas em geral e a ausência de empenho pelo ensino e pela aprendizagem de botânica por alunos e professores pode causar consequências drásticas para a conservação da biodiversidade. Afinal, o conhecimento acerca da botânica se faz necessário quando se trata de conservação da biodiversidade, pois as plantas são a base da cadeia alimentar, os principais fornecedores de abrigos e de oxigênio nos ecossistemas terrestres assim como os grandes responsáveis pela manutenção do ciclo hidrológico (Silva; Amado; Delgado, 2022).

Desenvolver conhecimentos sobre a biodiversidade vegetal é um grande avanço na conservação da biodiversidade geral, pois as aulas de botânica possuem a capacidade de estimular a valorização dos recursos naturais, possibilitando ao estudante desenvolver o seu senso crítico quanto às alterações no meio ambiente causadas pelo próprio ser humano, entendendo os benefícios e malefícios de tais ações no ambiente no qual este está inserido (Lucas et al., 2017).

Dado o exposto, é imprescindível que o conteúdo Botânico seja abordado de forma instigante, ativa e relacionada à vida cotidiana do aluno para que ele passe a enxergar as plantas como seres vivos únicos, importantes para o equilíbrio da natureza e essencial às nossas vidas. Segundo Ribeiro e Braz (2019), a maneira que a aula é ministrada tem grande interferência na retenção da atenção dos estudantes, pois, em aulas expositivas dialogadas, os alunos tendem a ficar dispersos conforme o conteúdo é apresentado; porém, em aulas práticas os mesmos estudantes demonstram interesse pelo conteúdo e tendem a participar mais da aula. Tal fato também foi observado por Santos (2023) para o ensino de Microbiologia.

Portanto, o presente trabalho teve como finalidade gerar um guia prático-teórico com roteiros de aulas práticas de botânica, pois, de acordo com Silva e Lopes (2014), é clara a necessidade da criação de material didático para desenvolver atividades teóricas e práticas, instigantes e relacionadas à botânica em sala de aula. Ademais, segundo Ribeiro e Braz (2019), as aulas práticas de botânica ajudam no processo de aprendizagem dos estudantes, o qual pode despertar o interesse por compreender mais os temas relacionados à botânica. Assim, o

presente estudo teve como objetivos (1) testar a eficiência pedagógica do guia prático-teórico e (2) comparar a eficiência pedagógica do uso do guia prático-teórico apenas em aula teórica dialogada e em aula teórica-dialogada mais aula prática. Portanto, a presente pesquisa testou as seguintes hipóteses: (1) o guia prático-teórico de botânica pode auxiliar no processo de aprendizagem dos estudantes e no aumento do interesse dos estudantes pela botânica; (2) o uso do guia prático-teórico tanto na aula prática e na aula teórica dialogada é mais eficiente no processo de ensino e de aprendizagem de temas botânicos, enfatizando a morfologia vegetal e a evolução das plantas no ambiente terrestre, do que seu uso apenas em aula teórica dialogada.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Público**

O presente trabalho foi realizado com os estudantes da disciplina de Morfologia e Taxonomia de Fanerógamas do terceiro semestre do curso de Licenciatura em Biologia no IFB *Campus* Planaltina-DF no primeiro semestre de 2025. Essa disciplina ocorreu no período noturno durante as sextas-feiras e no período matutino aos sábados. Em razão da distribuição dos horários, a disciplina contava com um número reduzido de estudantes matriculados, o que influenciou diretamente na quantidade de dados obtidos.

A turma tinha 15 estudantes devidamente matriculados, no entanto, de acordo com a professora da disciplina, o número máximo de estudantes que frequentavam a aula em algum momento era 10, e o número de estudantes presentes nos três dias de aplicação foram, respectivamente, oito, nove e dez. Essas variações de presença refletem a realidade do contexto acadêmico em que a pesquisa foi conduzida e foram consideradas na análise dos resultados obtidos.

### **2.2 Confecção do guia prático-teórico**

O guia prático-teórico foi nomeado como “Fanero em Prática”, contando com uma parte teórica e outra com roteiros de aulas práticas com espécies comumente vistas no dia a dia dos estudantes do IFB *Campus* Planaltina. Ele foi desenvolvido para auxiliar professores e estudantes no ensino e aprendizagem de botânica visando melhorar e facilitar o entendimento de termos Botânicos.

O guia prático-teórico “Fanero em Prática” de estudos de fanerógamas foi composto por textos introdutórios sobre os temas de botânica, com a função de apoio ao que será ensinado pelo docente responsável. O material também apresenta questionários, que funcionam como um roteiro para se fazer um estudo dirigido, e mais exercícios práticos, onde o discente tem que observar espécies vegetais que estão comumente inseridas no dia a dia dos brasileiros. As atividades práticas consistem em descrever morfologicamente essas espécies vegetais da perspectiva botânica, analisando suas características e aumentando seu entendimento quanto aos termos usados no estudo das Fanerógamas.

O guia prático-teórico “Fanero em Prática” foi confeccionado por meio dos programas *Microsoft Word* e *Canva*. O *Canva* é uma plataforma de design gráfico que possibilita o uso e edição gratuita de milhões de imagens e vídeos permitindo a seus usuários criarem apresentações gratuitamente. As figuras presentes no guia de estudos de fanerógamas foram feitas por meio do programa *Canva*, enquanto as imagens utilizadas foram fotografadas pelo autor. Cabe ressaltar que, após a revisão final do guia prático-teórico, ela será enviada à Biblioteca Nacional para sua publicação em formato de e-book, obtendo-se o ISBN, o código de barras e a ficha catalográfica. Por fim, ela será divulgada pelas redes sociais para que outros professores possam usá-la em suas aulas.

### **2.3 Experimento didático**

O experimento foi aplicado na turma de Morfologia e Taxonomia de Fanerógamas do curso de Licenciatura de Biologia do IFB *Campus* Planaltina, que apresenta 15 alunos matriculados, mas apenas 10 alunos frequentes. Ele foi composto por três momentos, no primeiro e segundo onde foram realizadas aulas teóricas expositivas dialogadas para apresentação do conteúdo e posteriormente ocorreu o terceiro momento que foi uma aula prática. Deve ser informado que os estudantes receberam no primeiro encontro uma cópia impressa do guia prático-teórico “Fanero em Prática”. A primeira e segunda parte tiveram o objetivo de introduzir os assuntos referentes à morfologia vegetal. Elas foram ministradas, usando os questionários que estão no final de cada tópico estudado. O autor do TCC perguntava à turma as questões e posteriormente respondia corretamente à pergunta norteadora após os alunos participarem ou se absterem de responder.

Depois de cada um desses momentos, os estudantes responderam a um questionário que foi chamado de pré-prática, os questionários foram respectivamente chamados de questionário 1, ver apêndice Questionário 1, e questionário 2, ver apêndice Questionário 2, que serviram para medir os conhecimentos adquiridos pelos estudantes na aula teórica. Posteriormente à aula prática, que foi no terceiro momento, os estudantes responderam a um terceiro questionário pós-prática, chamado de questionário 3, ver apêndice Questionário 3. Ao final do questionário 3 foi feito também uma pesquisa de opinião quanto ao guia prático-teórico “Fanero em Prática”, perguntando aos estudantes sobre a qualidade do material e sua aplicabilidade em seus estudos. Dessa forma, foi possível verificar a progressão do aprendizado ao longo das etapas do experimento, bem como analisar a efetividade do método de ensino aplicado.

O questionário usado para avaliar o aprendizado dos estudantes foi composto por 17 perguntas de múltipla escolha com cinco alternativas onde somente uma era correta. As perguntas foram formuladas com base no conteúdo abordado nas aulas teóricas expositivas dialogadas do primeiro e segundo momento e também no conteúdo presente no guia prático-teórico “Fanero em Prática”. Dessa forma foi possível assegurar a coerência entre o questionário e os conteúdos trabalhados. Cabe destacar que os questionários tinham as mesmas perguntas e respostas, mas que estavam em sequências diferentes tanto no questionário quanto nas alternativas das respostas.

Para avaliar a eficácia do guia prático-teórico “Fanero em Prática” como ferramenta de ensino de botânica, foi aplicada uma abordagem quantitativa por meio de porcentagem de acertos pós e pré-prática devido ao baixo número de estudantes participantes e uma análise qualitativa. A análise qualitativa foi feita através da observação das falas, emoções e ações que os estudantes demonstraram ao longo da aplicação e realização das atividades pedagógicas. Tais dados foram obtidos por meio do contato direto entre o pesquisador e os estudantes que participaram da pesquisa (Lüdke; André, 1986).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Guia prático-teórico “Fanero em Prática”

Após a revisão de diversos materiais de estudos foi perceptível a presença de um padrão na ordem dos conteúdos e dos tópicos abordados. Portanto, foi decidido que os assuntos abordados no guia prático-teórico “Fanero em Prática” seriam 1- embriófitas, 2- hábito, 3- folha, 4-raiz e caule, 5- flor, 6- fruto e semente, e 7- lista de espécies plantas mais comuns do DF. No item 7, também foi adicionada a atividade prática usando as plantas comumente vistas em jardins e consumidas em refeições pelos brasileiros em seu dia a dia para facilitar o aprendizado dos estudantes e combater a impercepção botânica. Tal sequência de conteúdo foi a mesma apresentada no livro BOTÂNICA 2: Biologia das plantas vasculares escrito por Dutra e colaboradores (2015).

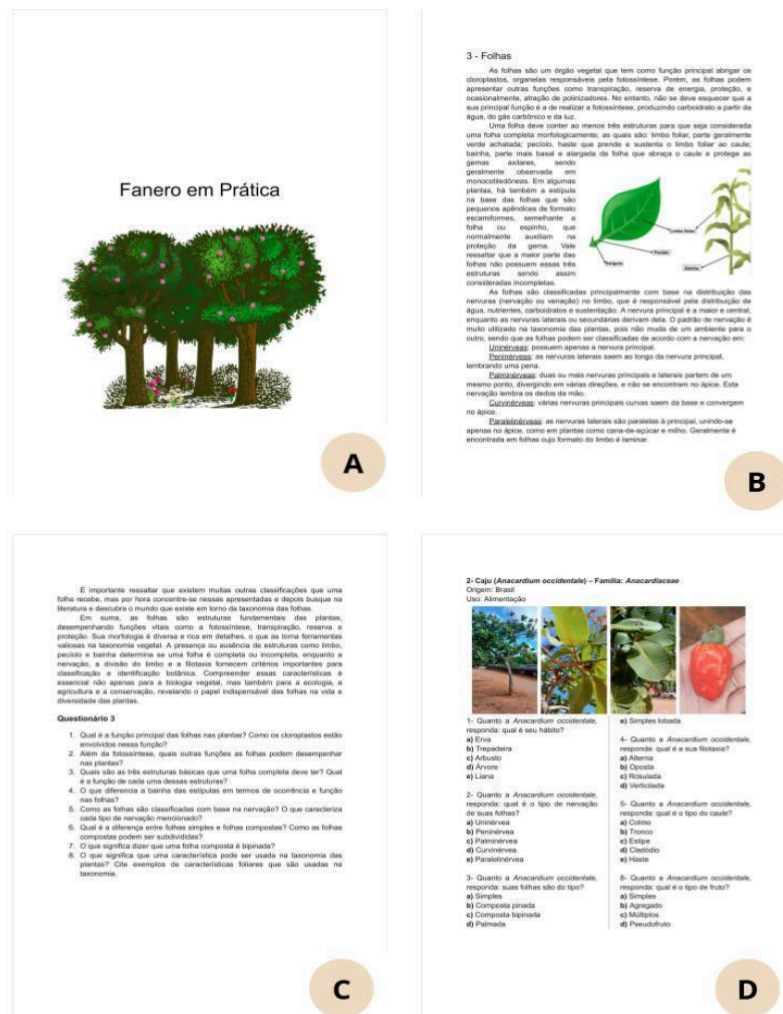
O guia prático-teórico “Fanero em Prática” apresenta uma capa simples, mas com elementos importantes contendo variados tipos vegetais. A capa do guia prático-teórico foi feita por meio da ferramenta de design online CANVA, com várias cores e variados tipos de espécies vegetais presentes. De acordo com Melo e colaboradores (2012), um dos grandes empecilhos do ensino de botânica é o fato de que os estudantes não consideram ou não veem importância nas plantas. Portanto, o guia prático-teórico “Fanero em Prática” traz uma temática mais colorida e focada na diversidade das plantas para instigar a curiosidade dos estudantes acerca dos temas envolvidos na botânica (Figura 1-A).

O guia prático-teórico “Fanero em Prática” conta com textos e ilustrações feitos pelo autor e focados em apresentar e revisar assuntos abordados nas aulas de botânica. Após o texto de cada tópico e as ilustrações, existe uma lista de exercícios de fixação do conteúdo abordado, com perguntas abertas. Devido a isso, o guia prático-teórico “Fanero em Prática” pode ser dividido em duas partes: na primeira é feita a apresentação de textos explicativos dos itens 1 ao 6, e na segunda parte possui roteiros de atividades práticas das plantas mais comumente conhecidas no IFB *Campus Planaltina* (Figura 1-B, 1-C).

O guia prático-teórico “Fanero em Prática” tem 73 páginas, sendo que a primeira parte contém 22 páginas onde são abordados os itens 1 ao 6 e também alguns exercícios de fixação para cada um dos itens. A segunda parte contém as atividades práticas e possui também 22 páginas, e as páginas restantes contém as

respostas das questões de fixação da primeira parte e da prática. Essa organização visa proporcionar aos estudantes uma abordagem didática equilibrada entre teoria e prática, favorecendo a consolidação dos conteúdos e o desenvolvimento de habilidades aplicadas no estudo da morfologia vegetal.

**Figura 1.** Imagens retiradas do material “Fanero em Prática”. (A) imagem da capa do material. (B) Textos introdutórios. (C) Questionário de fixação. (D) Roteiro de aula prática.



As plantas da seção de atividades práticas presentes no roteiro foram identificadas com o nome popular seguido do nome científico e sua família, contendo também o seu local de origem e o uso comum para tal espécie. Essa abordagem visa proporcionar aos estudantes um contato mais próximo e contextualizado com as

espécies do Reino Vegetal, contribuindo, assim, para a redução dos efeitos da impercepção botânica e para o fortalecimento da compreensão da importância das plantas no cotidiano (Figura 1-D).

As questões feitas para a seção de atividades práticas abordam os temas que foram revisados no material. Portanto, o guia prático-teórico “Fanero em Prática” é um material que pode ser utilizado para revisão dos assuntos aprendidos em sala de aula ou como guia para realização de aulas práticas em laboratório ou em campo. Além disso, configura-se como um recurso didático complementar, acessível também aos estudantes e docentes que desejam aprofundar seus conhecimentos em botânica de maneira autônoma.

### **3.2 Experimento**

A presente pesquisa resultou em dados que corroboram totalmente com a hipótese de que o guia prático-teórico “Fanero em Prática” ajuda no processo de aprendizagem dos estudantes e no despertar do interesse para aprofundar-se no tema. Os dados refutaram a hipótese de que o uso do guia prático-teórico na aula teórica dialogada e na aula prática é mais eficiente no processo de ensino e de aprendizagem de temas botânicos do que seu uso apenas na aula teórica dialogada, pois os estudantes apresentaram bom desempenho pedagógico em ambas as metodologias.

O guia prático-teórico “Fanero em Prática” demonstrou sua utilidade durante as aulas teóricas expositivas dialogadas, nas quais os estudantes a utilizaram ativamente para responder aos questionamentos propostos. Durante esses momentos, era comum observá-los consultando o material para formular respostas, o que contribuiu para uma participação mais efetiva. A partir da segunda aula teórica, foi possível perceber um aumento no uso do guia prático-teórico “Fanero em Prática” pelos estudantes, bem como um maior interesse pelo conteúdo apresentado. Essa mudança também se refletiu no uso de dispositivos móveis: enquanto na primeira aula cinco dos oito estudantes presentes utilizavam seus celulares durante a explicação, na segunda aula esse número reduziu-se a apenas um entre os nove presentes. Alguns estudantes, que faltaram a primeira aula expositiva dialogada em que se usou o guia prático-teórico, também solicitaram impressões do guia prático-teórico na segunda aula expositiva dialogada e/ou na

aula prática. Cabe ressaltar que durante as aulas teóricas dialogadas, estudantes demonstraram a impercepção botânica, ao comentarem que nunca tinham visto uma bananeira na rua, fato improvável para moradores da cidade de Planaltina-DF, onde muitos residem, e no Brasil. Esses dados indicam que o guia prático-teórico “Fanero em Prática” contribuiu não apenas para o acompanhamento do conteúdo, mas também para a ampliação do engajamento dos estudantes e a percepção botânica (Silva; Delgado, 2024).

A aula prática ocorreu no terceiro encontro com a turma e foi feita no laboratório de botânica do IFB *Campus* Planaltina-DF. As amostras para observação foram distribuídas em mesas (Figura 2), organizadas de modo a permitir que os estudantes se posicionassem em diferentes locais do ambiente, facilitando o acesso aos materiais. Essa disposição favoreceu a circulação, a autonomia e a interação dos participantes com os espécimes, contribuindo para uma experiência de aprendizagem mais dinâmica.

**Figura 2.** Imagens da aplicação da aula prática realizada com os estudantes da disciplina de fanerógamas em abril de 2025.



A aula prática ocorreu em um sábado letivo, após aulas noturnas na sexta-feira, das 7 horas e 30 minutos até às 11 horas e 10 minutos da manhã. Devido ao horário da aula, a expectativa era de que seriam poucos estudantes presentes; no entanto, esse foi o dia com maior presença de alunos, com 10 ao todo, uma vez que na primeira aula expositiva foram oito alunos presentes e na segunda aula expositiva foram 9 alunos presentes. Observou-se, de forma evidente, um aumento no nível de interesse e curiosidade demonstrado pelos estudantes na aula prática em comparação às aulas teóricas expositivas dialogadas. Por exemplo, em relação à primeira aula teórica, expositiva e dialogada, a aula prática apresentou um acréscimo de 20% no número de participantes; em comparação à segunda aula teórica, expositiva e dialogada, o aumento foi de 10%. Cabe destacar que esse crescimento ocorreu mesmo com a aula prática sendo realizada em um sábado pela manhã — fator que, em geral, poderia desmotivar a participação. Ainda assim, a maior adesão ocorreu nesse dia, indicando o alto poder de engajamento proporcionado por metodologias mais interativas.

A participação foi marcada por maior engajamento, com os estudantes realizando perguntas frequentes e demonstrando entusiasmo em interagir com o maior número possível de espécies vegetais, evidenciando o desejo de aplicar os conhecimentos adquiridos previamente. Alguns comentários espontâneos reforçaram esse envolvimento, como: “isso é muito legal, quero seguir nessa área” e “depois dessa aula nunca mais vou ver as plantas da mesma forma”. Tais manifestações indicam não apenas um aumento no interesse pela disciplina, mas o potencial das aulas práticas como motivador e também como uma estratégia pedagógica eficaz para promover a valorização da botânica no contexto da formação docente (Amadeu; Maciel, 2014).

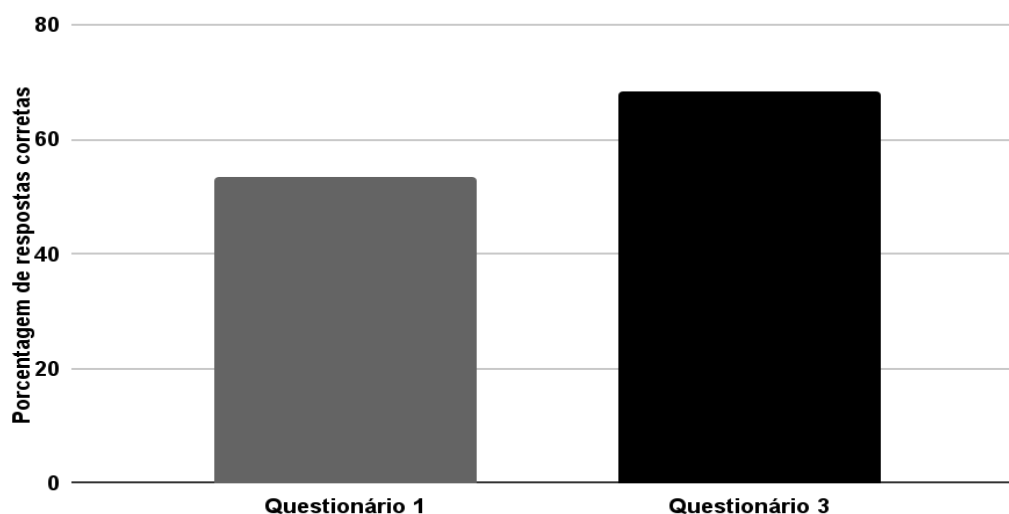
Outro aspecto bastante positivo observado durante o experimento refere-se ao tempo de permanência e ao nível de interesse dos estudantes ao longo da aula. A turma em que a atividade foi aplicada é conhecida por, frequentemente, não permanecer até o término das aulas, comportamento que se manteve nos dois primeiros encontros teóricos. No entanto, essa dinâmica foi significativamente alterada no dia da aula prática. Na ocasião, os estudantes tiveram à disposição 20 espécies vegetais para observação e aplicação dos conhecimentos adquiridos,

sendo possível analisar 14 delas devido à limitação de tempo. Ao final da atividade, foi evidente o desejo dos estudantes de permanecerem até o último momento, com o intuito de explorar o maior número possível de exemplares. Por exemplo, duas alunas falaram que poderiam ficar até 12:00 para finalizar a descrição morfológica de todas as espécies. Esse comportamento evidencia o potencial das atividades práticas para promover maior engajamento, motivação e envolvimento dos estudantes com o conteúdo, revertendo padrões de desinteresse previamente observados.

Na etapa de análise quantitativa, foi identificada uma limitação relacionada ao número amostral útil para a realização dos testes. Na comparação entre o questionário 1, aplicado após a primeira aula teórica, e o questionário 3, aplicado após a aula prática, apenas os dados de 6 estudantes puderam ser utilizados. Já na comparação entre o questionário 2, referente à segunda aula teórica, e o questionário 3, foi possível analisar os dados de 7 estudantes. Esse número reduzido de respostas compatíveis entre os instrumentos avaliativos limitou a robustez da análise, devendo ser considerado na interpretação dos resultados e nas generalizações advindas do estudo.

Após analisar e comparar os dados obtidos na aula teórica dialogada 1 através do questionário 1 com os dados pós a aula prática através do questionário 3 (Figura 3), foi encontrada uma diferença percentual entre os dois tipos de abordagem, sendo maior a porcentagem de acertos pós prática do que apenas pós aula teórica. Portanto, os dados sugerem que, nesse recorte específico, a intervenção prática após a aula teórica dialogada resultou em um ganho de desempenho com base na amostra analisada.

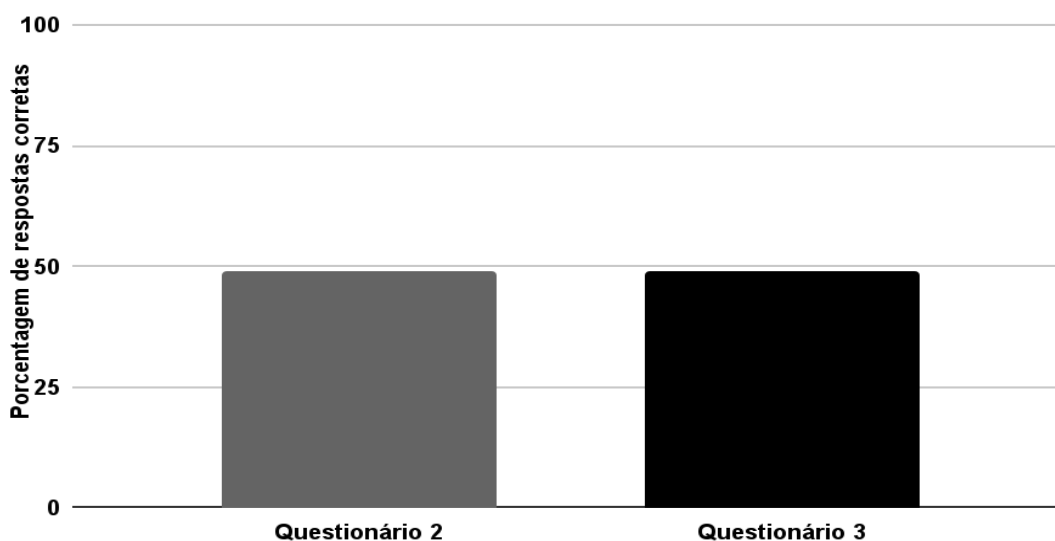
**Figura 3.** Gráfico demonstrando a média do número de respostas certas do questionário 1, aplicado após a primeira aula teórica, e do questionário 3, aplicado após a aula prática, respondidos pelos alunos de Licenciatura em Biologia do IFB – Planaltina.



Quanto a comparação entre o questionário 2 aplicado após a segunda aula teórica e o questionário 3 aplicado após a aula prática ocorreu um contratempo relacionado à questão 10 do questionário. Essa pergunta trata da nomeação das partes constituintes do fruto (epicarpo, mesocarpo, endocarpo e semente), conteúdo que não foi abordado durante a aula prática. Tal lacuna poderia comprometer a fidelidade dos resultados e gerar distorções na análise comparativa. Para contornar esse problema metodológico, foram realizadas duas análises distintas entre os questionários 2 e 3: na primeira (Figura 4), a questão 10 foi excluída da comparação e na segunda (Figura 5) a questão 10 permaneceu, isso foi feito a fim de evitar viés nos resultados. Essa medida buscou assegurar maior rigor na análise, garantindo que os dados comparados refletissem, de fato, os conteúdos efetivamente trabalhados durante as atividades.

Após realizar a primeira análise (Figura 4), foi constatado que não existiu uma diferença percentual no número de acertos entre os dois tratamentos. Portanto, nesse contexto, apenas a aula teórica e a aula teórica dialogada mais a aula prática possuem a mesma eficiência pedagógica, isso considerando a exclusão da questão 10.

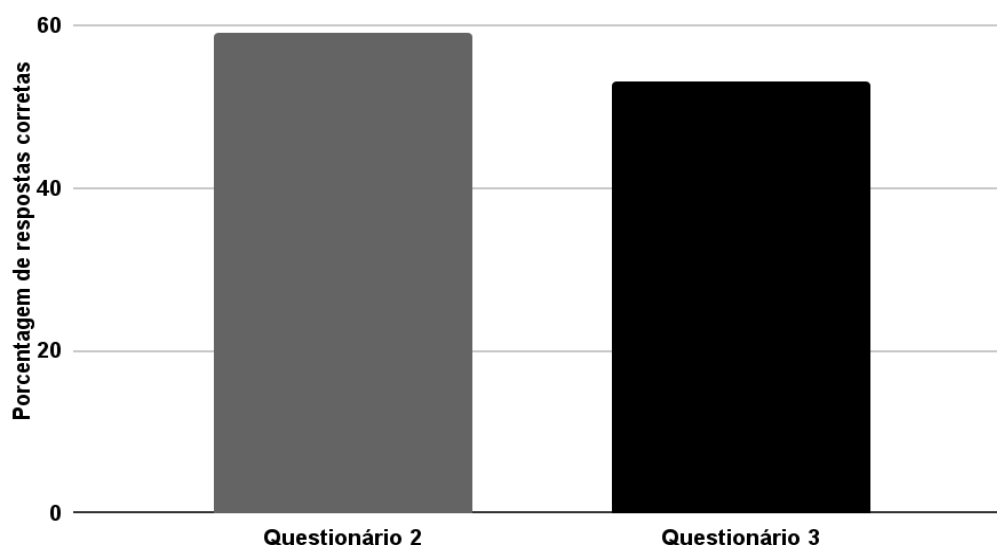
**Figura 4.** Gráfico demonstrando a média do número de respostas certas do questionário 2, aplicado após a segunda aula teórica, e do questionário 3, aplicado após a aula prática com a exclusão da questão 10, respondidos pelos alunos de Licenciatura em Biologia do IFB – Planaltina.



Na segunda análise (Figura 5), entre os questionários 2 e 3 mantendo agora a questão 10, há uma diferença no número absoluto de acertos, sendo maior o número de acertos no questionário 2 (apenas após a aula teórica dialogada) do que no questionário 3 (após a aula teórica dialogada e a aula prática). Esse aumento é justificável pelo fato de que o tema da questão 10 não foi trabalhado durante a aula prática, o que comprometeu a equidade entre os instrumentos avaliativos nesse ponto específico.

Percebe-se, analisando os resultados, que a aula expositiva dialogada é um método eficaz de ensino, devendo ser valorizada (Rodrigues; Fernandes; Delgado, 2020), e não aniquilada, mesmo quando há diferentes abordagens pedagógicas (Timm et al., 2004), pois a aula expositiva dialogada permite questionamentos, a resolução de lacunas e dúvidas sobre o conteúdo e o desenvolvimento do raciocínio por parte do estudante, sendo mediado pelo professor regente (Luna, 2014). Por outro lado, outras abordagens pedagógicas alternativas (por exemplo: jogos, guias e aulas práticas) aliadas à aula expositiva dialogada aumentam o interesse do estudante perante o estudo do tema e, em alguns casos, a aprendizagem dos alunos (Silva; Amado; Delgado, 2022; Amado; Silva; Santos, 2023; Ferreira & Delgado, 2025). Portanto, elas devem ser sempre utilizadas em conjunto com a aula expositiva dialogada, quando possível.

**Figura 5.** Gráfico demonstrando a média do número de respostas certas do questionário 2, aplicado após a segunda aula teórica, e do questionário 3, aplicado após a aula prática mantendo a questão 10, respondidos pelos alunos de Licenciatura em Biologia do IFB – Planaltina.



Os resultados encontrados, principalmente na comparação do questionário 2 e 3, demonstram o papel do esquecimento no processo de ensino e de aprendizagem, pois os estudantes haviam esquecido parte do conteúdo em menos de 24 horas da sua exposição em sala de aula. Segundo Dell'isola (2012), o estudante necessita revisar o assunto estudado em sala de aula a fim de estimular a aprendizagem de longo prazo, uma vez que existe a curva do esquecimento de Hermann Ebbinghaus (1962). O rápido esquecimento do conteúdo abordado também reflete o pensamento de Melo e colaboradores (2012) de que a construção do conhecimento é um processo coletivo, que exige o envolvimento ativo tanto do docente quanto do discente. Sem esse esforço mútuo, os resultados tendem a ser limitados, comprometendo a consolidação da aprendizagem ao longo do tempo. Por isso, sugere-se a necessidade de passar exercícios de fixação para serem feitos em casa pelo estudante após as aulas, como um dever de casa, a fim de se tentar mitigar a curva do esquecimento.

Outro ponto a ser considerado para se aprimorar a aprendizagem é a necessidade de se acrescentar trilhas ecológicas no ensino de morfologia vegetal, pois foi notado que os estudantes tiveram uma maior dificuldade em entender os tópicos de caule e hábito, devido a impercepção botânica, uma vez que os estudantes não se recordavam de terem observado as espécies usadas como exemplos de tipos de caules e hábitos, haja visto que não sabiam como era

bananeira, pitangueira, etc. Portanto, sugere-se utilizar trilhas ecológicas como uma estratégia de ensino, pois Silva e Delgado (2024) comprovaram que as trilhas ecológicas, além de proporcionar o encantamento dos estudantes pela flora local, permitem a observação dos tipos de caule e hábitos que não são viáveis de se coletar para fazer observações em laboratório, como estipe, tronco, arbusto e outros.

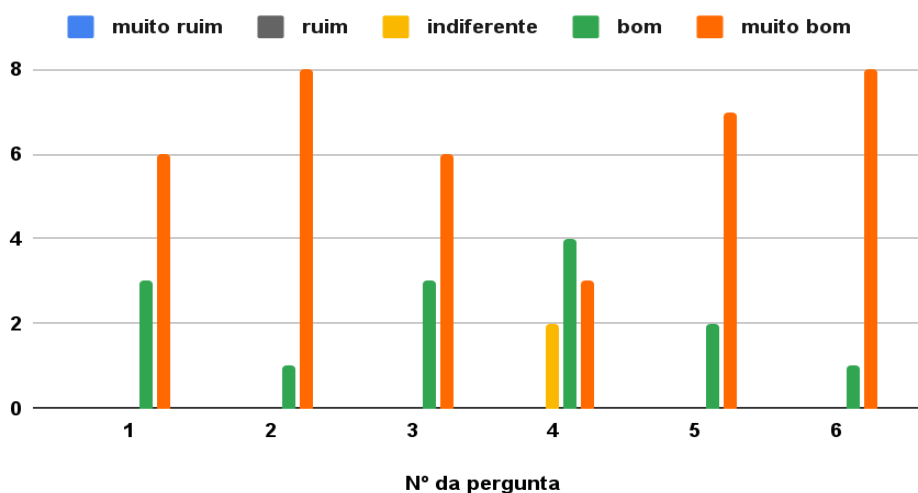
Por fim, embora os resultados quantitativos não tenham evidenciado uma diferença pedagógica entre as aulas teóricas, expositivas e dialogadas e práticas, foi possível observar um aumento notável na atenção e no interesse dos estudantes durante a atividade prática. Esse comportamento é corroborado por estudos como os de Ribeiro e Braz (2019) e Santos (2023), os quais apontam que as aulas práticas exercem influência direta na retenção da atenção discente. Dessa forma, ainda que os ganhos de aprendizagem não tenham sido plenamente refletidos nos instrumentos avaliativos, a prática pedagógica demonstra-se eficaz no estímulo ao engajamento e à participação ativa dos estudantes.

No que tange à opinião dos alunos acerca das práticas pedagógicas e ao uso do guia prático-teórico “Fanero em Prática”, o questionário de opiniões aplicado aos estudantes confirmou a eficácia da mesma no estímulo ao engajamento e à participação ativa durante as aulas. O instrumento foi composto por seis perguntas objetivas, sendo elas: (1) O material apresentado facilitou o seu aprendizado sobre botânica?; (2) A aula prática facilita o entendimento sobre os termos botânicos?; (3) A linguagem utilizada estava de acordo com o aprendizado?; (4) As plantas utilizadas no material estão presentes no seu dia a dia?; (5) Utilizar plantas presentes no seu cotidiano facilitaria seu aprendizado?; e (6) Você faria uso desse material para estudar para uma prova?.

As respostas seguiram uma escala de avaliação de 1 a 5, em que 1 representa “muito ruim” e 5, “muito bom” (Figura 6). De forma geral, os resultados foram positivos: a maioria dos estudantes avaliou os itens 1, 2, 3, 5 e 6 com a nota máxima (“muito bom”). A única exceção foi o item 4, no qual a maior parte dos estudantes indicou a opção “bom”, demonstrando que, embora as plantas utilizadas não estejam sempre presentes no cotidiano dos discentes, isso não comprometeu a qualidade percebida do material. Cabe destacar que mais uma vez foi revelada a impercepção botânica no grupo, pois uma estudante relatou não conhecer pitanga, que era uma das espécies utilizadas na aula prática, mesmo existindo uma

pitangueira plantada no jardim, em frente ao prédio do curso de Licenciatura em Biologia. Portanto, as respostas do item 4 também refletem que, talvez, os alunos não conheçam as plantas consideradas comuns no contexto dos estudantes do IFB *Campus* Planaltina, refletindo mais uma vez a necessidade de se mitigar a impercepção botânica dos professores em formação.

**Figura 6.** Gráfico demonstrando as opiniões dos alunos de Licenciatura em Biologia do IFB – Planaltina sobre o guia prático-teórico.



Ademais, foi notado que o guia prático-teórico “Fanero em Prática” necessita ser melhorado em alguns pontos como por exemplo a adição de um tópico que aborde polinização e dispersão, além de um incremento na parte de interação morfologia vegetal e adaptações das plantas ao ambiente. De acordo com Monteiro e colaboradores (2021), tais incrementos fariam o guia prático-teórico ter um apelo maior ao público do Ensino Médio devido a esses conteúdos serem cobrados em vestibulares.

Por fim, observa-se que o uso de recursos didáticos diversos e complementares é fundamental para estimular a curiosidade dos estudantes e atenuar a impercepção botânica. As aulas teóricas expositivas dialogadas configuram-se como uma estratégia eficiente, por aliarem a participação discente à transmissão sistemática de grande quantidade de conteúdo. Quando associadas às práticas laboratoriais, essas metodologias potencializam a fixação dos conceitos, além de promoverem maior engajamento e interesse dos alunos. Ademais, faz-se necessário que o docente incentive o estudo extraclasse, considerando a curva do

esquecimento, que aponta significativa perda de cerca de 70 a 80% de informações quando não há revisão contínua (Dell'isola, 2012). As trilhas ecológicas, por sua vez, representam uma estratégia indispensável, uma vez que certo conteúdo não é plenamente assimilado apenas em práticas de laboratório. Além de fortalecerem a aprendizagem, essas atividades contribuem de forma efetiva para reduzir a impercepção botânica, ao promoverem a conexão direta dos estudantes com a natureza (Silva; Delgado, 2024).

#### **4. CONCLUSÃO**

A pesquisa demonstrou que tanto as aulas teóricas, expositivas e dialogadas quanto com as práticas se configuram como instrumentos eficazes no processo de ensino e aprendizagem da botânica. Apesar das limitações impostas pelo número amostral reduzido, observou-se que os estudantes apresentaram bom desempenho pedagógico em ambas as metodologias. No entanto, os resultados também indicaram que, para a consolidação do conhecimento a longo prazo, é imprescindível o envolvimento individual do estudante por meio de revisões e estudos complementares. Sem esse esforço autônomo, o aprendizado tende a se dissipar com o tempo, comprometendo a retenção dos conteúdos abordados em sala de aula.

Além disso, a análise qualitativa evidenciou que o uso do guia prático-teórico “Fanero em Prática” contribuiu significativamente para a motivação dos estudantes, despertando maior interesse pelos conteúdos abordados. O material também se mostrou eficaz como instrumento de enfrentamento da impercepção botânica, ao possibilitar uma aproximação mais concreta, acessível e engajadora com os organismos vegetais.

Observou-se ainda que, dentre os três encontros realizados, aquele que contou com maior número de estudantes presentes foi justamente no que correspondeu à aula prática. Esse dado reforça o potencial das atividades práticas em atrair e manter o interesse dos estudantes

Dessa forma, conclui-se que o uso integrado de estratégias teóricas, práticas e materiais de apoio pode potencializar o ensino de botânica, tanto em termos de aprendizado quanto de motivação. Futuras investigações com amostras mais

amplas e em diferentes contextos educacionais poderão aprofundar os efeitos observados e fortalecer o desenvolvimento de práticas pedagógicas na área.

## REFERÊNCIAS

AMADEU, S. O.; MACIEL, M. D. A dificuldade dos professores de educação básica em implantar o ensino prático de Botânica. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**, v. 3, n. 2, p. 225 - 235, 2014.

AMADO, G. F.; SILVA, E. A.; DELGADO, M. N. Ensino de botânica usando o jogo eletrônico: estudo de caso. **Revista Eixo**, v. 12, n.1, p. 96-107, 2023. DOI: 10.23926/RPD.2024.v9.e24036.id935.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.

BOWEN-JONES, E.; ENTWISTLE, A. Identifying appropriate flagship species: the importance of culture and local contexts. **Oryx**, v. 36, p. 189-195, 2002.

DELL'ISOLA, A. **Mentes brilhantes: Como desenvolver o todo o potencial do seu cérebro**. Universo dos livros, 2012.

DUTRA, V. F.; IGLESIAS, D. T.; CHAGAS, A. P.; THOMAZ, L. D. **BOTÂNICA 2: Biologia das plantas vasculares**. Universidade Federal do Espírito Santo, Secretaria de Ensino a Distância. Vitória, 2015.

EBBINGHAUS, H. **Memory: A Contribution to Experimental Psychology**. New York: Dover. 1962.

FERREIRA, L. J.; DELGADO, M. N. Jogo de cartas para aprimorar o ensino e a aprendizagem sobre hormônios e movimentos dos vegetais. **Revista Prática Docente**, v. 9, p. e24036, 2025.

KATON, G. F.; TOWATA, N.; SAITO, L. C. A cegueira botânica e o uso de estratégias para o ensino de botânica. **III Botânica no Inverno**, p. 179-182, 2013.

LUCAS, F. C. A.; LOBATO, G. d. J. M.; LEÃO, V. M.; MESQUITA, U. d. O.; SANTOS, S. F. d. Resignificação das aulas de botânica na escola: sensibilização e valorização da biodiversidade amazônica. **Revista Espacios**, v. 38, n. 35, p. 1-14, 2017.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

LUNA, A. Importância do ensino e aprendizagem de genética para o mundo atual. **Revista de Educação**, v. 17, n. 23, p. 44-5, 2014.

MELO, E. A.; ABREU, F. F.; ANDRADE, A. B.; ARAÚJO, M. I. O. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: Dificuldades e desafios. **Scientia Plena**, Sergipe, v. 8, n. 10, p. 1-8, 2012.

MONTEIRO, V. da F. C.; RIBEIRO, S. A. C.; VIEIRA, C. M. S.; RIBEIRO, G. G.; NUNES, L. H. M. F.; MOURA, P. H. A. O ensino aprendizagem de Botânica na visão dos estudantes de pré-vestibulares assistenciais de Itajubá-MG **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 10, n. 5, p. e55510515275, 2021.

NEVES, A.; BUNDCHEN, M.; LISBOA, C. P. Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da Educação? **Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, n. 3, p. 745-762, 2019.

PINTO, T. V.; MARTINS, I. M.; JOAQUIM, W. M. **A construção do conhecimento em Botânica através do Ensino Experimental**. In: XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, Universidade do Vale do Paraíba. Anais... Universidade do Vale da Paraíba: v. 13, 2009.

RIBEIRO, K. A.; Braz, M, do S, S. Trabalhando a importância dos frutos no ensino médio através de atividades práticas como estratégia didática para o ensino de botânica. **Anais VI CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2019.

RODRIGUES, P. L.; FERNANDES, S. D. C.; DELGADO, M. N. Uso de texto de divulgação científica no ensino de Bioquímica para a Educação de Jovens e Adultos. **Revista Eixo**, v. 9, n. 1, p. 23-35, 2020.

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

SANTOS, G. S. **Eficácia de aula prática de Microbiologia para estudantes do Ensino Médio**. 2023. 28 f. TCC (Licenciatura em Biologia) – Instituto Federal de Brasília, Planaltina, 2023.

SILVA, E. A.; AMADO, G. F.; DELGADO, M. N. Confecção e uso didático de guia de morfologia vegetal com espécies do Cerrado. **Revista Eixo**, Brasília, v. 11, n. 1, p. 16-28, 2022.

SILVA, D. S.; DELGADO, M. N. Catálogo ilustrativo e trilha ecológica como estratégias de ensino na mitigação da impercepção botânica. **Revista Eixo**, v. 13, n. 1, p. 25–38, 2024.

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 de escolas da região metropolitana de São Paulo. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.13, n.2, p.115-136, 2014.

TIMM, M. I., ZARO, A. M., SCHNAID, F., CABRAL, P. A., THADDEU, R. C. Tecnologia educacional: apoio à representação do professor de Ciência e Tecnologia e instrumento de estudo para o aluno. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 2, n. 2, 2004.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO P. T.; BERCHEZ F. A. DE S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 7-24, 2018.

## APÊNDICE

Questionário 1 - Aplicado após o primeiro momento.



Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Pré questionário 1 do Trabalho de Conclusão de Curso Lucas Durães.

Respostas estão em amarelo.

Observe a imagem e responda:



1) Qual o tipo de caule?

A. Haste

B. Tronco

C. Estipe

D. Colmo

E. Rizoma

2) Qual o tipo de nervura?

A. Uninérvia

B. Peninérvia

C. Palminérvia

D. Curvinérvia

E. Paralelinérvia

3) Qual sua filotaxia?

A. Alterna dística

B. Alterna espiralada

C. Oposta dística

D. Rosulata

E. Verticilada

4) Qual o tipo de folha?

A. Simples

B. Composta pinada

C. Composta bipinada

D. Lobada

E. Palmada

5) Qual é o seu hábito?

A. Erva

B. Trepadeira

C. Arbusto

D. Árvore

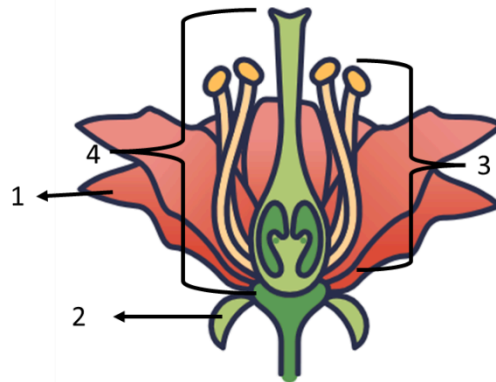
E. Palmeira

6) Marque a alternativa que preenche corretamente as lacunas no texto abaixo:

As adaptações que permitiram as plantas viverem no ambiente terrestre foram o surgimento de: (1) estruturas \_\_\_\_\_ que protegem a produção de \_\_\_\_\_, denominadas gametângios, e a produção de esporos, denominadas \_\_\_\_\_; (2) substância que envolve o esporo e o protege da decomposição e da dessecação, chamada de \_\_\_\_\_; (3) embrião retido e alimentado pela \_\_\_\_\_, protegendo-o parcialmente e o alimentando.

- a) Esporopolenina, gametas, planta-mãe, estéreis, esporângio.
- b) Estéreis, gametas, esporângios, esporopolenina, planta-mãe.**
- c) Estéreis, esporângio, esporopolenina, gametas, planta-mãe.
- d) Planta-mãe, estéreis, esporângio, esporopolenina, gametas.
- e) Esporângio, esporopolenina, gametas, planta-mãe, estéreis.

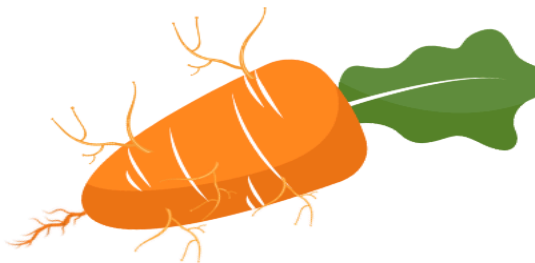
**7) Observe a imagem e responda:**



Quais são, respectivamente, as estruturas 1, 2, 3 e 4 que formam a flor completa?

- A. Sépala, pétala, estames e semente.
- B. Estilete, ovário, sépalas e pétalas.
- C. Estame, estilete, antera e sépala.
- D. Pétala, óvulos, ovário e sépala.
- E. Corola, cálice, estames e carpelos.**

**8) Observe a imagem da Cenoura e responda:**



A cenoura é um exemplo de raiz?

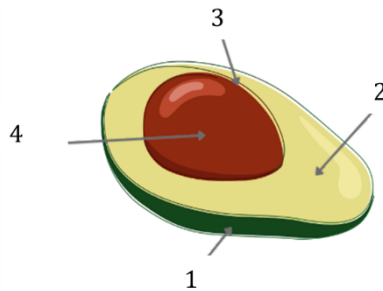
- A. Em cabeleira
- B. Fasciculada
- C. Tuberosa**
- D. Catafilo
- E. Tubérculo

9)

**Leia e responda:**

Relacione corretamente a classificação das flores com a quantidade de peças florais correspondentes:	
1 - Trímeras	(3) Apresentam flores com 5 peças florais ou múltiplos de 5, como 10 ou 15.
2 - Tetrâmeras	(1) Apresentam flores com 3 peças florais ou múltiplos de 3, como 6 ou 9.
3 - Pentâmeras	(2) Apresentam flores com 4 peças florais ou múltiplos de 4, como 8 ou 12.

10) Observe a imagem e responda:



Quais são, respectivamente, as estruturas 1, 2, 3 e 4 que formam um fruto completo?

- A. Pericarpo, endocarpo, mesocarpo e semente.
- B. Epicarpo, mesocarpo, endocarpo e semente.**
- C. Epicarpo, pericarpo, endocarpo e semente.
- D. Pericarpo, epicarpo, endocarpo e semente.
- E. Endocarpo, mesocarpo, pericarpo e semente.

11) Observe a imagem da questão 10 e classifique o fruto:

- A. Fruto seco, do tipo drupa.**
- B. Fruto carnosos, do tipo baya.
- C. Fruto carnosos, do tipo drupa.
- D. Fruto carnosos, do tipo infrutescência.
- E. Fruto carnosos, do tipo pepônio. opiniões material

Observe a imagem e responda:



12) Qual seu tipo de caule?

- A. Haste
- B. Tronco**
- C. Estipe
- D. Colmo
- E. Rizoma

14) Qual seu tipo de folha?

- A. Simples
- B. Composta pinada
- C. Composta bipinada**
- D. Lobada
- E. Palmada

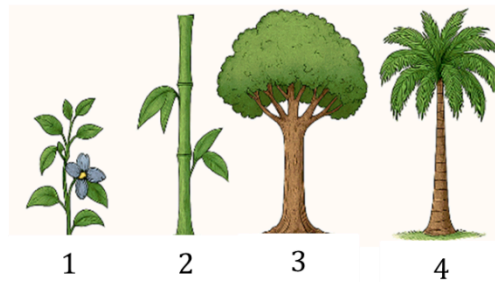
13) Qual é o seu hábito?

- A. Erva
- B. Trepadeira
- C. Arbusto**
- D. Árvore
- E. Palmeira

15) Qual seu tipo de nervura?

- A. Uninérvia
- B. Peninérvia**
- C. Palminérvia
- D. Curvinérvia
- E. Paralelinérvia

Observe a imagem e responda:



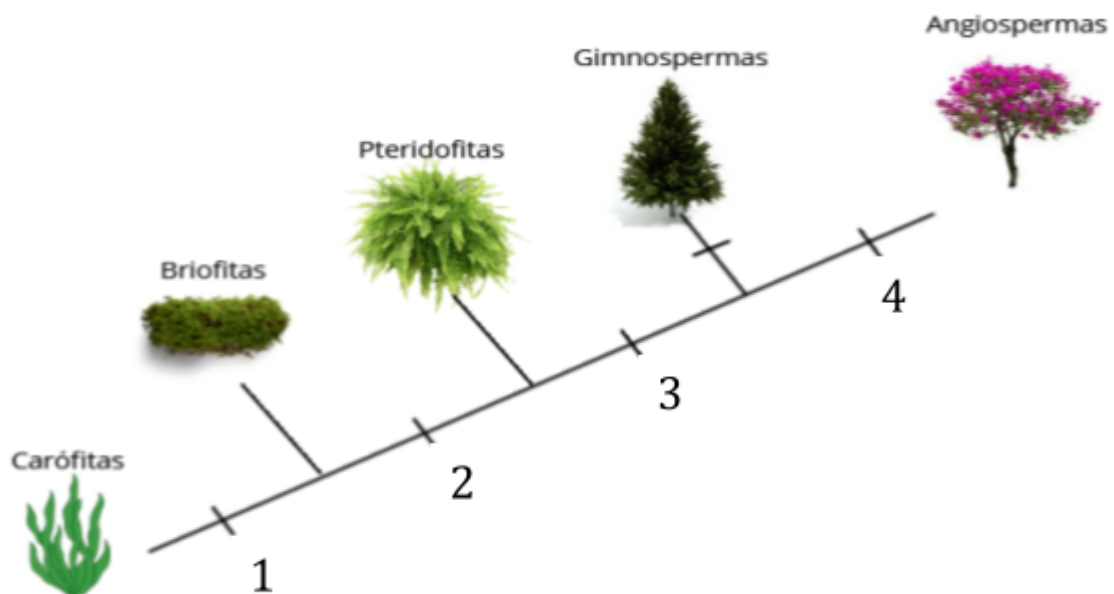
16) Quais são, respectivamente, os tipos de caule da figura acima?

- A. Haste, colmo, tronco e estipe.
- B. Haste, cladódio, tronco e estipe.
- C. Estipe, haste, tronco e cladódio.
- D. Haste, colmo, tronco e estipe.
- E. Rizoma, haste, tronco e tronco.

17) Quais são, respectivamente, os hábitos das plantas da figura acima?

- A. Erva, erva, árvore e palmeira.
- B. Erva, bambu, árvore e palmeira.
- C. Erva, árvore, árvore e palmeira.
- D. Margarida, bambu, mangueira e palmeira.
- E. Erva, haste, tronco e cladódio.

Observe a imagem e responda:



18) Qual foi a aquisição evolutiva representada por 3?

- A. Fruto.
- B. Flor.

C. Semente.

- D. Tecido condutor.
- E. Embrião multicelular e matrotrófico

Questionário 2 - Aplicado após o segundo momento.



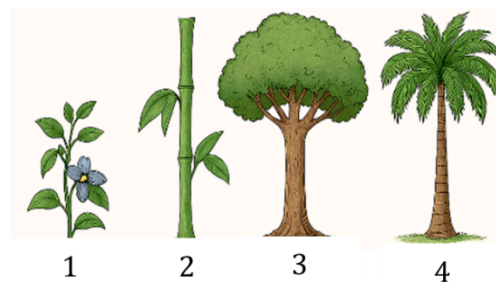
Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Pré questionário 2 do Trabalho de Conclusão de Curso Lucas Durães.

Respostas estão em amarelo.

**Observe a imagem e responda:**



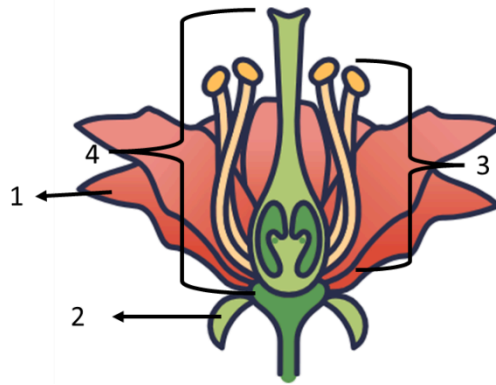
16) Quais são, respectivamente, os tipos de caule da figura acima?

- A. Rizoma, haste, tronco e tronco.
- B. Haste, cladódio, tronco e estipe.
- C. Estipe, haste, tronco e cladódio.
- D. Haste, colmo, arbusto e estipe.
- E. Haste, colmo, tronco e estipe.**

17) Quais são, respectivamente, os hábitos das plantas da figura acima?

- A. Erva, erva, árvore e palmeira.
- B. Margarida, bambu, mangueira e palmeira.
- C. Erva, árvore, árvore e palmeira.
- D. Erva, bambu, árvore e palmeira.**
- E. Erva, haste, tronco e cladódio.

**7) Observe a imagem e responda:**



Quais são, respectivamente, as estruturas 1, 2, 3 e 4 que formam a flor completa?

- A. Corola, cálice, estames e carpelos.
- B. Estilete, ovário, sépalas e pétalas.
- C. Estame, estilete, antera e sépala.
- D. Pétala, óvulos, ovário e sépala.
- E. Sépala, pétala, estames e semente.

Observe a imagem e responda:



2) Qual o tipo de nervura?

- A. Uninérvea
- B. Peninérvea
- C. Palminérvea
- D. Curvinérvea
- E. Paralelinérvea

5) Qual é o seu hábito?

- A. Erva
- B. Trepadeira
- C. Arbusto
- D. Árvore
- E. Palmeira

4) Qual o tipo de folha?

- A. Simples
- B. Composta pinada

C. Composta bipinada

- D. Lobada
- E. Palmada

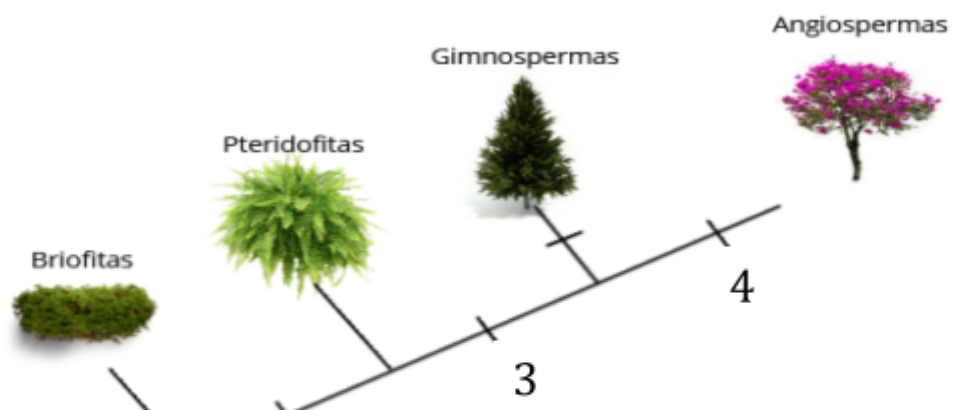
1) Qual o tipo de caule?

- A. Haste
- B. Tronco
- C. Estipe
- D. Colmo
- E. Rizoma

3) Qual sua filotaxia?

- A. Alterna dística
- B. Alterna espiralada
- C. Oposta dística
- D. Rosulata
- E. Verticilada

Observe a imagem e responda:



18) Qual foi a aquisição evolutiva representada por 3?

A. Semente.

B. Flor.

C. Fruto.

D. Tecido condutor.

E. Embrião multicelular e matrotrófico.

**9) Leia e responda:**

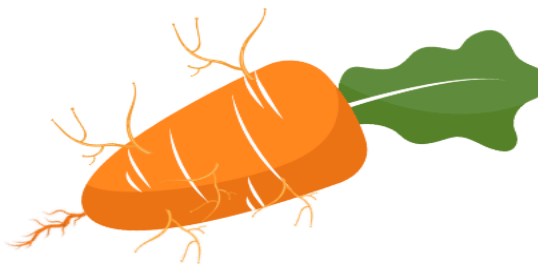
Relacione corretamente a classificação das flores com a quantidade de peças florais correspondentes:	
1 - Trímeras	(2) Apresentam flores com 4 peças florais ou múltiplos de 4, como 8 ou 12.
2 - Tetrâmeras	(3) Apresentam flores com 5 peças florais ou múltiplos de 5, como 10 ou 15.
3 - Pentâmeras	(1) Apresentam flores com 3 peças florais ou múltiplos de 3, como 6 ou 9.

**6) Marque a alternativa que preenche corretamente as lacunas no texto abaixo:**

As adaptações que permitiram as plantas viverem no ambiente terrestre foram o surgimento de: (1) estruturas \_\_\_\_\_ que protegem a produção de \_\_\_\_\_, denominadas gametângios, e a produção de esporos, denominadas \_\_\_\_\_; (2) substância que envolve o esporo e o protege da decomposição e da dessecação, chamada de \_\_\_\_\_; (3) embrião retido e alimentado pela \_\_\_\_\_, protegendo-o parcialmente e o alimentando.

- a) Esporopolenina, gametas, planta-mãe, estéreis, esporângio.
- b) Esporângio, esporopolenina, gametas, planta-mãe, estéreis.
- c) Estéreis, esporângio, esporopolenina, gametas, planta-mãe.
- d) Planta-mãe, estéreis, esporângio, esporopolenina, gametas.
- e) Estéreis, gametas, esporângios, esporopolenina, planta-mãe.

**8) Observe a imagem da Cenoura e responda:**

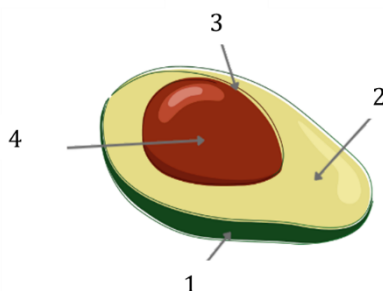


A cenoura é um exemplo de raiz?

- A. Tuberosa
- B. Fasciculada
- C. Em cabeleira
- D. Catafilo
- E. Tubérculo

10)

Observe a imagem e responda:



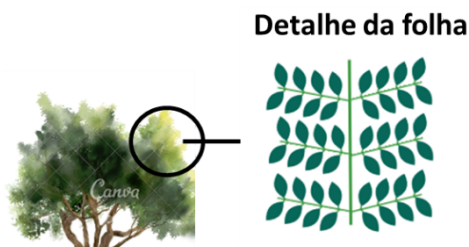
Quais são, respectivamente, as estruturas 1, 2, 3 e 4 que formam um fruto completo?

- A. Pericarpo, endocarpo, mesocarpo e semente.
- B. Endocarpo, mesocarpo, pericarpo e semente.
- C. Epicarpo, pericarpo, endocarpo e semente.
- D. Pericarpo, epicarpo, endocarpo e semente.
- E. Epicarpo, mesocarpo, endocarpo e semente.

11) Observe a imagem da questão 10 e classifique o fruto:

- A. Fruto carnoso, do tipo drupa.
- B. Fruto carnoso, do tipo baya.
- C. Fruto seco, do tipo drupa.
- D. Fruto carnoso, do tipo infrutescência.
- E. Fruto carnoso, do tipo peponídeo.

Observe a imagem e responda:



13) Qual é o seu hábito?

- A. Erva
- B. Trepadeira
- C. Palmeira
- D. Árvore
- E. Arbusto

14) Qual seu tipo de folha?

- A. Simples
- B. Composta pinada
- C. Palmada
- D. Lobada
- E. Composta bipinada

12) Qual seu tipo de caule?

- A. Haste
- B. Estipe
- C. Tronco
- D. Colmo
- E. Rizoma

15) Qual seu tipo de nervura?

- A. Peninérvea
- B. Uninérvia
- C. Palminérvea
- D. Curvinérvia
- E. Paralelinérvea

Questionário 3 - Aplicado após o terceiro momento.



Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Pós questionário 3 do Trabalho de Conclusão de Curso Lucas Durães.

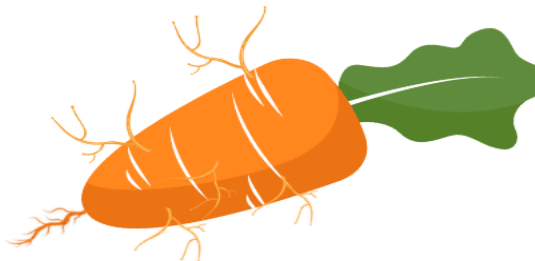
Respostas estão em amarelo.

1) **Marque a alternativa que preenche corretamente as lacunas no texto abaixo:**

As adaptações que permitiram as plantas viverem no ambiente terrestre foram o surgimento de: (1) estruturas \_\_\_\_\_ que protegem a produção de \_\_\_\_\_, denominadas gametângios, e a produção de esporos, denominadas \_\_\_\_\_; (2) substância que envolve o esporo e o protege da decomposição e da dessecação, chamada de \_\_\_\_\_; (3) embrião retido e alimentado pela \_\_\_\_\_, protegendo-o parcialmente e o alimentando.

- a) Estéreis, gametas, esporângios, esporopolenina, planta-mãe.
- b) Esporopolenina, gametas, planta-mãe, estéreis, esporângio.
- c) Estéreis, esporângio, esporopolenina, gametas, planta-mãe.
- d) Planta-mãe, estéreis, esporângio, esporopolenina, gametas.
- e) Esporângio, esporopolenina, gametas, planta-mãe, estéreis.

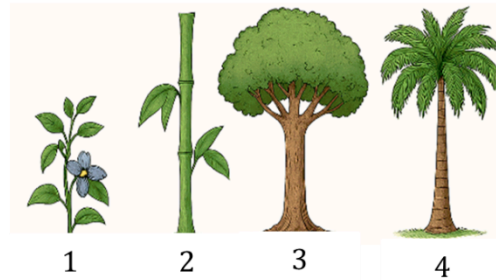
2) **Observe a imagem da Cenoura e responda:**



A cenoura é um exemplo de raiz?

- A. Em cabeleira
- B. Fasciculada
- C. Catafilo
- D. Tuberosa
- E. Tubérculo

**Observe a imagem e responda:**



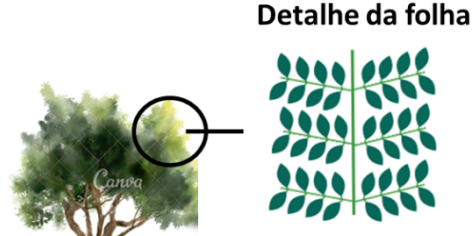
3) Quais são, respectivamente, os tipos de caule da figura acima?

- A. Estipe, haste, tronco e cladódio.
- B. Haste, cladódio, tronco e estipe.
- C. Haste, colmo, tronco e estipe.**
- D. Haste, colmo, tronco e estipe.
- E. Rizoma, haste, tronco e tronco.

4) Quais são, respectivamente, os hábitos das plantas da figura acima?

- A. Erva, erva, árvore e palmeira.
- B. Erva, haste, tronco e cladódio.
- C. Erva, árvore, árvore e palmeira.
- D. Margarida, bambu, mangueira e palmeira.
- E. Erva, bambu, árvore e palmeira.**

Observe a imagem e responda:



5) Qual seu tipo de caule?

- A. Tronco**
- B. Haste
- C. Estipe
- D. Colmo
- E. Rizoma

7) Qual seu tipo de folha?

- A. Simples
- B. Composta pinada
- C. Palmada
- D. Lobada
- E. Composta bipinada**

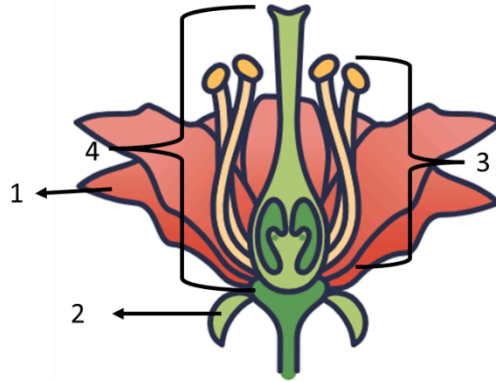
6) Qual é o seu hábito?

- A. Erva
- B. Arbusto**
- C. Trepadeira
- D. Árvore
- E. Palmeira

8) Qual seu tipo de nervura?

- A. Uninérvia
- B. Paralelinérvea
- C. Palminérvea
- D. Curvinérvia
- E. Peninérvea**

9) Observe a imagem e responda:



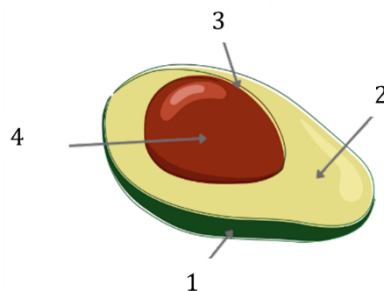
Quais são, respectivamente, as estruturas 1, 2, 3 e 4 que formam a flor completa?

- A. Sépala, pétala, estames e semente.
- B. Estilete, ovário, sépalas e pétalas.
- C. Estame, estilete, antera e sépala.
- D. Corola, cálice, estames e carpelos.**
- E. Pétala, óvulos, ovário e sépala.

**10) Leia e responda:**

Relacione corretamente a classificação das flores com a quantidade de peças florais correspondentes:	
1 - Trímeras	(2) Apresentam flores com 4 peças florais ou múltiplos de 4, como 8 ou 12.
2 - Tetrâmera	(1) Apresentam flores com 3 peças florais ou múltiplos de 3, como 6 ou 9.
3 - Pentâmera	(3) Apresentam flores com 5 peças florais ou múltiplos de 5, como 10 ou 15.

**11) Observe a imagem e responda:**



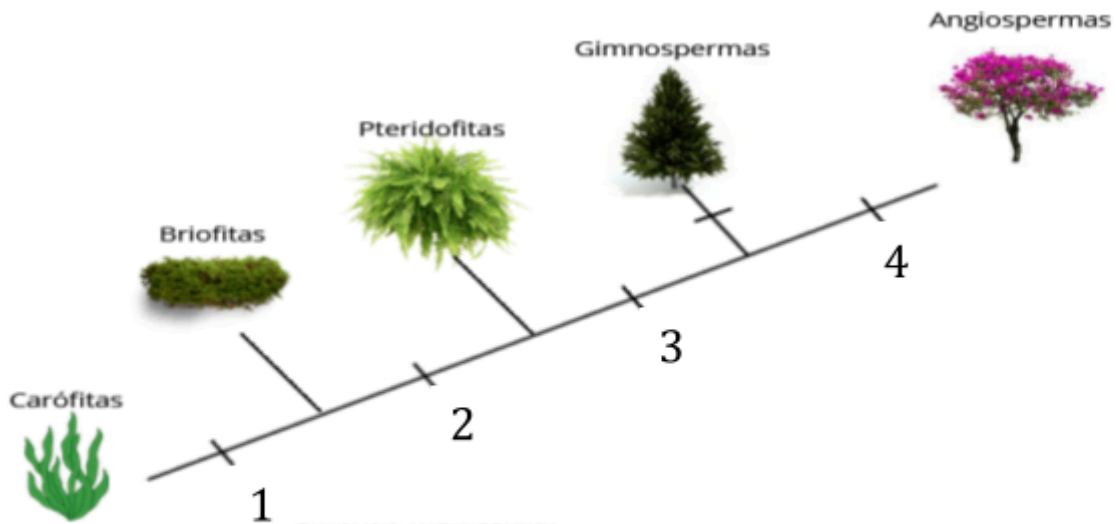
Quais são, respectivamente, as estruturas 1, 2, 3 e 4 que formam um fruto completo?

- A. Pericarpo, endocarpo, mesocarpo e semente.
- B. Epicarpo, pericarpo, endocarpo e semente.
- C. Epicarpo, mesocarpo, endocarpo e semente.**
- D. Pericarpo, epicarpo, endocarpo e semente.
- E. Endocarpo, mesocarpo, pericarpo e semente.

12) Observe a imagem da questão 10 e classifique o fruto:

- A. Fruto seco, do tipo drupa.
- B. Fruto carnosos, do tipo baga.
- C. Fruto carnosos, do tipo peponídeo.
- D. Fruto carnosos, do tipo infrutescência.
- E. Fruto carnosos, do tipo drupa.

Observe a imagem e responda:



13) Qual foi a aquisição evolutiva representada por 3?

- A. Fruto.
- B. Flor.
- C. Embrião multicelular e matrotrófico.
- D. Tecido condutor.
- E. Semente.

Observe a imagem e responda:



14) Qual o tipo de nervura?

- A. Uninérvia
- B. Curvinérvia
- C. Palminérvea
- D. Peninérvea**
- E. Paralelinérvea

15) Qual o tipo de caule?

- A. Estipe
- B. Tronco
- C. Haste**
- D. Colmo
- E. Rizoma

16) Qual o tipo de folha?

- A. Lobada
- B. Composta pinada

C. Composta bipinada

**D. Simples**

E. Palmada

17) Qual sua filotaxia?

- A. Rosulata
- B. Alterna espiralada
- C. Oposta dística
- D. Alterna dística**
- E. Verticilada

18) Qual é o seu hábito?

- A. Arbusto
- B. Trepadeira
- C. Erva**
- D. Árvore
- E. Palmeira

**Responda o questionário de opiniões nas próximas questões marcando 5 para muito bom, 4 para bom, 3 para indiferente, 2 para ruim, 1 para muito ruim.**

1-O material apresentado facilitou o seu aprendizado sobre botânica?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2-Aula prática facilita o entendimento sobre os termos botânicos?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

3-A linguagem utilizada estava de acordo para o aprendizado?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4-As plantas utilizadas no material estão presentes no seu dia a dia?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

5-Utilizar plantas presentes no seu dia a dia facilitaria seu aprendizado?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

6-Você faria uso desse material para estudar para uma prova?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---