



Curso Superior de Licenciatura em Biologia

EVILÁSIA ANGELO DA SILVA

**GUIA DE MORFOLOGIA VEGETAL COM ESPÉCIES DO CERRADO
PRESENTES NO INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA - PLANALTINA**

Planaltina – DF

2020

EVILÁSIA ANGELO DA SILVA

**GUIA DE MORFOLOGIA VEGETAL COM ESPÉCIES DO CERRADO
PRESENTES NO INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA - PLANALTINA**

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 Licenciada em Biologia.

Orientadora: Dra. Marina Neves Delgado

Coorientadora: Silvia Dias da Costa Fernandes

Planaltina - DF

2020



Curso Superior de Licenciatura em Biologia

EVILÁSIA ANGELO DA SILVA

GUIA DE MORFOLOGIA VEGETAL COM ESPÉCIES DO CERRADO PRESENTES NO INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA - PLANALTINA

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 Licenciada em Biologia.

Orientadora: Dra. Marina Neves Delgado

Coorientadora: Silvia Dias da Costa Fernandes

Aprovado em: 21.09.2020

BANCA EXAMINADORA

Dra. Marina Neves Delgado – Orientador

Dra. Silvia Dias da Costa Fernandes – Examinadora

MSc. Viviane Evangelista dos Santos – Examinadora

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Dra. Marina Neves Delgado pelo qual tenho grande admiração e carinho, obrigado pelo empenho, paciência e por ter compartilhado um pouco do que sabe comigo nesta vida acadêmica.

À banca avaliadora, Silvia Dias da Costa Fernandes e Viviane Evangelista dos Santos Abreu por aceitarem participar e contribuir na melhoria e desenvolvimento do trabalho.

Aos meus pais, Antônio Abílio e Maria Cícera, pelo carinho, pela paciência, companheirismo, apoio financeiro e por acreditarem fortemente na minha capacidade.

Aos meus irmãos pelo apoio e união em todos momentos.

Aos meus sogros, Maria Cleci e José Alberto, pelo incentivo à busca de meus sonhos acadêmicos.

À Rafaella Amado pelo incentivo, conselhos e, além de tudo pela amizade durante esse tempo.

Aos amigos, pelos momentos de descontração e apoio, ainda que infelizmente bem raros durante esse período.

E, por último e mais importante, ao meu companheiro Gabriel Ferreira Amado. Por ter sido um pouco de tudo, uma pessoa onde pude buscar apoio em momentos difíceis de minha vida, até a melhor companhia para celebrar momentos felizes, além de uma fonte de incentivo, desde o dia em que nos conhecemos.

RESUMO

O presente trabalho apresenta como centro de interesse o desenvolvimento do GUIA MORFOLÓGICO: plantas do Cerrado do IFB - Planaltina para o ensino de Morfologia Vegetal, além de possuir como tema transversal a importância da conservação do bioma Cerrado. Por conseguinte, o GUIA tem como propósito propor aos estudantes vias alternativas que possam incrementar o processo de ensino aprendizagem. Esse recurso didático foi estruturado a partir dos conceitos vinculados à diversidade florística, a presença de espécies nativas bem como a beleza desse bioma presente no IFB *campus* Planaltina, a fim de enfatizar a necessidade da conservação do bioma. Seguindo esse contexto, o GUIA foi apresentado para estudantes do ensino superior matriculados no componente de “Morfologia e Taxonomia de Fanerógamas” do curso de Licenciatura em Biologia do IFB *campus* Planaltina. O GUIA é dividido em três categorias: (1) a introdução, abordando questões sobre a importância do bioma Cerrado; (2) caule, (3) folha e (4) flor. No GUIA, nas partes (2), (3) e (4) são exemplificadas as principais funções, características e importância econômica de cada órgão. Os resultados do presente trabalho corroboraram com a hipótese prévia de que o uso do GUIA poderia ajudar os estudantes acerca da compreensão do conteúdo de Morfologia Vegetal, reduzindo a cegueira e a negligência botânica. Portanto, vale ressaltar a importância do desenvolvimento de recursos didáticos voltados para o ensino de Botânica, associados transversalmente com o tema bioma Cerrado, para que haja a redução de limitações no ensino de Botânica, além de contribuir para a formação de cidadãos críticos e conscientes a respeito do espaço onde se vive.

Palavras-chave: Botânica. Recursos didáticos. Educação Ambiental. Transversalidade.

ABSTRACT

This work presents as a center of interest the development of the “GUIA MORFOLÓGICO: plantas do Cerrado do IFB – Planaltina” for the teaching of Plant Morphology, in addition to having the importance of conserving the Cerrado biome as a transversal theme. Therefore, the purpose of the GUIDE is to propose to students alternative ways that can enhance the teaching-learning process. This didactic resource was structured based on concepts linked to floristic diversity, the presence of native species as well as the beauty of this biome present at the IFB *campus* Planaltina, in order to emphasize the need for conservation of the biome. Following this context, the GUIDE was presented to higher education students enrolled in the “Phanerogam Morphology and Taxonomy” component of the Biology Degree course at the IFB *campus* Planaltina. The GUIDE is divided into three categories: (1) the introduction, addressing questions about the importance of the Cerrado biome; (2) stem, (3) leaf and (4) flower. In the GUIDE, in parts (2), (3) and (4) the main functions, characteristics and economic importance of each organ are exemplified. The results of the present study corroborated the previous hypothesis that the use of the GUIDE could help students to understand the content of Plant Morphology, reducing blindness and botanical negligence. Therefore, it is worth emphasizing the importance of developing didactic resources aimed at teaching Botany, transversally associated with the Cerrado biome theme, so that there is a reduction of limitations in the teaching of Botany, in addition to contributing to the formation of critical and conscious citizens at respect for the space where you live.

Keywords: Botany. Didactic resources. Environmental education. Transversality.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	10
2.1 Confecção do Guia de Morfologia Vegetal	10
2.2. Experimento.....	11
2.3. Análises estatísticas.....	11
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
3.1. Guia de Morfologia Vegetal.....	12
3.2 Experimento.....	16
4. CONCLUSÃO	21
5. REFERÊNCIAS	22
APÊNDICE 1.....	26
APÊNDICE 2.....	26

1. INTRODUÇÃO

No ambiente escolar, a Botânica é considerada um tema complexo e desinteressante para muitos docentes e discentes, sendo seu ensino criticado por parte dos professores devido à escassez de materiais de apoio didático para auxiliar em aulas práticas ou teóricas (AMADEU; MACIEL, 2014). Tal escassez pode atrapalhar o professor a cumprir um dos seus objetivos que é mediar o processo de ensino e aprendizagem dos discentes (BULGRAEN, 2010). Além disso, o ensino da Botânica necessita de recursos didáticos que despertem o interesse dos estudantes pelos vegetais, tendo como ênfase sua importância para o meio ambiente (PRAIA et al., 2010).

Já o aprendizado da Botânica é criticado pelos estudantes devido ao difícil entendimento de alguns termos técnicos (AMADEU; MACIEL, 2014). Além disso, outros motivos pelos quais ocorre a rejeição da Botânica por parte deles é a ausência de contextualização do livro didático com a realidade dos alunos e a falta de estudos que envolvam esse componente com atividade de aulas práticas (MELO et al., 2012). Esses aspectos somados contribuem fortemente para que o ensino dessa disciplina se torne desestimulante (AMADEU; MACIEL, 2014).

Por isso, uma forma de tornar o estudo da Botânica mais atrativo é unir o ensino de Botânica com o tema transversal Educação Ambiental que está rotineiramente presente na vida dos estudantes. De acordo com Adams (2005), no âmbito interdisciplinar, a Educação Ambiental é uma forma de se alcançar o desenvolvimento sustentável, trabalhando assuntos relacionados à natureza (exemplos: lixo, poluição, crise hídrica e preservação de ecossistemas, animais e flora) como também é um meio pedagógico formador de princípios éticos, relacionados a temas socioambientais. Além disso, a Educação Ambiental consegue mobilizar e sensibilizar as pessoas quanto aos aspectos da natureza (SORRENTINO; TRAJBER, 2007).

Como a Educação Ambiental objetiva a sensibilização das pessoas para se alcançar o bem-comum, englobando tanto o meio silvestre quanto a humanidade (SORRENTINO; TRAJBER, 2007), ela pode ser utilizada no processo educativo para se estudar o segundo maior bioma brasileiro, o Cerrado, que é riquíssimo em espécies de plantas (RIBEIRO;WALTER, 1998). O bioma Cerrado é formado por um agrupamento de ecossistemas, como: savana, vereda, campos e matas de galeria (RIBEIRO; WALTER, 1998). Ele é composto por uma vasta riqueza faunística, dentre

peixes, aves, anfíbios, répteis e insetos, apesar de haver uma quantidade relativamente menor de mamíferos (KLINK; MACHADO, 2005). Quanto à flora, o Cerrado apresenta uma rica variedade ao ser comparado com outras savanas do mundo (KLINK; MACHADO, 2005). Por exemplo, ele possui cerca de 10.000 espécies de plantas já identificadas, as quais 44% são exclusivas do bioma (MYERS et al., 2000).

Entretanto, apesar de sua importância para a manutenção da diversidade biológica mundial, o Cerrado está sendo rapidamente destruído (KLINK; MACHADO, 2005). A destruição do Cerrado se dá pelas atividades antrópicas, a qual têm reduzido o número de espécies nativas, devido a limitação de áreas e recursos (ALHO; MARTINS, 1995). Em consequência desses fatores (elevada riqueza biológica, grande endemismo e perda de áreas e recursos), o Cerrado é considerado um dos *hotspots* mundiais que necessita urgentemente ser protegido (MYERS et al., 2000).

Por conta do contexto apresentado acima que é a falta de interesse dos alunos perante o ensino de Botânica (MELO et al., 2012), o desestímulo dos professores frente a ausência de materiais de apoio didático para abordar esse conteúdo (AMADEU; MACIEL, 2014) e o estudo do bioma Cerrado, acredita-se que tais fatores devam ser abordados de forma interdisciplinar, utilizando concomitantemente Botânica e Educação Ambiental. Essa interdisciplinaridade também poderá auxiliar na sensibilização acerca da situação dramática em que o Cerrado se encontra, visto seu desmatamento sem precedentes e sua importância como reduto de parte da diversa flora mundial (DIAS, 2012).

Acredita-se que um guia de Morfologia Vegetal com espécies nativas deva ser uma ferramenta pedagógica muito interessante para o desenvolvimento de atividades que tenham como fim ensinar a morfologia das plantas e conscientizar o educando da importância do bioma Cerrado em relação a sua grande diversidade de plantas e de formas, pois ele aborda, ao mesmo tempo, algumas das principais espécies nativas presentes no Cerrado, assim como inter-relaciona os conceitos da morfologia das plantas com o cotidiano e realidade dos estudantes (uso para alimentação, uso como medicinais, madeira, ornamentação, etc.), tornando a Botânica mais atrativa e interessante. Sendo assim, este guia enfatizará o seguinte critério: conhecer para preservar.

Dado o exposto, a presente pesquisa teve como objetivo geral a construção de um guia de Morfologia Vegetal com espécies nativas do Cerrado para ser usado como

instrumento didático, tendo como pano de fundo a conservação do Cerrado. Já os objetivos específicos da presente pesquisa foram: (1) sensibilizar os estudantes acerca da diversidade florística e morfológica das plantas do Cerrado por meio do guia de Morfologia Vegetal; (2) utilizar o guia para os processos de ensino e aprendizagem; (3) enfatizar a necessidade de conservação do Cerrado por meio do guia; (4) avaliar os estudantes quanto à aprendizagem de Morfologia Vegetal com o uso do guia de Morfologia Vegetal; (5) conhecer a opinião dos estudantes quanto ao uso do guia de Morfologia Vegetal no processo de ensino e aprendizagem.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Confeção do Guia de Morfologia Vegetal

Um guia de Morfologia Vegetal (GUIA MORFOLÓGICO: plantas do Cerrado do IFB - Planaltina) com espécies nativas do Cerrado, que estão presentes no Instituto Federal de Brasília - *campus* Planaltina, foi desenvolvido durante seis meses a fim de ser utilizado para o auxílio do ensino e aprendizagem de estudantes do curso de licenciatura em Biologia. No presente trabalho, o GUIA MORFOLÓGICO: plantas do Cerrado do IFB – Planaltina será denominado apenas de GUIA.

O *campus* possui uma área de 2.231,39 hectares, além de estar inserido em uma unidade de conservação, Parque Ambiental Colégio Agrícola de Brasília (PACAB), com diversos remanescentes conservados de diferentes fitofisionomias do Cerrado (CÂMARA, 2011; PETRACCO et al., 2018). A diversidade florística do *campus* Planaltina é pronunciada e ainda conservada, já tendo sido catalogados 102 espécies de 39 famílias, sendo 95,10% nativas e apenas 4,9% exóticas (DELGADO et al., 2019).

O GUIA está composto com fotos de 28 espécies nativas do Cerrado, onde também se aborda conceitos sobre o Cerrado, diversidade florística e conceitos diversos acerca das morfologias das plantas fotografadas. Órgãos dos vegetais presentes em diferentes fragmentos de Cerrado no *campus* Planaltina do IFB foram fotografados assim como seus habitats. Tudo isso foi elaborado com o intuito de sensibilizar os estudantes sobre a importância desses temas. Somado a isso, a importância do bioma Cerrado será enfatizada no GUIA para que possibilite aos estudantes uma melhor aproximação e compreensão do mesmo, além de levantar questões sobre a conservação deste bioma.

2.2. Experimento

A professora responsável pelo componente curricular Morfologia e Taxonomia de Fanerógamas do curso Licenciatura em Biologia do IFB *campus* Planaltina ministrou três aulas teóricas dialogadas geminadas, por meio do quadro branco e de projetor, sobre morfologia de folhas, flores e caule. Após as aulas ministradas pela professora responsável, na semana posterior, em outras três aulas geminadas, um questionário pré-guia de Morfologia Vegetal foi aplicado para que os estudantes respondessem conforme o que aprenderam. Por conseguinte, o guia de Morfologia Vegetal foi apresentado aos estudantes, enfatizando o Cerrado, suas espécies nativas e de uso múltiplos, a beleza paisagística e ornamental desse bioma e o Parque Ambiental Colégio Agrícola de Brasília (PACAB), presente dentro do IFB *campus* Planaltina. Por fim, um questionário pós-guia foi aplicado. O questionário pré-guia (APÊNDICE 1) e o pós-guia (APÊNDICE 2) possuíam 25 questões fechadas iguais, com 4 alternativas de respostas em cada questão. Já o questionário pós-guia também possuía três questões de opinião.

2.3. Análises dos dados

As análises dos dados para descobrir o efeito do uso do GUIA na sensibilização dos estudantes sobre o bioma Cerrado e na aprendizagem dos estudantes sobre Morfologia Vegetal foram feitas de forma qualitativa e quantitativa.

A análise qualitativa foi feita mediante a observação das emoções, ações e falas demonstradas pelos estudantes durante a apresentação do GUIA à turma de licenciandos de Biologia do IFB *campus* Planaltina; isto é: os dados descritos foram obtidos do contato direto entre o pesquisador e colaboradores da pesquisa e a situação abordada de ensino, registrando as manifestações dos estudantes (LÜDKE; ANDRÉ, 1986.) Tais observações foram registradas pelos colaboradores em um caderno de anotações. Outros dados qualitativos foram obtidos mediante respostas subjetivas dos estudantes em relação às seguintes perguntas que estavam presentes no questionário pós-Guia: “(1) Qual sua opinião do Guia de Morfologia Vegetal abordar a área de Cerrado do *campus* Planaltina?; (2) O Guia de Morfologia Vegetal pode ser utilizado como material de apoio para o ensino de Botânica?; (3) Houve alguma dificuldade em compreender o conteúdo abordado no Guia de Morfologia Vegetal? Explique.”.

A análise quantitativa foi feita mediante testes estatísticos por meio do teste Wilcoxon no programa de estatística Past 2.16 (HAMMER et al., 2001). Wilcoxon Test é um teste de hipóteses não paramétrico, onde são comparados dados estatísticos bivariados (LAM; LONHNECKER, 1983). Para tanto, os questionários pré-guia e pós-guia com questões objetivas acerca do conteúdo de Morfologia Vegetal foram corrigidos e os dados foram comparados estatisticamente a fim de avaliar a eficácia do GUIA para o aprendizado de Botânica.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Guia de Morfologia Vegetal

O GUIA apresenta uma capa chamativa, com uma fotografia original cujo intuito foi demonstrar a riqueza ecológica do Cerrado ao retratar um inseto sobre flores de uma espécie de Malpighiaceae (Fig. 1). Na Introdução do GUIA, procurou apresentar de forma concisa o conceito de Cerrado, estimular a conscientização de sua conservação (Fig. 2) além de expor o uso de espécies nativas do Cerrado para o âmbito social (Fig. 3). Ademais, o GUIA apresentou aos estudantes o PACAB que tem parte da sua área no IFB – Planaltina (Fig. 4).

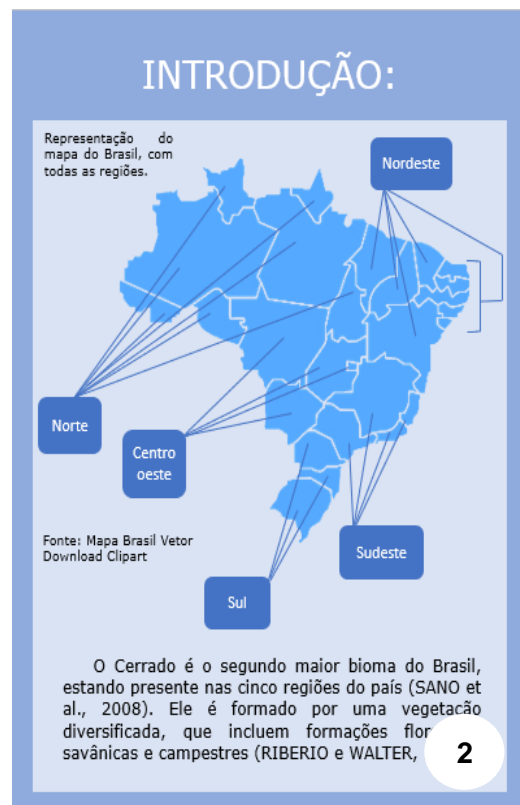
A maioria das plantas presentes no GUIA foi identificada com o nome científico, seguido do nome popular e as suas respectivas famílias (Fig. 5 a 8). A identificação das plantas foi feita por especialistas, utilizando manuais e guias florísticos (SILVA-JÚNIOR, 2005; MEDEIROS, 2011). As estruturas morfológicas foram descritas e confirmadas por meio de uso de bibliografia especializada (VIDAL; VIDAL, 2003; SOUZA; LORENZI, 2005) e consulta a especialistas. Foi utilizado o Power Point, um programa de criação, para a edição das fotografias num período de seis meses.

Morfologia do caule, folha e flor das espécies fotografadas foram descritas (Fig. 5 a 8). Com o intuito de se estudar a morfologia do caule foram observados e identificados, quando possível, estruturas como o nó, entrenó, gema, adaptações do caule, hábito, tipo de caule e consistência (Fig. 5 a 8). Enquanto que para folhas, foram identificadas, quando possível, a filotaxia, consistência, forma da folha, presença/ausência de pecíolo, tipo de nervação e superfície da folha (Fig. 7). Para as flores, foram observadas a presença do cálice, corola, estames, carpelos, soldadura dos verticilos florais e simetria (Fig. 7).

Portanto, o GUIA foi elaborado para o ensino de Morfologia Vegetal, tendo como tema transversal a conservação do Cerrado, uma vez que a integração desses conteúdos foi feita pela abordagem de algumas espécies nativas de plantas do Cerrado, suas importâncias para o meio ambiente e para a sociedade atual, podendo ser utilizadas em diversos campos (medicina, culinária, paisagismo, etc.), além do próprio estudo morfológico das plantas.

Por meio do GUIA, a educação ambiental também foi trabalhada através da conscientização ambiental, pois esse recurso utiliza diversos conceitos e metodologias para contextualizar o conteúdo de Morfologia Vegetal com a realidade de cada estudante (vegetação presente no *campus* onde estudam), aproximando-os do conteúdo, fazendo com que os mesmos reflitam sobre suas atitudes com o meio ambiente e como podem melhorá-las (JACOBI, 2003). De acordo com os estudos de Cachapuz e colaboradores (2004, p. 366), “a educação em Ciências deve priorizar a formação de um cidadão mais atento, cientificamente culto e capaz de participar ativamente, de maneira ética e de forma responsável, a frente de questões sociais, políticas, econômicas, ambientais e tecnológicas.”

Figuras 1 - 4. Capa e Introdução do GUIA.



Figuras 5 – 8. Exemplos do conteúdo de Morfologia Vegetal apresentado no GUIA

CAULE

FUNÇÕES	<ul style="list-style-type: none"> Produção e suporte de folhas, flores e frutos. Condução de seiva. Crescimento vegetativo. Em alguns casos, são fotossintetizantes.
CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> Dividido em nós e entrenós. Há presença de gemas. Geralmente aclorofilados. Geralmente aéreos.
IMPORTÂNCIA ECONÔMICA	<ul style="list-style-type: none"> Alimentação (pequi e cagaíta). Madeira (ipê amarelo). Medicinal (sucupira branca e barbatimão). Ornamental (capim dourado)

Definição: o caule é um **órgão vegetativo** que junto à raiz possibilitou a conquista do ambiente terrestre pelas plantas, promovendo a sustentação e condução de seiva.

5

Ipê Amarelo

Bignoniaceae

Caule




Súber

Hábito: árvore (grande tamanho, superior a 5 m, com caule onde há um tronco principal resistente e lenhoso, chamado de fuste).

Tipo de caule: tronco.

Consistência: lenhosa.

Súber: tecido vegetal de proteção mecânica, com função de impedir a entrada de organismos indesejáveis e de proteger contra fogo.

6

Flor-do-Cerrado

Calliandra dysantha
Fabaceae

Folha

Folha paripenada: folha terminada em número par de folíolos



Gema apical

Forma da folha: bipinada



Ráquis

Raquiolo

Folhólolo piloso



Folha recomposta bipinada: limbo dividido em folíolos e em forma de pena.



7

Lobeira

Solanum lycocarpum
Solanaceae

Flor

Corola (conjunto de pétalas usualmente coloridas que atraem o polinizador).



Androceu (verticilo masculino formado por estames que produzem grão de pólen).

Cálice (conjunto de sépalos usualmente protetoras dos demais verticilos florais)

8

3.2 Experimento

Os resultados da presente pesquisa corroboraram parcialmente a hipótese prévia, a qual afirmava que o uso de um guia de Morfologia Vegetal, como material didático, poderia aumentar a sensibilização dos estudantes de Licenciatura de Biologia sobre o bioma Cerrado e aprimorar os processos de ensino e de aprendizagem de Morfologia Vegetal.

O uso do GUIA aumentou a sensibilidade dos alunos para a existência do bioma Cerrado, como observado no decorrer de sua apresentação e nas respostas subjetivas dos estudantes sobre o uso do GUIA. De acordo com Anselmo et al. (2013), as pessoas cuidam e conservam aquilo que possuem vínculo afetivo, isto é: aquilo que conhecem. Por isso, acredita-se que a utilização de plantas do Cerrado como principal foco do GUIA colaborou para que os estudantes tivessem mais proximidade com a flora, além de ter gerado uma conscientização sobre o meio ambiente. As ações dos estudantes ao longo da apresentação do GUIA corroboram a afirmação acima, pois alguns discentes demonstraram mais interesse em aprender e participar da aula enquanto o material didático era visualizado, tecendo comentários como o desconhecimento sobre o Cerrado conservado no *campus*, a beleza da flora nativa e seus múltiplos usos assim como a o aumento da atenção sobre o tema Morfologia Vegetal, já que muitos alunos pediram para o material ser disponibilizado para estudos em casa.

O fato de os estudantes terem solicitado o GUIA para estudos posteriores acerca do tema Morfologia Vegetal demonstrou também claramente o aumento dos seus engajamentos cognitivo e afetivo que são condições fundamentais para se alcançar uma aprendizagem efetiva, uma vez que os estudantes precisam estar predispostos a aprenderem (MORAN, 2018). De acordo com Silveira e Justi (2018), o engajamento cognitivo é o quanto o estudante investe e valoriza o próprio aprendizado enquanto que o engajamento emocional está relacionado aos sentimentos manifestados pelo aluno durante o processo de aprendizagem.

O GUIA também foi bem aceito pelos estudantes, como demonstrado a partir das respostas subjetivas dos estudantes quando questionados sobre a utilização do GUIA como forma de ensino ou de auxílio para a matéria: “Sim, um material super detalhado com fotos nítidas, ajudando na compreensão da matéria.”, “Com certeza, eu que tenho dificuldade nessa área, aprendi mais com o guia.”, “ Sim, as fotos estão bem nítidas e as estruturas bem marcadas e explicadas.” Neste contexto, podemos

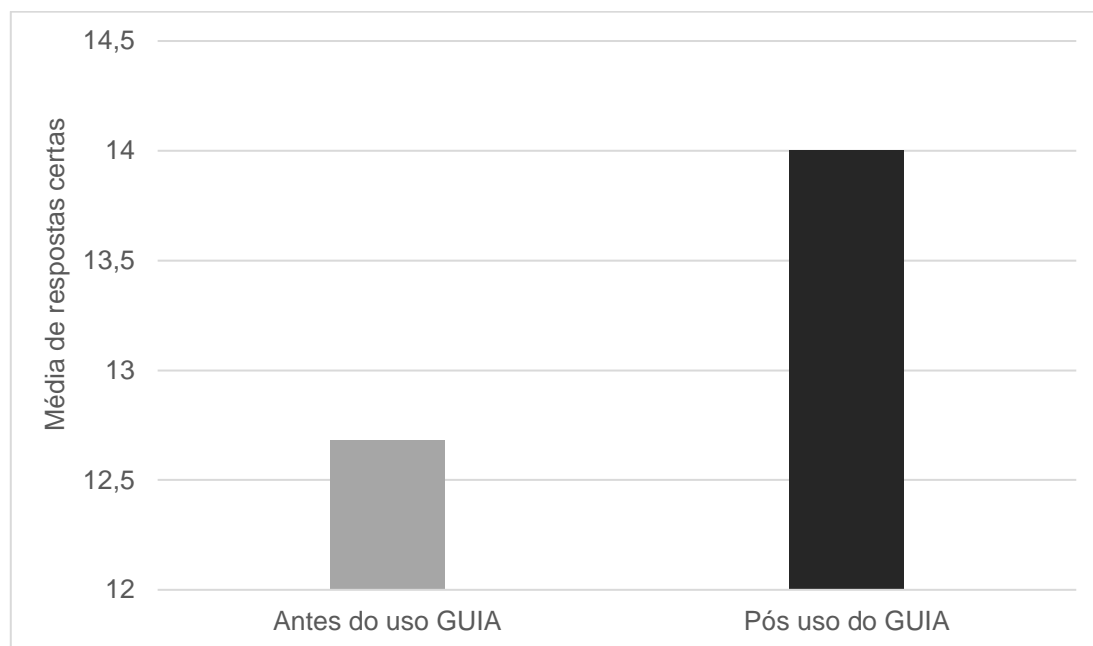
afirmar que o GUIA se comportou como um bom recurso didático. Para Borges e Alencar (2014) recursos didáticos são ferramentas utilizadas pelo professor para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, motivando os estudantes.

Ademais, quando questionados sobre a importância do uso do GUIA para o ensino tendo a presença de espécies do bioma Cerrado presentes na área do *campus* Planaltina, os estudantes se mostraram bastante entusiasmados, como exemplificado pelas frases a seguir: “Sim, aborda de uma forma legal, pois mostra as flores, frutos que podemos encontrar aqui”, “ Tive impressões positivas, por ser um guia que ajuda no entendimento, além de trazer espécies do nosso bioma possibilitando um maior conhecimento”, “Uma ideia muito boa, uma vez que eu mesma não sabia morando a vida toda no Cerrado, vendo essas plantas todos os dias.”.

Outro ponto a ser discutido foi a importância do uso de uma ferramenta didática cujo pano de fundo foi o Cerrado. Como trata Queiroz et al. (2013), o Cerrado necessita de uma visibilidade maior em sala de aula. Seguindo esse contexto, diante do seu caráter informativo, o GUIA pode ser utilizado para auxiliar os estudantes nos processos de ensino e aprendizagem, bem como ajudar no conhecimento das espécies presentes no Bioma Cerrado, assim como a conservação ambiental da área silvestre do IFB - Planaltina. Logo, como afirmado por Jacobi (2003), recursos didáticos voltados para educação ambiental colaboram para a formação de cidadãos mobilizados a favor das questões ambientais e comprometidos a modificar a situação presente de degradação socioambiental.

O uso do GUIA também foi capaz de aumentar o entendimento absoluto dos estudantes sobre Morfologia Vegetal, uma vez que após a sua leitura, os estudantes acertaram algumas questões mais do que anteriormente (Fig. 9). Entretanto, esse aumento de entendimento não foi refletido em termos estatísticos ($Z = 0,986$; $p > 0,05$).

Figura 9 - Gráfico demonstrando a média do número de respostas certas do questionário pré-Guia e do questionário pós-GUIA respondidos pelos alunos de Licenciatura em Biologia do IFB – Planaltina.



Ocorreu um aumento não significativo na quantidade de respostas certas após o uso do GUIA para as questões 2, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 18, 19, 20, 21 e 24 e um aumento significativo nas respostas certas do questionário pós-leitura do GUIA para as questões 10, 12, 19 e 20 (Tabela 1). Tal resultado mostra como o uso de diferentes materiais didáticos incrementa na aprendizagem dos estudantes (CASTOLDI; POLINARSKI, 2009). Provavelmente observamos esse incremento de acertos, pois no GUIA havia conceitos que reforçavam o conteúdo abordado nas questões elencadas acima (Tabela 1). Por exemplo, por ter fotografias junto com explicações das estruturas, o GUIA auxiliou os estudantes a responderem tais perguntas.

O aumento não significativo na quantidade de respostas certas nos questionários pós-GUIA dos licenciandos demonstra a importância ainda vigente da aula expositiva dialogada que foi usada para apresentar o conteúdo de Morfologia Vegetal aos alunos. Na aula expositiva dialogada, o professor trabalha com os estudantes conhecimentos que os auxiliam a reconhecer situações e alcançar competências para se aprender sozinho (BONINI-ROCHA et al., 2014). Portanto, vale ressaltar a importância desse método para a aprendizagem dos estudantes (RODRIGUES et al. 2020).

O aumento significativo de acertos nas questões 10, 12, 19 e 20 demonstrou que o GUIA foi interessante para abrandar a negligência botânica e a cegueira botânica dos estudantes. A questão 10 abordava o processo fotossintético que é muito importante para o funcionamento dos ecossistemas, contribuindo para a diminuição da negligência botânica que é a falta de reconhecimento da importância das plantas para as pessoas e biosfera (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001). De acordo com Neves e colaboradores (2019), as plantas formam a maior parte da biomassa do planeta, além de contribuírem fortemente para os processos ecossistêmicos básicos (exemplos: fotossíntese, distribuição de nutrientes ao longo da cadeia alimentar, produção de frutos e sementes, etc.).

Especificamente, as questões 12, 19 e 20 citavam espécies nativas presentes no GUIA e que foram fotografadas no IFB - Planaltina a fim de ilustrar atributos morfológicos. Portanto, o GUIA serviu para aumentar o conhecimento dos estudantes acerca da flora do Cerrado ao diminuir a cegueira botânica dos estudantes. A cegueira botânica se caracteriza pela falta da percepção das plantas na biosfera e no cotidiano pelas pessoas (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001).

Nas questões 1, 3, 5, 7, 8, 13, 15, 16, 17 e 25 (Tabela 1), observando os números absolutos, ocorreu um decréscimo de acertos no questionário posterior em comparação ao questionário prévio. Já nas questões 14, 22 e 23, não houve diferença na quantidade de acertos no questionário pré e pós uso do GUIA. O conteúdo de Morfologia Vegetal apresenta diversos termos técnicos que podem ser confundidos entre si caso não haja um estudo individualizado por parte dos alunos após a apresentação da matéria. Provavelmente, essa confusão tenha se agravado para esses itens após a leitura do GUIA. Fonseca e Ramos (2017), Nascimento et al. (2017) e Faria et al. (2011) abordam os desafios encontrados no ensino de Botânica, tendo em vista que esse componente possui termos técnicos de difícil entendimento, ocasionando a aversão por parte dos estudantes e a dificuldade de relacionar o conhecimento botânico com o cotidiano. Ademais, percebe-se que o conteúdo de Morfologia Vegetal exige também aulas práticas para a fixação dos termos técnicos, como solicitado por alguns estudantes após a apresentação do GUIA. Por isso, sugere-se a utilização do GUIA em campo, conectando o uso desse recurso didático com a prática de visualização das estruturas morfológicas das plantas.

Tabela 1 - Dados referentes às respostas do questionário diagnóstico (pré-guia) e posterior ao Guia Morfológico (pós-guia). As respectivas questões (10,12,19 e 20) destacadas em vermelhos representam o maior número de acertos pós uso do guia em termos estatísticos, onde $\alpha = 5\%$.

Análise dos resultados				
Número da Questão	Média dos acertos		Z	p
	Questionário pré-Guia	Questionário pós-Guia		
1	0,5	0,31818	1,633	0,10247
2	0,86364	0,95455	1	0,31731
3	0,72727	0,68182	0,378	0,70546
4	0,31818	0,36364	0,4472	0,65472
5	0,45455	0,40909	0,4472	0,65472
6	0,86364	0,68182	2	0,0455
7	0,72727	0,68182	0,378	0,70546
8	0,40909	0,36364	0,378	0,70546
9	0,90909	0,95455	1	0,31731
10	0,68182	0,95455	2,449	0,01431
11	0,77273	0,90909	1,342	0,17971
12	0,27273	0,81818	3,464	0,00053
13	0,36364	0,31818	0,378	0,70546
14	0,86364	0,86364	0	1
15	0,77273	0,68182	0,8165	0,41422
16	0,27273	0,22727	0,3333	0,73888
17	0,5	0,45455	0,5774	0,5637
18	0,40909	0,72727	1,807	0,0707
19	0,27273	0,77273	3,051	0,00228
20	0,27273	0,54545	2,449	0,01431
21	0,77273	0,81818	0,5774	0,5637
22	0,86364	0,86364	0	1
23	0,54545	0,54545	0	1
24	0,36364	0,54545	1,414	0,1573
25	0,63636	0,45455	1,633	0,10247

4. CONCLUSÃO

A pesquisa demonstrou a importância do uso do GUIA para a sensibilização dos estudantes acerca do bioma Cerrado. O GUIA também aumentou o interesse dos estudantes ao que tange o conteúdo de Morfologia Vegetal como demonstrado nas análises qualitativas. Portanto, o GUIA pode ser considerado uma boa ferramenta didática para o estudo de botânica, uma vez que é sabido que a motivação é condição prioritária para o aprendizado efetivo.

Apesar de não ter apresentado diferença estatística entre os número de acertos dos questionários pré e pós uso do GUIA, o entendimento e a fixação do conteúdo de Morfologia Vegetal pode ser intensificado com a leitura do GUIA, uma vez que a quantidade de acertos pós o uso do GUIA foi absolutamente maior do que antes do uso dessa ferramenta didática.

Os resultados também demonstraram que o GUIA pode auxiliar na superação da cegueira Botânica, que é o não reconhecimento das plantas presentes no ambiente onde as pessoas vivem, e da negligência Botânica, que é o desconhecimento da importância das plantas para os seres humanos e para a natureza, assim como o GUIA pode auxiliar na valorização do bioma Cerrado. Dessa forma, o GUIA favoreceu a transversalidade de temas, Botânica e Cerrado, por meio da Educação Ambiental.

5. REFERÊNCIAS

ADAMS, B. G. Texto Comemorativo: o que é Educação Ambiental? *In. Projeto Apoema*. 2005. Disponível em: <http://www.apoema.com.br/definicoes.htm>. Acesso em: 23 ago. 2018.

ALHO, C. J. R.; MARTINS, E. S. **De grão em grão, o cerrado perde espaço**. Brasília: WWF/PRO-CER, 1995, 66 p.

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.

ANSELMO, J. S.; AIRES, I. C. S.; LIMA, R. A. A educação ambiental e o ensino de biologia em uma escola privada no município de Porto Velho-RO. **Semana Educa**, v. 1, p.1-9, 2013.

BONINI-ROCHA, A. C.; OLIVEIRA, L. F.; ROSAT, R. M.; RIBEIRO, M. F. M. Satisfação, percepção de aprendizagem e desempenho em vídeo aula e aula expositiva. **Ciências & Cognição**, v. 19, n. 1, p. 47-57, 2014.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, v. 3, n. 4, p. 119-143, 2014.

BULGRAEN, V. C. O papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração do conhecimento. **Revista Conteúdo**, Capivari, v. 1, n. 4, p. 30-38, 2010.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. F.; JORGE, M. Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.

CÂMARA, J. B. D. **Governabilidade, governança ambiental e estado do meio ambiente no Distrito Federal**. 2011. 324 f. Tese de Doutorado (Pós Graduação em

Desenvolvimento Sustentável) - Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, 2011.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. *In: I SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA*, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa: v. 1, p. 684-69, 2009.

DELGADO, M. N.; ABREU, V. E. S.; FERNANDES, S. D. C.; AMADO, G. F.; SILVA, E. A. Identificação de espécies ornamentais a partir de levantamento florístico de cerrado sensu stricto e vereda no Instituto Federal de Brasília - *campus* Planaltina. *In: André Luiz Oliveira de Francisco. (Org.). Botânica Aplicada 2*. 1ed.Ponta Grossa: Atena Editora, v. 2, p. 199-214, 2019.

DIAS, G. F. **Atividades interdisciplinares de educação ambiental**. São Paulo: Editora Gaia, 2012.

FARIA, R. L.; JACOBUCCI, D. F. C.; OLIVEIRA, R. C. Possibilidades de ensino de botânica em um espaço não-formal de educação na percepção de professoras de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 13, n. 1, p. 87-104, 2011.

FONSECA, L. R.; RAMOS, P. O Ensino de Botânica na Licenciatura em Ciências Biológicas: uma revisão de literatura. *In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: p. 1–11, 2017.

HAMMER, Ø.; HARPE, D. A. T.; RYAN, P. D. P. Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. **Palaeo Electronica**, v. 4, p. 1-9, 2001.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 189–206, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-15742003000100008>. Acesso em: 22. jul. 2020.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 147-155, 2005.

LAM, F. C.; LONGNECKER, M. T. Um teste de soma de classificação de Wilcoxon modificado para dados emparelhados, **Biometrika**, v. 70, n. 2, p. 510-513, 1983.

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

MEDEIROS, J. D. **Guia de Campo: Vegetação do Cerrado – 500 espécies**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011, 532 p.

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

MORAN, J. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. IN: YAEGASHI, S. et al. (Orgs). **Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento**. Curitiba: CRV, 2017, p. 23-35.

PETRACCO, P.; DELGADO, M. N.; OLIVEIRA, I. A. A.; SILVANO, D. L.; BRUZIGUESSI, E.; ROQUE, F. C.; ABREU, V. E. S. **Proposta de elaboração do plano de manejo do Parque Ambiental Colégio Agrícola de Brasília** (Edital Progrupos 2014). 2018. (Relatório de pesquisa).

SILVEIRA, M. E.; JUSTI, F. R. dos R. Engajamento escolar: adaptação e evidências de validade da escala EAE-E4D. **Revista Psicologia: Teoria e Prática**, v. 20, n. 1, p. 110-125, 2018.

SORRENTINO, M.; TRAJBER, R. Políticas de Educação Ambiental do Órgão Gestor. *In*. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**, Coordenação: Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber, Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007, p. 11-54.

MYERS, N; MITTERMEIER, R. A; MITTERMEIER, C. G; FONSECA, G. A. B; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

NASCIMENTO, B. M.; DONATO, A. M.; SIQUEIRA, A. E.; BARROSO, C. B.; SOUZA, A. C. T., LACERDA, S. M.; BORIM, D. C. D. E., Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 298-315, 2017.

NEVES, A.; BÜNDCHEN, 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.

PRAIA, J. B.; AQUINO, S.; PAES, L.; FERREIRA N., M. A. Estratégias didáticas para o ensino de Morfologia Vegetal para o ensino médio. *In*: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE E NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA. **Anais...** Maceió: IFAL. p. 1-5, 2010.

QUEIROZ, H. P. R.; PEREIRA, S. G.; BORGES, D. C. S. A Conscientização dos Alunos do Ensino Fundamental para a Preservação do Cerrado. **Revista Brasileira de Educação e Cultura**, São Gotardo, n. 8, p. 01-16, 2013.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. Fitofisionomias do bioma cerrado. *In*: **Cerrado: ambiente e flora**. (Eds.). Planaltina: Embrapa-CPAC. p. 93-95, 1998.

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**, Brasília, v. 9, n. 1, p. 23-35, 2020.

SILVA, A.C.M.; FREITAG, I.H.; TOMASELLI, M.V.F.; BARBOSA, C.P. A importância dos recursos didáticos para o processo ensino-aprendizagem. **Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar**, v. 21, n. 2, p. 20-31, 2017.

SILVA-JÚNIOR, M. C. **100 árvores do cerrado - guia de campo**. 1. ed. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2005, 278 p.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2005, 640 p.

SOUZA, G. T. **Desenvolvimento de aplicativo educacional: proposta pedagógica para o ensino de Botânica com foco em Morfologia Vegetal**. 2017. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

VIDAL, W. N.; VIDAL, M. R. R. **Botânica - organografia: quadros sinóticos ilustrados de fanerógamos**. Viçosa: UFV, 4 ed, 2003, 124 p.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Towards a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001.

APÊNDICE 1



Questionário pré uso do GUIA

Curso: Licenciatura em Biologia

Nome:

- 1) As gemas laterais do caule na planta possuem a função de:
 - a) Crescimento de flores ao longo do caule;
 - b) Crescimento de ramos laterais do caule;**
 - c) Crescimento de folhas laterais do caule;

- d) Crescimento de acúleo ao longo do caule.
- 2) A respeito de folhas simples assinale a alternativa correta:
- a) São folhas que possuem apenas um limbo;
 - b) São folhas que possuem o limbo dividido;
 - c) São folhas que possuem dois limbos;
 - d) São folhas que não possui limbo.
- 3) Nas angiospermas, o conjunto de pétalas forma uma estrutura, qual nome é dado a essa estrutura?
- a) Sépalas;
 - b) Estame;
 - c) Corola;
 - d) Cálice.
- 4) As flores possuem uma estrutura onde localiza-se o filete e a antera. Qual é o nome dessa estrutura e sua principal função:
- a) Androceu. Proteção do grão de pólen;
 - b) Estame. Produção de grãos de pólen;
 - c) Androceu. Atração de polinizadores;
 - d) Estame. Atração de polinizadores.
- 5) O gineceu é o conjunto de carpelos que são os órgãos reprodutores femininos da flor. O carpelo é composto por:
- a) Filete, ovário e antera;
 - b) Antera, estilete e ovário;
 - c) Estigma, estilete e ovário;
 - d) Filete, ovário e estigma.
- 6) Sobre o androceu e gineceu responda quais são suas funções:
- a) Produção de brotos para a reprodução assexuada;
 - b) Produção de gametas para a reprodução sexuada;
 - c) Produção de atrativos para a polinização;
 - d) Produção de néctar para a fecundação.

- 7) A flor é uma estrutura reprodutiva das angiospermas. Ela é composta por cálice, corola, gineceu e androceu. Qual das afirmações abaixo melhor define a função do cálice?
- a) Favorecer comumente a dispersão da semente;
 - b) Atrair abelhas e besouros e produzir pólen;
 - c) Cobrir e proteger o botão floral e geralmente proteger o ovário;
 - d) Produzir néctar e atrair polinizadores.
- 8) As flores possuem um papel importante na reprodução das plantas, além de produzirem o pólen que pode ser disperso pelo vento, qual outro artifício as flores usam para a dispersão de pólen?
- a) Pétalas com cores chamativas e dispersão de odores atrativos;
 - b) Pétalas com cores chamativas e botões florais que exalam odores atrativos;
 - c) Receptáculo floral atrativo e cálice armazenador de nutrientes;
 - d) Pétalas com cores chamativas e receptáculo floral atrativo.
- 9) Gema axilar, nó e gema apical são estruturas que estão relacionados com qual parte da planta?
- a) Folha;
 - b) Flor;
 - c) Raiz;
 - d) Caule.
- 10) Qual é o principal órgão responsável pela fotossíntese?
- a) Flor;
 - b) Folha;
 - c) Estômatos;
 - d) Caule.
- 11) Para uma flor ser considerada completa ela precisa apresentar todos os verticilos florais que são:
- a) Cálice, corola, androceu e estipe;
 - b) Androceu, gineceu, filete e estipe;

c) **Cálice, corola, androceu e gineceu;**

d) Cálice, corola, filete e estipe.

12) A Lobeira é uma árvore nativa do Cerrado que possui um porte arbóreo e sua fruta possui uma importância bem elevada economicamente. Na lobeira podemos observar pequenas projeções do seu caule que possuem a função de proteção da planta, essas projeções são denominadas de:

a) Espinhos;

b) Estame;

c) Filete;

d) **Acúleos.**

13) Nas plantas existe um local específico de onde saem os ramos ou folhas laterais, este local é denominado de:

a) Gema apical;

b) **Nó;**

c) Gema lateral;

d) Entrenó.

14) O Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul, nele existem várias espécies nativas da região e que são de extrema importância econômica. Qual das espécies abaixo pertence ao bioma Cerrado?

a) Seringueira;

b) Coqueiro;

c) **Barbatimão;**

d) Pinheiro.

15) A quaresmeira é uma flor do Cerrado que possui um grande valor econômico. Ela é muito utilizada na arborização urbana, devido a beleza de suas flores e por não possuir raízes agressivas sendo possível plantá-la em vários locais. A flor da quaresmeira é completa e suas pétalas são livres, sendo denominadas de:

a) **Dialipétalas;**

- b) Dialissépalas;
- c) Diclamídea;
- d) Dialistêmone.

16) O crescimento e o desenvolvimento de um caule são marcados pelo crescimento de folhas a partir da gema apical fazendo com que o caule cresça. Quais são as regiões observadas no caule?

- a) Gemas laterais e ramos laterais;
- b) Nós e entrenós;
- c) Gemas laterais e gemas apicais;
- d) Folhas, flores e frutos.

17) As folhas podem exercer um papel importante para a planta. Assinale a opção que não corresponde a uma atividade exercida pela folha:

- a) Fotossíntese;
- b) Transpiração;
- c) Reserva de nutrientes;
- d) Absorção de água e minerais.

18) Qual a principal função vegetal exercida pelo súber, presente no caule de plantas como a Pixirica (*Miconia chamissois*) e Ipê Amarelo (Bignoniaceae):

- a) Tecido vegetal de proteção mecânica, com função de impedir a entrada de organismos indesejáveis;
- b) Tecido vegetal possui a função de fotossíntese da planta;
- c) Tecido vegetal responsável pela proteção externa, presente apenas em caules herbáceos;
- d) Tecido vegetal que possibilita o crescimento de novas estruturas foliares.

19) A *Calliandra viscidula* e a *Ruellia geminiflora* são exemplos de plantas que possuem o hábito do tipo erva que apresentam em comum: pequeno porte e caule tenro. Essas características descrevem um caule herbáceo do tipo:

- a) trepador;
- b) tronco;
- c) haste;

d) subarbusto.

20) O João-bobo do Cerrado (*Chresta sphaerocephala*) apresenta flores bem características e marcantes. Apesar de muitas pensarem que ele apresenta apenas uma grande flor roxa, aquela estrutura é formada por pequenas flores perfeitamente organizadas em capítulos. Esses agrupamentos de flores são denominados:

- a) Pseudoflores;
- b) Pedúnculo;
- c) **Inflorescência;**
- d) Pedicelo.

21) O caule pode apresentar importância econômica para as pessoas, como:

- a) Produção de resina e de alimentos, como o pinheiro e a batata-doce;
- b) Produção de papel e de cortiça, como o eucalipto e a amendoeira;
- c) Produção de tinta e de alimento, como o pau-brasil e a taioba;
- d) **Produção de madeira e de látex, como o cedro e a seringueira.**

22) *Mandevilla antennacea* é uma planta liana do cerrado que apresenta lindas flores brancas e caule do tipo trepador. O caule trepador ou volúvel é caracterizado por:

- a) se ramificar a partir da base da folha e ter estrutura predominantemente lignificada;
- b) **se enrolar em um suporte ou por ter estruturas de fixação ao suporte, como gavinhas;**
- c) se manter com apenas um eixo principal, denominado fuste, e ser lignificado, composto por madeira;
- d) se manter com apenas um eixo principal e com capitel de folhas nas extremidades.

23) As folhas das plantas podem ser caracterizadas pela sua consistência. Plantas com folhas coriáceas, como o barbatimão e o pequi, tem:

- a) consistência semelhante à de um papel;
- b) consistência semelhante a uma membrana delicada;

- c) consistência semelhante ao couro;
- d) consistência semelhante a uma esponja.

24) A flor da lobeira é: completa, actinomorfa e pentâmera. Isso significa, respectivamente, que ela:

- a) apresenta os verticilos florais sexuais, simetria radial e flor com cinco ou múltiplo de cinco pétalas e sépalas;
- b) apresenta os verticilos florais vegetativos, simetria radial e flor com cinco ou múltiplo de cinco pétalas e sépalas;
- c) apresenta todos os verticilos florais, simetria bilateral e flor com cinco ou múltiplo de cinco pétalas e sépalas;
- d) apresenta todos os verticilos florais, simetria radial e flor com cinco ou múltiplo de cinco pétalas e sépalas.

25) A flor cruz-de-malta apresenta estames classificados de tal forma: dialistêmone, homodínamo e diplostêmone. Isso significa, respectivamente, que:

- a) os estames são soltos e do mesmo tamanho e estão em igual número que o número de pétalas;
- b) os estames são soldados e do mesmo tamanho e estão em igual número que o número de pétalas;
- c) os estames são soltos e do mesmo tamanho e estão em dobro que o número de pétalas;
- d) os estames são soldados e do mesmo tamanho e estão em dobro que o número de pétalas.

APÊNDICE 2



Questionário pós uso do GUIA

Curso: Licenciatura em Biologia

Nome:

- 1) As gemas laterais do caule na planta possuem a função de:
 - a) Crescimento de flores ao longo do caule;
 - b) Crescimento de ramos laterais do caule;**
 - c) Crescimento de folhas laterais do caule;
 - d) Crescimento de acúleo ao longo do caule.

- 2) A respeito de folhas simples assinale a alternativa correta:
 - a) São folhas que possuem apenas um limbo;**
 - b) São folhas que possuem o limbo dividido;
 - c) São folhas que possuem dois limbos;
 - d) São folhas que não possui limbo.

- 3) Nas angiospermas, o conjunto de pétalas forma uma estrutura, qual nome é dado a essa estrutura?
 - a) Sépalas;
 - b) Estame;
 - c) Corola;**
 - d) Cálice.

- 4) As flores possuem uma estrutura onde localiza-se o filete e a antera. Qual é o nome dessa estrutura e sua principal função:
- a) Androceu. Proteção do grão de pólen;
 - b) Estame. Produção de grãos de pólen;**
 - c) Androceu. Atração de polinizadores;
 - d) Estame. Atração de polinizadores.
- 5) O gineceu é o conjunto de carpelos que são os órgãos reprodutores femininos da flor. O carpelo é composto por:
- a) Filete, ovário e antera;
 - b) Antera, estilete e ovário;
 - c) Estigma, estilete e ovário;**
 - d) Filete, ovário e estigma.
- 6) Sobre o androceu e gineceu responda quais são suas funções:
- a) Produção de brotos para a reprodução assexuada;
 - b) Produção de gametas para a reprodução sexuada;**
 - c) Produção de atrativos para a polinização;
 - d) Produção de néctar para a fecundação.
- 7) A flor é uma estrutura reprodutiva das angiospermas. Ela é composta por cálice, corola, gineceu e androceu. Qual das afirmações abaixo melhor define a função do cálice?
- a) Favorecer comumente a dispersão da semente;
 - b) Atrair abelhas e besouros e produzir pólen;
 - c) Cobrir e proteger o botão floral e geralmente proteger o ovário;**
 - d) Produzir néctar e atrair polinizadores.
- 8) As flores possuem um papel importante na reprodução das plantas, além de produzirem o pólen que pode ser disperso pelo vento, qual outro artifício as flores usam para a dispersão de pólen?
- a) Pétalas com cores chamativas e dispersão de odores atrativos;**
 - b) Pétalas com cores chamativas e botões florais que exalam odores atrativos;
 - c) Receptáculo floral atrativo e cálice armazenador de nutrientes;

- d) Pétalas com cores chamativas e receptáculo floral atrativo.
- 9) Gema axilar, nó e gema apical são estruturas que estão relacionados com qual parte da planta?
- a) Folha;
 - b) Flor;
 - c) Raiz;
 - d) **Caule.**
- 10) Qual é o principal órgão responsável pela fotossíntese?
- a) Flor;
 - b) **Folha;**
 - c) Estômatos;
 - d) Caule.
- 11) Para uma flor ser considerada completa ela precisa apresentar todos os verticilos florais que são:
- a) Cálice, corola, androceu e estipe;
 - b) Androceu, gineceu, filete e estipe;
 - c) **Cálice, corola, androceu e gineceu;**
 - d) Cálice, corola, filete e estipe.
- 12) A Lobeira é uma arvoreta nativa do Cerrado que possui um porte arbóreo e sua fruta possui uma importância bem elevada economicamente. Na lobeira podemos observar pequenas projeções do seu caule que possuem a função de proteção da planta, essas projeções são denominadas de:
- a) Espinhos;
 - b) Estame;
 - c) Filete;
 - d) **Acúleos.**
- 13) Nas plantas existe um local específico de onde saem os ramos ou folhas laterais, este local é denominado de:

- a) Gema apical;
- b) **Nó;**
- c) Gema lateral;
- d) Entrenó.

14) O Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul, nele existem várias espécies nativas da região e que são de extrema importância econômica. Qual das espécies abaixo pertence ao bioma Cerrado?

- a) Seringueira;
- b) Coqueiro;
- c) **Barbatimão;**
- d) Pinheiro.

15) A quaresmeira é uma flor do Cerrado que possui um grande valor econômico. Ela é muito utilizada na arborização urbana, devido a beleza de suas flores e por não possuir raízes agressivas sendo possível plantá-la em vários locais. A flor da quaresmeira é completa e suas pétalas são livres, sendo denominadas de:

- a) **Dialipétalas;**
- b) Dialissépalas;
- c) Diclamídea;
- d) Dialistêmone.

16) O crescimento e o desenvolvimento de um caule são marcados pelo crescimento de folhas a partir da gema apical fazendo com que o caule cresça. Quais são as regiões observadas no caule?

- a) Gemas laterais e ramos laterais;
- b) Nós e entrenós;
- c) **Gemas laterais e gemas apicais;**
- d) Folhas, flores e frutos.

17) As folhas podem exercer um papel importante para a planta. Assinale a opção que não corresponde a uma atividade exercida pela folha:

- a) Fotossíntese;

- b) Transpiração;
- c) Reserva de nutrientes;
- d) Absorção de água e minerais.

18) Qual a principal função vegetal exercida pelo súber, presente no caule de plantas como a Pixirica (*Miconia chamissois*) e Ipê Amarelo (Bignoniaceae):

- a) Tecido vegetal de proteção mecânica, com função de impedir a entrada de organismos indesejáveis;
- b) Tecido vegetal possui a função de fotossíntese da planta;
- c) Tecido vegetal responsável pela proteção externa, presente apenas em caules herbáceos;
- d) Tecido vegetal que possibilita o crescimento de novas estruturas foliares.

19) A *Calliandra viscidula* e a *Ruellia geminiflora* são exemplos de plantas que possuem o hábito do tipo erva que apresentam em comum: pequeno porte e caule tenro. Essas características descrevem um caule herbáceo do tipo:

- a) trepador;
- b) tronco;
- c) haste;
- d) subarbusto.

20) O João-bobo do Cerrado (*Chresta sphaerocephala*) apresenta flores bem características e marcantes. Apesar de muitas pensarem que ele apresenta apenas uma grande flor roxa, aquela estrutura é formada por pequenas flores perfeitamente organizadas em capítulos. Esses agrupamentos de flores são denominados:

- a) Pseudoflores;
- b) Pedúnculo;
- c) Inflorescência;
- d) Pedicelo.

21) O caule pode apresentar importância econômica para as pessoas, como:

- a) Produção de resina e de alimentos, como o pinheiro e a batata-doce;
- b) Produção de papel e de cortiça, como o eucalipto e a amendoeira;

- c) Produção de tinta e de alimento, como o pau-brasil e a taioba;
- d) **Produção de madeira e de látex, como o cedro e a seringueira.**

22) *Mandevilla antennacea* é uma planta liana do cerrado que apresenta lindas flores brancas e caule do tipo trepador. O caule trepador ou volúvel é caracterizado por:

- a) se ramificar a partir da base da folha e ter estrutura predominantemente lignificada;
- b) **se enrolar em um suporte ou por ter estruturas de fixação ao suporte, como gavinhas;**
- c) se manter com apenas um eixo principal, denominado fuste, e ser lignificado, composto por madeira;
- d) se manter com apenas um eixo principal e com capitel de folhas nas extremidades.

23) As folhas das plantas podem ser caracterizadas pela sua consistência. Plantas com folhas coriáceas, como o barbatimão e o pequi, tem:

- a) consistência semelhante à de um papel;
- b) consistência semelhante a uma membrana delicada;
- c) **consistência semelhante ao couro;**
- d) consistência semelhante a uma esponja.

24) A flor da lobeira é: completa, actinomorfa e pentâmera. Isso significa, respectivamente, que ela:

- a) apresenta os verticilos florais sexuais, simetria radial e flor com cinco ou múltiplo de cinco pétalas e sépalas;
- b) apresenta os verticilos florais vegetativos, simetria radial e flor com cinco ou múltiplo de cinco pétalas e sépalas;
- c) apresenta todos os verticilos florais, simetria bilateral e flor com cinco ou múltiplo de cinco pétalas e sépalas;
- d) **apresenta todos os verticilos florais, simetria radial e flor com cinco ou múltiplo de cinco pétalas e sépalas.**

25) A flor cruz-de-malta apresenta estames classificados de tal forma: dialistêmone, homodínamo e diplostêmone. Isso significa, respectivamente, que:

- a) os estames são soltos e do mesmo tamanho e estão em igual número que o número de pétalas;
- b) os estames são soldados e do mesmo tamanho e estão em igual número que o número de pétalas;
- c) os estames são soltos e do mesmo tamanho e estão em dobro que o número de pétalas;
- d) os estames são soldados e do mesmo tamanho e estão em dobro que o número de pétalas.

Questionário de opinião sobre o Guia de Morfologia Vegetal

- 1) Qual sua opinião do Guia de Morfologia Vegetal abordar a área de Cerrado do *campus* Planaltina?
- 2) O Guia de Morfologia Vegetal pode ser utilizado como material de apoio para o ensino de Botânica?
- 3) Houve alguma dificuldade em compreender o conteúdo abordado no Guia de Morfologia Vegetal? Explique.

Documento Digitalizado Público

TCC Evilásia Angelo da Silva

Assunto: TCC Evilásia Angelo da Silva
Assinado por: Silvia Fernandes
Tipo do Documento: Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Silvia Dias da Costa Fernandes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 26/10/2020 15:27:05.

Este documento foi armazenado no SUAP em 26/10/2020. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 165294

Código de Autenticação: a063041c5c

