

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

NATHÁLIA VIRGÍNIA LIRA SILVA

**UNO DA BOTÂNICA: UM INSTRUMENTO DE APOIO DIDÁTICO PARA O
ENSINO DE MORFOLOGIA DAS ANGIOSPERMAS**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO/PE

2019

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

NATHÁLIA VIRGÍNIA LIRA SILVA

**UNO DA BOTÂNICA: UM INSTRUMENTO DE APOIO DIDÁTICO PARA O
ENSINO DE MORFOLOGIA DAS ANGIOSPERMAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, do Centro Acadêmico de Vitória, como um dos requisitos exigidos para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Augusto Cesar Pessoa Santiago.

Coorientador: Emanuel Souto Da Mota Silveira.

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO/PE

2019

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Jaciane Freire Santana, CRB-4/2018

S586u Silva, Nathália Virgínia Lira.
Uno da Botânica: um instrumento de apoio didático para o ensino de morfologia das Angiospermas/ Nathália Virgínia Lira Silva - Vitória de Santo Antão, 2019.
45 folhas; il.

Orientador: Augusto Cesar Pessoa Santiago.
Coorientador: Emanuel Souto da Mota Silveira.
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2019.
Inclui referências e apêndices.

1. Botânica - estudo e ensino. 2. Recurso didático. 3. Ensino de Ciências. I. Santiago, Augusto Cesar Pessoa (Orientador). II. Silveira, Emanuel Souto da Mota (Coorientador). III. Título.

580.7 CDD (23. ed.)

BIBCAV/UFPE-300/2019

NATHÁLIA VIRGÍNIA LIRA SILVA

**UNO DA BOTÂNICA: UM INSTRUMENTO DE APOIO DIDÁTICO PARA O
ENSINO DE MORFOLOGIA DAS ANGIOSPERMAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, do Centro Acadêmico de Vitória, como um dos requisitos exigidos para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 10/12/2019

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. Augusto César Pessoa Santiago
(Orientador- Centro Acadêmico de Vitória/UFPE)

Profº. Dr. Kleber Andrade da Silva
(Avaliador Interno- Centro Acadêmico de Vitória/UFPE)

Profº. Msc. Suellen Tarcyla da Silva Lima
(Avaliadora Externa- Secretaria Estadual de
Educação/UFRPE)

Dedico este trabalho a toda minha família em especial minha avó Maria Generosa (*In memoriam*), meu avô José Pedro (*In memoriam*) e ao meu tio Edmilson Tavares (*In memoriam*).

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus, por todas as bênçãos em minha vida, inclusive a conclusão desse trabalho, a minha mãezinha Maria pela sua intercessão e proteção.

Agradeço aos meus pais Maria e Fabiano por todo esforço que fizeram para garantir minha permanência na Universidade, por todo cuidado e incentivo me dando forças para prosseguir nos piores dias, a minha irmã landra por estar sempre ao meu lado, fazendo Browne para me acalmar, agradeço também os meus amados avós materno que sonham comigo esse momento, com o peito cheio de amor e saudades não poderia de deixar de agradecer aos meus avós paternos (*in memoriam*) principalmente a minha vozinha Maria Generosa que ficava a minha espera quando saia para os estágios e falava cheia de orgulho da neta que tinha passado em uma Universidade Federal. Não poderia deixar de fala de Dinno meu filhinho de quatro patas, que sempre me acompanha nas longas noites de estudo.

Também agradeço as pessoas maravilhosas que a universidade me possibilitou a conhecer, aos meus amigos venenosos Everson Pereira, Jardielle Lemos, Mércia Vital, Renata Silva e Vanessa Poliana vocês tornaram minhas noites divertidíssimas, mostrando-me que amigos são presentes de Deus aqui na terra, amo cada um de vocês e estarei orando pelo bem e sucesso de todos, não poderia deixa de agradecer ao um grande amigo Weverton Souza por toda sua ajuda e suas sábias palavras que sempre me trouxeram tanta paz. Meus agradecimentos também vão para minhas amigas irmãs Lays Monique, Mariana Araújo e Wêdja Santos por todo carinho, companheirismo e paciência comigo.

Sou grata ao meu Orientador Augusto Santiago e ao meu Co-orientador Emanuel Souto pelos conselhos e ensinamentos, pelas contribuições neste trabalho, por me proporcionar crescer academicamente.

Por fim, não poderia deixar do reconhecimento da Dipirona e Doril que aliviaram tantas enxaquecas.

“Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda” (FREIRE, 2000).

RESUMO

Entre os discentes, a Botânica é vista com pouco entusiasmo, por ser considerada uma disciplina cheia de conteúdos complexos, que faz os alunos memorizarem nomes científicos e definições específicas. No âmbito escolar, muitas vezes ela é trabalhada de forma clássica, fazendo uso de metodologias que se restringem a definições de conceitos e nomes de estruturas. Faz-se necessário o desenvolvimento de metodologias que busquem a afetividade dos alunos por tal disciplina, uma alternativa interessante é o uso de jogos didáticos, que é uma ferramenta importante para a aprendizagem, visto que, participa no desenvolvimento cognitivo, social e afetivo do aluno. Assim objetivamos nesse trabalho, desenvolver um jogo didático como recurso complementar no processo de ensino-aprendizado do conteúdo de morfologia de angiosperma no 2º ano do Ensino Médio na Escola Estadual EREM Presidente Costa e Silva. A construção do Jogo intitulado como Uno da Botânica se deu em quatro etapas, a primeira dela é a análise bibliográfica de livros do Ensino Médio para o embasamento conceitual das cartas analisando os conteúdos teóricos e os recursos imagéticos, este último baseou-se à luz da teoria cognitiva de aprendizagem multimídia (TCAM) de Richard Mayer, a segunda etapa é composta pela produção das fotografias a ser utilizadas nas cartas, a terceira é a montagem do jogo pelo programa de computador *Microsoft Word*, fazendo uso das formas geométricas e a última etapa é a validação do jogo por alunos do 2º ano do Ensino médio, alunos de Lic. em Ciências Biológicas e Professores os quais se voluntariaram a participar, a validação ocorreu em dois momentos, o primeiro os participantes jogaram o jogo e o segundo momento os participantes responderam um questionário e a parte das observações feitas, foi possível perceber que o recurso foi bem avaliado possibilitando concluir que este jogo é de grande importância no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Jogos Didáticos. Ensino de Botânica. Ensino Médio.

ABSTRACT

Among the students, Botany is viewed with little enthusiasm, since it is considered a discipline full of content, which makes students memorize scientific names and specific definitions. In schools, it is often worked in a classical way, using methods that restrict the definitions of concepts and names of structures. It requires the development of methods that affect students by subject, an interesting alternative or the use of didactic games, which is an important tool for learning, since it participates in the cognitive, social and affective development of the student. Thus we aim in this work to develop a didactic game as a complementary resource in the teaching-learning process of angiosperm morphology content in the 2nd year of high school at the EREM Presidente Costa e Silva State School. The construction of the game titled as One of Botany took place in four stages, the first of which is the bibliographical analysis of high school books for the conceptual basis of the cards analyzing the theoretical contents and imagery resources, the latter was based on the light of Richard Mayer's cognitive theory of multimedia learning (TCAM), the second stage is the production of the photographs to be used in the letters, the third stage is the assembly of the game by the computer program Microsoft Word, using the geometric shapes and the last stage. is the validation of the game by high school students from Lic. in Biological Sciences and Teachers who volunteered to participate, the validation took place in two moments, the first participants played the game and the second moment the participants answered a questionnaire and apart from the observations made, it was possible to realize that the resource was well evaluated concluding that this game is of great importance in the teaching-learning process.

Keywords: Didactic Games. Botany teaching. High school.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 9 |
| 1.1 JUSTIFICATIVA | 11 |
| 2 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA..... | 12 |
| 2.1 ENSINO DE BIOLOGIA..... | 12 |
| 2.2 OBSTÁCULOS NO ENSINO DE BOTÂNICA..... | 13 |
| 2.3 JOGOS DIDÁTICOS | 15 |
| 3 OBJETIVOS | 17 |
| 3.1 OBJETIVO GERAL | 17 |
| 3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS | 17 |
| 4 METODOLOGIA..... | 18 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 21 |
| 5.1 JOGO UNO DA BOTÂNICA | 22 |
| 5.2 VALIDAÇÃO DO JOGO | 24 |
| 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 28 |
| REFERENCIAS | 29 |
| APÊNDICE A- CARTAS DO JOGO | 35 |
| APÊNDICE B- QUESTIONÁRIOS..... | 44 |
| APÊNDICE C- REGRAS DO JOGO..... | 45 |

1 INTRODUÇÃO

Na biologia o ensino de botânica é visto com pouco entusiasmo entre estudantes, decorrente de alguns conteúdos serem abstratos, associados a uma metodologia tradicionalista e somada à falta de interesse de ambos (FREITAS *et al.* 2012; VILAR; ALVES, 2016; LOPES, 2017). Esse desinteresse é consequência de um ensino, que não acompanha os avanços tecnológicos da atualidade (SILVA; PAIVA, 2010). Além disso, Towata *et al.* (2018) ressaltam que o ensino de botânica se caracteriza como uma enxurrada de teorias, destacando também as péssimas condições de infraestrutura da escola e a má preparação dos professores.

Decorrente dessa apatia pela botânica surge um termo chamado de “cegueira botânica” termo criado por Wandersee e Schussler (2001) que relaciona a incapacidade de perceber a importância da botânica. Raven *et al.* (2005) retrata a importância do conhecimento dessa área para a solução de problemas ecológicos e ambientais atuais e futuros.

Segundo Neta *et al.* (2010) o ensino de Botânica explana conteúdos complexos fazendo o aluno memorizar nomes e conceitos específicos. Para Figueiredo (2009) o ensino de Botânica tem que ser além dos livros didáticos, buscando manter a conexão homem-natureza através de aulas práticas em laboratórios, de campo, jogos didáticos.

É necessário o desenvolvimento de metodologias que busquem a afetividade dos alunos por tal disciplina. Um dos métodos a ser trabalhado é a inclusão de aulas práticas e neste contexto Ursi *et al.* (2018) consideram aulas práticas como aulas de campo, em laboratórios, aulas com uso de jogos e etc. Segundo Bartzik e Zander (2016) durante as aulas práticas o aluno tem contato com o objeto em estudo podendo decifrar o objetivo e o conhecimento a ser adquirido na aula. Os autores enfatizam também que as aulas práticas são fundamentais para a construção do pensamento científico.

Uma alternativa interessante é o uso de jogos didáticos, em razão de ser um material que é capaz de preencher lacunas causadas pelo ensino tradicional (CAMPOS *et al.*, 2003) com o intuito de despertar o interesse do aluno sobre o conteúdo em estudo, ajudando o discente na construção do seu conhecimento

(OLIVEIRA *et al.* 2016). O jogo é uma ferramenta importante para a aprendizagem, visto que, participa no desenvolvimento cognitivo, social e afetivo do aluno (TEZANI, 2006). Afetividade é essencial para o conhecimento dos discentes e juntamente com a ludicidade torna um caminho rico e estimulador para atingir o máximo no aprendizado (SARNOSKI, 2014). Os jogos didáticos têm caráter lúdico e proporcionam ao aluno um maior entendimento do conteúdo. Santos (2010) afirma que o lúdico é uma das melhores estratégias para o processo de ensino-aprendizagem, por exercer função de ampliação do conhecimento.

No que se refere aplicação de jogos no ensino, Chaves *et al.* (2015) traz o “Ludo Vegetal” como um jogo adaptado do clássico jogo de tabuleiro como uma nova alternativa para o ensino de morfologia vegetal, aplicado para uma turma de ensino médio. Os autores afirmam que a substituição da forma tradicional de ensino por metodologias que trabalham de maneira lúdica o processo de ensino e aprendizagem acontece de forma leve e natural. Nessa mesma perspectiva Souto e Moreira (2014) produziram um jogo chamado “Perfil Biológico” com conteúdo Biologia Molecular e Celular, que foi aplicado para alunos do mestrado em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Nos resultados os autores registram que um ambiente descontraído com o uso de recursos lúdicos torna o estudo mais atraente e prazeroso.

Freitas *et al.* (2011) contemplam o uso de jogos como uma importante ferramenta didática. No segundo semestre de 2010 aplicaram um questionário com todos os conteúdos de biologia previstos pelas Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná, com todas as turmas do ensino médio e observaram que a maior dificuldade dos alunos era na Botânica. No primeiro semestre de 2011 os autores desenvolveram vários jogos em uma gincana com duas turmas de segundo ano do Ensino Médio. Na sequência, o mesmo questionário de 2010 foi aplicado com as turmas em 2011 e os autores observaram 5% a 80% de acertos comparados as turmas anteriores, tendo em média uma melhora de 30% no questionário, subentende-se que houve um enriquecimento no conteúdo trabalhado.

Um dos jogos já adaptados para o ensino é o UNO, utilizado por Santos *et al.* (2017) para o ensino de Química concluíram que com a aplicação do jogo, os estudantes passaram a interagir e demonstrar interesse pelo conteúdo abordado. Viana

et al. (2019) adaptou o UNO para o ensino de Matemática trabalhando com função polinomial, constata que o jogo UNO adaptado é uma ótima ferramenta a ser aplicado como estratégia pedagógica, Silva *et al.* (2014) também faz uso do UNO para o ensino de Matemática abordando as regras de sinais, os autores abordam em seus resultados o quanto o uso do jogo trouxe resultados significativos no ensino.

Frente a essas informações, pode-se entender o quanto é significativo o uso de metodologias que fujam do tradicionalismo para o ensino da Botânica. Ursi *et al.* (2018) fala sobre a necessidade de discutir sobre alternativas pedagógicas que aproxime a Botânica dos estudantes e professores tornando o ensino-aprendizado motivador e efetivo.

1.1 JUSTIFICATIVA

Diante desse cenário escolar apresentado onde grande parte dos estudantes apresenta uma rejeição pelas aulas de botânica, devido falta de recursos, aulas meramente tradicionais e até mesmo professores sem interesse por essa parte da biologia. Segundo Silva (2013) esse desinteresse do professor é resultante da sua formação inicial, no contexto universitário as disciplinas dirigidas à botânica tem um foco em conteúdos conceituais por métodos tradicionais. Além disso, Silva *et al.* (2016) destacam que os cursos que formam bacharéis e licenciados, os docentes têm pouca atenção para a formação de futuros professores de Ciências e Biologia, correndo o risco de os professores aprenderem os aspectos didáticos de forma desarticulada com os conteúdos conceituais a serem trabalhados em sala de aula. Sendo o desinteresse dos estudantes pela Botânica o alvo desse trabalho, tem-se a criação de um recurso didático que auxiliem o professor e estudante no ensino da botânica.

É corriqueira a visão dos estudantes em relação à botânica, como muitos nomes sem sentido e sem relação que devem ser memorizados (SILVA, 2008). Assim se faz necessário desenvolver métodos que estimulem o interesse e atenção dos alunos (LEMOS, 2016). Nesse contexto é indispensável o papel do professor, tendo que ir a busca de novas propostas pedagógicas para acrescentar no desenvolvimento da aprendizagem do educando (SILVA; MORAES, 2011). Lopes (2017) ressalta a

importância de o professor analisar sua metodologia e encontrar métodos que auxiliem e motivem os alunos. Dessa forma tem-se a necessidade de propor recursos didáticos alternativos para auxiliar a compreensão dos alunos no processo de ensino-aprendizagem.

Assim, a escolha da construção de um jogo como instrumento de apoio didático amplia as possibilidades de integração entre professores e estudantes, reforça a dimensão lúdica e potencializa o trabalho com conceitos botânicos. Pressupunha-se que a utilização do jogo como recurso didático aumente as chances de entendimento sobre o conteúdo da botânica, especificamente a morfologia das angiospermas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

2.1 ENSINO DE BIOLOGIA

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9.394/96), que regulamenta a educação no Brasil, é a legislação que cuida da educação pública e privada do ensino básico ao superior, incluindo a modalidades de educação especial (BRASIL, 1996). De forma mais específica tem outros documentos para a orientação dos diferentes níveis de ensino, como os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio- PCNEM (BRASIL, 2000), Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), entre outros, cuja função é orientar as ações nas escolas, ajudando seus profissionais no desenvolvimento do currículo escolar.

O Ensino de Biologia é tratado nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) (BRASIL, 1999), com o intuito de intervir na construção de currículos, considerando temas atuais relacionados à tecnologia e economia. Os parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) descrevem que o ensino da Biologia é uma forma de amplificar a compreensão sobre a realidade, sendo possível pelos fenômenos biológicos que podem ser percebidos e interpretados, servindo como ferramenta para guiar intervenções e decisões (BRASIL, 2002).

A Biologia faz parte da área das Ciências Naturais tendo como objetivo estudar a diversidade da vida, interações e adaptações, ou seja, uma enxurrada de informações, que devido aos avanços tecnológicos e a rápida divulgação vai crescendo e se atualizando (SILVA *et al.*, 2016).

Essas informações são tratadas em vastos conteúdos, com várias definições, criando um desinteresse sobre o tema, isto é justificado pelo fato dos alunos não serem incentivados a pensar, apenas aceitar o que é dado sem nenhum questionamento (SOBRINHO, 2009). Segundo Selles e Ferreira (2005) o ensino de Biologia vem sendo criticado por se realizado de forma fragmentada e memorizada. Caracterizando um ensino tradicional sem que haja interesse em saber se o conhecimento passado para o aluno gerou um aprendizado ou não (DEMO, 2002).

Dessa forma o professor assume um papel muito importante em entender onde está à dificuldade na compreensão da disciplina, para que assim, sejam desenvolvidas

estratégias metodológicas para melhorar o desempenho dos alunos (BARBOSA NETO *et al.*, 2016).

Compreende-se que para o Ensino de Biologia é fundamental o uso de novas metodologias, como aulas práticas, aula de campo, realização de experimentos. Essas atividades, despertam o gosto dos alunos pelos conteúdos da Biologia (ANDRADE; MASSABNI, 2011).

As atividades práticas, quando vinculadas às atividades teóricas em biologia, buscam e auxiliam a reconstrução de conceitos científicos significativos para o aluno. Elas proporcionam condições para que haja o questionamento e reflexão na ação dos temas trabalhados. A prática fortalece várias atitudes esperadas na educação e aprendizagem como: a argumentação, a criatividade, a intuição, a abstração, a autonomia e a competência do aluno. (SOBRINHO, 2009, p. 21)

Não basta apenas construir novas propostas metodológicas, essas propostas além de chamar a atenção do aluno para a aula ela também tem que promover a inclusão de todos. Para Rocha (2017) o professor é o mediador entre o aluno e conhecimento, tem responsabilidade de criar metodologias em que o aluno com necessidades educacionais especiais supere suas dificuldades e quebre as barreiras que lhe são impostas.

2.2 OBSTÁCULOS NO ENSINO DE BOTÂNICA

Segundo Araújo e Lemos (2016, p. 69)

O conteúdo de Botânica, no âmbito da biologia [...] é trabalhado nas escolas de ensino básico de forma clássica, utilizando de uma metodologia que se reduz somente às definições de conceitos e nomes de estruturas, carregados de vocabulário bastante específico.

Para Kinoshita *et al.* (2006) o ensino da Botânica é desinteressante para os discentes devido a sua abordagem teórica dando um destaque na repetição das afirmações do livro didático e não ao questionamento. O autor aborda também que o assunto é centralizado na aprendizagem de nomenclaturas, definições e regras. Silva *et al.* (2015) pontua que a falta de interação dos alunos com as plantas é uma das causas desse desinteresse. A dificuldade no Ensino da Botânica estar envolvida com

a insegurança dos professores em trabalhar este conteúdo e a falta de um ensino com foco evolutivo, o qual é capaz de proporcionar uma coerência ao estudo e classificação das plantas (ARRAIS; SOUSA; MASRUA, 2014; BIZOTTO *et. al.*, 2016).

Os desafios citados somam-se a outros e ficam intensos, como a afinidade pela zoologia (Zoochauvismo) nos livros didáticos a zoologia abrange mais exemplos, normalmente as plantas são negligenciadas por não ser considerada tão atraente (BALAS; MOMSEN, 2014). Em seu trabalho Ursi *et. al.* (2018) trás uma análise da Base Nacional Comum Curricular – BNCC de 2007 e conclui que no conteúdo de Botânica foram encontrados poucos exemplos, Silva *et. al.* (2016) destaca um ponto relevante que o número de pesquisas sobre o ensino de Botânica é reduzido quando comparado a outras áreas da biologia. “Nesse cenário, é importante promovermos um movimento de resistência e valorização das plantas e de seu ensino” (Ursi *et. al.*, 2018.p.12).

As dificuldades enfrentadas pelos alunos no processo de ensino-aprendizagem podem estar relacionadas a diversas situações. Além disso, despertar nos alunos o interesse pela Botânica é um desafio em algumas salas de aula, principalmente se a proposta de ensino for baseada em métodos convencionais, restritos aos livros didáticos e aulas expositivas que não atendem a real situação à qual o estudante está inserido. (MELO *et al.*, 2012.p. 2)

Diante dessa realidade, percebemos entraves que contribuem e agravam a “Cegueira Botânica” refere-se à falta de atenção com as plantas e as tem como cenários para a fauna e o termo “Analfabetismo Botânico” tem referência com a falta de interesse e conhecimento pela Botânica em níveis variados. Esse dois termos são influenciados pelo ensino pouco significativo e desestimulador contribuindo ainda mais para as dificuldades no ensino da Botânica. (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001; UNO, 2009).

Com essas afirmações, podemos compreender que o principal obstáculo no Ensino da Botânica é a falta de aulas diferenciadas. Novas metodologias devem ser adotadas para despertar o interesse dos alunos pela botânica, e o papel do professor nesse momento é fundamental para o desempenho do ensino-aprendizagem, mesmo existindo dificuldades como falta de recursos, infraestrutura das escolas, o professor pode tomar atitudes simples e criativas, mas que faz toda a diferença no ensino. (SANMARTÍ, 2002; BUENO, 2009) afirmam que aulas diversificadas, recursos

didáticos são importantes aliados para motivar o aluno, esta motivação é de suma importância para que os estudantes tenham um aprendizado. O uso de metodologias diferentes, oferta mais oportunidade ao aluno para escolher a melhor forma que lhe ajuda a compreender o conteúdo e construir seu conhecimento.

2.3 JOGOS DIDÁTICOS

A etimologia da palavra jogo vem do Latim *Locus* que significa gracejo, zombaria e foi usada no lugar de *Ludis* que tem como significado brinquedo, diversão. Para Kishimoto (2011) a definição da palavra jogo é algo complicado por assumir diferentes significados. No entanto para este estudo o termo a ser usado é “Jogo Didático”, um conceito proposto por Cunha (1988) aponta como um material didático com finalidade de colaborar na aprendizagem. Outros autores como Clua e Bittencourt (2004) adotam o termo “jogo didático” para jogos que foram criados para o ensino e aprendizagem de conteúdos escolares.

No âmbito escolar os jogos didáticos são de suma importância, pois desenvolvem habilidades e instigam curiosidade (ASSIS *et al.* 2011). Referindo-se ao ambiente escolar Leal (2013) traz o jogo didático com um ótimo aliado, pois aproxima o aluno do conteúdo desejado.

O jogo pode sim ser uma proposta que venha inovar o ensino em sala de aula, desde que seu objetivo seja desenvolver no aluno a reflexão e conscientização crítica e questionadora por parte do aluno, baseado no uso de raciocínio crítico e lógico de maneira que acrescente ao estudante, que o mesmo à partir de seu aprendizado e seu conhecimento adquirido, possa resolver situações em seu dia a dia. (MELO; ÁVILA; SANTOS, 2017, p. 10).

É importante adotar aulas mais dinâmicas e variadas para melhorar o ensino da botânica, e uma metodologia, bastante eficaz é a inserção de jogos didáticos durante as aulas. Isto fica evidente quando Silva (2015) em seu trabalho na construção de um jogo chamado de “Ecojogo” aplicado com estudantes do 3º ano do Ensino Médio, o autor afirma em seus resultados que:

Os jogos didáticos constituem uma estratégia metodológica eficiente e que os professores devem investir no desenvolvimento e uso destes materiais didáticos no ensino de Biologia (SILVA, 2015, p. 100).

Neves *et al.* (2014) em seu jogo “No mundo das plantas” cujo foi aplicado com alunos do EJA, afirma que a aplicação do jogo permitiu evidenciar as dificuldades encontradas no ensino da Botânica, no entanto o jogo se mostrou uma alternativa viável e prática para as aulas de Botânica, pois através do jogo foi possível cativar a curiosidade dos alunos sobre o conteúdo em estudo.

Então, a utilização de recursos didáticos diferentes do que se tem no cotidiano é uma forma de despertar reações positivas no ensino-aprendizado de Botânica (CHAVES et al. 2015). Para Brasil (2006) Os jogos auxiliam mais na construção do conhecimento por relacionar de maneiras lúdicas, prazerosas e divertidas os conteúdos em estudo. Longo (2012) afirma que por meio de jogos didáticos é possível desenvolver a inteligência, personalidade, a socialização e motivação do estudante. A autora aborda também que os jogos têm como objetivo a valorização da inovação no ensino-aprendizagem promovendo a relação da teoria com a prática.

Esse recurso faz com que um momento de descontração se torne para os alunos um momento de colocar em prática seu saber e adquirir novos conhecimentos, além de integrá-los aos colegas e professores. (SOUZA; BARROS, 2012, p. 8).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um jogo didático, para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Biologia, com foco na morfologia das angiospermas.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Examinar os conteúdos de angiospermas em livros didáticos do Ensino Médio para a construção do embasamento conceitual do jogo.
- Analisar a possibilidade de aplicação como recurso complementar no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo de morfologia de angiosperma no 2º ano do Ensino Médio.
- Coletar as impressões de professores e estudantes sobre o jogo, com a intenção de validar o recurso.

4 METODOLOGIA

A pesquisa ora apresentada foi orientado por uma abordagem caracterizada como *qualitativa*, pois, sobre o fenômeno a ser estudado serão levantados dados não numéricos. A pesquisa qualitativa trabalha com significados, motivos, aspirações, crenças dos processos e fenômenos, tem a preocupação com aspectos da realidade que não pode ser quantificados. (MINAYO, 2002; SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009).

Quanto à natureza a pesquisa é caracterizada como pesquisa aplicada, uma vez que, haverá a construção e validação de um jogo didático, cujo tem como finalidade contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da morfologia das angiospermas. Esse tipo de pesquisa segundo Silveira e Córdova (2009) tem o objetivo de criar conhecimentos para aplicação prática, voltado à solução de problemas específicos. Nesse estudo, o problema é a falta de interesse nas aulas de Botânica e como solução é o desenvolvimento de um jogo para auxiliar no aprendizado da mesma.

A construção do jogo se deu por etapas, a primeira delas dá-se pela 1) Levantamento bibliográfico; 2) Produção de fotografias a ser utilizadas; 3) Montagem do jogo e 4) Validação do jogo.

A revisão bibliográfica teve como base a análise dos livros do Ensino Médio, o Ser Protagonista de André Catani da Editora Positivo, Biologia Natureza e Sociedade de Diarone Paschoarelli Dias da Editora Brasil e o Biologia Hoje de Sérgio Linhares da Editora Ática, com ênfase nos capítulos destinados aos estudos das plantas. Para a escolha do conteúdo a ser utilizados nas cartas os critérios em análise foram os conteúdos teóricos e os recursos imagéticos, este último baseou-se à luz da teoria cognitiva de aprendizagem multimídia (TCAM) de Richard Mayer, em sua teoria Mayer estabelece 12 princípios para análise imagética, no entanto para esta análise foram escolhidos os princípios de sinalização e continuidade temporal. Esta análise serviu para produzir um material acessível à linguagem do público do Ensino Médio.

Foram produzidas fotografias, com um objetivo de ser um recurso visual para facilitar a compreensão dos alunos sobre o tema. Para a produção das fotografias utilizou-se a câmera SM-G610M do celular Samsung J7 Prime que possui 13 megapixels, todas as estruturas para ser fotografadas foram colocadas sobre uma

cartolina dupla face na cor preta e editadas no programa de celular VSCO onde foi alterada a exposição da luz, saturação e contraste de acordo com a necessidade da fotografia.

Figura 1 – Imagem da edição das fotografias, destacando as ferramentas utilizadas.



Fonte: SILVA, N. V.L., 2019.

A construção do jogo teve como inspiração o jogo UNO, cujo objetivo principal é ser o primeiro jogador a ficar sem cartas na mão, segundo a Mattel (2011, carta de regras) o jogo é constituído por 108 cartas, onde há 76 cartas com numeração de 0 a 9 nas cores, vermelho, verde, amarelo e azul as 32 cartas restantes são as chamadas cartas de ação. Uma rodada pode ter entre 2 a 10 jogadores onde cada inicia com mínimo de 7 cartas e as demais ficam viradas para baixo em montão onde pode ser requisitada pelo jogador a qualquer momento do jogo a depender das necessidades. Para dar início ao jogo uma carta do monte é virada dando início a pilha de descarte, o primeiro a iniciar o jogo deve jogar uma carta com a mesma numeração ou cor, caso o jogador não tenha ele pode pegar uma carta do monte. As cartas de ação pode fazer com que o jogador pegue mais cartas do monte, perder sua vez de jogar, inverter a sequência de quem joga e mudar a cor da próxima carta a ser jogada. Quando o

jogador tiver com apenas uma carta em mão deve gritar uno caso esqueça deve pegar duas cartas do monte, daí o nome do jogo UNO.

A montagem do jogo Uno da Botânica foi feita no programa *Microsoft Word*, fazendo uso das formas geométricas disponíveis do próprio programa organizadas de uma forma que se assemelha com o jogo Uno, na sequência foram adicionadas as fotos e o contexto a que as fotos representam.

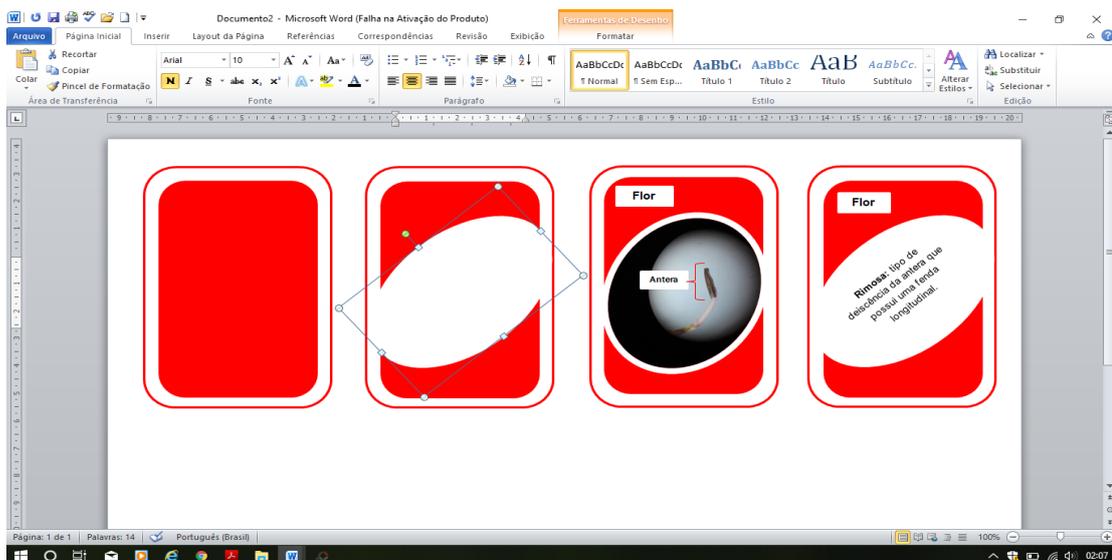
A validação consistiu em dois momentos a aplicação do jogo e coleta das impressões dos professores e estudantes, a aplicação do jogo com um grupo de cinco estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas, um grupo de quatro professores de Biologia e por último um grupo de cinco estudantes do 2º Ensino Médio da Escola Estadual EREM Presidente Costa e Silva como uma forma de revisão e fixação. Todos os 14 participantes jogaram o jogo por livre e espontânea vontade e sobre a coleta das impressões após o jogo foi distribuído um questionário com quatro perguntas referente ao jogo e sua utilização em sala de aula.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 JOGO UNO DA BOTÂNICA

O jogo intitulado como “Uno da Botânica” é uma inspiração do jogo Uno original, contém 112 cartas, sendo 80 delas destinadas a imagens e suas respectivas definições, as 32 cartas restantes são as cartas de ação. As cores das cartas foram substituídas pelas partes das plantas, flor, fruto, raiz, caule e folha. Os números foram substituídos por imagens da morfologia das angiospermas e as definições pelos significados das imagens. As cartas foram confeccionadas com 7.0cm X 9,5cm no programa de computador *Microsoft Word*, na configuração paisagem, tamanho A4, fazendo uso de formas geométricas como retângulos de cantos arredondados e elipse, juntamente com a ferramenta de formatação para mudar as cores, preenchimentos das formas, ambos disponíveis no *Microsoft Word*.

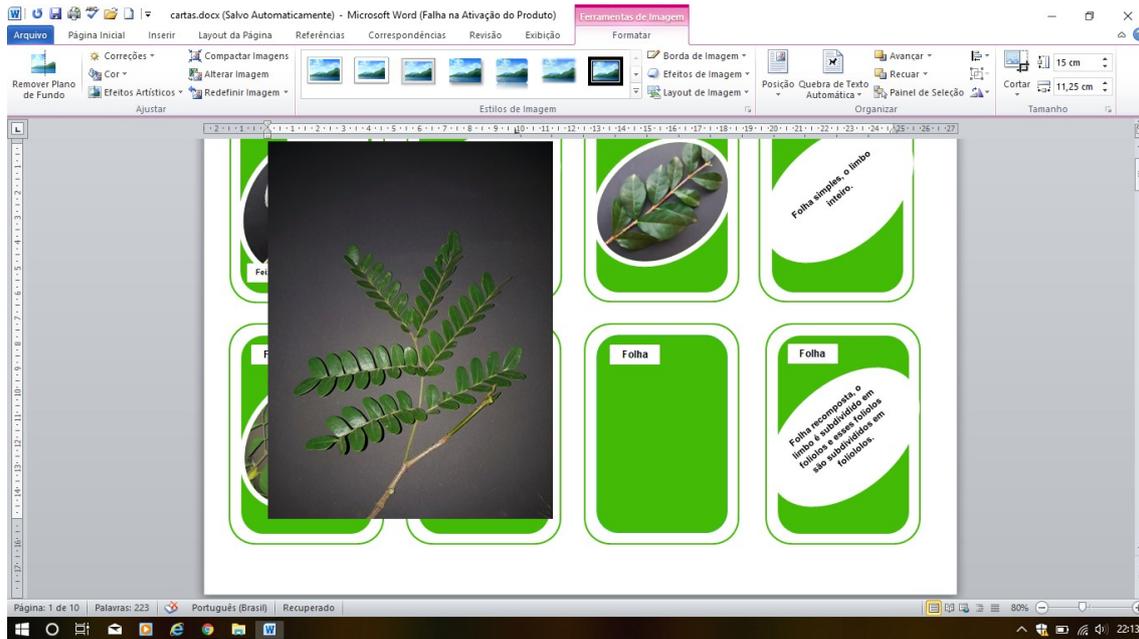
Figura 2 – Imagem da construção das cartas, evidenciando as formas e ferramentas utilizadas.



Fonte: SILVA, N. V.L., 2019.

Foi inserido em uma das cartas as fotografias a qual foi cortada na forma de elipse e identificação da estrutura abordada e seu respectivo conteúdo em outra carta formado um par.

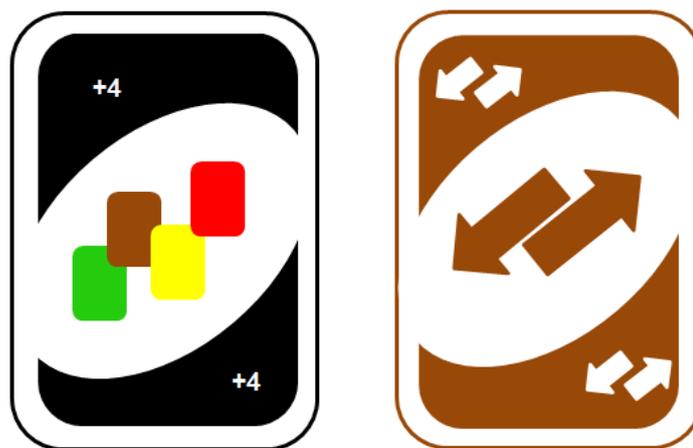
Figura 2 – Imagem da inserção das fotografias nas cartas.



Fonte: SILVA, N. V.L., 2019.

Para as cartas de ação não foram feitas mudanças, elas continuam com o mesmo objetivo do jogo Uno original, o que vai diferenciar é que em vez de escolher a cor o participante vai escolher qual parte da planta irá ser descartada. Assim como as demais cartas elas também foram feitas no *Microsoft Word* com as mesmas dimensões usando as formas geométricas como setas, triângulos disponíveis no programa, para representar seu objetivo no jogo.

Figura 3 - Cartas de ação



Fonte: SILVA, N. V.L., 2019.

A criação das regras do jogo foi feita em uma folha A4 no formato de configuração retrato no *Microsoft Word*, a qual se apresenta na íntegra no apêndice.

Para a escolha dos conteúdos a serem inseridos nas cartas, sucedeu-se uma análise nos livros didáticos de Ensino Médio especificamente nos capítulos destinados aos estudos das plantas. O propósito da investigação foi analisar o contexto linguístico com ênfase no conteúdo teórico presente nas literaturas e os recursos imagéticos contido no recurso didático. Com base nas análises dos livros didáticos tendo como foco no capítulo destinado as plantas, analisou uma linguagem clara e objetiva, fazendo uma relação com os elementos do cotidiano dos alunos, segundo Vital (2015) a linguagem nos livros didáticos deve ser clara, contextualizada e objetiva, pois assume um papel importante na aprendizagem, muitas vezes é um dos poucos recursos que o aluno tem acesso. No quesito que tange aos aspectos imagéticos, observou-se à luz teoria cognitiva da aprendizagem multimídia (TCAM) segundo Mayer (2001) a aprendizagem acontece quando os elementos visuais e verbais são apresentados em conjunto.

A respeito da análise imagética, que teve como base a escolha de dois princípios da teoria de Mayer, sendo eles o princípio de sinalização acredita que aprendizagem seja mais efetiva quando se emprega sinal na organização do material e o princípio da continuidade temporal onde sugere que a aprendizagem efetua-se quando textos e imagens estão organizados simultaneamente. Os recursos visuais não seguem esse critério, algumas imagens encontram-se em páginas diferentes dos textos que a explica e sem uma sinalização satisfatória. No entanto das 32 imagens analisadas no capítulo o conteúdo que apresentou um menor desvio foi à parte de morfologia das angiospermas com apenas seis imagens fora dos critérios pré-estabelecidos, a partir dessas observações se deu a escolha do conteúdo morfologia das angiospermas por apresentar uma linguagem de fácil compreensão e apresenta poucos desvios imagéticos.

5.2 VALIDAÇÃO DO JOGO

A validação consistiu em dois momentos a aplicação do jogo e coleta das impressões dos professores e estudantes. Durante o primeiro momento observou-se que o jogo promoveu um bom engajamento entre os participantes em especial os estudantes do 2º ano do Ensino Médio, houve muito divertimento e interação dos jogadores, mesmo sendo adversários. Isso fica evidente em algumas situações onde alguns alunos descartaram cartas erradas e os colegas falavam “*Não é a carta certa,*

pensa mais um pouco”, “Tem certeza que estar certo? “Lembra da pesquisa que a gente fez”. O jogo didático mostra-se como uma atividade lúdica que tem forças para promover a interação entre os estudantes, apesar de serem adversários. O jogo permite uma melhor socialização do grupo, sendo muito importante para o aprendizado.

Com a validação, percebe-se uma melhora na relação professor aluno promove uma grande aproximação, pois todo tempo o professor fica em contato para confirmar suas respostas do jogo, isso pode ser visto por um ponto positivo, com esse contato possibilita o professor conhecer as principais dificuldades de seus alunos.

No segundo momento, os participantes responderem algumas perguntas básicas. Analisando as respostas, quando os participantes foram questionados se o jogo é aplicável no 2º ano do Ensino Médio, todo concordaram, visto que o assunto de Botânica estar nos planejamentos pedagógicos estabelecidos pela BNCC. Já quanto a qualidade de imagens ambos deram um feedback positivo, destacando a nitidez das fotografias e a fácil identificação.

Quando houve um questionamento a respeito da utilização de jogos didáticos poderia de alguma maneira melhorar o processo de ensino-aprendizado, ambos concordaram.

Aluno A: Sim! É mais divertido estudar assim, a gente aprende ao mesmo tempo que se diverte, da vontade de aprender e sem ser chato.

Aluno B: Sim! Fica mais fácil entender o que cada coisa é, a gente vê as fotos é bem melhor assim.

Aluno E: Sim! Esse jogo ajuda a gente a lembrar das coisas que a professora falou na sala só que de uma forma melhor de aprender.

Essa mesma perspectiva, teve-se com as respostas dos discentes de Lic. em Ciências Biológicas e professores do ensino médio

Prof. A: Sim! A utilização desse jogo mostra-se como uma ótima ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem, visto que

a ludicidade do material somada aos saberes conceituais promoverão uma construção significativa no processo de aprendizagem dos discentes.

Discente Lic.: Sim! Porque somando o conteúdo com o lúdico ajuda o aluno a compreender melhor.

Aos professores do Ensino Médio, eles foram instigados a responder sobre o uma possível aplicabilidade deste jogo na sala de aula como estratégia pedagógica, todos afirmaram que o uno da Botânica é aplicável em sala de aula

Prof. A: Sim! Com uma boa mediação e aplicação do conteúdo teórico o jogo torna-se uma ferramenta viável.

Prof. B: Sim! O jogo é um instrumento válido e eficaz no processo de ensino-aprendizagem, pois atuam no campo da ludicidade os educandos aprendem de maneira mais prática e leve.

Com as resposta é evidente que o uso de Jogos didáticos tem um reflexo positivo no processo de aprendizado dos alunos do 2º ano do Ensino Médio, segundo Pinto (2009, p.16) “O uso de jogos didáticos em ensino de ciências é uma estratégia eficaz, pois cria uma atmosfera de motivação que permite ao aluno participar ativamente do processo de ensino-aprendizagem”. Kishimoto (1996, p. 37), cita que “a utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna típica do lúdico”. Zanon *et al.* (2008) em sua pesquisa identificou algumas vantagens em usar jogos didáticos no ambiente escolar, tais como: facilitar a compreensão de conceitos apresentados de forma motivadora; proporcionar interdisciplinaridade; o aluno tem a participação ativa na construção de seu conhecimento.

É importante lembrar que o jogo não deve ser uma substituição para aulas teóricas, mais sim, um auxílio para tornar as aulas diferenciadas, as quais motivam os discentes facilitando sua aprendizagem. Como diz Martim (2000) a teoria trás bons resultados quando somada a problemática causada pela prática.

Um ponto que vem chamar bastante atenção é sobre as expectativas dos alunos do 2º ano ao serem convidados a jogar, a grande maioria deixou evidente que quando a proposta do jogo foi apresentada houve uma resistência, por ser da botânica.

Aluno A: Sim! Pensei que o jogo ia ser chato quando vi que era de planta, mas quando comecei a jogar achei muito divertido, dei muita risada.

Aluno B: Sim! Quando Nathália falou que era um jogo de Botânica, pensei logo que não ia saber jogar, que seria muito chato. Mas não foi. Esse jogo é muito legal.

Com essas respostas só confirma ainda mais o quanto os conteúdos da Botânica não são tão quistos entre os discentes e despertar o interesse deles não é fácil fazendo uso apenas de aulas tradicionais, mediante a isto, faz-se necessário à utilização de novas estratégias, com a proposta do Uno da Botânica tem um quebra na rotina e foi possível perceber que esses alunos sentiram-se mais motivados e curiosos sobre o conteúdo, isso nos mostra o quanto é importante fazer uso de novas estratégias metodológicas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O jogo Uno da Botânica tem como proposta facilitar o ensino da Botânica em especial morfologia das angiospermas. Durante a validação do jogo, foi possível observar que os alunos compreenderam bem a proposta, transparecendo bastante entusiasmo, tendo uma notória interação entre eles e conteúdo, possibilitando concluir que este jogo é de grande importância no processo ensino-aprendizado.

A aplicabilidade do jogo foi facilmente observada durante a validação, certificando que este jogo é uma estratégia metodológica que tem potencial para facilitar a obtenção e fixação do conteúdo em um clima de descontração e prazer. Incentivando o Ensino de Botânica para que ocorra uma minimização dos problemas identificados na Educação Básica.

O presente jogo permite que os estudantes despertem o interesse pelos conteúdos abordados, amenizando as dificuldades enfrentadas no ensino do mesmo. Que os professores sejam provocados a analisar a necessidade e importância de desenvolver recursos alternativos, com o potencial para estimular a aprendizagem e engajamento dos estudantes.

REFERENCIAS

- ANDRADE, M. L.; MASSABNI, V.G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciências & Educação**, Bauru, v.17, n. 4, p. 835-854, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n4/a05v17n4.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2019.
- ARAÚJO, G. S.; LEMOS, J. R. Confeção e aplicação de modelos didáticos na área de Botânica: subsídio metodológico para o ensino e aprendizagem na educação básica. *In*: LEMOS J. R. **Botânica Escola: Enfoque no processo de ensino e aprendizagem**. Curitiba: CRV, 2016.
- ARRAIS, M. G. M.; SOUSA, G. M.; MARSUA, M. L. A. O ensino de botânica: Investigando dificuldades na prática docente. **Revista da SBEnBio**, São Paulo, n.7, p. 5409-5418, 2014. Disponível em: <https://docplayer.com.br/56525363-O-ensino-de-botanica-investigando-dificuldades-na-pratica-docente.html>. Acesso em: 7 Jun. 2019.
- ASSIS, T. R. de; COSTA, F. G.; COSTA, P. C. F.; CASAGRANDE, J. CASTRO, B. J. Contribuições de um jogo didático para o ensino de Zoologia nas aulas de Biologia. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3, 2011, Ponta Grossa. **Anais** [...] Ponta Grossa: ISAPG, 2011.
- BALAS, B.; MOMSEN, J. L. Attention “Blinks” Differently for Plants and Animals. **CBE — Life Sciences Education**. North Dakota, v. 13, p. 437-443, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4152205/>. Acesso em: 30 nov. 2019.
- BARROS, T. de J. C.; LEMOS, J. R. Construção de um jardim didático como ferramenta educacional para o ensino de botânica em uma escola pública de ensino médio na cidade de Parnaíba, Piauí. *In*: LEMOS, J. R. **Botânica Na Escola: Enfoque no processo de ensino e aprendizagem**. Curitiba: CRV, 2016.
- BARTZIK, F.; ZANDER, L.D.; A importância das aulas práticas de ciência no ensino fundamental. **Arquivo Brasileiro de Educação**. Belo Horizonte, v. 4, N. 8, p. 31-38, 2016. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/arquivobrasileiroeducacao/article/view/P.2318-7344.2016v4n8p31/11268>. Acesso em: 20 maio 2019.
- BIZOTTO, F. M.; GHILARDI-LOPES, N. P.; SANTOS, C. M. D.; A vida desconhecida das plantas¹; concepções de alunos do ensino superior sobre evolução e diversidade das plantas. **Revista Electrónica e Enseñanza de las ciencias**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 394-411, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/308668773_A_vida_desconhecida_das_plantas_concepcoes_de_alunos_do_Ensino_Superior_sobre_evolucao_e_diversidade_das_plantas. Acesso em: 30 nov. 2019.
- BRASIL. **Lei nº 9.394 de Dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394compilado.htm. Acesso em: 8 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Vol. 2. Brasília: MEC, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf Acesso em: 08 set. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Ensino Médio. Brasília: MEC/SEF, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf> Acesso em: 08 set. 2019.

BUENO, A. de P. La construcción del conocimiento científico y los contenidos de ciencias. In: ALEIXANDRE, M. P. J. *et al.* **Enseñar ciencias**. Barcelona: Editorial GRAÓ, 2003. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/203489409/Ensenar-ciencias>. Acesso em: 16 de jun. 2019.

CAMPOS, L. M. L.; FELICIO, A. K. C.; BORTOLOTTI, T. M. A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos Núcleos de Ensino**, São Paulo, p. 35-48, 2003. Disponível em: <http://unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2019.

CLUA, E. W. G.; BITTENCOURT, J. R. **Uma nova concepção para a criação de jogos educativos**. Rio de Janeiro: UDESC, 2004. Disponível em: http://www.joinville.udesc.br/portal/professores/marcelo/materiais/Clua_e_Bittencourt_2004__Cria_o_de_Jogos_Educativos__minicurso.pdf. Acesso em: 17 jun. 2019.

CUNHA, N. H. S. **Brinquedo, desafio e descoberta para utilização e confecção de brinquedos**. Rio de Janeiro: FAE, 1988.

CHAVES *et al.* Ludo Vegetal: uma nova alternativa para a aprendizagem de Botânica. **Revista Brasileira de Biociência**, Porto Alegre, v. 13, n. 3. p. 194-200. 2015. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/3372/1284>. Acesso em: 8 jun. 2019.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. São Paulo: Autores Associados, 2002.

FIGUEIREDO, J. A. **O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade: n** 2009. 90 f. Tese (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009. Disponível em: http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat_FigueiredoJA_1.pdf. Acesso em: 28 nov. 2019.

FREITAS, D. *et al.* **Uma abordagem interdisciplinar da botânica no ensino médio.** São Paulo: Moderna, 2012.

FREITAS, R. L. *et al.* Uso de jogos como ferramenta didática no ensino de Botânica. *In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO- EDUCERE*, 10., 2011, Curitiba. **Anais** [...] Curitiba: UEL, 2011. p. 12809-12815.

KINOSHITA, L. S. *et al.* **A botânica no ensino básico:** relatos de uma experiência transformadora. São Paulo: Rima, 2006.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. *In: _____*. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4386868/mod_resource/content/1/Jogo%20%20brnquedo%20%20brincadeira%20e%20educa%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 17 de jun. 2019.

LONGO, V. C. C. Vamos jogar? Jogos como recursos didáticos no ensino de Ciências e Biologia. *In: FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS. Prêmio Professor Rubens Murillo Marques:* Incentivo a quem ensina a ensinar. São Paulo: FCC, 2012. p. 129-157. Disponível em: http://www.fcc.org.br/pesquisa/jsp/premioIncentivoEnsino/arquivo/textos/TextosFCC_35_Ve ra_Carolina_Longo.pdf. Acesso em: 6 de jun. 2019.

LEAL, C. A. **Vamos Brincar de Quê? Os jogos cooperativos no ensino de Ciências.** Nilópolis: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: http://www.ifrj.edu.br/webfm_send/5402. Acesso em: 16 de jun. 2019.

LOPES, A. D. T. **Ensino de Botânica; concepção de docentes das ciências biológicas da rede de ensino federal, Teresina, Piauí.** 2017. 22f. Trabalho de conclusão de curso (Lic. Em Ciências Biológicas)- Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí, Teresina, 2017.

MATTEL, Jogos. **Uno Fast:** Fácil de levar sempre com você. Cajamar: Mattel do Brasil, 2011.

Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning.* New York: Cambridge University Press.

MELO, A. C. A.; ÁVILA, T. M.; SANTOS, D. M. C.; Utilização de jogos didáticos no ensino de ciências: um relato de caso. **Ciência Atual**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 1-14, 2017. Disponível em: <http://inseer.ibict.br/cafsj/index.php/cafsj/article/view/170/145>. Acesso em: 9 de jun. 2019.

MELO, E. A. *et al.* A aprendizagem de Botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia plena**, Aracaju, v. 8, n. 10, p. 1-8, 2012. Disponível em: <https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/492/575>. Acesso em: 8 de jun. 2019.

MINAYO, O. M. C. S. **Pesquisa social:** Teoria, método e criatividade. 21 ed. Petrópolis: Vozes, 2002. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/franciscovargas/files/2012/11/pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 17 de jun. 2019.

NETA, M.; PAES, L. *et al.* Estratégia didática para o ensino de botânica utilizando plantas da medicina popular. *In: CONGRESSO NORTE-NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO*, 5., 2010, Maceió. **Anais** [...] Maceió: IFAL, 2010. p. 1-7.

OLIVEIRA, N. C. *et al.* A produção de jogos didáticos para o ensino da biologia: construções e perspectivas. **Ciclo Revista: experiência em formação no IF Goiano**, Goiania, p. 1-6, 2016. Disponível em: <https://www.ifgoiano.edu.br/periodicos/index.php/ciclo/article/view/239/152>. Acesso em: 14 abr. 2019.

PINTO, L. T. **O uso dos jogos didáticos no Ensino de Ciências no primeiro segmento do Ensino Fundamental da rede municipal pública de Duque de caxias**. 2009. 132 f. Tese (Mestrado Ensino de Ciência) – Instituto Federal Educação, Ciências e Tecnologia, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <https://docplayer.com.br/4890460-Programa-de-pos-graduacao-stricto-sensu-em-ensino-de-ciencias.html>. Acesso em: 26 nov. 2019.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biology of plants**. 7. th. New York: WH Freeman and company, 2005.

ROCHA, A. B. O.; O papel do professor na educação inclusiva. **Ensaio Pedagógicos**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 1-11, 2017. Disponível em: <http://www.opet.com.br/faculdade/revista-pedagogia/pdf/n14/n14-artigo-1-O-PAPEL-DO-PROFESSOR-NA-EDUCACAO-INCLUSIVA.pdf>. Acesso em: 7 de jun. 2019.

SANMARTÍ, N. **Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria**. Madrid: Síntesis Educación, 2002. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/247274728/Didactica-de-las-ciencias-en-la-Educacion-Secundaria-Obligatoria-Neus-Sanmarti-pdf>. Acesso em: 16 jun. 2019.

SANTOS, G. G.; LIMA, R. A.; SOUZA, B. A.; RODRIGUES, J. J. P.; ARCANJO, G. V.; RIBEIRO, B. J. C.; FERNANDES, S. P. G.; RENGIFO, E. P.; SILVA, J.R.; O jogo uno como ferramenta para o ensino e aprendizagem na disciplina Química. *In: Congresso Brasileiro de Química*, 57°, 2017, Gramado. Gramado, 2017, 1-8. Disponível em: <http://www.abq.org.br/cbq/2017/trabalhos/6/12277-24535.html>. Acessado em: 16 Dez. 2019.

SANTOS, S. C. Dos; **A importância do lúdico no processo ensino aprendizagem**. 2010. 50f. Monografia (Pós-graduação em Gestão Educacional) - Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/393/Santos_Simone_Cardoso_dos.pdf. Acesso em: 20 de maio 2019.

SARNOSKI, E. A. Afetividade no processo ensino- aprendizagem. **Revista de Educação do IDEAU**, São Paulo, v.9, n. 20, p. 1-13, Erebangó,2014. Disponível em: https://www.ideau.com.br/getulio/restrito/upload/revistasartigos/223_1.pdf. Acesso em: 14 de jun. 2019.

SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. Disciplina escolar Biologia: entre a retórica unificadora e as questões sociais. *In: MARANDINO, M. et al. (Orgs.). Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa*. Niterói: Eduff, 2005.

SILVA, C. A. *et al.* Conteúdo, metodologia e processo avaliativo no Ensino de Biologia: uma visão docente. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, Maringá, v. 9, p. 1750 -1758, 2016. Disponível em: https://sbenbio.org.br/wp-content/uploads/edicoes/revista_sbenbio_n9.pdf. Acesso em: 03 de jun. 2019.

SILVA, I.E.; SANTOS, P.A. M.; MARQUES, J. O uso do jogo uno como metodologia para o ensino de regras de sinais. *In.* Encontro Nacional PIBID Matemática, 2º 2014, Paraná. Paraná, 2014, 1-10. Disponível em: <https://docplayer.com.br/15096975-O-uso-do-jogo-uno-como-metodologia-para-o-ensino-de-regra-de-sinais.html>, Acessado em: 16 Dez. 2019.

SILVA, J. R. S. **Concepções dos professores de botânica sobre ensino e formação de professores.** 2013. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2013. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41132/tdc-22072013-085700/publico/JoaoRodrigo_Silva.pdf. Acesso em: 06 set. 2019.

SILVA, L. M.; CAVALLE, V. J.; AQUINI, Y. O professor, o aluno e o conteúdo no ensino da Botânica. **Revista do Centro de Educação**, Santa Maria, v.31, n.1, p. 67-80, 2006. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/1490>. Acesso em: 08 set. 2019.

SILVA, R. B. **Ecojogo:** produção de jogo didático e análise de sua contribuição para a aprendizagem em educação ambiental. 2015. 131f. Dissertação (mestrado em Ensino em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/11878/1/2015_dis_rbsilva.pdf. Acesso em: 8 de jun. 2019.

SILVEIRA, D.T.; CÓRDOVA, F.P. A pesquisa científica. *In:* GERHARDT. T.E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa.** Rio Grande do Sul: UFRG, 2009.

SOARES, M. H. F.B. Jogos e atividades lúdicas no Ensino de Química: Teorias, Métodos e Aplicações. *In:* ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14., 2008, Curitiba. **Anais [...]** Curitiba: UFPR, 2008. p. 1-12. Disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0309-1.pdf> Acesso em: 22 nov. 2019.

SOBRINHO, R. de S. **A importância do ensino da biologia para o cotidiano.** 2009. 40f. Monografia (Licenciatura em Biologia) - Programa Especial de Formações de Docentes, Faculdade Integrada da Grande Fortaleza, Fortaleza, 2009. Disponível em: http://www.nead.fgf.edu.br/novo/material/monografias_biologia/RAIMUNDO_DE_SOUSA_SOBRINHO.pdf. Acesso em: 7 jun. 2019.

SOUTO, R. V. S.; MOREIRA, L. M. “Perfil Biológico” um jogo didático que permite introduzir e discutir conceitos Biológicos fundamentais. **Revista da SBEnBIO**, Ouro Preto, n. 7, p. 6355-3665, 2014. Disponível em: <http://livrozilla.com/doc/1401905/%E2%80%9Cperfil-biol%C3%B3gico%E2%80%9D-um-jogo-did%C3%A1tico-que-permite>. Acesso em: 14 jun. 2019.

SOUZA, D. C.; BARROS, M. D. M. Jogos interativos: uma possibilidade no ensino de ciências para a educação de jovens e adultos. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE*, 3., 2012, Niterói/RJ. **Anais** [...] Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2012. p. 32-43.

TEZANI, T. C. R. O Jogo e os processos de aprendizagem e desenvolvimento: aspectos cognitivos e afetivos. **Educação em revista**, Marília, v. 7, n. 112, p. 1-16, 2006. Disponível em: <http://www.bjis.unesp.br/revistas/index.php/educacaoemrevista/article/view/603/486> Acesso em: 14 jun. 2019.

TOWATA, N. *et al.* Análise da percepção de licenciandos sobre o “ensino de Botânica na educação básica”. **Revista da SBEnBIO**, São Paulo, n. 03, p. 1603-1612, 2010. Disponível em: <http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Towataetal2010-%20Bot%C3%A2nica.pdf>. Acesso em: 19 maio 2019.

UNO, G. E. Botanical literacy: what and how should students learn about plants? **Botanical Society of America**, Norman, v. 96, n. 10, p. 1753-1759, 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21622295>. Acesso em: 30 nov. 2019.

URSI, Suzana *et al.* Ensino de Ciências: Conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 7-24, 2018. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/152648/149120> Acesso em: 7 set. 2019.

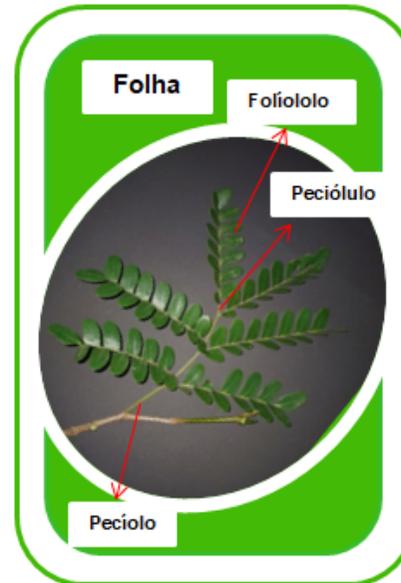
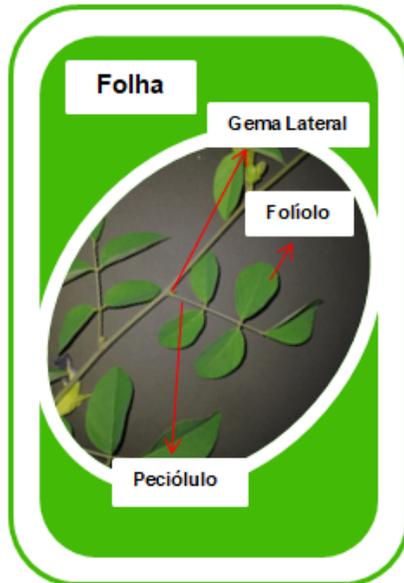
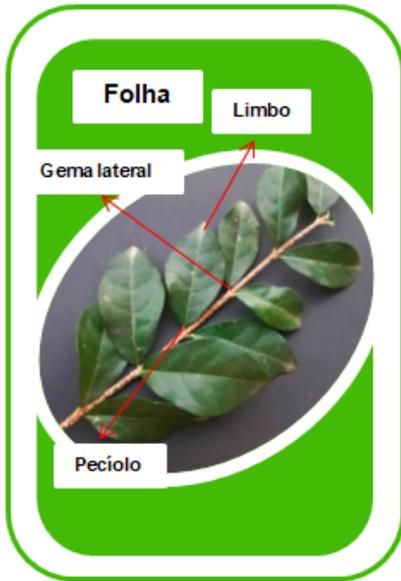
VIANA, R.B.P.; SOUSA, L.O.; VIGÁRIO, A.F.; O jogo uno na função polinomial do 1º grau como recurso didático no ensino de matemática. 2º, 2019, Goiás. Goiás, 2019, 1904-19016. Disponível: <file:///C:/Users/55819/Downloads/284-2486-1-PB.pdf>. Acessado em: 17 de Dez. 2019.

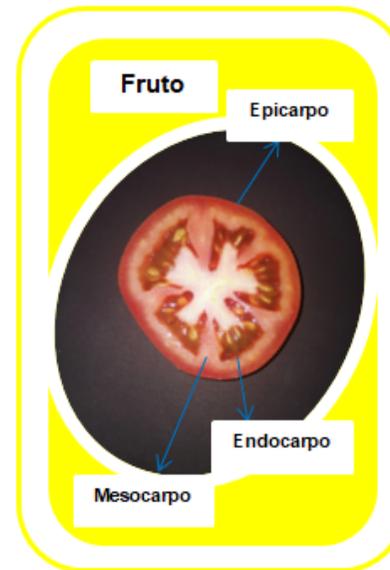
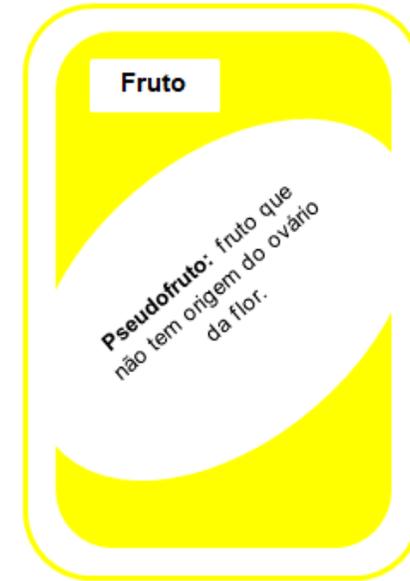
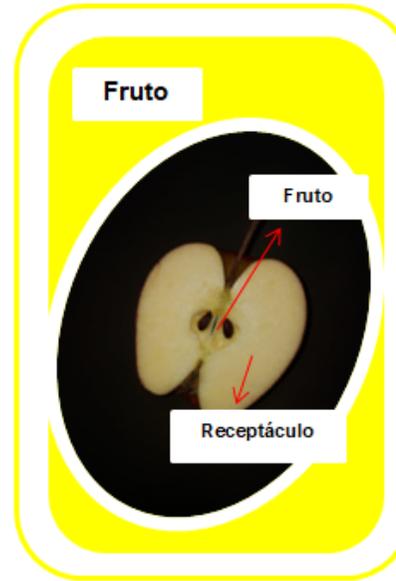
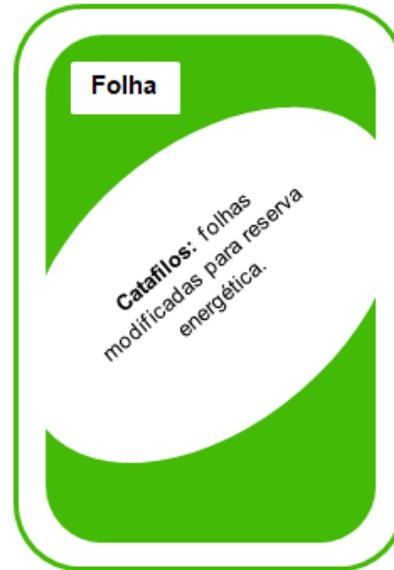
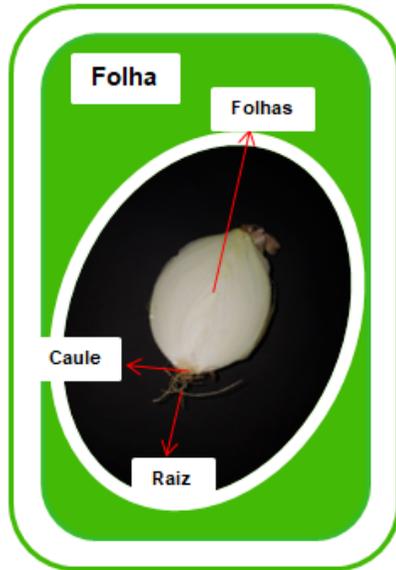
VILAR, E. S.; ALVES, M. H.; O jogo didático é uma boa ferramenta para o ensino e aprendizagem de Botânica? *In: LEMOS J. R. Botânica Escola: Enfoque no processo de ensino e aprendizagem*. Curitiba: CRV, 2016.

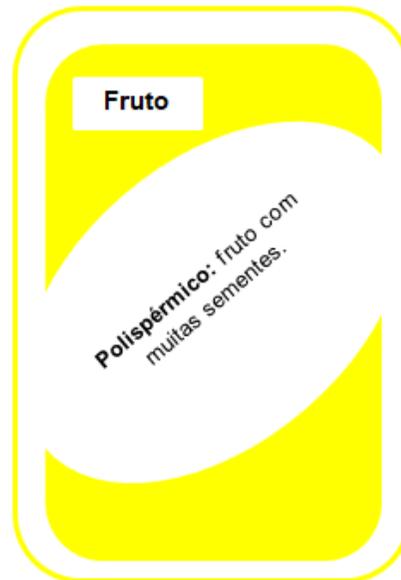
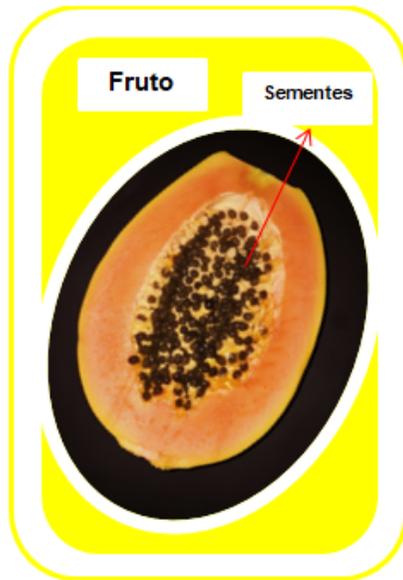
VITAL, A. C. O. P.; Livros didáticos e a importância da linguagem no processo de ensino e aprendizagem de EAD. **Revista Diálogos Interdisciplinares**, Mogi das Cruzes, v. 14, n. 1, p. 1-22, 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/55819/Downloads/79-Texto%20do%20artigo-293-1-10-20150507.pdf>. Acessado em: 04 de Dez. 2019.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Preventing plant blindness. **The American Biology Teacher**. California, v. 61, n. 2, p. 82-86, 1999. Disponível em: <https://abt.ucpress.edu/content/61/2/82>. Acesso em: 30 nov. 2019.

ZANON, D. A. V.; GERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciência & Cognição**, São Paulo, v. 13, n. 01, p. 72-81, 2008. Disponível em: http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v13/cec_v13-1_m318239.pdf. Acesso em: 28 nov. 2019.







Caule e Raiz



Caule e Raiz

Raiz Fasciculada: raiz subterrânea que não forma uma raiz principal

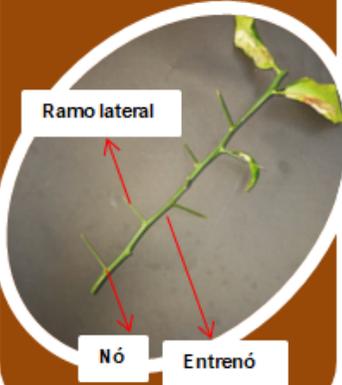
Caule e Raiz



Caule e Raiz

Raiz Pivotante: raiz subterrânea com uma raiz principal que tem origem da radícula.

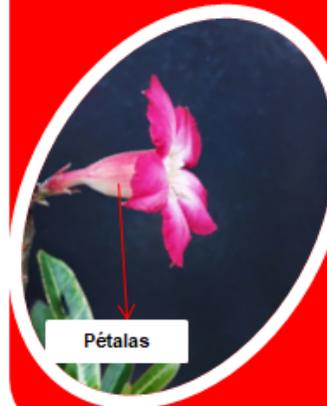
Caule e Raiz



Caule e Raiz

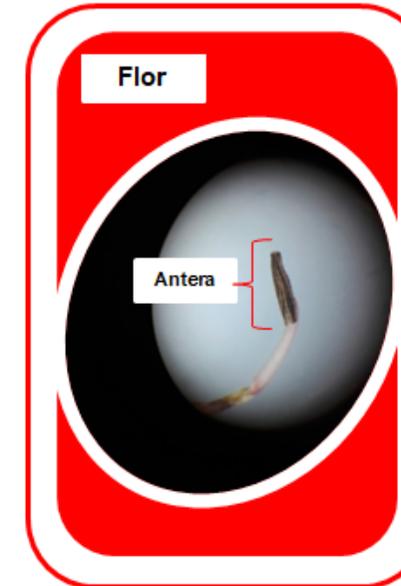
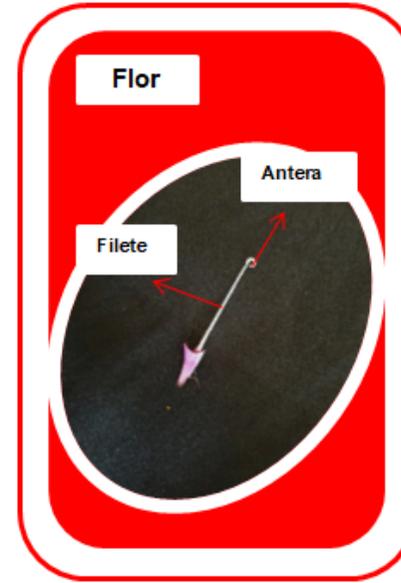
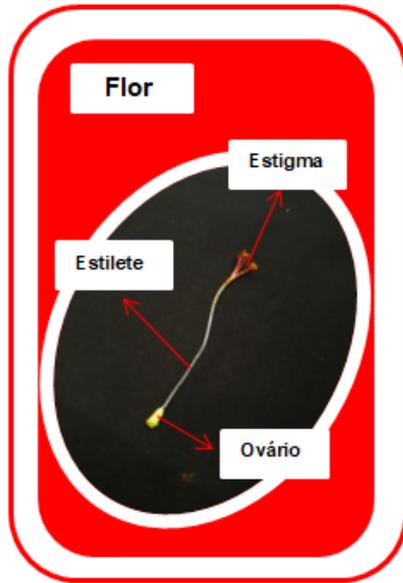
Espinho: um ramo lateral que se especializa para promover proteção à planta.

Flor



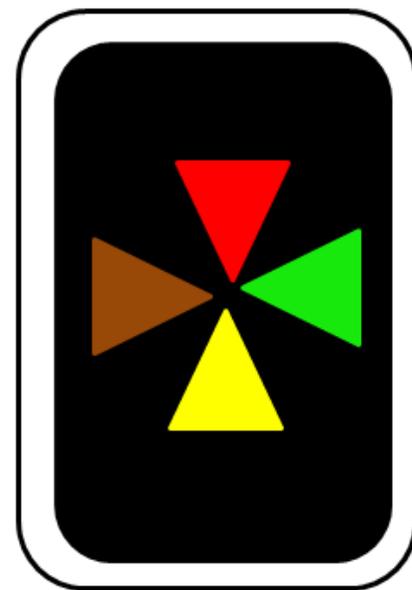
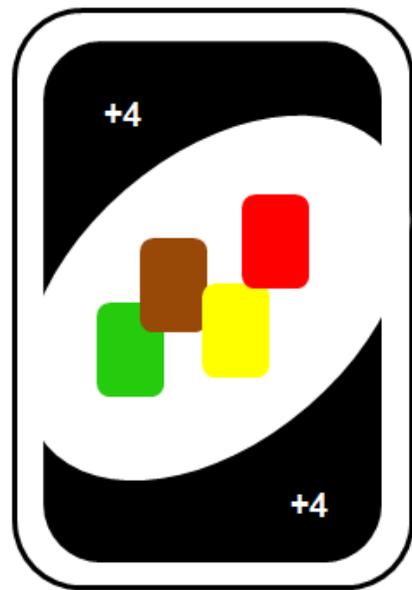
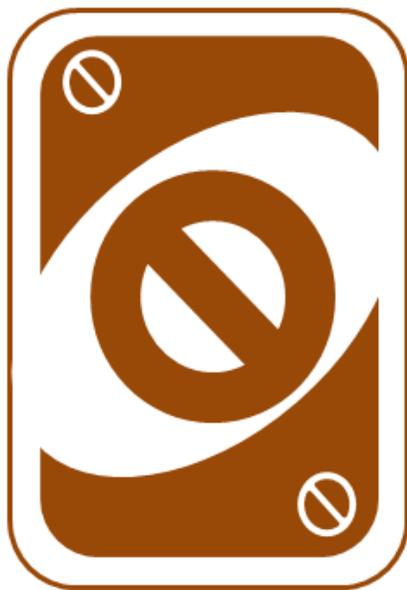
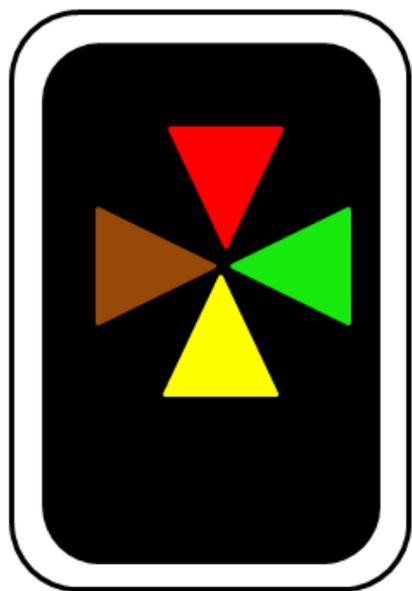
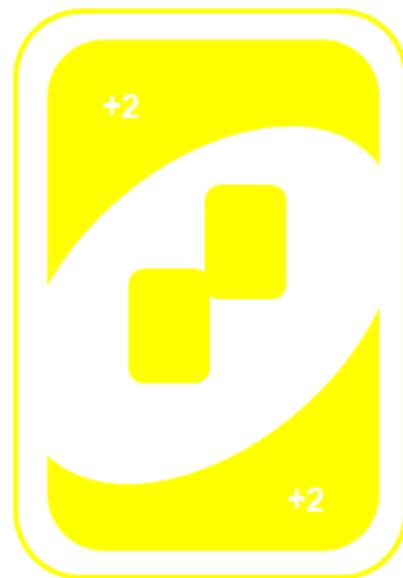
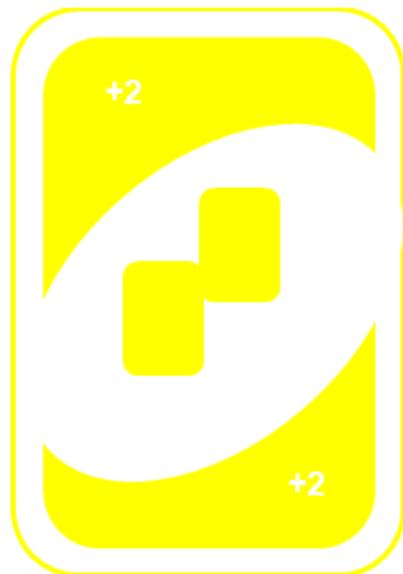
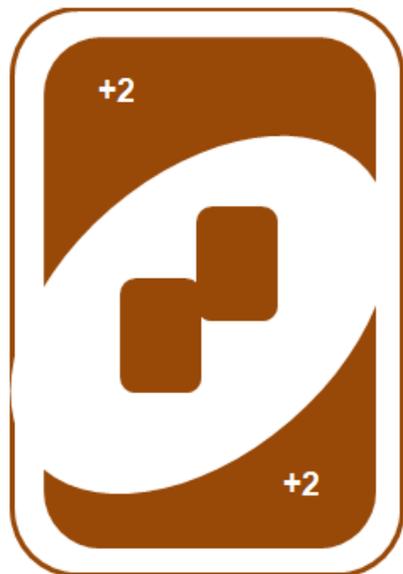
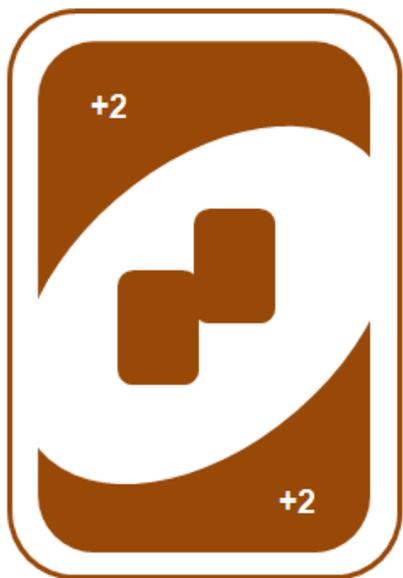
Flor

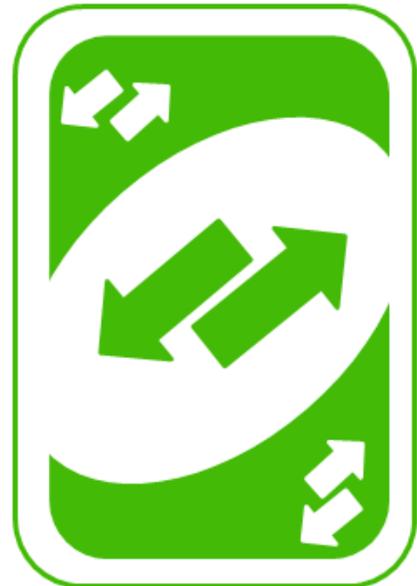
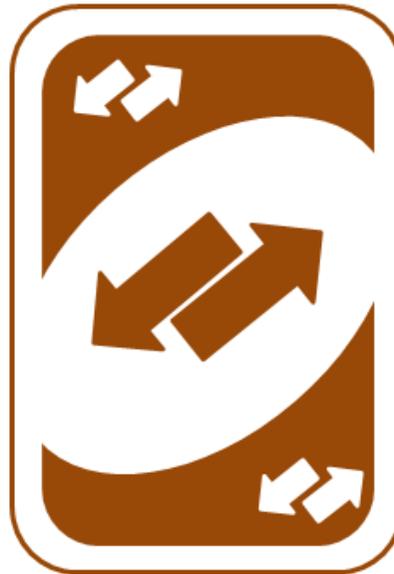
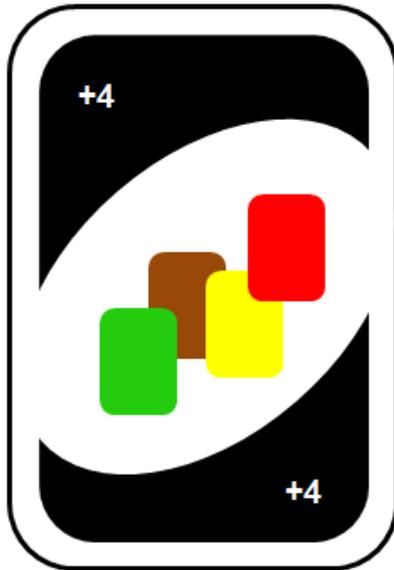
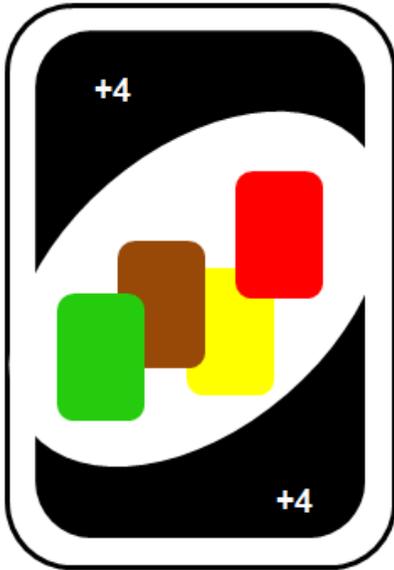
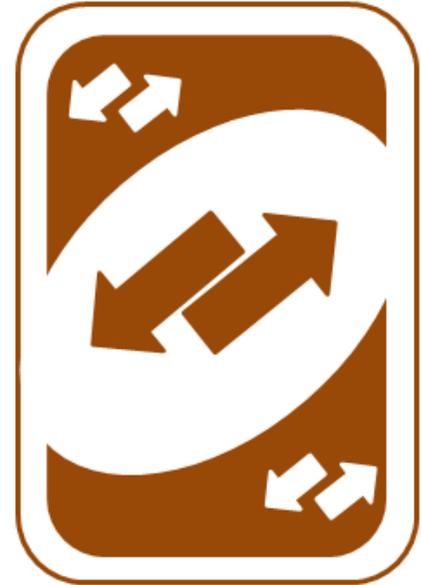
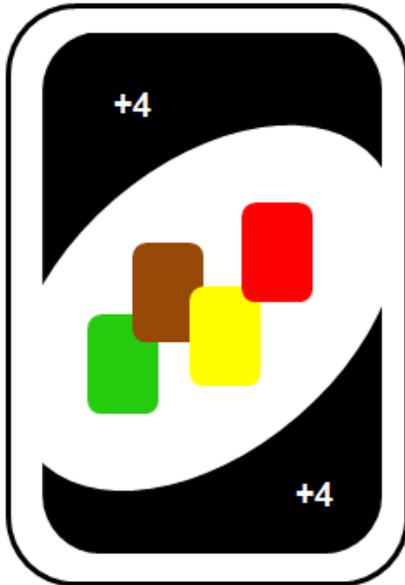
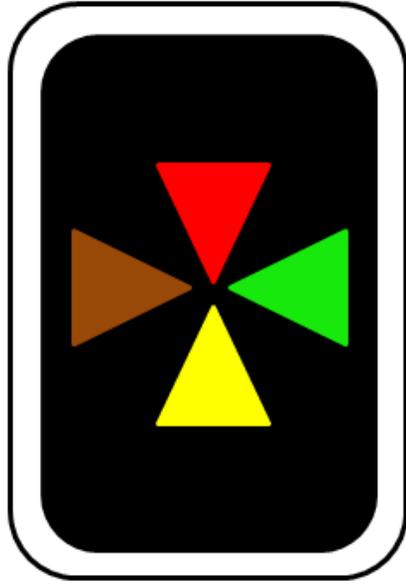
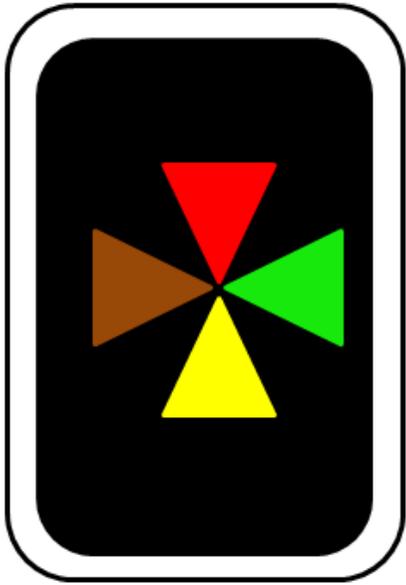
Gamopétala: quando as pétalas estão fusionadas formando o tubo da corola.











Validação do Jogo Uno Da Botânica

Ano do 2º ano do Ensino Médio () Estudante de Lic. Em Ciências Biológicas ()

- **Você acha o nível do jogo aplicável para o 2ºano do Ensino Médio?**
- **Para você a qualidade das fotos está satisfatória?**
- **Você acredita que a aplicação dos jogos didáticos podem de alguma maneira melhorar seu desempenho escolar?**
- **O jogo supriu suas expectativas ao ser convidado para jogar?**

Sugestões:

Validação do Jogo Uno Da Botânica

Professor do Ensino Básico

- **Você acha o nível do jogo aplicável para o 2ºano do Ensino Médio?**
- **Para você a qualidade das fotos está satisfatória?**
- **Você acha que os jogos podem ser utilizados como instrumento para o ensino?**
- **Você considera viável a aplicação desse jogo na sala de aula**

Sugestões:

APÊNDICE C- REGRAS DO JOGO

Regras do jogo

- Para início do jogo, cada jogador recebe sete cartas;
- O uno da Botânica pode ser jogado entre 2-10 pessoas;
- O jogador a esquerda do que distribuiu as cartas inicia o jogo;
- Os jogadores deve jogar sua vez, uma carta que a imagem ou conteúdo seja correspondente à carta já descartada. Pode descartar as cartas iguais;
- **+2:** o jogador seguinte apanha duas cartas e passa o sua vez ao jogador seguinte;
- **Inversão:** o sentido de jogo inverte-se. Se o sentido do jogo está no sentido horário, quando jogada uma carta "Inverter", joga-se em sentido anti-horário;
- **Bloqueio:** o jogador seguinte perde a vez;
- **Curinga:** pode ser jogada durante qualquer momento do jogo independentemente da carta que se encontra no topo de descarte. O participante que jogar essa carta escolhe a próxima cor do jogo (verde, marrom, vermelho ou amarelo);
- **Curinga +4:** o jogador seguinte apanha quatro cartas do baralho e perde o turno, o jogador que a descartou diz escolhe a próxima cor do jogo (verde, marrom, vermelho ou amarelo).