



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**OZIANA FERREIRA DA SILVA OLIVEIRA**

**TRABALHANDO A LUDICIDADE NO ENSINO DA MORFOLOGIA VEGETAL  
DAS ANGIOSPERMAS**

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

**2019**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**OZIANA FERREIRA DA SILVA OLIVEIRA**

**TRABALHANDO A LUDICIDADE NO ENSINO DA MORFOLOGIA VEGETAL DA  
ANGIOSPERMA**

TCC apresentado ao Curso de Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas como requisito para incremento de Carga Horária Obrigatória, orientado pelo Professor Dr. Kleber Andrade da Silva.

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

**2019**

Catálogo na fonte  
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.  
Bibliotecária Fernanda Bernardo Ferreira, CRB4-2165

O48t Oliveira, Oziana Ferreira da Silva

Trabalhando a ludicidade no ensino da Morfologia vegetal na Angiosperma/Oziana Ferreira da Silva Oliveira. Vitória de Santo Antão, 2019.

45 folhas.

Orientador: Kleber Andrade da Silva.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco. CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2019.

Inclui referências e anexos.

1.Botânica- Ensino. 2. Jogos Educativos. I. Silva, Kleber Andrade da (Orientador). II. Título.

580. 7 CDD (23.ed.)

**BIBCAV/UFPE- 123/2019**

**OZIANA FERREIRA DA SILVA OLIVEIRA**

**TRABALHANDO A LUDICIDADE NO ENSINO DA MORFOLOGIA VEGETAL DA  
ANGIOSPERMA**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 27 / 06 /2019.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profº. Dr. Kleber Andrade da Silva(Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Profº. Dr. André Mauricio Melo Santos (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Profº.Dr. Danielle dos Santos (Examinador Externo)  
Universidade Federal Rural de Pernambuco

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus que me deu a oportunidade de realizar esse sonho de concluir um curso superior, por estar me guiando e abençoando nessa jornada.

Ao meu orientador prof. Dr. Kleber Andrade da Silva pelos ensinamentos, paciência e dedicação.

Ao meu esposo, José Moises de Oliveira, por todo apoio e incentivo, às minhas filhas Jaine Silva Oliveira e Gisele Silva Oliveira, aos meus pais, José Ferreira da Silva e Lisete Maria da Silva, e todos os meus familiares que me apoiaram durante toda minha caminhada.

Aos meus amigos que me apoiaram durante todo o curso e contribuíram com a minha formação. É com muito orgulho que concluo o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e agradeço de todo coração a todos que fizeram parte de forma direta ou indireta de minha formação. A todos o meu muito obrigada.

## RESUMO

A ludicidade pode ser vivenciada em qualquer idade e ser trabalhada de várias formas, não se restringe apenas como diversão. Podendo ser utilizada como instrumento pedagógico vinculado a educação, contribui com o desenvolvimento pessoal, social, cultural, e intelectual, promovendo a socialização e o conhecimento. A utilização de ferramentas lúdicas como o jogo didático ajuda o professor a tornar a aula mais dinâmica e participativa, uma vez que o ensino da Botânica vem sendo trabalhado de forma técnica, sistemática e fatídica, onde apenas se é passado listas de nomes científicos e palavras isoladas de difícil compreensão que foge da realidade do estudante. A partir dessa perspectiva foi pensado na implementação da ludicidade através de jogos didáticos para despertar o interesse dos alunos na temática que se refere à Botânica de maneira mais dinâmica facilitando o ensino-aprendizado. Para isso, foram desenvolvidos dois jogos didáticos com o conteúdo referente a morfologia das angiospermas, de uma forma lúdica, com a finalidade de substituir uma aula tradicional. Os jogos utilizados foram, o jogo do “dado morfológico” e o jogo da “memória morfológica”, ambos abordando os conteúdos de forma simplificada facilitando a compreensão dos alunos. Para serem aplicados em dois grupos de voluntários de Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória (UFPE-CAV), sendo um grupo de Ciências Biológicas e o outro de Educação Física, visando analisar a aplicabilidade do material didático desenvolvido. Para isso foram desenvolvidos dois exercícios avaliativos para serem aplicados, um antes dos jogos com a finalidade de averiguar os conhecimentos prévios dos estudantes e outro após os jogos, para investigar os conhecimentos adquiridos. As análises das respostas dadas pelos alunos foram descritas através de gráficos. No qual podemos observar os seguintes resultados: os voluntários de biologia no exercício avaliativo anterior dos jogos suas notas variaram de 5,8 a 10, com média de 7,6. E após os jogos as notas do exercício avaliativo referente aos conhecimentos adquiridos variaram de 6,1 a 10, com média de 8,3. Enquanto que os estudantes de Educação Física antes dos jogos os exercícios avaliativos que investigavam os conhecimentos prévios tiveram notas de 4,0 a 8,4 com média de 5,5, e os exercícios avaliativos aplicados após os jogos para averiguar os conhecimentos adquiridos tiveram notas entre 4,8 e 10, com média de 7,2. Através dos resultados das medidas dos grupos pode-se perceber que os estudantes de Educação Física obtiveram um bom desempenho em seus resultados finais na média de 5,5 para 7,2. Em quanto os estudantes de biologia obtiveram uma leve melhora, isso se deu pelo fato dos voluntários de biologia já ter tido o contato com o conteúdo anteriormente durante a graduação. Outros fatores analisados com a aplicação dos jogos foram as opiniões dos voluntários com relação ao material utilizado. Na qual eles tiveram uma boa aceitabilidade afirmando que foi divertido contribuiu com o entendimento dos conceitos da Botânica trabalhados, facilitou o entendimento de forma positiva ajudando no ensino-aprendizagem. A ludicidade proposta nesse trabalho teve por finalidade desenvolver novas formas de transmitir o conhecimento, visando abordar os conteúdos referente a botânica de uma forma mais simples, desmitificando os conceitos científicos que muitas das vezes são considerados complexos pelos alunos.

**PALAVRA CHAVE:** Botânica. Jogos didáticos. Organografia.

## ABSTRACT

Playfulness can be experienced at any age and be worked in various ways, not just restricted to fun. It can be used as a pedagogical instrument linked to education, it contributes to personal, social, cultural, and intellectual development, promoting socialization and knowledge. The use of play tools such as the didactic game helps the teacher to make the class more dynamic and participative, since the teaching of botany has been worked in a technical, systematic and fateful way, where only if it is past lists of scientific names and words isolated from difficult understanding that escapes the reality of the student. From this perspective it was conceived in the implementation of playfulness through didactic games to awaken the interest of the students in the subject that refers to the Botany in a more dynamic way facilitating the teaching-learning. For this, two didactic games were developed with the content referring to the morphology of angiosperms, in a playful way, with the purpose of replacing a traditional classroom. The games used were the game of "morphological data" and the game of "morphological memory", both approaching the contents in a simplified way facilitating students' understanding. To be applied in two groups of volunteers of the Federal University of Pernambuco - Academic Center of Vitória (UFPE-CAV), one group of Biological Sciences and the other one of Physical Education, aiming to analyze the applicability of the didactic material developed. For that, two evaluative exercises were developed to be applied, one before the games for the purpose of ascertaining the previous knowledge of the students and another one after the games, to investigate the acquired knowledge. The analysis of the answers given by the students was described through graphs. In which we can observe the following results: the volunteers of biology in the previous evaluative exercise of the games their grades ranged from 5.8 to 10, with a mean of 7.6. And after the games the grades of the evaluation exercise related to the knowledge acquired ranged from 6.1 to 10, with an average of 8.3. It was a pleasure that students of Physical Education before the games the evaluation exercises that investigated the previous knowledge had scores of 4.0 to 8.4 with a mean of 5.5, and the evaluation exercises applied after the games to ascertain the acquired knowledge had notes between 4.8 and 10, with an average of 7.2. Through the results of the medis of the groups it can be seen that the students of Physical Education obtained a good performance in their final results in the average of 5.5 to 7.2. As far as the biology students got a little better, this was due to the fact that biology volunteers already had contact with the content during graduation. Other factors analyzed with the application of the games were the opinions of the volunteers regarding the material used. In which they had a good acceptability stating that it was fun contributed to the understanding of the concepts of Botany worked, facilitated understanding in a positive way helping in teaching-learning. The ludicity proposed in this work had the purpose of developing new ways of transmitting knowledge, aiming to approach the contents referring to botany in a simpler way, demystifying the scientific concepts that are often considered complex by the students.

Keywords: Botany. Educational games. Organography.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	8
1.1 Pergunta .....	9
1.2 Hipótese .....	9
1.3 Justificativa .....	9
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	10
2.1 Geral .....	10
2.1 Específicos .....	10
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	11
3.1 A ludicidade .....	11
3.2 O Jogo .....	12
3.3 Botânica .....	13
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	15
4.1 Jogo do “dado morfológico” .....	15
4.1.1 Material Utilizado.....	15
4.1.2 Dinâmica do jogo .....	15
4.2 Jogo da “memória morfológica” .....	16
4.2.1 Material Utilizado.....	16
4.2 Dinâmica do jogo .....	16
4.3 Aplicação dos jogos didáticos .....	17
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	21
5.1 Análise do recurso didático utilizado.....	25
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	28
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	29
<b>ANEXO A - EXERCÍCIO AVALIATIVO SOBRE OS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ESTUDANTES EM RELAÇÃO AO CONTEÚDO DE MORFOLOGIA DAS ANGIOSPERMAS</b> .....	31
<b>ANEXO B - EXERCÍCIO AVALIATIVO SOBRE OS CONHECIMENTOS ADQUIRIDOS EM MORFOLOGIA DAS ANGIOSPERMAS, APÓS A APLICAÇÃO DOS CONTEÚDOS EM FORMA DE JOGOS DIDÁTICOS.</b> .....	34
<b>ANEXO C - CONCEITOS TRABALHADOS NO JOGO DO “DADO” MORFOLÓGICO</b> .....	37
<b>ANEXO D - CONCEITOS TRABALHADOS NO JOGO DA MEMÓRIA MORFOLÓGICA</b> .....	42

## 1. INTRODUÇÃO

A ludicidade pode ser vivenciada em qualquer idade e ser trabalhada de várias formas, não se limita apenas como diversão, podendo ser utilizada como instrumento pedagógico auxiliando no desenvolvimento pessoal, social, e cultural. Além disso, pode, contribuir com a saúde mental auxiliando no estado fértil, facilitando a socialização, comunicação, expressão e na construção do conhecimento (ALMEIDA, 2009).

Dessa forma, podemos trabalhar a ludicidade nas atividades escolares com o objetivo de incentivar a participação dos estudantes durante as aulas, uma vez que o desinteresse dos mesmos durante as aulas tem se tornado cada dia mais evidente (SILVA, 2008). Segundo Machado *et al.* (1990), através da ludicidade podemos motivar os alunos a participar das aulas naturalmente, uma vez que a atividade desperta o prazer em participar.

Para que haja essa participação dos estudantes durante as atividades é necessário à utilização de ferramentas que auxilie o professor a tornar a aula mais dinâmica e participativa. Certamente, os jogos didáticos podem ser uma boa opção, uma vez que o conteúdo deve ser planejado e elaborado corretamente visando à realidade de cada turma onde o jogo será aplicado (RAU, 2013).

Deste modo, a utilização de jogos contribuirá com o desenvolvimento dos estudantes através das interações entre os colegas durante a atividade. Isto desperta a criatividade, autonomia e sua competitividade, conseqüentemente pode contribuir com o desenvolvimento social e cognitivo, promovendo uma aprendizagem significativa (ALVES; BIANCHIN, 2010, CASTRO; TRENDEZINI, 2014, ALMEIDA *et al.*, 2018).

O ensino de botânica nos dias atuais é feito de maneira muito sistemática e fatídica onde apenas se é passado listas de nomes científicos e palavras isoladas de difícil compreensão, que definem conceitos específicos e por sua vez, fogem a realidade. Com isso, o interesse pelo conteúdo da área de botânica tem diminuído a cada dia, o que contribui para um aumento da “cegueira botânica”. Desse modo, a aquisição do conhecimento nesta área se torna prejudicada (CECCANTINI, 2006).

Para modificar essa relação é necessário que os educadores tornem o ensino mais dinâmico e atraente, utilizando ferramentas que aproximem a Botânica com realidade dos estudantes (SILVA; MORAES, 2011). E ao mesmo tempo envolva-os nas atividades escolares utilizando os conhecimentos prévios dos alunos de maneira em que desperte o prazer e a curiosidade pelo conhecimento (FELIX, 2015).

## **1.2 Pergunta**

A ludicidade tem um efeito positivo no ensino de biologia, especificamente no ensino dos conteúdos referentes à botânica?

## **1.3 Hipótese**

A ludicidade aperfeiçoa a aprendizagem dos alunos nos assuntos referentes à botânica no eixo da morfologia vegetal nas aulas de biologia.

## **1.3 Justificativa**

Devido à grande dificuldade encontrada pelos alunos do ensino médio no ensino de botânica, a mesma também não desperta tanto interesse por parte deles, tal desinteresse tem se mostrado cada dia mais evidente quando se passa a analisar a participação dos mesmos nas aulas referentes aos conteúdos mencionados anteriormente.

Um dos motivos é a falta de planejamento da aula por parte do professor, que por vezes se limitam a aulas expositivas onde são mostrados nomes e termos científicos que estão longe da realidade e linguagem habitual dos alunos. Tal configuração de aula poderá então resultar numa falha na compreensão dos conteúdos pelos alunos.

Para reverter essa situação é necessário que o educador passe a reavaliar sua prática diariamente e, através dessa reavaliação, ele possa desenvolver novas estratégias que facilite a compreensão dos estudantes. Para isso, o professor poderia utilizar dos jogos didáticos como ferramenta facilitadora do conhecimento na abordagem de conteúdos considerado complexos pelo aluno em tópicos mais simples, visando favorecer o entendimento possibilitando a participação dos estudantes durante a aula.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

- Promover o interesse dos alunos com os conteúdos da Botânica através da implementação da ludicidade utilizando jogos didáticos e estabelecer interações dos educandos nas aulas, tornando o ensino-aprendizado mais dinâmico.

### **2.2 Específicos**

- Apresentar estratégias didáticas para o ensino da botânica;
- Elaborar um jogo didático visando descomplexificar o ensino da botânica;
- Estimular interesse nos estudantes para o estudo da Botânica;

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Ludicidade

A relação dos seres humanos com o lúdico surgiu há milhares de anos com as primeiras civilizações, eles usavam jogos para se divertir e com isso estabeleceu a construção social do indivíduo. Certamente ele passa a se enxergar como parte do mundo e, ao mesmo tempo, passa a notar o que está ao seu redor (ANJOS; FORTUNA, 2018).

A ludicidade como recurso didático proporciona aos estudantes a aquisição do conhecimento de forma satisfatória, despertando interesse pelo conteúdo administrado durante as aulas (FONSECA *et al.*, 2018). Contribuindo no processo de socialização, agrupando as diferenças cognitivas, sem fazer distinção do melhor ou pior da turma. Pelo contrario, durante a atividade eles se tornam um único grupo, dividindo os afazeres em prol de um único objetivo (ALMEIDA, 2013).

Os conceitos científicos trabalhados pelos docentes, envolvendo a ludicidade, facilitaram a compreensão, tornando o ato de ensinar envolvente, estimulando a reflexão. Conteúdos trabalhados por meio de atividades lúdicas despertaram o prazer pelo conhecimento e favoreceram a aquisição do conhecimento (FONSECA *et al.*, 2018).

É de total relevância que as atividades lúdicas sejam trabalhadas no ensino da biologia. Nos conteúdos referentes à botânica, torna-se necessário utilizar estratégias que transformam em atrativos os conceitos científicos, considerados difíceis pelos alunos, com o propósito de facilitar o entendimento dos escolares. O processo de ensino e aprendizado flui naturalmente, os aspectos cognitivos e sociais dos educandos se desenvolvem espontaneamente, diferente do que ocorre com os métodos tradicionais (JESUS; NEVES; DIAS, 2014, CHAVES *et al.*, 2015).

Podemos notar que a ludicidade no cotidiano escolar proporciona uma interação entre os estudantes e também com o educador. Esta interação constrói uma relação de amizade e confiança, tornando o ambiente escolar mais descontraído e agradável facilitando a aprendizagem (BRITO *et al.*, 2015).

Durante as atividades lúdicas, certamente os alunos se sentem mais à vontade para expressar suas dúvidas. Por consequência, gera uma reflexão de forma espontânea e significativa, o que facilita o entendimento dos conceitos científicos vivenciado nas aulas e aomesmo tempo envolvendo a ciência em seu cotidiano (FONSECA *et al.*, 2018).

### 3.2 Jogo

A palavra “jogo” pode apresentar diferentes definições e significados. O que diferencia é o lugar, a época e a sociedade que esta pratica está inserida. Dessa forma, eles podem ser representados como uma simples brincadeira ou como um instrumento para desenvolver as habilidades na vida adulta. Um exemplo são as comunidades indígenas que utilizam a prática do arco e flecha como representação da vida adulta. E em nossa sociedade essa prática é vista como uma simples brincadeira (KISHMOTO, 2009).

Segundo Zaffalon Júnior (2009) os jogos desde muito cedo estão presentes na vida das crianças, portanto, é através dele que se deixa transparecer os sentimentos que estão ocultos no inconsciente daqueles seres tão indefesos. Tais sentimentos que podem ser demonstrados espontaneamente durante um jogo, despertando suas alegrias, agressividades, tristezas e inquietações.

Dessa forma, Soares *et al.*, (1992) afirmam que o jogo pode ajudar a criança satisfazendo suas necessidades, especialmente em sua “ação”, as compreensões do desenvolvimento da criança e dos avanços, surgem a partir do momento em que o professor busca compreender quais as motivações, disposições e estímulo que a coloca em ação.

“Nota-se que com a utilização dos jogos e materiais pedagógicos adequados, as crianças desenvolvem o sentido de ordem, ritmo, forma, cor, tamanho, do movimento, da harmonia e do equilíbrio” (ZAFFALON JÚNIOR, 2009, p. 3).

E através desta percepção podemos observar a importância de inserir os jogos como ferramentas que auxiliam o aprendizado. Com o propósito de motivar os alunos a se envolverem em busca do conhecimento, através dos conteúdos que estão sendo discutidos em sala de aula. Constituindo uma melhor compreensão e auxiliando na interpretação do que está sendo trabalhado (NICOLA; PANIZ, 2016).

Certamente que a apropriação do conhecimento através de jogos e brincadeiras é de grande importância, ajudando a expandir a capacidade comunicativa nas relações interpessoais durante o trabalho em equipe, de forma que a relação entre cooperação e competição seja trabalhada de maneira formativa (BRASIL, 2006).

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio afirmam que:

O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolvimento de

capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (BRASIL, 2006 P. 28).

A partir dessas afirmações pode-se perceber a importância da utilização de uma metodologia diferenciada que permite a interação de todos em prol do aprendizado.

### 3.3 Botânica

Certamente a Botânica faz parte da Biologia e é caracterizada por estudar as plantas e suas especificidades, onde desde a antiguidade podem ser encontrados relatos da relação do homem com as plantas, sendo utilizadas como fonte de alimento e para fins medicinais. (SANTOS, 2006).

Além disso, o estudo da Botânica tem um papel importante para a ciência por possuir subdivisões como: 1) morfologia vegetal, que se refere às diversas formas das plantas; 2) fisiologia vegetal, que estuda o funcionamento das plantas; 3) taxonomia e sistemática vegetal, que estuda a nomenclatura e identificação das plantas; 4) genética, que estuda a variabilidade e a hereditariedade das plantas; e 5) a ecologia, que estuda o ambiente e os seres vivos que nele habitam (RAVEN *et al.*, 2014).

Segundo Fonseca e Ramos (2017), as dificuldades enfrentadas no ensino-aprendizagem da botânica ainda no ensino superior, têm sido causadas por falta de inovações na metodologia que está sendo trabalhada em sala de aula. Muitos educadores valorizam a teoria e a reprodução dos conhecimentos transmitidos pelo professor, como único recurso. E quando os estudantes se tornam professores tende a repetir a mesma prática.

. Com isso, os conteúdos vêm sendo trabalhados em sala de aula, corriqueiramente são apresentados aos estudantes de forma inadequada. Com a utilização de termos complexos que fogem da realidade dos educandos, em aulas tradicionais onde são trabalhados conteúdos distantes da realidade do aluno, não considerando o ambiente que os cercam (SILVA; MORAIS, 2011).

Para reverter essa situação, é necessário reavaliar os métodos que estão sendo utilizados atualmente no ensino da Botânica, buscando novos materiais didáticos que estimulem os alunos e professores no processo do ensino-aprendizagem. De acordo com Nascimento (2017), a ausência do conhecimento em Botânica em um país com uma flora tão rica e extensa como o nosso, deve ser motivo de preocupações. Além disso, só através da aquisição do conhecimento será viável a preservação da nossa biodiversidade.

Segundo Ribeiro (2010), é possível tornar o estudo da Botânica interessante com ferramentas que despertem no estudante a vontade de aprender. Os jogos didáticos, quando bem planejados e adaptados à realidade do aluno, contribuem com a aceitação dos estudantes na aplicação dos conteúdos. Da mesma forma que a investigação dos conhecimentos prévios do educando contribui com o aperfeiçoamento do material didático, auxiliando na aproximação da realidade do educando, aguçando dessa forma sua curiosidade para o saber.

Para isso, foram proposto a elaboração de dois jogos didáticos com os conteúdos referentes a morfologia vegetal das angiospermas, para serem utilizados por professores do ensino médio, na aplicação dos conteúdos mencionados anterior mente.

## **4. METODOLOGIA**

Dois jogos didáticos foram desenvolvidos com o objetivo de trabalhar o assunto referente à morfologia das angiospermas, de uma forma lúdica, com a finalidade de substituir uma aula tradicional. Os jogos utilizados foram: Jogo do “dado morfológico”, baseado no jogo “O último Morfologista”, descrito por Oliveira (2016); e o Jogo da “memória morfológica”, que também se refere a uma adaptação do jogo descrito por Oliveira (2016). Os jogos foram desenvolvidos para ser de fácil acesso e manuseio pelos alunos e professores. Os conteúdos utilizados para a confecção dos jogos didáticos foram retirados do livro didático do ensino médio: #Contato Biologia do 2º ano, dos autores Ogo e Godoy (2018); aprovado pelo ministério da educação (MEC). Os jogos foram aplicados em duas turmas de voluntários, sendo 20 voluntários de Ciências Biológicas, e 10 estudantes de Educação Física. dos 20 de biologia apenas 12 estudantes compareceram para participar dos jogos. Encanto que todos os 10 estudantes de Educação Física compareceram no dia da atividade.

### **4.1 O jogo do “dado morfológico”**

#### 4.1.1. Material Utilizado

O jogo foi confeccionado contendo 88 cartas divididas entre 40 figuras e 48 conceitos, sendo oito perguntas para cada estrutura da morfologia das angiospermas (raiz, caule, folha, flor e fruto). E oito conceitos para as cartas que continham a imagem de uma interrogação (?). As cartas apresentavam as principais características das angiospermas (Figura 1).

Incluiu também um dado gigante com as faces contendo as imagens das estruturas correspondentes aos conteúdos, ou seja, a primeira face apresenta a imagem da raiz, a segunda face tem a imagem do caule, terceira face uma imagem de uma flor, quarta face uma imagem de uma folha, quinta face uma imagem de um fruto, e a sexta face uma imagem de uma interrogação (?).

Para a confecção do jogo, foram utilizados os seguintes materiais: caixa de papelão, tesoura, cola branca, figuras impressas, papel contato e cartolina guache branca. As cartas e conceitos referentes aos assuntos foram impressas em folhas A4 para serem coladas nas cartas.

#### 4.1.2 Dinâmica do Jogo

Para dar início ao jogo, a turma será dividida em duas equipes e um representante de cada grupo virá à frente para “tirar par ou ímpar”. O grupo cujo representante ganhar, iniciará

o jogo. Cada equipe formará uma fila e as jogadas serão simultaneamente. O primeiro da fila deve jogar o dado, retirar a pergunta, relacionar com a imagem que estará dentro de uma caixa e mostrar a imagem para os colegas. Posteriormente, relacionar a pergunta com a imagem e em seguida se dirigir ao fim da fila. Caso a imagem esteja incorreta, a pergunta permanecerá no jogo e poderá ser respondida novamente mediante ao sorteio do dado.

Caso responda de maneira correta, a equipe soma um ponto. Caso responda de forma errada, o grupo não soma ponto. O limite de tempo para se responder a pergunta será de um minuto. O aluno que jogar o dado respondendo corretamente ou não, deve voltar ao final da fila para que ao chegar á sua vez, ele possa tentar responder novamente. Vence a equipe com a maior pontuação.

## **4.2 Jogos da “memória morfológica”**

O jogo da “memória morfológica” é uma continuação do conteúdo abordado anteriormente no jogo “do dado morfológico”, com o objetivo de dar continuidade na aprendizagem dos alunos. O jogo da “memória morfológica” será baseado no jogo da memória tradicional de Oliveira (2016); no entanto há algumas modificações adaptativas. As imagens utilizadas no jogo tradicional são sempre figuras repetidas. Já no jogo da memória morfológica, as figuras não se repetem, para formar o par é preciso associar os conceitos às figuras.

### 4.2.1. Material Utilizado

Foram confeccionadas 66 cartas de 11x16 cm, sendo 33 com as imagens e 33 com conceitos para formarem os pares. Divididos em cinco temas: raiz, caule, flor, fruto e folha. Confeccionados com os seguintes materiais: cartolinas guache, cola branca, tesoura, figuras impressas e conceitos referentes aos conteúdos abordados (Figura 2).

### 4.2.2 Dinâmica de jogo

Para que o jogo seja realizado, deve ser formado um circuito, no qual os jogadores precisam percorrer para poder jogar cada etapa. O jogo é dividido em cinco etapas, um órgão (1. raiz, 2. caule, 3. flor, 4. fruto e 5. folha) da morfologia das angiospermas para cada etapa. Os estudantes devem formar cinco grupos e o número de participantes varia de acordo com o número de alunos matriculados. Por exemplo, no primeiro momento todas as equipes recebem um jogo referente a um dos órgãos da planta mencionados anteriormente. Quando os grupos

terminarem de jogar, eles vão passar para o próximo órgão da planta. Essa troca vai se repetir até todos os grupos terem percorrido todos os órgãos das angiospermas.

Para dar início ao jogo, as cartas serão dispostas com os conteúdos camuflados para serem encontrados pelos jogadores. E logo em seguida as cartas serão desviradas por 30 segundos. Posteriormente, todas as cartas serão viradas novamente. Será feito um sorteio para definir quem começa a partida. O vencedor escolhe duas cartas, caso consiga encontrar e relacionar corretamente o conteúdo referente à imagem, ele continuará jogando, e as cartas deverão permanecer desviradas. Caso errem a carta voltam ao seu lugar e a vez de jogar passa para outro participante. Ao final do jogo o participante do grupo que fizer maior número de pares será o vencedor.

### **4.3 Aplicações dos jogos didáticos**

Foram convocados dois grupos de voluntários: 1) vinte estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas; 2) dez estudantes de Licenciatura em Educação Física; da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão (UFPE-CAV).

A convocação dos voluntários de Ciências Biológicas seguiu as seguintes regras, os participantes teriam que estar cursado a disciplina de Morfologia Vegetal ou já ter cursado, por ser uma cadeira obrigatória do curso referente às plantas. Dessa forma, eles seriam capazes de contribuir com o aperfeiçoamento dos conteúdos aplicados nos jogos.

Já com os voluntários de Educação Física o pré-requisito foi estar cursado a cadeira de jogos populares ou já ter cursado. Dessa forma, eles contribuiriam com o aperfeiçoamento das regras dos jogos e, ao mesmo tempo, examinariam a metodologia que foi desenvolvida.

Antes e depois dos jogos, foram aplicados exercícios avaliativos com o conteúdo da morfologia das angiospermas, com a finalidade de investigar os conhecimentos prévios e adquiridos dos participantes. O exercício teve questões objetivas e descritivas (Anexos 1 e 2). Os voluntários responderam a esses exercícios, a partir das respostas foram elaborados três gráficos.

Figura 1. Imagens do “dado” morfológico, (A) imagens do dado; (B) imagem das fichas com as perguntas; (C) imagens utilizadas no jogo.

Imagem: (A) dado.



Fonte: Oliveira, O.F.S., 2018.

Imagem: (B) fichas com as perguntas.



Fonte: Oliveira, O.F.S., 2018.

Imagem: (C) imagens utilizadas no jogo.



Fonte: Oliveira, O.F.S., 2018.

Figura 2. Imagens do jogo da memória morfológica: A) raiz; B) caule; C) folha; D) flor; ( E) fruto.

Imagem: (A) raiz.



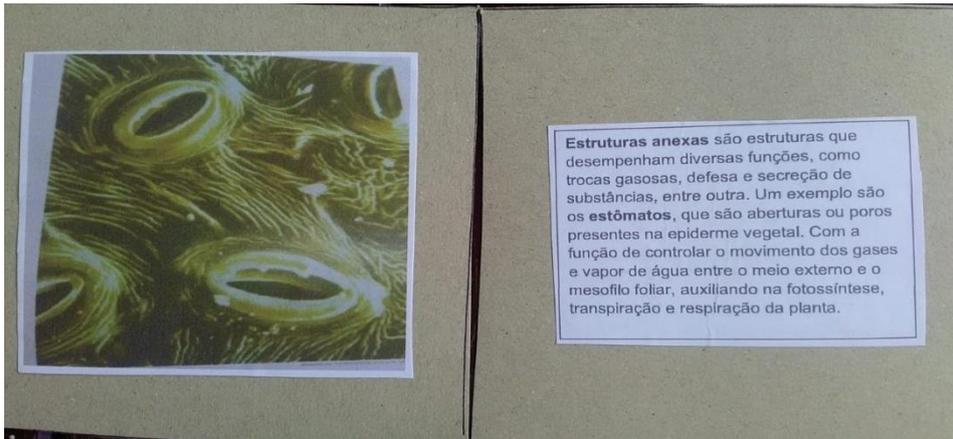
Fonte: Oliveira, O.F.S., 2018.

Imagem: (B) caule.



Fonte: Oliveira, O.F.S., 2018.

Imagem: (C) folha.



Fonte: Oliveira, O.F.S., 2018.

Imagem: (D) flor.



Fonte: Oliveira, O.F.S., 2018.

Imagem: (E) fruto.



Fonte: Oliveira, O.F.S., 2018.

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Desempenho dos estudantes nos jogos**

Foi verificado que dos 20 voluntários de Ciências Biológicas, apenas 12 estudantes compareceram para participar dos jogos. Todos os 10 estudantes de Educação Física participaram dos jogos. Apesar dos estudantes de biologia questionarem sobre a importância de se modificar a forma didática de se trabalhar em sala de aula, notou-se o desinteresse dos mesmos para participar de algo novo.

De acordo com Jesus, Neves e Dias (2014), é de extrema importância que os futuros educadores analisem as possibilidades de recursos, tempo e sala de aula e finalidade da aplicação da metodologia a ser trabalhada, visando a responsabilidade de tornar a aula mais fascinante e menos rotineira.

Além disso, podemos trabalhar a interdisciplinaridade durante a avaliação do material didático, uma vez que, futuramente esses estudantes poderão trabalhar essa metodologia na sua prática docente de diversas formas, em uma gincana, por exemplo, onde o professor de Educação Física possa trabalhar em conjunto com o professor de Biologia de forma colaborativa.

Uma das questões do exercício sobre os conhecimentos prévios indagava quais os conteúdos da Biologia os participantes mais gostavam. Os estudantes de biologia responderam o seguinte: 1) 50% preferiam os conteúdos referentes às plantas por ser a área que eles mais se identificavam; 2) 25% afirmaram que preferem os assuntos relacionados com animais, por gostar de animais e achar o conteúdo mais interessante; 3) 25% afirmaram que têm mais afinidade com os conteúdos de genética e corpo humano, por ser uma área que trata do desenvolvimento dos seres vivos.

Por outro lado, os voluntários de Educação física afirmaram em sua maioria (80%) que preferem os conteúdos de Biologia relacionados ao corpo humano, por ser interessante e por estar relacionado com a área de estudo deles. Os outros 20% afirmaram que preferem os conteúdos relacionados aos animais, por achar muito interessante.

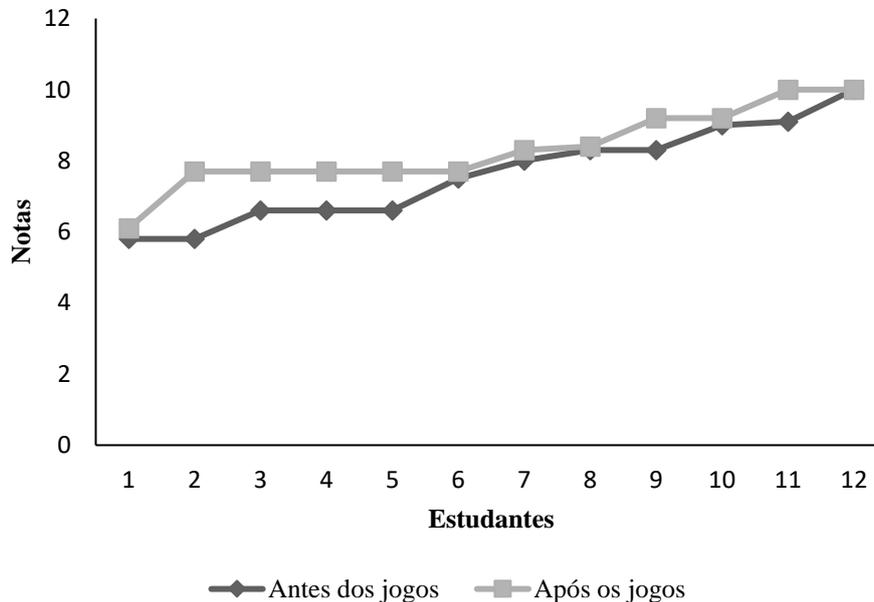
Durante a aplicação dos jogos, foi notória a interação entre os alunos, pois os mesmos se divertiram bastante. Os estudantes de Ciências Biológicas durante as jogadas lembravam os conteúdos que eles haviam estudado nas cadeiras referente às plantas com muito entusiasmo. Os alunos de Educação Física, apesar de não ter intimidade com o conteúdo, se divertiram bastante. A cada jogada eles se empenharam em responder corretamente e

competiram o tempo todo. Tiravam dúvidas e comemoravam cada acerto. A associação de imagem juntamente com os conceitos relacionados à morfologia da angiosperma possibilitou o entendimento do conteúdo, dando mais autonomia e facilitando a compreensão do assunto trabalhado durante a atividade.

De certo, podemos constatar o que Fonseca *et al.* (2018) relataram em seu trabalho, que os jogos didáticos, quando trabalhados de forma lúdica, são capazes de envolver os participantes proporcionando não só um aprendizado, mas também a diversão e o interesse pelo aprendizado.

Com relação ao exercício referente ao conhecimento prévio, pode-se observar que os alunos de Ciências Biológicas não tiveram muita dificuldade de responder às questões. As notas do exercício avaliativo antes do jogo variaram de 5,8 a 10, com média de 7,6. Já no exercício avaliativo sobre os conhecimentos adquiridos após o jogo, as notas tiveram uma pequena melhora, variando de 6,1 a 10, com média de 8,3 (figura 3).

Figura 3. Comparação das notas dos exercícios dos conhecimentos prévios e adquiridos após a aplicação dos jogos didáticos dos estudantes de Ciências Biológicas.

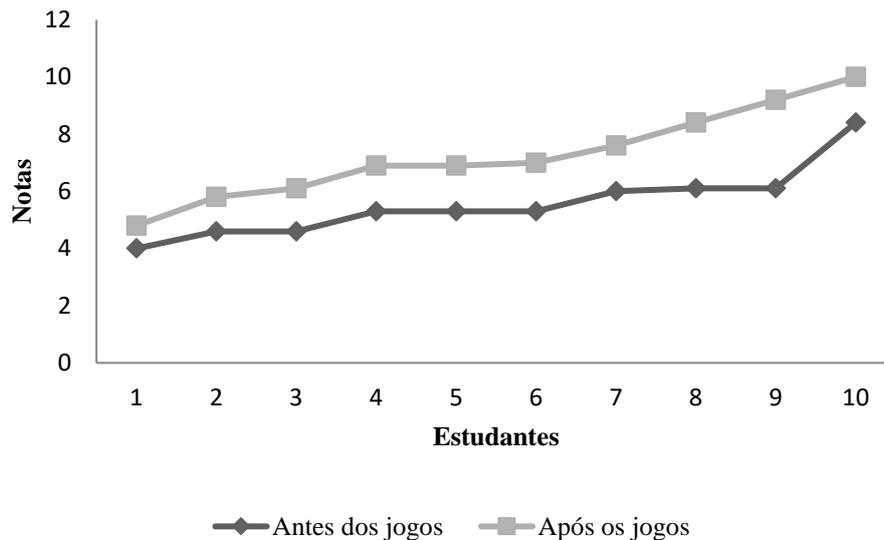


Fonte: Oliveira, O.F.S., 2018.

No que diz respeito ao exercício sobre os conhecimentos prévios, os voluntários de Educação Física apresentaram um pouco de dificuldade, as notas variaram de 4,0 a 8,4, com

média de 5,5. Já no exercício avaliativo sobre os conhecimentos adquiridos após o jogo, as notas tiveram uma melhora significativa variando de 4,8 a 10, com média de 7,2 (figura 4).

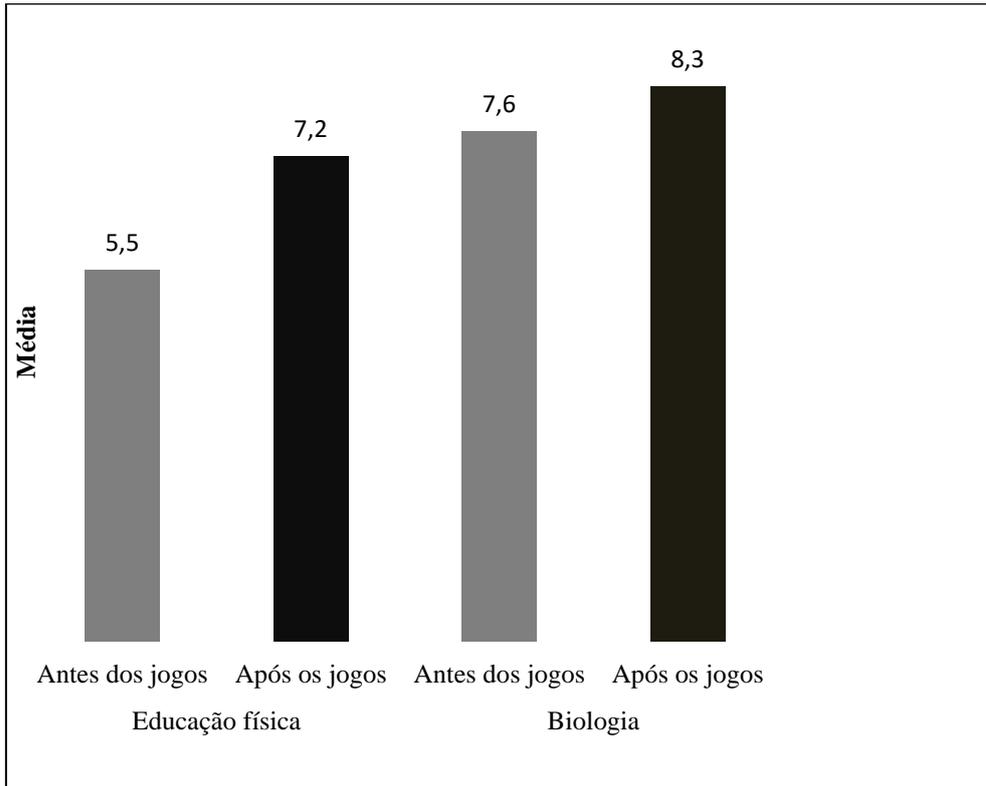
Figura 4. Comparação das notas dos exercícios dos conhecimentos prévios e adquiridos após a aplicação dos jogos didáticos dos voluntários de Lic. Educação Física.



Fonte: Oliveira, O.F.S., 2018.

Foi constatado que as médias de notas de ambos voluntários tiveram uma variação nos exercícios anteriores e posteriores aos jogos. As notas dos estudantes de Biologia não tiveram muita diferença. Uma vez que eles já haviam tido contato com o conteúdo em outro momento. Enquanto as notas dos estudantes de Educação Física tiveram um valor significativo, após a aplicação dos jogos, é o que aponta a (figura 5).

Figura 5. Comparação da média das notas dos voluntários de Educação Física e Ciências Biológicas.



Fonte: Oliveira, O.F.S., 2018.

Com a aplicação dos jogos didáticos podemos afirmar que os voluntários de Educação Física atingiram o objetivo proposto pela atividade, uma prova dessa afirmação é a aquisição dos conhecimentos que eles obtiveram comprovada através da avaliação dos exercícios após a aplicação dos jogos. Elevando a média do grupo de uma maneira significativa. Segundo Castro e Trendezini (2014), o jogo didático promove a interação dos alunos, dessa forma, facilita a assimilação do conhecimento, gerando a aprendizagem.

No entanto, os participantes de Biologia não tiveram uma grande diferença em sua pontuação antes e após dos jogos didáticos, por eles já terem um contato prévio com os conteúdos trabalhados, os jogos serviram apenas como uma revisão de conteúdo. Certamente este material didático pode ser trabalhado de diversas formas, na aplicação de um novo conteúdo, revisão ou na forma de uma atividade após a aula. Podendo ser adaptado e trabalhado nos anos finais do ensino fundamental com a finalidade de tornar o aprendizado mais significativo de forma lúdica, sendo aplicado no ensino da Botânica ou em outras disciplinas.

## **5.1 Análises do recurso didático utilizado**

### **a) Quais foram os pontos positivos do recurso didático utilizado?**

#### Ciências Biológicas

A forma lúdica que o conteúdo foi trabalhado facilitou a compreensão. O uso de imagens ajudou na memorização de maneira prática e dinâmica, despertando mais interesse nos alunos e, ao mesmo tempo, os envolveu na atividade, promovendo interação entre os estudantes e o mediador dos jogos.

Por ser um material de fácil manuseio, até mesmo aqueles que não dominam o assunto poderiam compreender e participar das atividades sem nenhum problema. O material também chamou atenção por ser de fácil acesso e simples de ser confeccionado.

#### Educação Física

Já os participantes de Educação Física apontaram a importância dos jogos como um recurso didático que estimula a competição entre os alunos e, ao mesmo tempo, desperta interesse em aprender. A formação de equipes como uma das formas de trabalhar em conjunto. A utilização de imagens que facilitou a fixação dos conteúdos de forma lúdica e divertida. A facilidade de se manusear os jogos.

### **b) Quais foram os pontos negativos do recurso didático utilizado?**

#### Ciências Biológicas

Dos doze integrantes de Biologia, seis deles não mudariam nada, os outros seis questionaram o fato do jogo ter sido muito longo.

#### Educação Física

Dos dez participantes de Educação Física, seis deles não modificariam nada e quatro deles também questionaram a duração dos jogos.

### **c) Se eles utilizariam essa metodologia em suas aulas?**

Tanto os estudantes de Ciências Biológicas quanto os de Educação Física responderam que sim, por ser um recurso didático que sai da rotina tradicional, fácil de confeccionar, envolvente, divertido, interessante de ser trabalhado que pode ser administrado em outros conteúdos e como conteúdo ou para revisão.

#### **d) Se eles gostaram dos jogos?**

Por unanimidade, tanto os estudantes de Ciências Biológicas quanto os de Educação Física afirmaram que sim. As justificativas foram: por ser simples, a forma lúdica de aprender brincando, acharam interessante a forma que a interação aluno-aluno e professor aconteceram durante a atividade, a forma de organização, a formulação das perguntas, ajudou a fixar e a relembrar os conteúdos, a ludicidade consegue tornar a aula mais atraente. A declaração dos participantes está de acordo com as afirmações de Félix (2015) que a metodologia lúdica quando utilizado de maneira adequada na educação contribui com a interação alunos-aluno, e aluno/professor, despertando a motivação e o interesse pelo assunto estudado.

Certamente a aplicação dos jogos didáticos com a turma piloto contribuiu com o aperfeiçoamento do material confeccionado, através das sugestões foi possível corrigir alguns problemas que foram apontados pelos participantes, com isso os materiais didáticos foram aperfeiçoados para serem aplicados futuramente em uma turma do segundo ano do ensino médio.

#### **e) Sugestões para melhoria dos jogos.**

Com a finalidade de melhorar os materiais didáticos acataremos as seguintes sugestões, para o aperfeiçoamento dos jogos: modificar algumas imagens utilizadas deixando as setas na mesma padronização, retirando algumas imagens que se repetiam e apontavam estruturas diferentes na mesma imagem, para não confundir os participantes, confeccionar um gabarito para o jogo da memória com o objetivo de dar mais autonomia aos participantes durante a partida.

No jogo do dado, dividir a turma em cinco grupos de estudantes e cronometrar melhor o tempo para ter mais agilidade.

Diminuir a quantidade de perguntas dos jogos para ser aplicado em uma única aula. Deixar o jogo do “dado morfológico” com 48 peças e o jogo de memória também com 48 peças.

## **6. CONCLUSÃO**

A ludicidade proposta nesse trabalho tem por finalidade desenvolver novas formas de transmitir o conhecimento. Visando abordar os conteúdos referente a botânica de uma forma mais simples, desmitificando os conceitos científico que muitas das vezes são considerados complexos pelos alunos. Possibilitando que os alunos possam experimentar outras formas de aprendizagem. Como a utilização de jogos didáticos, os estudantes tiveram a oportunidade de participar do processo de aquisição do conhecimento de forma mais ativa favorecendo a compreensão dos conceitos estudados promovendo o conhecimento de modo significativo.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, B. M. *et al.* Aprendizagem lúdica: Uma contribuição para a formação básica e inicial de professores no ensino da botânica. **Revista Perspectiva: Ciência E Saúde**, Rio Grande Sul, v. 3, n. 1, p. 57-68, jan. 2018.
- ALMEIDA, M. P. P. O lúdico como base para o ensino-aprendizagem. **Rios Eletrônicos: Revista Científica da FASETE**, Paulo Afonso - Bahia, ano 7, n. 7, p. 28-38, dez. 2013.
- ALMEIDA, A. Recreação: ludicidade como instrumento pedagógico. *In: COPERATIVA DO FITNESS*. Belo Horizonte: CDOF, 23 jan. 2009. Disponível em: <https://www.cdof.com.br/recrea22.htm>. Acesso em: 20 ago. 2018.
- ALVES, L.; BRIACHIN, M. A. O jogo como recurso de aprendizagem. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 27, n. 83, p. 282-287, ago. 2010.
- ANJOS, S. R.; MARTINS, L.; FORTUNA, Jorge Luiz. Jogos educativos elaborados em uma escola pública estadual. **Revista Ciências e Idéias**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 81-93, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006.
- BRITO, F. M. *et al.* Dinamizando e motivando o aprendizado escolar por meio dos jogos pedagógicos. **HOLOS**, Goiás, v. 2, p. 264-272, abr. 2015.
- CASTRO, D. F.; TREDEZINI, A. L. M. A importância do jogo/lúdico no processo de ensino-aprendizagem. **Revista Perquirere**, [S.l.], p. 166-181, jul. 2014.
- CHAVES, *et al.* Ludo vegetal: Uma Nova Alternativa para a Aprendizagem de Botânica. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 194-200, set. 2015.
- KISHOMOTO, T. M. **Jogos Brinquedos, Brincadeiras e a Educação**. São Paulo: Cortez, 2009.
- FÉLIX, L. S. **Jogos didáticos para o ensino de botânica: uma proposta para favorecer a aprendizagem significativa**. 2015. 35 f. Trabalho de Conclusão do Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual de Goiás, Campos Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas - Henrique Santillo, Anápolis, 2015.
- FONSECA, A. P. M. *et al.* A ludicidade no ensino de ciências utilizando o tema dos quelônios em uma escola ribeirinha, Parintins-AM, Brasil. **Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá - MT, v. 6, n. 1, p. 191-198, 2018.
- FONSECA, L. R.; RAMOS, P. O Ensino de Botânica na Licenciatura em Ciências Biológicas uma revisão de literatura. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. 11., 2017. **Anais [...]**, Florianópolis: UFSC, 2017.
- GODOY, L. P. de. Plantas. *In: OGO, M. Y.; GODOY, L. P. de. Contato Biologia do 2º ano*. São Paulo: Quinteto, 2018. p. 122-128.
- JESUS, J.; NEVES, J. N.; DIAS, V. B. Jogo didático: uma proposta lúdica para o ensino de botânica no ensino médio. **Revista da SBEnBIO: Associação Brasileira de Ensino de Biologia**, Santa Cruz, n. 7, p. 4106-4116, out. 2014.

- MACHADO, N. J., *et al.* **Jogos no ensino de matemática**. São Paulo: Cadernos de Prática de Ensino, no 1. USP, 1990. p. 23-4.
- MENEZES, L. C. de *etal.* Iniciativas para o aprendizado de botânica no ensino médio. *In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA*, 11., 2008, João Pessoa, PB. **Anais [...]** João Pessoa: UFPB, 2008.
- NASCIMENTO, B. M. *et al.* 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.
- NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor, Revista Núcleo de Educação a Distância Universidade Estadual Paulista**, São Paulo v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017.
- OLIVEIRA, R. R. da S. **Jogos para o ensino de botânica: uma proposta visando a aprendizagem significativa**. 2016. 29 f. Trabalho de conclusão do curso. Mestrado (Pós-Graduação em Ensino de Ciências)- Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2016.
- RAU, M. C. Trois T. As bases teóricas da educação lúdica. *In: \_\_\_\_\_*. **A ludicidade na educação: uma atitude pedagógica**. 2. ed. Curitiba: Intersaberes, 2013. cap. 1, p. 25-61. v. 1. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/326650698/A-LUDICIDADE-NA-EDUCACAO-IBPEX-DIGITAL-pdf>. Acesso em: 13 maio 2018.
- SANTOS, F. S. dos. A Botânica no ensino médio: será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas. *In: SILVA, C. C. da. Estudo da História da filosofia e das Ciências*. [S.l.]: Livraria da Física, 2006. cap. 12, p. 223-240.
- SILVA, A. B. V.; MORAES, M. G. Jogos pedagógicos como estratégia no ensino de morfológica vegetal. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 13, n. 7, p. 1642, nov. 2011.
- Silva, P.G.P. **O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos**. 2008. P. 17- 31. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência)- Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, Bauru, 2008.
- SOARES, et ai. **Metodologia do ensino de educação Física**. São Paulo: Cortez, 1992.
- ZAFFALON JÚNIOR, J. R. Jogo e ludicidade: contribuições Jogo e ludicidade: contribuições para o desenvolvimento infantil. **EFDeportes. com Revista Digital**, Buenos Aires, v. 14, n.137, 2009. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd137/jogo-e-ludicidade-o-desenvolvimento-infantil.htm>. Acesso em: 12 abr. 2019.

**ANEXO A - EXERCÍCIO AVALIATIVO SOBRE OS CONHECIMENTOS PRÉVIOS  
DOS ESTUDANTES EM RELAÇÃO AO CONTEÚDO DE MORFOLOGIA DAS  
ANGIOSPERMAS**

1) Com relação às aulas de Biologia responda quais conteúdo da disciplina você mais gosta. Justifique sua resposta.

- a) Animais
- b) Plantas
- c) Corpo humano
- d) Genética.

2) Em relação às aulas de biologia, mais especificamente sobre as plantas Angiospermas, leia as seguintes afirmações.

I- As Angiospermas são caracterizadas como plantas vasculares com sementes, que produzem flores e frutos.

II- As Angiospermas são caracterizadas como plantas avasculares com sementes, que produzem flores e frutos.

III- As Angiospermas produzem flores que são polinizadas pelos insetos, para formar os frutos.

Com relação às afirmações anteriores quais estão corretas:

- a) Estão corretas as alternativas I, II;
- b) Estão corretas as alternativas I, III;
- c) Estão corretas as alternativas I, II, III.

3) As raízes são responsáveis pela fixação da planta no solo. Também são responsáveis pelo transporte de água e nutrientes inorgânicos do solo para a parte aérea da planta. Com relação à morfologia da raiz das angiospermas, é possível afirmar que:

- I- Existem diversas formas de raízes: aquática, subterrânea e aérea.
- II- II- Existem dois sistemas de raízes: o pivotante e o fasciculado.
- III- III- Existe apenas um sistema de raiz: o fasciculado.
- IV- IV- Existem apenas raízes subterrâneas.

Com relação às afirmações anteriores quais estão corretas:

- a) Está correta apenas a alternativa I;
- b) Estão corretas as alternativas I, II;
- c) Estão corretas as alternativas I, II, III;
- d) Estão corretas as alternativas I, II, III, IV.

4) Assinale as alternativas **INCORRETAS**. Quais são as principais funções do caule?

- a) Suporte para folhas, flores e frutos.
- b) É suporte apenas das folhas.
- c) É responsável pelo transporte de substâncias entre as raízes e as folhas.
- d) Garantem uma conexão adequada entre partes aéreas e subterrâneas da planta.
- e) Promovem o suporte das folhas, mas não conduzem substâncias.

5) Com relação as folhas, marque V ou F nas seguintes alternativas:

- ( ) Os cloroplastos não são estruturas exclusivas das folhas das plantas.

- ( ) As folhas são responsáveis pela fotossíntese das plantas.
- ( ) As folhas possuem cloroplastos.
- ( ) As folhas produzem os compostos orgânicos.
- ( ) As folhas não promovem a fotossíntese.

6) com relação as flores, marque um X nas alternativas corretas.

- a) As flores são responsáveis por atrair diversos animais como abelhas e besouros e etc., para realizarem a polinização.
- b) As flores não precisam ser polinizadas.
- c) As flores fazem parte da estrutura reprodutiva das plantas.
- d) As flores não fazem parte da estrutura reprodutiva das plantas.

7) Qual é a importância do fruto para as plantas?

**ANEXO B - EXERCÍCIO AVALIATIVO SOBRE OS CONHECIMENTOS  
ADQUIRIDOS EM MORFOLOGIA DAS ANGIOSPERMAS, APÓS A APLICAÇÃO  
DOS CONTEÚDOS EM FORMA DE JOGOS DIDÁTICOS.**

- 1) Com relação à raiz, ela pode ser conceituada da seguinte forma.
- I- Como uma raiz que possui um sistema radicular axial. Na qual apresenta uma raiz principal diferenciada, mais grossa, da qual saem ramificações laterais mais finas.
  - II- Também pode ser conhecido como sistema radicular fasciculado. Por apresentar raízes finas com espessuras uniformes que saem de uma mesma região do caule.
  - III- As raízes podem ser de diversas formas e habitar diversos ambientes como solo, água e também podem ser aéreas.
  - IV- Não existem raízes aéreas.

Com relação às afirmações anteriores quais estão corretas:

- a) Está correta apenas a I;
  - b) Estão corretas apenas I, II;
  - b) Estão corretas apenas II, III;
  - c) Estão corretas apenas I, II, III;
  - d) Estão corretas apenas II, III, IV.
- 2) Assinale as alternativas **INCORRETAS**. Quais são as principais funções do caule?
- a) Suporte para folhas, flores e frutos.
  - b) É suporte apenas das folhas.
  - c) É responsável pelo transporte de substâncias entre as raízes e as folhas.
  - d) Garante uma conexão adequada entre partes aéreas e subterrâneas da planta.
  - e) Promovem o suporte das folhas, mais não conduz substâncias.

4) Com relação as folhas, marque V ou F nas seguintes alternativas:

- ( ) Os cloroplastos não são estruturas exclusivas das folhas das plantas.
- ( ) As folhas são responsáveis pela fotossíntese das plantas.

( ) As folhas produzem os compostos orgânicos.

( ) As folhas não promovem a fotossíntese.

5) Os frutos são formados pelo desenvolvimento do ovário de uma flor, que pode ter um ovário único ou múltiplo e, em alguns casos, outras partes da flor também pode originar o fruto. Com relação à morfologia do fruto das angiospermas, é possível afirmar que:

I- Os frutos são responsáveis pela proteção das sementes.

II- Os frutos que se desenvolvem a partir de um único ovário pode ser classificado como simples.

III- Os frutos se desenvolvem apenas a partir do desenvolvimento do ovário de uma flor.

Com relação às afirmações anteriores quais estão corretas:

a) Está correta apenas a alternativa I;

b) Estão corretas as alternativas I, II;

c) Estão corretas as alternativas I, II, III.

6) Com relação ao conteúdo trabalhado na aula da morfologia vegetal das Angiospermas é possível afirmar que:

a) A forma em que foi trabalhado o conteúdo facilitou a compreensão dos termos utilizados no assunto estudado. Justifique sua resposta.

b) A forma em que foi trabalhado o conteúdo não fez a menor diferença no meu aprendizado, pois preferia as aulas tradicionais. Justifique sua resposta.

7) Com relação ao material didático que foi utilizado responda.

a) Quais foram os pontos positivos do recurso didático utilizado?

b) Quais foram os pontos negativos do recurso didático utilizado?

c) Você utilizaria essa metodologia em suas aulas? Justifique sua resposta.

d) O que você mudaria nos jogos?

- e) Você gostou dos jogos? Justifique sua resposta.
- f) Observações extras.

## **ANEXO C - CONCEITOS TRABALHADOS NO JOGO DO “DADO” MORFOLÓGICO**

### **Perguntas do jogo do “dado” morfológico**

#### **Perguntas sobre as raízes**

- 1) É uma parte da planta responsável pela fixação, suporte no solo e pelos suprimentos de água e substâncias inorgânicas para as plantas. Encontre uma imagem correspondente.
- 2) Esse tipo de raiz é conhecido por possuir sistema radicular fasciculado. Por apresentar raízes finas com espessuras uniformes que saem de uma mesma região do caule. Exemplo: raízes de milho, grama e etc. Encontre uma imagem correspondente.
- 3) Esse tipo de raiz é conhecido como sistema radicular axial. Apresenta uma raiz principal diferenciada, mais grossa, da qual saem ramificações laterais mais finas. Exemplos: raízes de soja, feijão e etc. Encontre uma imagem correspondente.
- 4) Zona pilífera: Denominada também como zona de absorção. Tem a função de absorver água e sais minerais do solo. É caracterizada pela presença de pelos responsáveis pela absorção. Encontre uma imagem correspondente.
- 5) Coifa: Função de proteger a raiz do atrito com o solo durante o crescimento, do ataque de micro-organismos e, também, protege pequenas células com a capacidade de rápida multiplicação. Encontre uma imagem correspondente.
- 6) Zona de distensão ou de alongamento celular: local da raiz que apresenta a maior taxa de crescimento. Encontre uma imagem correspondente.
- 7) Raízes laterais: ramificações da raiz principal. Surgem de regiões internas da raiz principal. Encontre uma imagem correspondente.
- 8) As raízes das plantas podem ser aquáticas, aéreas ou subterrâneas. Com relação à afirmação anterior encontre uma imagem de uma planta que possua uma raiz aquática. Encontre uma imagem correspondente.

#### **Perguntas sobre o Caule**

- 9) O caule é responsável pela condução de água e sais minerais das raízes para as folhas. Também conduz a seiva elaborada das folhas para as raízes, auxilia na sustentação da planta e fixação no substrato. Encontre uma imagem de um caule.
- 10) Gema apical (ou meristema apical) está localizada no ápice do caule e é responsável pelo crescimento em altura. Encontre uma imagem da gema apical.
- 11) As gemas axilares são meristemas localizados no caule, junto ao ângulo formado entre a folha e o ramo, que são denominadas “axila” foliar. Elas são responsáveis pelo crescimento dos ramos laterais. Encontre uma imagem de uma gema axilar.
- 12) Nó é a região do caule onde está inserida a folha. Encontre uma imagem correspondente ao nó.
- 13) Entrenó é a região entre dois nós e que não apresenta gema. Encontre uma imagem correspondente ao entrenó.
- 14) Os caules podem ser classificados como aquáticos ou aéreos ou subterrâneos. Encontre uma imagem de um caule aéreo.
- 15) Os caules podem ser classificados como aquáticos ou aéreos ou subterrâneos. Encontre uma imagem de um caule aquático.
- 16) Os caules podem ser classificados como aquáticos ou aéreos ou subterrâneos. Encontre uma imagem de um caule subterrâneo.

### **Perguntas sobre a Folha**

- 17) A folha é um órgão da planta na qual os cloroplastos estão presentes. Ela é responsável pela captação dos raios solares para realizar a fotossíntese. Encontre uma imagem correspondente a uma folha.
- 18) O limbo é uma estrutura delgada e plana que está presente nas folhas. Ele é sustentado e conectado ao caule pelo pecíolo e é responsável pela captação da luz do sol. Encontre uma imagem correspondente ao limbo da folha.
- 19) O pecíolo é uma estrutura que conecta o limbo da folha ao caule da planta. Encontre uma imagem correspondente ao pecíolo.
- 20) A estípula é um apêndice foliar que se localiza na base de algumas folhas de eu dicotiledôneas. Ela está entre a inserção do caule e o pecíolo. Encontre uma imagem correspondente à estípula.

21) A bainha é uma estrutura que esta na base das folhas circundando o caule, podendo se estender por todo comprimento do caule. Podem ser encontradas em monocotiledôneas e em algumas eudicotiledôneas. Encontre uma imagem correspondente a bainha das folhas.

22) As folhas podem ser de dois tipos: completa ou incompleta. Uma folha completa possui: bainha, estípula, limbo e pecíolo. Encontre uma imagem correspondente a uma folha completa.

23) As folhas podem ser de dois tipos: completa ou incompleta. A folha incompleta não apresenta pelo menos uma das seguintes estruturas: bainha, estípula, limbo ou pecíolo. Encontre uma imagem correspondente a descrição de uma folha incompleta.

24) As Brácteas são modificações foliares que ocorrem no eixo das flores, com características que podem ser confundidas com as pétalas. Devido à presença de textura e cor. Encontre uma imagem correspondente a descrição de uma bráctea.

### **Perguntas sobre a flor**

25) A flor é uma estrutura reprodutiva formada por folhas modificadas e especializadas na reprodução das plantas. Encontre a imagem de uma flor.

26) As sépalas são geralmente verdes e protegem a flor imatura, envolvendo-a e formando o botão floral. O conjunto de sépalas é denominado de cálice. Encontre uma imagem correspondente às sépalas da flor.

27) As pétalas são geralmente coloridas, sendo importantes para atrair os polinizadores para as flores. O conjunto de pétalas é denominado de corola. Encontre uma imagem correspondente às pétalas da flor.

28) O androceu é a porção masculina de uma flor. Ele é formado por um conjunto de estames. O estame é composto por um filete, uma antera e um saco polínico. Encontre uma imagem correspondente ao androceu e aos estames.

29) O gineceu é porção feminina da flor. Ele é formado por um conjunto de carpelos e dividido nas seguintes partes: estigma, estilete, um ou mais ovários e um ou mais óvulos. Encontre uma imagem correspondente ao gineceu.

30) Uma flor pode conter estruturas femininas e/ou masculinas, uma flor feminina tem apenas as estruturas reprodutivas que constitui o gineceu que é responsável pela formação do ovário da flor. Encontre uma imagem correspondente a uma flor feminina.

31) Existem flores que apresentam as duas estruturas reprodutivas em uma única flor. O androceu que é a porção masculina e o gineceu que é a porção feminina. Uma flor que contém essas duas estruturas juntas é considerada perfeita. Encontre uma imagem correspondente a uma flor que contenha o gineceu e o androceu.

32) Existem flores que apresentam estruturas reprodutivas diferentes sendo essas estruturas responsáveis pelas flores serem masculinas ou femininas. Uma flor masculina, por exemplo, vai produzir o androceu que é responsável pela produção do pólen. Encontre uma imagem correspondente a uma flor masculina.

### **Perguntas sobre os Frutos**

33) O fruto é o ovário desenvolvido da flor e sua formação ocorre, em geral, após a fecundação. Encontre uma imagem correspondente ao fruto.

34) O pericarpo é a parede do fruto, composta pelas seguintes estruturas: epicarpo (mais externa), mesocarpo (intermediária) e endocarpo (mais interna). Encontre uma imagem correspondente as três estruturas do pericarpo.

35) Fruto partenocárpico: são frutos que se desenvolvem sem a fecundação e não formam sementes. Ex.: banana. Encontre uma imagem correspondente a um fruto partenocárpico.

36) Pseudofruto: apresentam características e funções semelhantes aos frutos, mas não se originam do ovário. Os pseudofrutos podem ser formados pelo pedicelo ou receptáculo da flor. Ex.: caju, maçã, pera. Encontre uma imagem correspondente a um Pseudofruto.

37) Frutos simples: são frutos oriundos do desenvolvimento do ovário de uma única flor. Ex.: Limão, goiaba, maracujá etc. Encontre uma imagem correspondente a um fruto simples.

38) Fruto múltiplo ou agregado: são frutos que se originam do desenvolvimento uma única flor, porém com muitos ovários. Ex.: Morango. Encontre uma imagem correspondente a um fruto agregado.

39) Fruto composto ou infrutescência: neste caso, estes frutos se originam a partir do desenvolvimento de ovários de muitas flores de uma mesma inflorescência, e crescem juntos, unidos. Ex.: figo, jaca amora e abacaxi. Encontre uma imagem correspondente ao fruto múltiplo ou infrutescência.

40) Os frutos possuem uma grande importância evolutiva para as angiospermas, devido a sua função de proteger as sementes e atrair animais que contribuam com a dispersão das sementes quando eles se alimentam dos frutos. Um exemplo são as aves e os mamíferos que ao se alimentar dos frutos, eles levam as sementes para distante da planta mãe e ajudando na manutenção das florestas. Encontre uma imagem correspondente a dispersão dos frutos e das sementes por um animal.

### **Perguntas extras Sobre angiospermas**

41) As angiospermas se diferenciam das gimnospermas por apresentarem flor e fruto. Verdadeiro ou falso.

42) As briófitas são plantas que se diferenciam das angiospermas por não possuir tecido vascular bem desenvolvido. Verdadeiro ou falso.

43) O xilema é o principal tecido condutor de água e sais minerais das raízes para as outras partes da planta. Verdadeiro ou falso.

44) O floema é responsável pelo transporte de substâncias orgânicas pela planta. Dos locais onde são produzidas para os locais que são armazenados, como nos frutos e nas sementes. Verdadeiro ou falso.

45) O sistema vascular das plantas é formado por dois tipos de tecidos, xilema e floema. Verdadeiro ou falso.

46) A polinização das flores pode ser realizada por diversos animais, vento, e inseto. Verdadeiro ou falso.

47) As gimnospermas são plantas que não possuem flores e frutos, mas apresentam sementes. Verdadeiro ou falso.

48) Os morcegos não polinizam flores. Apenas os insetos e o vento realizam a polinização. Verdadeiro ou falso.

## ANEXO D - CONCEITOS TRABALHADOS NO JOGO DA MEMÓRIA MORFOLÓGICA

**Raiz: tuberosa** é uma **raiz subterrânea** que tem como funções fixação e absorção de água e sais minerais e armazenamento de nutrientes, o amido. Exemplo: batata doce, mandioca, cenoura e beterraba.

**Raiz: Pneumatóforos** são **raízes aéreas**, que realizam as trocas gasosas com o ambiente externo. É comum em plantas que crescem em solos encharcados e suas raízes se desenvolvem acima do solo. Exemplo: as plantas dos manguezais.

**Raiz: Haustório** são raízes **aéreas** do tipo sugadoras encontradas nas plantas parasitas. Ela penetra nos tecidos da planta hospedeira, absorvendo água e sais minerais e os produtos da fotossíntese. Exemplo: cipó-chumbo.

**Raiz: Grampiformes** são **raízes adventícias aéreas** encontradas em vários tipos de epífitas. Elas fixam o vegetal no substrato ou suporte, que pode ser uma planta ou não. A absorção de nutrientes é realizada pelas raízes, sem prejudicar a planta hospedeira. Exemplo: Orquídeas e Bromélias.

**Raiz: suporte** são **raízes adventícias** que se originam de estruturas vegetativas (caule) que estão acima do solo. Ela proporciona melhor sustentação a planta.

**Raiz: aquáticas** são aquelas que se formam em plantas aquáticas. Algumas raízes estão fixas no solo lodoso, enquanto outras flutuam na água. As plantas conseguem flutuar devido a presença do aerênquima, em grande quantidade, em suas raízes. Exemplo: Água-pé e Vitória régias.

**Raiz: Sistema radicular fasciculado** são raízes aéreas finas, com espessuras uniformes e saem de uma mesma região do caule. Exemplo: milho e a grama.

**Raiz: sistema radicular axial subterrâneo** possui uma raiz principal, mais grossa, da qual se ramifica raízes laterais. Exemplo: feijão.

**O Estipe** é um **caule aéreo** que se desenvolve acima do solo ou substrato. O estipe é mais ou menos cilíndrico não ramificado lateralmente, e suas folhas conectam-se no ápice caulinar.

Exemplo: palmeiras, coqueiros.

**Tronco** é um **caule aéreo** lenhoso ereto e ramificado na parte superior, formando copa.

Podendo ser muito resistente. Exemplo: jaqueira, mangueira e Ipê amarelo.

**Rizoma** é um **caule subterrâneo**, que se desenvolvem de baixo do solo. Exemplo: gengibre, samambaias etc

**Cladódios** são caules aéreos, comuns em plantas de ambiente árido. Eles são verdes, fotossintetizantes e podem armazenar água. Exemplo: cactos.

**Bulbos** são **caules subterrâneos**, com estruturas complexas formadas por caule e folhas modificadas chamadas de catafilos. Exemplo: a cebola e o alho. No alho, cada “dente” corresponde a um pequeno bulbo (bulbilho).

**Modificação caulinar: gavinhas** são modificações caulinares que surgem normalmente na axila das folhas ou opostas a elas. Exemplo: maracujá.

**Caule Aquático** se desenvolve dentro da água. Algumas espécies possuem aerênquima, um tipo de parênquima que armazena ar, que auxilia na flutuação da planta.

**Haste** é um **caule** rígido, de pequeno porte, normalmente apresenta a cor verde, mas pode apresentar cores vivas. Exemplo: couve.

**Polinização** ocorre quando os grãos de pólen são transportados dos estames até os estigmas das flores.

**Inflorescência** são agrupamentos de pequenas flores que estão unidas lado a lado dando a impressão de ser uma única flor. Exemplo: girassol, margarida e etc.

**Inflorescência** do tipo **cacho ou racimo** são flores com pedúnculos longos unidos a um eixo comum, alcançando diferentes alturas. Exemplo: *Caesalpinia*.

**Inflorescência do tipo Panícula** cacho composto em que os ramos decrescem da base para o ápice assumindo forma piramidal. Exemplo: Mangueira.

**Inflorescência do tipo espiga** são flores sésseis (sem pedúnculo) partindo de um eixo comum. Exemplo: bromélia.

**Inflorescência do tipo Capítulo** flores pequenas e sésseis sobre um receptáculo discóide. Exemplo: Girassol.

**Inflorescência do tipo Espádice** é um eixo carnudo com flores sésseis, envolto por uma grande bráctea. Exemplo: copo-de-leite.

**O fruto carnoso:** apresenta pericarpo suculento. Pode ser de dois tipos: baga ou drupa. **Baga** apresenta sementes livres, facilmente separáveis do fruto. Exemplo: melancia, berinjela, pepino, uva goiaba (foto) e laranja.

**O fruto carnoso:** apresenta pericarpo suculento. Pode ser de dois tipos: baga ou drupa. O fruto tipo **drupa** apresenta geralmente uma única semente aderida ao endocarpo, que é espesso e duro. Exemplo: pêssigo, azeitona (foto), manga, abacate e etc.

**os frutos secos** apresentam o pericarpo pouco desenvolvido e, geralmente, com pouca quantidade de água, que resulta na ausência de tecido carnoso ou suculento. Os frutos secos pode ser de dois tipo deiscente ou indeiscente.

**Legume** é um fruto seco tipo deiscente que é formado apartir de um único carpelo, e as sementes são liberadas pelas aberturas laterais de ambos os lados do fruto. Exemplo: jeijão, soja e ervilha.

**Fruto seco deiscente** do tipo **cápsula** é formado apartir de varios carpelos, suas sementes são liberadas por aberturas variadas, como poros, orpérculos, nas extremidades do fruto. Exmplo: jatobar, castanha-do-para e algodão.

**Fruto indeiscente** tipo **cariopse:** uma única semente unida apenas a parede do fruto em toda sua extensão. Exemplo: arroz e milho.

**Os frutos indeiscentes** não se abrem espontaneamente quando maduro. Fruto do tipo **aquênio** uma única semente ligada á parede do fruto por um único poro. Exemplo: girassol.

**Estruturas anexas** são estruturas que desempenham diversas funções, como trocas gasosas, defesa e secreção de substâncias, entre outra. Um exemplo são os **estômatos**, que são aberturas ou poros presentes na epiderme vegetal. Com a função de controlar o movimento

dos gases e vapor de água entre o meio externo e o mesófilo foliar, auxiliando na fotossíntese, transpiração e respiração da planta.

**Lenticelas** são pequenos orifícios presentes em caule lenhosos, que permite a troca gasosa entre o interior do caule e a atmosfera. O tecido que forma a lenticela possui numerosos espaços intercelulares.

**Estruturas anexas. Acúleo** são muitas vezes confundidos com espinhos; mas suas estruturas são de origens diferentes. Os acúleos se projetam da epiderme, geralmente no caule sem sistema vascular, diferente do espinho, que tem origem caulinar e apresenta sistema vascular.

Exemplo: acúleo em roseira

**Estruturas anexas. Espinhos** diferentes dos acúleos apresentam origem caulinar e sistema vascular. Exemplo: limoeiro.