



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS

Chefia do Curso de Ciências Biológicas-Modalidade Licenciatura

ANA RAFAELA RODRIGUES DE ALENCAR COELHO

ENSINANDO BOTÂNICA: jogo de tabuleiro como ferramenta didática

**Picos
2014**

ANA RAFAELA RODRIGUES DE ALENCAR COELHO

ENSINANDO BOTÂNICA: jogo de tabuleiro como ferramenta didática

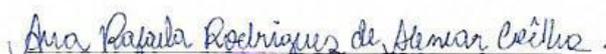
Trabalho de Conclusão de Curso -TCC apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, como requisito para aprovação na disciplina Elaboração de TCC e para obtenção do título de Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas.

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

**Picos
2014**

Eu, **Ana Rafaela Rodrigues de Alencar Coêlho**, abaixo identificado(a) como autor(a), autorizo a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar, gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação abaixo discriminada, de minha autoria, em seu site, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, a partir da data de hoje.

Picos-PI, 06 de agosto de 2014.


Assinatura

FICHA CATALOGRÁFICA

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

C672e Coêlho, Ana Rafaela Rodrigues de Alencar.
Ensinando botânica: jogo de tabuleiro como ferramenta didática /
Ana Rafaela Rodrigues de Alencar Coêlho. – 2014.
CD-ROM : il; 4 ¼ pol. (41 p.)

Monografia(Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade
Federal do Piauí. Picos-PI, 2014.
Orientador(A): Profa. Dra. Maria Carolina de Abreu

1. Jogos Didáticos. 2. Ensino de Ciência. 3. Ensino-
Aprendizagem. I. Título.

CDD 581.4

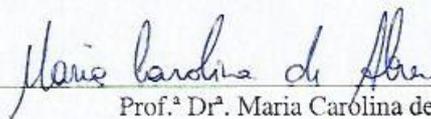
ANA RAFAELA RODRIGUES DE ALENCAR COELHO

ENSINANDO BOTÂNICA: jogo de tabuleiro como ferramenta didática

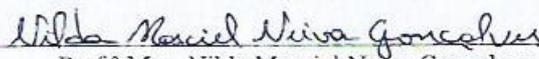
Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Piauí, como um dos requisitos para a obtenção do Título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovada pela Banca Examinadora em Picos (PI), 29/07/2014

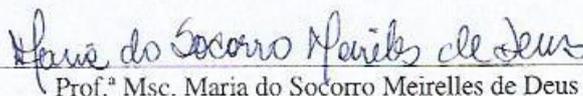
BANCA EXAMINADORA



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



Prof.^a Msc. Nilda Masciel Neiva Gonçalves
Titular



Prof.^a Msc. Maria do Socorro Meirelles de Deus
Titular

Prof.^a Me. Renata Gomes Monteiro
Suplente

Agradeço a **Deus** pelo dom da vida. A minha professora e orientadora **Dr^a. Maria Carolina de Abreu**, pelo apoio e encorajamento contínuo, aos Mestres da Universidade Federal do Piauí pelos conhecimentos transmitidos.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades encontradas.

Aos meus familiares pelo apoio, principalmente a minha mãe Rosângela Alencar, pelo exemplo de determinação e caráter.

Aos meus amados sobrinhos, Silvia Maria, José Victor e Rafael, por tornar os meus dias mais alegres, divertidos e menos cansativos.

Ao meu noivo Raimundo Jairo Martins, pelo amor, companheirismo e incentivo ao longo dessa caminhada.

A minha professora, orientadora e cunhada, Dr^a Maria Carolina de Abreu, pela sua contribuição valiosa, orientação, incentivo e por não me deixar desistir diante das dificuldades.

A Prof.^a Msc. Nilda Masciel Neiva Gonçalves, pela sua contribuição valiosa e auxílio quando solicitada.

Aos meus amigos, por serem a família que a vida me permitiu escolher, em especial à Nágilla de Jesus, Samara Ferreira e Layana do Nascimento, que tornaram essa caminhada menos árdua com sua doce companhia.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, O MEU MUITO OBRIGADA.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
CAPÍTULO I.....	10
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1 Ensino de Ciências e Biologia.....	11
2.2 Jogos Didaticos.....	13
CAPITULO II.....	16
3 ARTIGO.....	16
3.1 Introdução.....	18
3.2 Material e Métodos.....	19
3.3 Resultados e Discussão.....	21
3.4 Referências Bibliográficas.....	25
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
ANEXO I.....	32
APÊNDICE I.....	34
APÊNDICE II.....	35
APÊNDICE III.....	36
APÊNDICE IV.....	37

RESUMO

A Botânica é uma subárea da Biologia cujo objetivo é o estudo dos organismos vegetais. A compreensão dos estudantes sobre como a natureza se comporta e a vida se processa, esta diretamente relacionada com o modo de se posicionarem sobre os problemas que afetam o meio ambiente e a sociedade. No que diz respeito ao ensino da Botânica vários pesquisadores tem mostrado preocupações devido à diversos problemas encontrados no processo ensino-aprendizagem. Tendo em vista a dificuldade de ensinar botânica, os jogos didáticos apontam como uma alternativa complementar para conquistar o interesse dos alunos pelos conteúdos desta área amenizando as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem. Desta forma objetivou-se a produção de um jogo de tabuleiro, Jogo das Angiospermas, ao nível de ensino fundamental envolvendo o conteúdo de botânica, para ser testado em uma escola da rede pública piauiense de ensino. O jogo foi testado seguindo um desenho amostral em que os 64 participantes foram divididos em quatro grupos com tratamentos diferenciados, em cujos grupos dependendo do tratamento foram aplicados testes no momento inicial (pré-teste) e no momento final (pós-teste). As notas obtidas não foram satisfatórias, apresentando-se em sua maioria na classe de notas ruins, no entanto houve um incremento entre as notas do pré-teste e pós-teste após aplicação do Jogo das Angiospermas.

Palavras-chave: jogos didáticos. ensino de Ciências. ensino-aprendizagem.

1 INTRODUÇÃO

A Biologia é uma ciência que se divide em vários ramos, entre eles encontra-se a Botânica, que é a parte da Biologia que tem por objetivo o estudo dos vegetais. No âmbito educacional o ensino da Botânica tem sido motivo de preocupação de vários pesquisadores, devido aos diversos problemas encontrados no processo ensino-aprendizagem desta Ciência (VASCONCELOS, 2010; MENEZES, 2008; SILVA et al., 2010). Dentre estes, podemos constatar a dificuldade dos professores em organizar o ensino de Botânica, pois, devido à extensão do conteúdo e da escassez de tempo, os professores se deparam com um enigma “como desenvolver o interesse dos alunos pelo conteúdo?”.

Tendo em vista que os conteúdos de Botânica estão sempre destinados ao momento final do conteúdo programático, o qual muitas vezes é negligenciado. No entanto existem outros fatores que favorecem esta situação, como por exemplo, a formação dos professores da rede pública de ensino. Pois muitas vezes esta formação não está vinculada a sua área de atuação, dificultando assim a elaboração de estratégias didáticas diferentes das tradicionais aulas teóricas, o que contribui para a falta de interesse dos alunos (MENEZES, 2008).

De acordo com Silva, Feitosa e Sátiro (2010), em análise aos dados de uma pesquisa, identificaram que a Botânica é a área da Biologia de maior carência no ensino, que há uma grande deficiência na formação acadêmica e que há pouco investimento em materiais e na formação continuada dos docentes. Além disso, o ensino de Botânica tem sido muitas vezes negligenciado na educação básica, sendo que esta negligência tem refletido negativamente na predisposição desses alunos no aprendizado de Botânica (SILVA et al., 2010).

A compreensão dos estudantes sobre como a natureza se comporta e a vida se processa, esta diretamente relacionada com o modo de se posicionarem sobre os problemas que afetam o meio ambiente e a sociedade. Sendo assim, o ensino de Ciências Naturais deveria proporcionar aos estudantes a capacidade de se posicionarem diante de situações reais, elaborando argumentos fundamentados, com base no conhecimento adquirido durante o ensino básico (BRASIL, 2000). O uso de jogos didáticos tem se tornado uma ferramenta muito eficaz no processo de ensino/ aprendizagem. Na visão de Lopes (2001), aprender por meio de jogos é muito mais eficiente. O envolvimento com o jogo aumenta o interesse do

aluno, que, por sua vez, se torna sujeito ativo do processo. Acredita-se que o jogo, em seu aspecto pedagógico, se apresenta ao professor de forma produtiva que busca através dele um aspecto instrumentador, e, portanto, facilitador da aprendizagem muitas vezes de difícil assimilação, que desenvolveria sua capacidade de pensar, refletir, analisar, compreender, levantar hipóteses, testá-las e avaliá-las com autonomia e cooperação. Dessa forma promovendo situações em que o educando ligue o conteúdo com algo prazeroso, favorecendo a relação entre o conteúdo trabalhado e o seu cotidiano.

Tendo em vista a dificuldade de ensinar Botânica, conquistar o interesse dos alunos pelos conteúdos desta área e o incremento dos jogos didáticos, como ferramenta para amenizar as dificuldades no processo de ensino-aprendizagem, a proposição de um jogo de tabuleiro envolvendo o conteúdo de Botânica apresenta-se como um meio para atrair a atenção e o interesse dos alunos para esta área da Biologia. Um jogo de tabuleiro didático, envolvendo conteúdo de Botânica, morfologia vegetal seria uma ferramenta eficaz para despertar o interesse de alunos no conteúdo relacionado com as plantas?

Assim, a partir das dificuldades apresentadas no ensino de Botânica, e da falta de interesse apresentada por alunos de ensino fundamental por esta área da Biologia, assim como, aproveitando a ferramenta didática dos jogos acredita-se que a aplicação de um jogo didático abordando a temática de morfologia vegetal seja positiva na aprendizagem do conteúdo abordado assim como no despertar do interesse dos alunos para a Botânica. Portanto, o presente trabalho teve por objetivo produzir um jogo didático, no formato de tabuleiro abordando conteúdos relacionados à Botânica do sétimo ano e testar a eficiência deste para assimilação do conteúdo por alunos do ensino fundamental.

Desta maneira, o presente estudo está estruturado em três partes: revisão de literatura, artigo que apresenta os resultados e discussões acerca da produção e aplicação do Jogo das Angiospermas e as considerações finais deste trabalho.

Capítulo I

Revisão de Literatura

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

A educação de acordo com Brandão (1981) é um processo acumulativo de experiências resultantes de interações interpessoais que podem ocorrer em todos os âmbitos da sociedade. No processo de formação de cidadãos, o professor desempenha um papel fundamental, pois participa ativamente no processo intelectual de seus alunos. Sabe-se que os recursos e materiais didáticos-pedagógicos nas escolas da rede pública de ensino é precário. É praticamente inexistente a aplicação de atividades práticas referentes aos conteúdos de Ciências/Biologia, muitas vezes dependem da iniciativa, boa vontade e empenho do professor, que precisa sozinho desenvolver métodos e materiais para tal finalidade. Nesse sentido ele se depara com a necessidade de buscar alternativas metodológicas que possam contribuir para a aprendizagem de maneira satisfatória, conduzindo aos alunos à compreensão da realidade em que estão inseridos.

Pozo (2003) afirma que uma das finalidades do sistema educacional é proporcionar aos futuros cidadãos capacidades de aprender, para que se tornem aprendizes mais flexíveis, eficazes e autônomos. Partindo desta premissa e, na expectativa de reverter os problemas que afligem a área de educação, acredita-se que a implementação de novas práticas educativas, dentre as quais se destaca o uso de estratégias de ensino diversificadas, possam auxiliar na superação dos obstáculos (PEDROSO, 2009).

O processo de ensino deve focar a aprendizagem. Turra et al (1995) asseguram que um modelo de ensino centrado nos objetos representa uma valiosa ajuda ao professor na seleção dos procedimentos necessários ao tipo de aprendizagem em questão. O ensino de Ciências na educação fundamental, ou em qualquer nível de ensino formal ou não formal deve ser um trabalho conjunto, em que ocorram relações constantes de trocas de conhecimentos, opiniões, valores entre os professores, alunos e conteúdos curriculares abordados. Assim sendo, o ensino de ciências deve contribuir para o desenvolvimento do aluno em todos os âmbitos da sua vida e da sua realidade. Por isso, a educação acredita e reforça que o processo de aprendizagem só ocorre efetivamente quando há um envolvimento do aluno para a construção

do saber, em que o mesmo opina, interpreta, constrói e reconstrói as informações e conhecimentos adquiridos.

A didática da educação em Ciências, muitas vezes, é abordada de forma subjetiva, distante dos alunos. O “método científico” é descrito em livros de Ciências como algo fechado, com uma seqüência lógica e rígida, composta de passos a serem seguidos, fazendo com que o aluno pense que a Ciência é criada somente a partir da observação (AZEVEDO, 2004).

As disciplinas de Ciências e Biologia são um tanto complexas, apresentam conteúdos extensos o que tem causado certo desinteresse por parte dos alunos. O ensino de Botânica, por exemplo, exige que o aluno memorize a taxonomia, as estruturas morfológicas, entre outros conteúdos proposto, e estes conteúdos possuem certo grau de dificuldade para aprendizagem, principalmente se forem abordados de maneira tradicional. O ensino de Biologia, ministrado em nossas escolas é apresentado como matéria discursiva e com ênfase em definições resumidas, as quais são retiradas de livros didáticos, que empregam termos técnicos e apresentam classificações fundadas nas nomenclaturas (KUENZER, 2000).

Portanto é fundamental que o professor encontre métodos que possam auxiliar e promover o interesse dentro da sala de aula. É sabido que o lúdico é indispensável à saúde física, emocional e intelectual. Santos (1998) corrobora que o professor deve desempenhar o ensino motivador, promovendo desafios, estimulando a participação coletiva. Logo, se o ensino for lúdico e desafiador, a aprendizagem prolonga-se fora da sala de aula, fora da escola, pelo cotidiano, até nas férias, num crescente muito mais rico do que algumas informações que o aluno decora, por que vão cair na prova (NETO, 1992).

O lúdico é, portanto, um espaço que merece atenção dos educadores, pois é o momento de expressão da criança, em que se faz o exercício da afinidade afetiva com o mundo, com as pessoas e com o objeto (LOPES, 2005).

2.2 JOGOS DIDÁTICOS

Brincar é a principal atividade de qualquer criança ou adolescente. É através da brincadeira/jogos que a criança ou adolescente experimenta, descobre, inventa, aprende e confere habilidades, há o estímulo à curiosidade, autoconfiança e a autonomia, proporcionando o desenvolvimento do pensamento, da concentração e da atenção, para eles o brincar não é um puro lazer e sim o início do seu processo de aprendizagem e contato com o mundo exterior, proporcionando, experiências que serão capazes de prepará-las para vida social (AGUIAR, 2005). Daí a importância de oferecer-lhe materiais didáticos que despertem sua mente, que provoquem sua intelectualidade e desperte a aprendizagem de determinados conteúdos, favorecendo ao processo de ensino-aprendizagem.

A utilização de jogos como estratégia didática é previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 2000). O uso de jogos didáticos tem se tornado uma ferramenta muito eficaz no processo de ensino-aprendizagem. Neste sentido, o jogo não é o fim, mas o eixo que conduz a conteúdos didáticos específicos, resultando, em um empréstimo da ação lúdica (KISHIMOTO, 1996).

De acordo com Cunha, (1998), o jogo didático é aquele fabricado com o objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico e utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo considerada uma alternativa para melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem. Segundo esse mesmo autor vale ainda ressaltar que os jogos didáticos não devem ser vistos como únicas estratégias didáticas para a aquisição do conhecimento.

Na visão de Lopes (2001), aprender por meio de jogos é muito mais eficiente. O envolvimento com o jogo aumenta o interesse do aluno, que, por sua vez, se torna sujeito ativo do processo. Dessa forma promove situações em que o educando ligue o conteúdo com algo prazeroso, favorecendo a relação entre o conteúdo trabalhado e o seu cotidiano.

Atualmente sabe-se que os jogos didáticos são uma ferramenta muito eficaz no processo de aprendizagem nas mais diversas áreas de conhecimento (BRAGA et al., 2007).

De acordo com Moratori (2003), a origem dos jogos é desconhecida, entretanto, sabe-se que os mesmos foram conservados, oralmente, de geração em geração. No Brasil, os jogos têm origem na mistura de três raças: a índia, a branca e a negra. Nos dias atuais, o jogo é um tópico de pesquisa crescente, havendo várias teorias que visam entender alguns aspectos particulares do comportamento lúdico. Nesta perspectiva, Kishimoto (1999) e Ichiwaki (2007), defendem a utilização de jogos pedagógicos ou didáticos como alternativas viáveis, interessantes e motivadoras às propostas pedagógicas. Borges e Schwartz (2005), afirmam que o valor do jogo dá-se no sentido de resgatar lacunas no processo de aprendizagem dos professores e facilitar a construção de conhecimento pelo aluno. Somando-se a isto Lopes (2001), considera ser muito mais fácil e eficiente aprender por meio de jogos, sendo esta afirmação válida para indivíduos de todas as idades, não se restringindo só as crianças. O jogo possui componentes do cotidiano e o envolvimento que ele proporciona desperta o interesse facilitando a aprendizagem.

Dohme (2003) apoia a utilização de jogos na educação quando garante que os jogos são importantes instrumentos de desenvolvimento de crianças e jovens, servindo não só como fonte de diversão, mas também propiciando situações que podem ser exploradas de diversas maneiras educativas. Já na concepção de Piaget (1990), os jogos consistem numa assimilação funcional simples, num exercício das ações individuais já aprendidas gerando, ainda, um sentimento de prazer pela ação lúdica em si e pelo domínio sobre as ações. Portanto, os jogos apontam para uma dupla função, a consolidação dos esquemas já formados e a geração de prazer ou equilíbrio emocional à criança (PIAGET, 1990).

De acordo com Ferreira (1998) a utilização dos jogos no ensino de Ciências naturais deve-se dar de maneira semelhante ao dia a dia dos alunos, mas preferencialmente mais simples do que as situações que ele encontra normalmente. Para que atinjam o resultado máximo esperado as atividades lúdicas não devem ser utilizadas como única ferramenta de aprendizagem, mas como um recurso complementar ao ensino. Neste sentido, consideremos os jogos didáticos como uma alternativa viável e interessante, pois o uso desses recursos pode preencher lacunas deixadas pelo processo de transmissão – recepção de conhecimentos, favorecendo a construção pelos alunos de seus próprios conhecimentos, aprendendo a trabalhar em grupo, a socializar conhecimentos prévios e utiliza-los para construção de novos conhecimentos. Assim, os jogos apresentam importância na educação quando a diversão se torna aprendizagem e experiências cotidianas.

Portanto, Pelizzari et al (2002) sugerem a participação ativa do aluno na construção de conhecimentos, de maneira que estes não sejam uma repetição dos formulados pelo professor ou pelo livro-texto, e sim uma reelaboração pessoal. Como é estabelecido em um contexto escolar, deve manter a seriedade e objetividade além de manter-se sempre sob a ótica de que desenvolvimento e aprendizagem não se encerram nos jogos em si, mas naquilo que é desencadeado a partir da aplicação da proposta lúdica (MACEDO, 2000).

Através do uso de jogos didáticos o educador promove ambientes de aprendizagem atraentes e gratificantes, constituindo-se num recurso com grande poder de estímulo para o desenvolvimento integral do aluno. Rizzo (1999) corrobora quando afirma que, “o jogo tem por finalidade desenvolver a atenção, disciplina, autocontrole, respeito às regras e habilidades perceptivas e motoras referentes a cada tipo de jogo oferecido”.

Ao optar por uma atividade lúdica o educador deve ter os objetivos bem definidos. E esta atividade pode ser realizada como forma de conhecer o grupo com o qual se trabalha ou pode ser utilizada para estimular o desenvolvimento de determinada área (ou conteúdo) além de promover aprendizagens específicas, tendo o jogo como instrumento de desafio cognitivo.

Capítulo II

3 Artigo

A ser enviado ao periódico:

EFDeportes.com, Revista Digital

Jogo das Angiospermas: uma proposta no ensino de Botânica

Ana Rafaela Rodrigues de Alencar Coelho¹

Maria Carolina de Abreu²

1. Graduanda em Licenciatura em Ciências Biológicas, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, Universidade Federal do Piauí
2. Doutora em Botânica, Professora Adjunto II do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, Universidade Federal do Piauí

Resumo

Mesmo não sendo fácil definir jogo didático, visto cada indivíduo poder entender esta palavra de forma diferenciada, o jogo é uma ferramenta que contribui na formação corporal, afetivo e cognitivo, pois apresenta uma interação com o lúdico sendo uma forma atrativa e eficiente na transmissão do conhecimento. O Jogo das Angiospermas, na forma de tabuleiro, foi pensado para ser testado em uma Escola do Ensino Fundamental da Rede Piauiense Estadual de Ensino, com o objetivo primordial de auxiliar no processo de ensino-aprendizado de Botânica. As notas obtidas na avaliação do jogo não foram satisfatórias, mesmo assim a atividade pode ser avaliada de forma positiva por ter havido notas nos pós-testes aplicados maiores que a nota dos pré-testes.

Unitermos: jogo tabuleiro. ensino de Ciências. ferramenta didática

3.1 INTRODUÇÃO

A definição de jogo didático não é tarefa fácil, visto que cada um pode entender esta palavra de uma forma diferenciada. Esta argumentação é feita por Kishimoto (1999) que aponta ainda que jogos podem ser políticos, de adultos, de crianças, animais, amarelinha, xadrez, brincar de “mamãe e filhinha”, brincar de areia e uma infinidade de outros. Segundo Souza et al (2014) o jogo é uma ferramenta que contribui na formação corporal, afetivo e cognitivo, por ter uma característica lúdica se torna mais atrativa e eficiente em seu desenvolvimento, preparando a inteligência e caráter, auxiliando no conhecimento de quantidade e de espaço. Segundo Moratori (2003) a origem dos jogos é desconhecida, entretanto sabe-se que houve a conservação dos mesmos de forma oral, no decorrer das gerações. Jogos didáticos são uma ferramenta muito eficaz no processo de aprendizagem nas mais diversas áreas de conhecimento (BRAGA et al., 2007).

No que diz respeito ao ensino de Ciências mais especificamente ao ensino de Botânica Silva, Feitosa e Sátiro (2010), em análise aos dados de uma pesquisa, identificaram que a Botânica é a área da Biologia de maior carência no ensino, que há uma grande deficiência na formação acadêmica e que há pouco investimento em materiais e na formação continuada dos docentes. Além disso, o ensino de Botânica tem sido muitas vezes negligenciado na educação básica, sendo que esta negligência tem refletido negativamente na predisposição desses alunos no aprendizado de Botânica (SILVA et al., 2010). Nesta perspectiva, Kishimoto (1999) e Ichiwaki (2007), defendem a utilização de jogos pedagógicos ou didáticos como alternativas viáveis, interessantes e motivadoras às propostas pedagógicas na área das Ciências.

Pereira et al (2009) ao avaliar a utilização de um jogo tabuleiro o qual tratava de assuntos de botânica constataram que alternativas como os jogos de tabuleiros são essenciais para a assimilação dos inúmeros termos relacionado a esta Ciência, para estimular os alunos no processo de ensino e aprendizagem. Visto que atividades dinâmicas como jogos, aliam o aspecto lúdico ao cognitivo. Estes autores constataram que o jogo é uma estratégia para o ensino e aprendizagem, pois favorece a motivação interna, o raciocínio, a interação entre alunos e professores (PEREIRA et al., 2009).

Desta forma idealizou-se um jogo intitulado Jogo das Angiospermas, na forma de tabuleiro o qual foi testado em uma Escola do Ensino Fundamental da Rede Piauiense Estadual de Ensino.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi dividido em duas partes, a primeira, a produção do jogo didático do tipo tabuleiro, abordando o conteúdo de Botânica, ao nível de ensino fundamental maior. Selecionaram-se os capítulos: 27 “Angiospermas: raiz, caule e folhas” e 28 “Angiospermas: flores, fruto e semente”; do livro didático de Ciências, intitulado “A vida na Terra” (GEWANDSZNAJDER, 2009), utilizado no sétimo ano do Ensino Fundamental. Estes capítulos contemplavam a totalidade das estruturas morfológicas das Angiospermas, encontravam-se descrições dos órgãos das Angiospermas e os principais processos que envolvem o ciclo de vida destes vegetais. Os quais serviram de base para a formulação das questões norteadoras do jogo. Tendo como objetivo principal a abordagem do conteúdo apresentado, para vencer o jogo seria necessário completar o percurso do tabuleiro seguindo as regras e respondendo corretamente às questões contidas nas cartas de ação do jogo.

O formato do tabuleiro assim como as regras do jogo foram baseado no jogo “Banco Imobiliário®”. O Jogo intitulado “Jogo das Angiospermas” compunha-se de um tabuleiro retangular com 35 casas, 35 cartas coloridas, quatro pinos e dois dados. O tabuleiro montado em uma folha de compensado dividida ao meio na qual foi adesivado, a arte do tabuleiro, criada no Microsoft Power Point 2010 no tamanho A3 (297 x 420 mm). As casas do tabuleiro assim como as cartas foram pensadas a corresponder aos diferentes órgãos das plantas. As cartas foram produzidas utilizando folhas de papel cartão coloridas e envelope convite (11 cm x 7,2 cm) nas cores marrom, verde, vermelho e amarelo. Nos envelopes, externamente foram impressas as perguntas norteadoras e no papel Cartão foram impressas, as respostas corretas e as ações correspondentes ao acerto ou ao erro da questão contida na carta. Tanto as casas do tabuleiro quanto as cartas correspondentes foram divididas tendo por base os órgãos da planta.

Foram elaboradas 14 cartas marrons com perguntas referentes à raízes e caules, nove cartas verdes referentes às folhas, seis cartas vermelhas com perguntas relacionadas às estruturas florais e cinco cartas amarelas cuja temática foram os frutos. As perguntas contidas

nas cartas foram digitadas utilizando-se Microsoft Word 2010. As perguntas foram classificadas em três níveis de dificuldade, de acordo com o qual foram relacionadas às ações. Para as perguntas nível fácil a ação ERRO direcionava a retroceder duas casas e a ação ACERTO direcionava para avançar uma casa. Perguntas cujo nível era intermediário o ERRO direcionava à retroceder uma casa e o ACERTO para avançar duas casas. Perguntas de nível difícil o ERRO apontava para retroceder uma casa e o ACERTO para avançar três casas.

Ao final do jogo, esperará que o jogador mostre/ relembre seus conhecimentos sobre as Angiospermas, grupo de plantas com flores. O jogo foi estruturado baseando nas seguintes regras para jogá-lo: 1. Os participantes jogarão dois dados e aquele que tiver a maior somatória de pontos iniciará o jogo e os demais jogadores serão os que tiverem somatória decrescente; 2. Estabelecida à ordem dos jogadores cada jogador escolhe seu pino para iniciar o jogo; 3. O primeiro jogador deverá lançar um dado que indicará para qual casa será direcionado o pino; 4. Cada casa apresenta uma cor correspondente às cartas que direcionarão o jogo. De acordo com a cor da casa o jogador deverá responder a pergunta que se encontra na carta da cor correspondente; 5. Cada carta apresenta uma pergunta que deverá ser respondida; a resposta da pergunta; e a ação referente ao desempenho do jogo; 6 Ganhará o jogador que primeiro chegar ao final das 35 casas do tabuleiro.

A segunda parte do estudo foi à aplicação do jogo para testar sua eficácia. Para isso a Diretora da Unidade Escolar Landri Sales, localizada na Rua Monsenhor Hipólito nº 1041 no Bairro Centro, Picos – PI, foi inicialmente esclarecida sobre os objetivos desta pesquisa e autorizou a aplicação desta atividade nas turmas de 7º e 8º ano do Ensino Fundamental.

Foram selecionados aleatoriamente 64 alunos de turmas do sétimo e do oitavo ano por entender que, o fato de já terem tido contato com o conteúdo em sala de aula, facilitaria o entendimento do jogo. No processo de coleta de dados foram levadas em consideração as exigências contidas na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta a pesquisa com seres humanos (BRASIL, 1996). Para tanto os participantes foram anteriormente esclarecidos, sobre os objetivos desta pesquisa, ficando livres para colaborar com a mesma. Esse estudo não possui nenhum conflito de interesse.

O teste de eficácia do Jogo foi projetado segundo o desenho de Solomon (1949) onde os 64 alunos foram divididos aleatoriamente em quatro grupos com n=16. Este desenho tem o

objetivo principal de verificar os possíveis efeitos do pré-teste sobre o pós-teste na avaliação de uma variável. Neste caso a variável foi o Jogo das Angiospermas e para possibilitar aos participantes um esclarecimento sobre o assunto abordado no Jogo, foi ministrada inicialmente uma aula sobre os conteúdos básicos da morfologia das Angiospermas. Foi elaborado um teste com dez questões com alternativas de múltipla escolha, o qual dependendo do momento em que foi aplicado foi designado com pré-teste, antes da aplicação do jogo e pós-teste, depois da aplicação do jogo. Seguindo o desenho proposto, os quatro grupos definidos, G1, G2, G3 e G4 sofreram tratamentos distintos. O G1 respondeu ao pré-teste, assistiu a aula, participou do jogo e respondeu ao pós-teste. Já o G2 respondeu ao pré-teste, assistiu a aula e respondeu o pós-teste, não tendo realizado o jogo, exatamente para testar a diferença com o G1 o qual houve o jogo. O G3 assistiu aula, jogou e respondeu ao pós-teste e o G4 assistiu a aula e respondeu ao pós-teste no intuito de avaliar a influencia do pré-teste nos resultados quando comparados com a performance nos grupos G1 e G2. Os testes foram avaliados através da correção dos mesmos onde as notas obtidas foram agrupadas em classes de notas: 0 – 4 Ruim; 5 – 6 Regular; 7 – 8 Bom e 9 – 10 Excelente. Foi calculada a média das notas obtidas em cada grupo, através da somatória dos acertos de todos os testes e divididas pelo numero de alunos pertencentes a cada grupo (n=16).

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ensino de botânica muitas vezes apresenta-se como uma aula teórica tradicional, sendo considerada, muitas vezes, pelos alunos uma disciplina chata, contribuindo para a falta de interesse dos mesmos. Por isso, é importante que o professor faça uso de metodologias que tornem as aulas mais interessantes e que atraiam a atenção dos alunos. Minhoto (2007) afirma que a dificuldade do ensino de botânica parte do principio que há poucos materiais eficientes para auxiliar os docentes e podendo tornar as aulas mais agradáveis, desde que um dos lados, o do docente, motive o outro, o do discente, esse estímulo deve partir desde as series iniciais.

Desta forma o Jogo das Angiospermas foi pensado para ser uma ferramenta auxiliar no ensino de botânica, e seu teste de eficiência seguindo o desenho de Solomon (1949) nos permitiu observar que mesmo pequena, houve uma diferença nas notas obtidas nos testes após a aplicação do Jogo.

O G1 em que foram realizados os dois testes e a aplicação da aula e do jogo apresentou um baixo desempenho, as médias apresentadas no pré-teste e pós-teste foram respectivamente 2,4 e 3,0. Houve um acréscimo na média e ao observar-se as classes de notas no pré-teste 93,75% obtiveram notas na classe ruim (0 à 4,0) e 6,25% obteve nota na classe regular (5,0 à 6,0). Já no pós-teste ocorreram alterações, a classe bom (7,0 à 8,0) obteve 6,25%, a classe regular continuou com 6,25% e a classe ruim teve um valor menor, 87,5%. No G2 no qual em relação às atividades aplicadas ao G1 diferencia-se pela ausência do jogo, as médias apresentadas foram de 2,35 no pré-teste e 4,06 no pós-teste. Houve um acréscimo maior na média do pós-teste em relação aos valores de média do G1, e ao verificar-se as classes 100% das notas do pré-teste se apresentaram na classe ruim e no pós-teste 75% na classe ruim, 18,75% na classe regular e 6,25% na classe bom. Em G3 a média do pós-teste foi de 3,5 onde 68,75% na classe ruim e 31,25% na classe regular. No G4 a média do pós-teste foi de 2,25, 100% das notas na classe ruim. Esperava-se que as médias fossem maiores, principalmente as dos pós-testes, visto da interferência das ações propostas no experimento, aula e jogo das Angiospermas. Na visão de Minayo (2000) a abordagem metodológica utilizada apoia-se no panorama da pesquisa qualitativa, visto que privilegia o processo do desenvolvimento investigativo, assim como os resultados obtidos.

A avaliação de atividade didática através da aplicação em diferentes grupos também foi realizada por Portugal et al (2011), ao testarem um modelo didático de pelve sintético no ensino de anatomia. Estes autores utilizaram uma avaliação cujos sujeitos participantes foram organizados em grupos, os quais sofreram diferentes tratamentos durante a pesquisa. Foram avaliados o aprendizado e a satisfação dos participantes com aplicação de pré-teste e pós-teste. Verificaram que o uso de instrumentos didáticos, ou a pelve cadavérica ou o modelo sintético foram mais efetivos que o grupo que não teve aulas práticas, apontando ainda para uma maior satisfação dos participantes do grupo que utilizaram o modelo sintético de pelve.

Andrade et al (2011) constataram que professores de Ciências do Ensino Fundamental raramente utilizam atividades práticas por terem dificuldades nesta utilização, principalmente pela insegurança, falta de apoio, falta de recursos da escola e muitas vezes pela falta de interesse dos próprios alunos que acabam os desmotivando para a realização de tais práticas. Foi constatado a partir deste trabalho que entendem serem necessárias tais práticas, porém ficam angustiados por não conseguirem realiza-las. A falta de atividades diferenciadas no ensino pode ser a causa do desinteresse dos alunos, fato este constatado na aplicação do Jogo

das Angiospermas visto que os valores obtidos foram baixos com baixos incrementos nas notas dos pós-testes. Mesmo assim a atividade pode ser avaliada de forma positiva por ter havido notas maiores nos pós-testes aplicados, principalmente em G1e G3, grupos onde a variável jogo foi testada.

Generozo et al (2010) reconhecendo as dificuldades para se ministrar conteúdos de Biologia no ensino fundamental e médio, propôs a utilização do jogo para auxiliar no processo de ensino – aprendizagem. O Jogo Anatomia: Uma proposta lúdica no processo de ensino de Anatomia e Fisiologia Humana constituído por um tabuleiro, 22 envelopes (cada um contendo um cartão com oito sentenças relacionadas a um órgão ou sistema do corpo humano) e 5 botões coloridos (piões). Após a aplicação do jogo a avaliação do mesmo foi realizada através de um questionário. Estes autores verificaram que o Jogo Anatomia favoreceu a fixação e aquisição de conhecimento, gerando para os alunos uma atmosfera lúdica e de entusiasmo, chegando assim à conclusão que os jogos são bons recursos didáticos complementares. Estas atividades lúdicas são importantes no ensino de diferentes disciplinas como constatado por Selva et al (2009) ao aplicarem diferentes jogos abordando diferentes conteúdos matemáticos do ensino fundamental, constataram que tais ferramentas didáticas contribuem para o bom desempenho do professor, podendo o planejamento e suas aulas mais dinâmicas e divertidas atraindo maior atenção dos alunos.

O jogo Caminhando com as plantas, é um jogo de tabuleiro, para ser jogado por 4 pessoas/ equipes, para alunos de Ensino Médio, abordando conceitos sobre plantas tóxicas e medicinais. Este jogo reafirmou que o uso de estratégias diversificadas de ensino, para além da sala de aula, promove por parte dos estudantes uma atitude reflexiva e favorecendo o ensino. Os estudantes participantes deste trabalho responderam de forma satisfatória às intervenções feitas com o jogo, mais uma vez, reafirmando a ludicidade como uma estratégia de importante valor didático, que permitiu aos participantes ampliar seus conhecimentos sobre plantas tóxicas e medicinais (Serra et al., 2013).

Segundo Barbosa (2012) o jogo vem surgindo e sendo tratado como recurso didático-pedagógico que pode ser utilizado nos mais variados componentes curriculares, contribuindo na formação de alunos críticos e autônomos preparados para enfrentar os problemas sociais.

Ainda de acordo com este autor é importante fazer uso de metodologias que tornem esses jogos interessantes e que não favoreçam apenas os alunos mais habilidosos, e sim, que

busquem abranger todos de forma geral. Aponta que o jogo, quando trabalhado como conteúdo utilizado na abordagem crítico-superadora, pode contribuir de uma forma bastante significativa na formação de alunos mais críticos, independentes e aptos para enfrentar os diversos problemas da sociedade. Mas, entende ainda que se faz necessário diversas pesquisas que possam mostrar de forma mais concreta e com maior aproximação da verdade, as contribuições reais que o jogo pode trazer por meio da abordagem crítico-superadora.

Os resultados de intervenções com a utilização de recursos e de conteúdos dependem essencialmente da participação dos sujeitos. Desta forma Trivelato e Silva (2011) afirmam que a uma das principais características das atividades lúdicas é a voluntariedade, prescindido de qualquer outra recompensa. Durante a realização das atividades alguns alunos relataram que *“preferem mesmo a teoria, para entender mais”*, considerando práticas ou o lúdico, metodologias não eficientes, um aluno relatou verbalmente ser *“chato o jogo, e preferir aula normal mesmo”*. Diante disso Lembo (1975) diz que, para conseguir que os alunos participem, é imprescindível que os professores criem um clima de segurança psicológica, para que ocorra a participação. E, que essa participação seja voluntária por parte do aluno. Luz et al (2013) apontaram em pesquisa, com o lúdico no ensino de química, com uso de um jogo caça palavras no ensino da tabela periódica, a participação positiva dos sujeitos e resultados positivos estimulando o aprendizado e a competição.

Durante a aplicação do jogo didático apesar de grande resistência por parte de alguns alunos, uma parte se socializou bem. Neste sentido Fialho (2007) corrobora que, os jogos didáticos ou pedagógicos podem se tornar um recurso facilitador na elaboração de conceito, reforçar conteúdos, promover a sociabilidade entre os alunos, além de trabalhar a criatividade e proporcionar espírito de competição. Apesar da dificuldade encontrada para a aplicação desse trabalho, é possível, então, verificar um pequeno aproveitamento dos participantes da pesquisa. Tal constatação aponta que o “Jogo das Angiospermas” seria um meio de ensino capaz de contribuir positivamente com o ensino e a aprendizagem. Diante disso Dohme (2003) apoia a utilização de jogos de diversas maneiras educativas. Aponta ainda o jogo como sendo uma forma de os professores aperfeiçoarem suas práticas pedagógicas. Contudo alguns autores nos alertam quanto às limitações do uso de jogos didáticos em sala de aula. Rabioglio (1995) acredita que quando não há clareza do papel do professor em relação ao jogo na escola e quanto à sua utilização no processo de ensino e aprendizagem torna-se difícil conciliar jogo

e estudo. Enquanto que Otero (1996) aponta que muitos professores não demonstram interesse por jogos educativos, usando-os apenas como descanso pedagógico.

3.4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Revista Ciências & Educação**, v 17, p. 835-854, 2011.

BARBOSA, F. T. O jogo enquanto conteúdo na abordagem crítico-superadora. **EFDeportes.com Revista Digital**. Disponível em:< <http://www.efdeportes.com>>.Ano 19, p. 1-1, Buenos Aires, 2014.

BRAGA, A. J.; ARAÚJO, M. M.; VARGAS, S. R. S.; LEMES, A. **Uso dos jogos didáticos em sala de Aula**. X Seminário Intermunicipal de Pesquisa; VIII Salão de Iniciação Científica e Trabalhos Acadêmicos e V Mostra de Atividades Extensionistas e Projetos Sociais. Universidade Luterana do Brasil, Unidade Guaíba. Tema Cultura e Diversidade. 2007. Disponível em: <<http://guaiba.ulbra.br/seminário/eventos/2007/artigos/letras/242.pdf>>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Normas para pesquisa envolvendo seres humanos: (Res. CNS 196/96 e outros)** Brasília, DF, 1996. Acesso em: 19/04/2014.

DOHME, V. **Atividades lúdicas na educação: o caminho de tijolos amarelos**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

FIALHO, N. N. **Jogos no ensino de química e biologia**. Curitiba: IBPEX, 2007.

GENEROZO, B. D.; ESCOLANO, A. C. M.; DORNFELD, C. B. **Jogo Anatomia: Uma proposta lúdica no processo de ensino de Anatomia e Fisiologia Humana**; São Paulo, 2010.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências: A vida na Terra**. 4 ed. São Paulo: Ática, 2009.

ICHIWAKI, S. **A importância da aplicação de jogos didáticos em sala de aula para o processo de ensino-aprendizagem**. Monografia apresentada ao Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, 2007.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. In: KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, p. 13-43, 1999.

LEMBO, J. M. **Por que falham os professores**. E.P.U. São Paulo, SP. p.124,1975.

LUZ, M. M.; ARAÚJO, A. M. L.; LEAL, N. J. S.; LIMA, R. N. N.; AMORIM, C. M. F. G. O lúdico no ensino de Química: caça-palavras. In: Ciências e Inovação: Tecnologias Sustentáveis Para Preservação do Meio Ambiente. **Anais**, Picos: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, v.2 2013.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

MINHOTO, Miguel José. **Ausência de músculos ou por que os professores de biologia odeiam botânica**. Disponível em: <<http://www.botanica.org.br/educação/ausencia.htm>> Acesso em: 08 fev. 2007.

MORATORI, P. B. **Por Que Utilizar Jogos Educativos no Processo de Ensino Aprendizagem?** UFRJ. Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <<http://www.nce.ufrj.br/ginape/publicacoes/trabalhos/PatrickMaterial/TrabfinalPatrick2003.pdf>>. Acesso em 10 de março de 2014.

OTERO, C. C. **O espaço pedagógico do jogo: algumas possibilidades**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo, 1996.

PEREIRA, T. C. A.; PAES, L. S.; MELLO, V. N.; FERREIRA, M. V.; IZACKSON, R. R. Estratégias para ensino de Botânica com jogos de tabuleiro. In: **IV Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica**, Belém-PA, 2009.

PORTUGAL, H. S. P.; PALMA, P. C. R.; FRAGA, R.; RICCETTO, C. L. Z.; ROCHA, S.; CARIAS, L. Modelo Pélvico Sintético como uma Ferramenta Didática Efetiva Comparada à Pelve Cadavérica. **Em pauta: Revista Brasileira de Educação Médica**. Curitiba, PR. p. 502 – 506, 2011.

RABIOGLIO, M. B. **Jogar: um jeito de aprender**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 1995.

SELVA, K. R.; CAMARGO, M. O jogo matemático como recurso para a construção do conhecimento. In: **X Encontro Gaúcho de Educação Matemática**. Ijuí. Anais. Ijuí: Rio Grande do Sul, 2009.

SERRA, R. M. M.; FREITAS, H. M. B.; LIRA-DA-SILVA, R. M. O jogo como ferramenta didática para o ensino de botânica. In: **IX CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS**. Anais. Girona, p. 2190 – 2194, 2003.

SILVA, G. S.; BICUDO, L. R. H.; GUIMARÃES, E.; DALLAQUA, M. A. de M. O Despertar para o Ensino de Botânica: Uma proposta para o Ensino Fundamental. In: **I Encontro do Núcleo de Ensino UNESP Botucatu**. São Paulo, Nov. v.1,2010.

SILVA, M. L.; FEITOSA, J. A.; SÁTIRO, L. N. O Ensino da Botânica dentro e fora da Sala de Aula – Metodologias Alternativas para Professores de Ciências e Biologia do Município de Arapiraca – Alagoas, Brasil. **Resumo do 61º Congresso Nacional de Botânica**. Manaus – Amazonas – Brasil, 2010.

SOLOMON, R. L. An expansion of Control Group Design, **Psychological Bulletin**, p. 139-150, 1949.

SOUZA, C. R. C.; ARAUJO, J. A. A.; PRADO, M. T.; MENEZES, T. L. P.; LEONEL, E. Jogos e brincadeiras no desenvolvimento lúdico da criança. **EFDeportes.com, Revista Digital**. Buenos Aires - Año 19 - Nº 193. Disponível em: < <http://www.efdeportes.com/>>. Acessado em: Junio de 2014.

TRIVELATO, S. F. SILVA, R. L. F. **Ensino de Ciências**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção do jogo didático representou um momento de amadurecimento nos assuntos de Morfologia Vegetal. No entanto ao longo da aplicação desse jogo pode-se observar diferentes dificuldades principalmente no que se refere à postura dos alunos e a receptividade dos mesmos a uma atividade didática diferenciada. Neste sentido constataram-se as dificuldades muitas vezes enfrentadas pelo professor para a realização de atividades lúdicas, pois uma grande parte dos alunos considera chata e desnecessária a aplicação de jogos ou atividades deste tipo.

Apesar das dificuldades encontradas ficou demonstrado através dos resultados obtidos com as notas do pré-teste e pós-teste que houve uma influencia significativa apontando que o Jogo das Angiospermas seria uma ferramenta auxiliar eficaz no ensino de Botânica. Portanto, pode afirmar que o objetivo proposto com esse trabalho foi atingido, constatando que a utilização de jogos didáticos ou pedagógicos podem ser utilizados como uma ferramenta eficaz no processo de ensino.

Diante disso, conclui-se que o uso de jogos pedagógicos são recursos auxiliares interessantes que o professor pode utilizar no processo de ensino-aprendizagem, pois eles contribuem para o desenvolvimento intelectual e social do educando. Podendo ser trabalhado em todas as disciplinas, desde que sejam bem adaptados aos conteúdos, e à faixa etária dos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, M.; APARECIDA F.F. **Psicologia aplicada à administração**. Saraiva 1ª edição. São Paulo, 2005.

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por Investigação: Problematizando as Atividades em Sala de Aula In: CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências: Unindo a pesquisa e a Prática**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, p. 19-33, 2004.

BORGES, R. M. R.; SCHWARTZ, V. **O papel dos Jogos Educativos no Processo de Qualificação de Professores de Ciências**. Artigo do IV Encontro Ibero-Americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que Fazem Investigação na sua Escola. UNIVATES, 24 a 29 de julho de 2005, Lajeado, RS, Brasil. Disponível em: <<http://ensino.uinivates.br/~4iberoamericano/trabalhos/trabalho074.pdf>> Acesso em: 15/04/2014.

BRAGA, A. J.; ARAÚJO, M. M.; VARGAS, S. R. S.; LEMES, A. **Uso dos jogos didáticos em sala de Aula**. X Seminário Intermunicipal de Pesquisa; VIII Salão de Iniciação Científica e Trabalhos Acadêmicos e V Mostra de Atividades Extensionistas e Projetos Sociais. Universidade Luterana do Brasil, Unidade Guaíba. Tema Cultura e Diversidade, 2007. Disponível em: <<http://guaiba.ulbra.br/seminário/eventos/2007/artigos/letras/242.pdf>>.

BRANDÃO, C. R. **O que é Educação**. São Paulo: Brasiliense, 1981.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Brasília, 2000.

CUNHA, H. S. **Brinquedo, desafio e descoberta**. Da Sala de Aula – Metodologias Alternativas para Professores de Ciências e Biologia do Município de Arapiraca. 1ª edição, FAE/MEC/RJ, Alagoas, Brasil, 1998.

DOHME, V. **Atividades lúdicas na educação: o caminho de tijolos amarelos**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2003.

FERREIRA, M. A. **O jogo no ensino de ciências: limites e possibilidades**. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1998.

ICHIWAKI, S. **A importância da aplicação de jogos didáticos em sala de aula para o processo de ensino-aprendizagem**. Monografia apresentada ao Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, 2007.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. In: KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, p. 13-43, 1999.

KUENZER, A. Z. **Construindo uma proposta para os que vivem do trabalho**. São Paulo, Cortez, 2000.

LOPES, M. G. **Jogos na Educação: criar, fazer e jogar**. 4º Ed. São Paulo, Cortez, 2001.

LOPES, M. G. **Jogos na educação: criar, fazer, jogar**. 6. ed. São Paulo, Cortez, 2005.

MACEDO, L. **Aprender com jogos e situações-problema**. Porto Alegre, Artes Médicas Sul, 2000.

MENEZES, L. C. **Iniciativas para o aprendizado de botânica no Ensino Médio**. In: XI Encontro de Iniciação à Docência UFPB-PRG. Paraíba, 2008.

MORATORI, P. B. **Por Que Utilizar Jogos Educativos no Processo de Ensino Aprendizagem?** UFRJ. Rio de Janeiro, 2003. Disponível em <<http://www.nce.ufrj.br/ginape/publicacoes/trabalhos/PatrickMaterial/TrabfinalPatrick2003.pdf>>. Acesso em 10 de abril de 2014.

NETO, E. R. Laboratório de informática. In: **Didática da Matemática**. São Paulo, Ática, 1992.

Parâmetros Curriculares Nacionais – Bases Legais. Brasília: Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec), 2000.

PEDROSO, C. V. Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. In: **IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE e III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia**. Anais. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, p.3182 – 3190, 2009.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M.P; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. Teoria da Aprendizagem Significativa segundo Ausubel. In: **Revista PEC**. Curitiba, v.2, p.37-42, jul.2001-jul. 2002.

PIAGET, J. **A linguagem e o pensamento da criança**. 6 ed. São Paulo, Martins Fontes, 1990.

RIZZO, G. **Alfabetização Natural**. Rio de Janeiro, Editora Bertrand Brasil Ltda, 3ª edição, 1999.

SANTOS, C. A. **Jogos e atividades lúdicas na alfabetização**. Rio de Janeiro, Ed. Sprint, 1998.

SILVA, G. S. O Despertar para o Ensino de Botânica: Uma proposta para o Ensino Fundamental. In: **I Encontro do Núcleo de Ensino UNESP Botucatu**. São Paulo, 2010.

SILVA, M. L.; FEITOSA, J. A.; SÁTIRO, L. N. O Ensino da Botânica dentro e fora da Sala de Aula – Metodologias Alternativas para Professores de Ciências e Biologia do Município de Arapiraca – Alagoas, Brasil. **Resumo do 61º Congresso Nacional de Botânica. Manaus – Amazonas – Brasil**. 05 a 10 de setembro de 2010.

TURRA, C. M. G.; SANT’ANNA, F. M.; ENRICONE, D.; ANDRÉ, L. C. **Planejamento de ensino e avaliação**. 11 ed. Porto Alegre, Sagra/ DC Luzzatto, 1995.

VASCONCELOS, S. D.; LIMA, K. E. C. O professor de biologia em formação: reflexão com base no perfil socioeconômico e perspectivas de licenciando de uma universidade pública. **Revista Ciência & Educação**, v. 16, p. 323-340, 2010.

ANEXO I – Normas da Revista *EFDeportes.com*, *Revista Digital*. Buenos Aires
<http://www.efdeportes.com/>

COLABORACIONES

Si lo deseas, estas son algunas formas a través de las cuales es posible colaborar con nuestra producción digital...

- Avisar si ves algún error ortográfico, de tipografía o que no te permite acceder a alguna pantalla.
 - Contactar a los autores de los artículos, debatir con ellos, estimularlos a que sigan publicando, invitarlos a que den Cursos y participen en Congresos.
 - Dar a conocer la publicación entre los amigos y colegas.
 - Enviarnos comentarios, sugerencias, ideas, propuestas, ocurrencias.
 - Enviar artículos para publicar. Recomendar a colegas que deseen hacerlo.
 - Imprimir el índice, fotocopiarlo en papel tamaño doble carta y pegarlo en la cartelera del Instituto, la Universidad o la Biblioteca de tu zona.
 - Incluir un enlace desde tu sitio. Informarnos así te incluimos en el área de enlaces.
 - Ofrecerte si deseas traducir artículos desde o hacia cualquier idioma.
 - Suscribirte a nuestro Boletín.
 - Utilizar nuestros artículos en tus trabajos académicos, listarlos en la bibliografía.
- **NOTAS**

Las notas deben desarrollar el tema en profundidad con un estilo claro y de fácil lectura. El contenido debe ser en lo posible ORIGINAL e INEDITO. En caso de no ser así, aclarar dónde fue publicado y si fuera necesario, la autorización de la dirección de la publicación original. Si fue una ponencia en algún evento, indicar lugar, institución y fecha del mismo. Los artículos son enviados bajo seudónimo a profesionales especialistas que participan o no de la Revista, para su supervisión académica.

El texto del artículo debe estar producido en formato digital (convenientemente .doc o .rtf). Debe ser enviado a nuestra dirección de correo electrónico attachado a un mensaje. Debe estar corregido, sin faltas ortográficas o de estilo. Deben evitarse las notas al pie. En caso de no ser posible, deben figurar al final del texto. El texto debe ser enviado con el formato de texto lo más neutro como sea posible (sin sangría, letra Arial o Times New Roman, por ejemplo).

Puede estar escrito en cualquier idioma, preferentemente español, portugués, inglés, francés o italiano. Y del tamaño que el autor considere conveniente. Se recomienda de todas maneras no superar las 3.900 palabras ó 10 páginas.

El texto debe acompañarse con: datos del autor y/o autores, currículum resumido, bibliografía si correspondiera, palabras clave y resumen del artículo. Debe figurar además un número de telefono, dirección y correo electrónico para contacto directo. Conviene aclarar si dispone de una página personal en la WWW.

Puede estar acompañado por: fotografía del autor o de los autores e ilustraciones, fotos, gráficos, croquis, en papel o idealmente en formato digital (.jpg o .gif) en color o blanco y negro; también sonido en formado mp3, animación computada en formato .WMV, .AVI u otro formato compatible con HTML.

También se aceptan colaboraciones en los formatos anteriores que tengan vinculación con el contenido de la Revista (Ej. ilustraciones). Los originales enviados en papel para su digitalización no se devuelven.

No se publican: textos con contenido que promueva algún tipo de discriminación social, racial, sexual o religiosa; ni artículos que ya hayan sido publicados *en otros sitios* en la World Wide Web. Se debe enviar la aprobación por parte del Comité de Ética en Investigación, si corresponde.

Una vez que se acepta el texto para publicar y luego de publicado, **no se autoriza** su reedición o copia en otro sitio web, o en otro formato digital o en papel.

Completa la **Carta de encaminamiento** y envíala adjunta junto con el artículo a **efdeportes@gmail.com**. Recibirás un aviso de recepción.

- **OPINIONES**

Las opiniones deben estar vertidas en lenguaje claro y, en el caso de una crítica puntual, especificar el artículo y el autor de referencia. Se recomienda no usar términos despectivos.

- **SOFTWARE Y PUBLICACIONES**

Enviar el libro o programa o en su defecto un demo. Incluir un comentario, instrucciones de uso, y otros detalles. Además todos los datos para contacto con el autor y/o distribuidor.

- **AVISOS**

Los avisos institucionales (cursos, jornadas, congresos, conferencias, etc.) deben ser enviados dos meses antes de la fecha de realización del evento.

- **ACLARACION**

Lecturas: EDUCACION FISICA Y DEPORTES no tiene, a priori, una línea editorial monolítica y dogmática. Está abierta a todo autor o autores que intenten dar una fundamentación referida a temas como educación física, deportes, actividades física de aventura en la naturaleza, tiempo libre, recreación, entrenamiento deportivo, ciencias aplicadas, actividades físicas con discapacitados, etc., etc.

- **PATROCINADORES**

Si desea acompañar esta publicación dando a conocer por este medio su producto o servicio, contáctenos.

Lecturas: EDUCACION FISICA Y DEPORTES. Revista Digital
<http://www.efdeportes.com>
 Gurruchaga 448 - 4° A - 1414 - Buenos Aires - Argentina
 E-mail: tulio@efdeportes.com

APENDICE I – Termo de Consentimento Livre Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do estudo: ENSINANDO BOTÂNICA: jogo de tabuleiro como ferramenta didática

Pesquisador(es) responsável(is): Dr^a. Maria Carolina de Abreu (orientadora), Ana Rafaela Rodrigues de Alencar Coelho (graduanda)

Instituição/Departamento: Universidade Federal do Piauí - Campus Senador Helvídio Nunes de Barros/ Curso de Ciências Biológicas

Telefone para contato: (89) 99974295

Local da coleta de dados: Unidade Escolar Landri Sales, Município de Picos - PI

Prezado(a) Senhor(a):

• Você está sendo convidado(a) a responder às perguntas deste questionário de forma totalmente **voluntária**. Antes de concordar em participar desta pesquisa e responder este questionário, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. Os pesquisadores deverão responder todas as suas dúvidas antes que você se decidir a participar. Você tem o direito de **desistir** de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito.

Objetivo do estudo: Investigar a eficiência do Jogo das Angiospermas, no processo de ensino aprendizagem de alunos do ensino fundamental.

Procedimentos: Sua participação nesta pesquisa consistirá apenas em participar de uma aula seguida de uma rodada prática do Jogo das Angiospermas e responder às perguntas deste questionário.

Benefícios. Esta pesquisa trará maior conhecimento sobre o tema abordado, sem benefício direto para você.

Riscos. A entrevista não representará qualquer risco de ordem física ou psicológica para você.

Sigilo. As informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelos pesquisadores responsáveis. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu _____, estou de acordo em participar desta pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

Picos –PI ___/___/___

Assinatura

Pesquisador



APENDICE II - Questionário dos testes

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
 CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS – CSHNB
 USO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE BOTÂNICA

ALUNO: _____

VERIFICAÇÃO DE CONHECIMENTO

1) As angiospermas constituem um grande grupo de plantas, cujas características são:

presença de flores que podem ser hermafroditas, ou masculinas, ou femininas.

presença de estróbilos femininos e estróbilos masculinos, sem formação de flores.

produção de sementes sem proteção de um fruto.

produção dependente da água para a fertilização e flores exclusivamente monóicas.

alternância de gerações e fase esporofítica haploide.

2) As raízes podem ser classificadas quanto ao local em que vivem em:

pivotantes e fasciculadas

troncos, hastes e colmo

região pilífera, região lisa e região de ramificação

aéreas, subterrâneas, aquáticas e terrestres

pivotantes, hastes, subterrâneas

3) As raízes são órgãos importantes para planta e desempenham funções como:

reprodução e fotossíntese

fixação e absorção de água

fotossíntese e fixação

alimentação e reprodução

armazenamento e reprodução

4) Os caules podem ser de diferentes tipos como:

pneumatóforos e estames

estames e colmos

cladódios e troncos

haste e gineceu

tubérculo e estipe

5) Os cactos apresentam caules verdes que possuem a capacidade de realizar fotossíntese, suas folhas foram transformadas em espinhos. Qual o nome do caule dos cactos?

espiga cladódio tronco estipe haste

6) As folhas são cobertas por uma película que protege e ajuda a diminuir a perda de água por evaporação. Esta película pode ser chamada de:

cutina pecíolo limbo haste filódio

7) As folhas podem ser divididas em três partes principais são elas:

bainha, feixe e haste

bainha pecíolo e feixe

bainha, pecíolo e limbo

limbo, espiga e haste

pecíolo, espinho e feixe

8) As flores são os órgãos reprodutivos das plantas. As estruturas femininas e masculinas da flor são respectivamente:

gineceu e androceu

pólen e receptáculo

sépala e corola

gineceu e carpelos

carpelos e receptáculo

9) Na maioria das angiospermas, o fruto é uma estrutura formada a partir do desenvolvimento:

do ovário

da parede do epicarpo

do estame

do pericarpo

das pétalas

10) Podemos dizer que um fruto é composto basicamente de:

pericarpo e semente

receptáculo e ovulo

zigoto e epicarpo

oosfera e semente

óvulo e epicarpo

APÊNDICE III – Fotos do momento da aplicação das atividades



Figura A – F: Atividade na Unidade Escolar Landri Sales. A: Vista geral do tabuleiro; B: Vista da aula, ministrada; C: Vista dos alunos assistindo a aula; D – F: Vista dos alunos no momento do Jogo das Angiospermas.

APÊNDICE IV - Aula Ministrada

ANGIOSPERMAS: RAIZ, CAULE E FOLHAS

ANGIOSPERMAS

- As angiospermas e as gimnospermas formam o grande grupo de plantas com semente.
- Diferença – nas angiospermas as sementes se encontram dentro de frutos, que, por sua vez, se originam de flores.
- Têm o maior número de espécies;
- No ambiente terrestre – principais produtores de matéria orgânica.

ANGIOSPERMAS

- Muitas delas nos servem de alimentos. Delas retiramos ainda diversos materiais, como a madeira, o algodão, o linho, substâncias utilizadas para a indústria farmacêutica e outros usados para indústria de perfume, entre outros produtos



ANGIOSPERMA: RAIZ

- As raízes das angiospermas são bastante comuns em nossa mesa, isso por que elas acumulam reservas nutritivas para planta e acabam servindo também de alimento para nós.



ANGIOSPERMA: RAIZ

- Apresenta dois tipos de seiva:
- **Seiva bruta ou mineral** – água e sais minerais. E é levado por um conjunto de tubos ou canais chamados de **vasos lenhosos**.
raiz → caule → ramos → folhas
- **Seiva orgânica ou elaborada** – energia da luz e pelo processo de fotossíntese são produzidos açúcares que formam essa seiva. É transportada por um conjunto chamado de **vasos liberianos**.
Para toda a planta, incluindo a raiz.

ANGIOSPERMA: RAIZ

- **Acumulação de nutrientes** – não é a principal função;
- **Fixar o vegetal no solo e absorver água e os sais minerais** de que ele necessita;
- **Apresentam ramificações** que aumentam a superfície de contato com o solo e garantem à planta uma boa absorção de água e sais minerais.

ANGIOSPERMA: RAIZ

- As raízes são divididas em terrestres e subterrâneas, mas há também as raízes aquáticas, como as do aguapé, e raízes aéreas, como a das orquídeas.
- Orquídeas – apoiadas em outras plantas.



ANGIOSPERMA RAIZ

- **Raiz fasciculada ou em cabeleira:** raízes numerosas e finas, todas do mesmo tamanho, que saem da mesma região do caule.
- **Exemplo:** capim, a cana-de-açúcar, milho



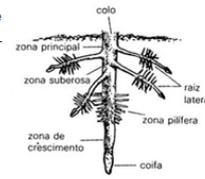
ANGIOSPERMA RAIZ

- **Raiz axial ou pivotante:** apresenta uma raiz principal, maior que as outras, da qual partem ramificações.
- Grande sustentação à planta, absorve água e sais minerais das camadas mais profundas do solo.



ANGIOSPERMA RAIZ

- A raiz apresenta ainda a **região de ramificação**, de onde saem as raízes secundárias.
- Possuem adaptações que contribuem para a sobrevivência da planta.



ANGIOSPERMA: RAIZ

- As raízes que crescem para baixo – direção ao centro da Terra – **geotropismo positivo**;
- Reação controlada por **hormônios**.
- Contribui para o aprofundamento da raiz no solo.



ANGIOSPERMA: CAULE

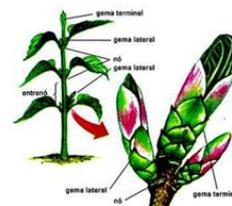
- O caule sustenta as folhas e as mantém, geralmente em posição elevada;
- Facilita a captação da luz, necessária para a fotossíntese.
- Transporte de água e sais minerais – seiva bruta – do solo até as folhas, e os nutrientes – seiva elaborada – das folhas até as raízes.

ANGIOSPERMA: CAULE

- Apresenta regiões diferenciadas:
- **Gema ou broto terminal** – na ponta da raiz – conjunto de células que se multiplicam e fazem o caule crescer em altura.
- **Nós** – regiões de onde partem as folhas e os ramos. Encontramos - **gemas axilares ou laterais**.
- Podem ficar dormentes ou se multiplicar e originar ramos, folhas e flores.

ANGIOSPERMA: CAULE

- **Entrenós** – regiões existente entre os nós.



ANGIOSPERMA: CAULE

- **Caules aéreos:** crescem acima do solo.
- **Caules subterrâneos:** crescem abaixo do solo.
- **Raízes tuberosas** – caules subterrâneos acumulam reservas nutritivas.



ANGIOSPERMA: CAULE

- **Modificações dos caule:**
- **Espinhos** – ramos pontiagudos com função protetora.
- **Acúleos** – pelos rígidos e pontudos, formado na epiderme do caule. Presentes na roseiras.
- **Gavinhas** – ramos que se enrolam em volta de um suporte.



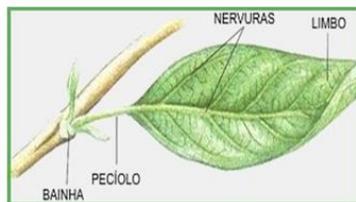
ANGIOSPERMA: FOLHAS

- São órgãos ricos em células com clorofila – fotossíntese;
- Forma de finas lâminas - o que permite à maioria das células ficar próxima à superfície da folha e receber luz suficiente para fotossíntese.
- Cobertas por uma cutícula (impermeável) – cutina;
- Ajuda a diminuir a perda de água por evaporação.

ANGIOSPERMA: FOLHAS

- As folhas apresentam três partes principais:
- **Limbo:** parte mais larga, onde se encontram as nervuras formadas pelos vasos condutores de seiva.
- **Pecíolo:** é a haste que prende a folha ao caule.
- **Bainha:** é uma dilatação da base do pecíolo, que envolve o caule e melhora a fixação da folha.

ANGIOSPERMA: FOLHAS



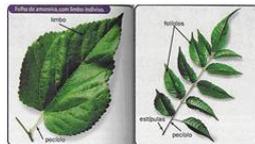
ANGIOSPERMA: FOLHAS

- Exceção: por exemplo as folhas de bananeiras e milho – têm bainha mas não tem pecíolo;
- Folhas do fumo – não tem nem pecíolo nem bainha – limbo prende-se direto ao caule.



ANGIOSPERMA: FOLHAS

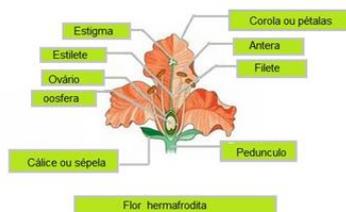
- As folhas podem ser de dois tipos:
- **Composta:** o limbo é dividido em várias partes, chamadas de folíolos.
- **Simples:** limbo é inteiro.



ANGIOSPERMA: FLORES

- A flor é a estrutura reprodutora das angiospermas – ocorrem a fecundação, a formação do fruto e a produção da semente.
- É produzida – ramos floríferos (gemas laterais do caule);
- Idade adulta – botão
- Tempo depois – botão se abre (pétalas e outras estruturas)

ANGIOSPERMA: FLORES



ANGIOSPERMA: FLORES

- Polinização nas angiospermas
- Processo onde os insetos e outros animais que se alimentam de néctar ou de pólen transportam os grãos de pólen de uma flor para outra, promovendo a reprodução sexuada das plantas.
- Os animais que fazem esse transporte são chamados de **polinizadores**.



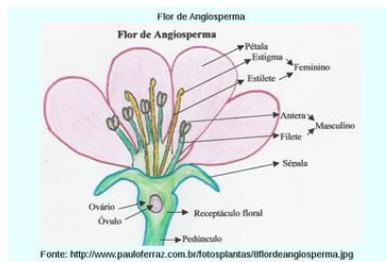
ANGIOSPERMA: FLORES

- **A fecundação nas angiospermas**
- **Estigma:** pequena dilatação na parte superior do gineceu coberta por um líquido pegajoso.
- Esse líquido ajuda a prender os grãos de pólen trazidos pelo vento ou animais.
- Se comunica com o **ovário**, que é a parte inferior do gineceu, por um canal, o **estilete**.

ANGIOSPERMA: FLORES

- Dentro do ovário podemos encontrar uma ou mais cápsulas os **óvulos**.
- No interior do óvulo está a **osfera**, o gameta feminino da planta.
- **Núcleos espermáticos** – localizado dentro do tubo polínico, próximo à ponta, existem dois núcleos, que correspondem a dois gametas.

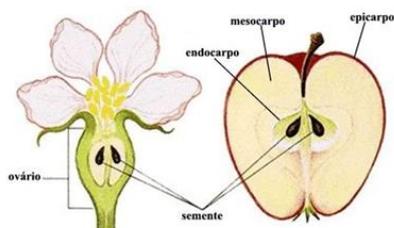
ANGIOSPERMA: FLORES



ANGIOSPERMA: FRUTO

- Os frutos são divididos em:
- **Frutos carnosos:** suculentos e ricos em açúcar e outras substâncias nutritivas.
- **Exemplos:** melancia, melão, abacate, mamão...
- **Mesocarpo:** substâncias nutritivas;
- **Epicarpo:** envolvida pela casca;
- **Endocarpo:** parte mais interna, envolve e protege a semente.

ANGIOSPERMA: FRUTO



ANGIOSPERMA: FRUTO

- Epicarpo + mesocarpo + endocarpo = **PERICARPO**
- Fruto – composto basicamente por **PERICARPO E SEMENTE**.
- **Pseudofrutos** – frutos não verdadeiros – origens em outras partes da flor.
- Exemplos: cajú, morango, maçã



ANGIOSPERMA: FRUTO

- **Frutos secos:** não apresentam o pericarpo suculento.
- Alguns frutos se abrem quando maduros, liberando as sementes – frutos deiscentes.
- Exemplo: vagens de feijão, de soja, de ervilha
- Frutos indeiscentes: mantêm fechado
- Exemplo: milho, arroz, trigo

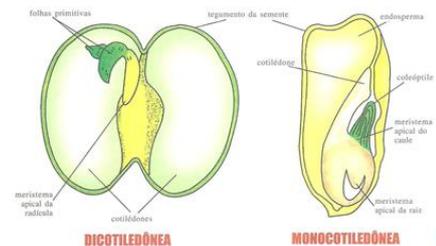
ANGIOSPERMA: SEMENTES

- As sementes possuem uma casca que protegem o embrião contra a desidratação e também contra animais.
- Reserva nutritiva – na forma de amido, óleos ou proteínas.
- Além de caules, raiz, e folhas – cotilédones.

ANGIOSPERMA: SEMENTES

- Plantas com dois cotilédones – dicotiledôneas;
- Bem desenvolvidos e contém a reserva de alimento para o embrião.
- Monocotiledôneas – apenas um cotilédono.
- Absorve os nutrientes do endosperma e os passa para regiões de crescimento do embrião.

ANGIOSPERMA: SEMENTES



ANGIOSPERMA: SEMENTES

- **Germinação:** processo pelo qual o embrião retoma seu crescimento e se desenvolve em uma nova planta.
- Condições do ambiente são favoráveis – água, temperatura...
- **Dormência:** só germinam após alguns estímulos do ambiente.

