

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS – CAMPUS SOROCABA  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E BIOLÓGICAS  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - NOTURNO

**MATHEUS SIDNEY DE ALMEIDA**

**O USO DE UM JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO DO CICLO DE VIDA DAS  
PLANTAS**

SOROCABA  
2023

**MATHEUS SIDNEY DE ALMEIDA**

**O USO DE UM JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO DO CICLO DE VIDA DAS  
PLANTAS**

Trabalho de Conclusão de Curso como parte dos requisitos para a obtenção do grau de licenciado em Ciências Biológicas - Licenciatura plena - pela Universidade Federal de São Carlos - *Campus* de Sorocaba.

Orientadora: Profa. Dra. Letícia Silva Souto.

SOROCABA  
2023

Almeida, Matheus Sidney de

O USO DE UM JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO DO  
CICLO DE VIDA DAS PLANTAS / Matheus Sidney de  
Almeida -- 2023.  
40f.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de São Carlos,  
campus Sorocaba, Sorocaba  
Orientador (a): Letícia Silva Souto  
Banca Examinadora: Eliana Akie Simabukuro, Fernanda  
Keila Marinho da Silva  
Bibliografia

1. Jogo didático. 2. Ensino de botânica. 3. Ciclo de vida  
das plantas. I. Almeida, Matheus Sidney de. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática  
(SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Maria Aparecida de Lourdes Mariano -  
CRB/8 6979



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS LICENCIATURA NOTURNO SOROCABA - CCCBLN-So/CCHB  
Rod. João Leme dos Santos km 110 - SP-264, s/n - Bairro Itinga, Sorocaba/SP, CEP 18052-780  
Telefone: (15) 32296137 - <http://www.ufscar.br>

DP-TCC-FA nº 16/2023/CCCBLN-So/CCHB

**Graduação: Defesa Pública de Trabalho de Conclusão de Curso**

**Folha Aprovação (GDP-TCC-FA)**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**MATHEUS SIDNEY DE ALMEIDA**

**O USO DE UM JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO DO CICLO DE VIDA DAS PLANTAS**

**Trabalho de Conclusão de Curso**

**Universidade Federal de São Carlos – Campus Sorocaba**

Sorocaba, 05 de abril de 2023

**ASSINATURAS E CIÊNCIAS**

Cargo/Função	Nome Completo	
Orientadora	Profa. Dra. Leticia Silva Souto - DBio, UFSCar Sorocaba	
Examinadora	Profa. Dra. Eliana Akie Simabukuro - DBio, UFSCar Sorocaba	
Examinadora	Profa. Dra. Fernanda Keila Marinho da Silva - DFQM, UFSCar Sorocaba	

**Referência:** Caso responda a este documento, indicar expressamente o Processo nº 23112.010562/2023-02

SEI nº 0998701

## Agradecimentos

Desde que ouvi pela primeira vez alguém falando sobre os agradecimentos do TCC fiquei imaginando quando eu estaria do outro lado. E como seria. Portanto, nada mais justo do que começar agradecendo ao Matheus de cinco anos atrás que se permitiu vivenciar todo este processo de (re)construção de conhecimento.

Muitas pessoas da minha família não sabiam o que é de fato a Biologia, imaginavam, mas não sabem o que faz um Biólogo. Diante disso, decidi ser Biólogo todos os dias. Quero agradecer à vida pela oportunidade de mostrar o que é ser Biólogo. Agradeço meus avós pelo quintal cheio de plantas e pelas flores de maracujá rodeadas por toda a casa sendo visitadas por mamangavas num domingo à tarde. Aos ouvidos e olhares atentos de minha tia e minha avó quando contei que não teria maracujá se as mamangavas não estivessem por lá. Agradeço, portanto, aos pés de maracujá pelo delicioso suco.

Agradeço ao meu pai, Sidney de Almeida que, por mais que não tenha terminado seus estudos, parando no Primeiro Ano do Ensino Médio, sempre se orgulhou de mim. Em qualquer lugar que eu chegava, ele me apresentava para as pessoas: “Esse é meu filho mais velho, ele é Biólogo”. Agradeço por me fazer sentir importante, pai, e por todas as vezes que me ajudou quando precisei.

Agradeço aos colegas que passaram por minha trajetória acadêmica e que de alguma forma contribuíram para minhas construções pessoais e profissionais. À UFSCar, pelo arsenal de oportunidades e pela minha disponibilidade em buscá-las, como a participação no PIBID, na oportunidade de cursar uma disciplina como aluno especial na USP, ao PRP, por cursar uma disciplina eletiva do campus São Carlos durante o período de Ensino Não Presencial Emergencial, pela monitoria que me possibilitou conhecer pessoas incríveis.

Agradeço imensamente à Profa. Letícia Silva Souto, minha orientadora, que, além de me incentivar, me ensinou muito nesses meses que me estimulou a construirmos juntos a minha primeira pesquisa oficial. Foram tantos aprendizados e sentimentos de pertencimento ao projeto que fica difícil descrever todos aqui. Agradeço, portanto, pelo envolvimento, disponibilidade e competência.

Agradeço também aos momentos de reflexão promovidos por cada um dos professores que ministraram aula para mim nestes anos de graduação. Agradeço ao Prof.

Dr. Edegar Benedetti Filho pela ajuda na elaboração do jogo, tanto em relação à jogabilidade, às regras e ao layout das cartas. Agradeço também por ter auxiliado no delineamento da metodologia deste trabalho.

Agradeço à Ana Julia Sanches Carrone, por ter feito todos os desenhos autorais que ilustram as cartas do jogo.

Um agradecimento especialíssimo à minha mãe, Fabíola Alessandra Decalafe Ribeiro, que acompanhou tudo isso de perto. Todos os dias e momentos, desde aqueles dias mais felizes e momentos cheios de oportunidade, mas também naqueles momentos em que parecia que nada daria certo, cheio de descontentamento e angústia. Mesmo assim, a confiança estava lá. Para dizer que eu sempre era capaz, para dizer que era só um dia ruim. Agradeço, pois, sem ela, as cartas deste jogo não ficariam prontas em tamanha rapidez. Obrigado, mãe, por todas as vezes que confiou em mim e esteve lá, mesmo sem dizer nada, me mostrando o que é ser humano.

## Resumo

O desenvolvimento deste Trabalho de Conclusão de Curso, é baseado na vontade de construir algo significativo para contribuir com estratégias de ensino mais interessantes, motivadoras e interativas. Além disso, tem como atributo a produção de um produto que pode ser um instrumento de enfrentamento ao ensino tradicional. Mas isso não foi ao acaso, sendo fruto de uma intensa reflexão quanto à importância do estudo de Biologia, em especial durante um trabalho desenvolvido para a disciplina de Diversidade e Evolução Vegetal 1, onde nasceu a ideia de um jogo sobre o ciclo de vida das plantas, que depois foi aperfeiçoado até chegar na presente proposta. Portanto, este TCC é um relato de experiência sobre o uso do jogo “*Vida de Planta*”. O jogo foi inspirado no jogo de cartas “buraco” e contempla quatro grupos de plantas: Briófitas, Samambaias, Gimnospermas e Angiospermas. Cada baralho é formado por 42 cartas, sendo 10 de cada grupo de planta e dois coringas. As cartas formam o ciclo de vida das plantas: esporófito, meiose, esporo, germinação, gametófito, gameta feminino, gameta masculino, fecundação, zigoto e embrião. O objetivo do jogo é formar o maior número de ciclos de vida e assim conseguir a maior pontuação entre os participantes. A aplicação foi feita em uma disciplina de um Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, na forma de observação participante. Os resultados, que foram colhidos a partir de interações espontâneas dos discentes, mostram que o jogo provocou motivação, interesse, proporcionou trabalho em equipe e se configurou como um instrumento de revisão, aprofundamento, raciocínio e reflexão do conteúdo, contribuindo para o enfrentamento e combate da cegueira botânica através da educação.

**Palavras-chave:** Ciclo de vida das plantas; Ensino de Botânica; Jogos Didáticos; Lúdico.

## **Abstract**

The development of this monograph is based on the desire to build something meaningful to contribute with a more interesting, motivated, and interactive teaching strategies. In addition, it has as an attribute the production of a product that can be an instrument to face traditional teaching. But this was not by chance, as it was the result of intense reflection on the importance of studying Biology, especially during a material developed for the Diversity and Plant Evolution 1 classes, where the idea of a game about the life cycle of plants was born, which was later improved until arriving at the present proposal. Therefore, this TCC is a research report on the use of the game "Plant Life". The game was inspired by the card game "Gin Rummy" and includes four groups of plants: Bryophytes, Ferns, Gymnosperms and Angiosperms. Each deck consists of 42 cards, 10 from each plant group and two jokers. The cards form the life cycle of plants: sporophyte, meiosis, spore, germination, gametophyte, female gamete, male gamete, fertilization, zygote, and embryo. The objective of the game is to form the greatest number of life cycles and thus achieve a higher score among the participants. The application was made in a discipline of a Degree in Biological Sciences, in the form of participant observation. The results, which were collected from the students' flexible responses, show that the game provoked motivation, interest, teamwork and was configured as an instrument for reviewing, deepening, thinking, and reflecting on the content, satisfied with the confrontation and combat of plant blindness through education.

**Keywords:** Plant life cycle; Teaching of Botany; Didactic Games; Ludic.

## Sumário

<b>Apresentação .....</b>	<b>10</b>
<b>1 Introdução .....</b>	<b>13</b>
<b>2 Procedimentos Metodológicos .....</b>	<b>16</b>
2.1 <i>O jogo e suas regras: número de cartas e de jogadores.....</i>	<i>16</i>
2.2 <i>Contagem de pontos .....</i>	<i>18</i>
2.3 <i>Embaralhamento e distribuição .....</i>	<i>18</i>
2.3 <i>Desenrolar do jogo.....</i>	<i>18</i>
<b>3 Resultados e discussão .....</b>	<b>19</b>
3.1 <i>A construção do jogo.....</i>	<i>19</i>
3.2 <i>A primeira rodada do jogo .....</i>	<i>21</i>
3.3 <i>A segunda rodada do jogo.....</i>	<i>25</i>
3.4 <i>Contribuições da docente responsável pela disciplina de aplicação do jogo ....</i>	<i>26</i>
3.5 <i>Conceitos secundários do jogo.....</i>	<i>27</i>
3.3 <i>Percepções de licenciandos quanto à aplicação do jogo no ensino médio .....</i>	<i>28</i>
<b>4 Considerações finais .....</b>	<b>29</b>
<b>5 Referências .....</b>	<b>29</b>
<b>Anexo 1 – Normas para submissões na revista de Ensino de Biologia da SBEnBio ...</b>	<b>32</b>
<b>Apêndice 1 – Cartas do jogo “Vida de Planta” .....</b>	<b>34</b>
<b>Apêndice 2 – Página para impressão dos versis das cartas do jogo “Vida de Planta”</b>	<b>39</b>
<b>Apêndice 1 – Regras do jogo “Vida de Planta” .....</b>	<b>40</b>

## **Apresentação**

Este trabalho corresponde aos esforços relacionados à produção de um Trabalho de Conclusão de Curso. Sua estrutura se apresenta em formato de artigo e se trata de um relato de experiência, resultado da aplicação de um material didático lúdico, mas especificamente um jogo de cartas sobre o ciclo de vida das plantas.

A vontade de produzir um material didático lúdico nasceu da articulação construída ao longo do curso de licenciatura em Ciências Biológicas como ponto de partida, mas que se elucidou com um trabalho desenvolvido para a disciplina de Diversidade e Evolução Vegetal 1. Este trabalho, como componente avaliativo desta disciplina, deveria ser um material didático lúdico, à escolha do estudante.

Diante dessa intensa reflexão sobre como produzir um material que ensinasse conteúdos de botânica por meio de metodologia lúdica, nasceu um UNO sobre as Briófitas. Este foi um jogo elaborado como proposta para o ensino do ciclo de vida das Briófitas para o Ensino Médio. No entanto, como o jogo foi apresentado apenas como proposta, surgiu a vontade de utilizá-lo na prática para avaliar a sua eficácia, visando contribuir para o ensino de forma lúdica e interativa e colhendo resultados como estratégias para contribuir com a prática de professores e futuros professores. A partir deste momento, a interação teoria e prática proporcionada pelo curso de licenciatura em Ciências Biológicas incentiva a contribuição dos futuros professores para o desenvolvimento educacional do Brasil. Este trabalho, portanto, propõe a aplicação de um jogo didático no estilo “buraco” sobre o ciclo de vida das plantas.

O jogo elaborado na disciplina de Diversidade e Evolução Vegetal 1 teve de ser reelaborado e estruturado de modo a ser um jogo mais complexo, que proporcionasse o equilíbrio entre o lúdico e o educativo. Nesse sentido, os esforços se deram na produção de mudanças estratégicas e didáticas suficientemente viáveis para sua respectiva aplicação de forma planejada e intencional. Em relação à aplicação do jogo, a metodologia se baseou em avaliar aspectos qualitativos dos resultados quanto à jogabilidade, às interações dos estudantes com o jogo, com os grupos e na elaboração dos conceitos de botânica envolvidos no jogo, inerentes ao ciclo de vida das plantas.

O objetivo geral deste jogo, portanto, é de promover motivação, interesse e ludicidade na construção do conhecimento de Botânica no ensino superior. Isso poderá direcionar os discentes envolvidos na aplicação, como futuros professores, a ter perspectivas de metodologias lúdicas para o ensino de biologia vegetal como futuros educadores. Os objetivos específicos são aplicar um jogo didático para ensinar botânica de maneira lúdica, trabalhar o conhecimento

sobre o ciclo de vida das plantas, promover o aprendizado em grupo por meio de interações e trocas, gerar motivação e interesse pelo estudo de botânica e promover instrumentos para o ensino de botânica.

De maneira geral, os resultados obtidos mostram que o jogo despertou o interesse e motivação dos discentes em aprender botânica, que conseguiram elaborar estratégias para entender os conceitos envolvidos e isso gerou reflexões a respeito do ensino por meio de jogos didáticos enquanto futuros ou atuais professores do ensino básico.

Esse trabalho será apresentado na forma de um artigo científico formatado nas normas da Revista de Ensino de Biologia (E-ISSN 2763-8898, ISSN 1982-1867). Os tópicos do artigo trazem discussões a respeito da importância dos jogos didáticos bem elaborados no ensino de Biologia, uma breve introdução sobre a temática da cegueira botânica, a importância do estudo da botânica, referencial teórico sobre o uso de jogos didáticos e o jogo aqui proposto.

## ***Vida de planta: um jogo didático sobre o ciclo de vida das plantas como instrumento para o ensino de Botânica***

### ***Vida de Planta: a didactic game about the life cycle of plants as a tool for teaching Botany***

### ***Vida de Planta: un juego didáctico sobre el ciclo de vida de las plantas como instrumento para la enseñanza de la Botánica***

Matheus Sidney de Almeida<sup>1</sup>; Edemar Benedetti Filho<sup>2</sup>; Letícia Silva Souto<sup>3</sup>

#### **Resumo**

Este é um relato de experiência sobre o processo de elaboração e aplicação de um jogo didático sobre o ciclo de vida das plantas ao estilo “Buraco”. O jogo contempla quatro grupos de plantas: Briófitas, Samambaias, Gimnospermas e Angiospermas. A aplicação foi feita em uma disciplina de um Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Os resultados, colhidos a partir de interações dos discentes, mostram que o jogo provocou motivação, interesse, proporcionou trabalho em equipe e se configurou como um instrumento de revisão, aprofundamento, raciocínio e reflexão do conteúdo, contribuindo para o enfrentamento e combate da cegueira botânica através da educação.

**Palavras-chave:** Ciclo de vida das plantas; Ensino de Botânica; Jogos Didáticos; Lúdico.

#### **Abstract**

This is an experience report about the process of elaboration and application of a didactic game about the life cycle of plants in the “Gin Rummy”. The game includes four groups of plants: Bryophytes, Ferns, Gymnosperms and Angiosperms. The application was made in a discipline of a Degree in Biological Sciences. The results, collected from the students' interactions, show that the game provoked motivation, interest, provided teamwork and was configured as an instrument for reviewing, deepening, reasoning, and reflecting on the content, contributing to the confrontation and combat of plant blindness through education.

**Keywords:** Plant life cycle; Teaching of Botany; Didactic Games; Ludic.

#### **Resumen**

Este es un relato de experiencia sobre el proceso de elaboración y aplicación de un juego didáctico sobre el ciclo de vida de las plantas al estilo “Buraco”. El juego incluye cuatro grupos de plantas: Briófitas, Helechos, Gimnospermas y Angiospermas. La aplicación se realizó en una disciplina de la Licenciatura en Ciencias Biológicas. Los resultados, recogidos de las interacciones de los estudiantes, muestran que el juego provocó motivación, interés, facilitó el trabajo en equipo y se configuró como un instrumento de revisión, profundización, razonamiento y reflexión sobre el contenido, contribuyendo al enfrentamiento y combate de la ceguera botánica a través de la educación.

**Palabras clave:** Ciclo de vida de la planta; Enseñanza de la Botánica; Juegos Didácticos; Lúdico.

---

<sup>1</sup>Graduando do curso Ciências Biológicas Licenciatura Noturno Sorocaba (CBLN-So) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), *campus* Sorocaba - Sorocaba-SP, Brasil. E-mail: matheus.sidney@estudante.ufscar.br;

<sup>2</sup>Doutorado em Química pela Universidade Federal de São Carlos (2000); Professor Associado do Departamento de Física, Química e Matemática (DFQM-So) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), *campus* Sorocaba - Sorocaba-SP, Brasil. E-mail: edemar@ufscar.br;

<sup>3</sup>Doutorado em Ciências Biológicas (Botânica) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2011), *campus* Botucatu; Professora Associada do Departamento de Biologia (DBio-So) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), *campus* Sorocaba - Sorocaba-SP, Brasil. E-mail: soutols@ufscar.br

## 1 Introdução

A botânica é uma área da Biologia dedicada a estudar as plantas. Apesar de as pessoas terem imenso contato com estas formas de vida em seu dia a dia, ela é pouco observada e percebida (SALATINO & BUCKERIDGE, 2016). É muito mais intuitivo para uma pessoa diferenciar e reconhecer animais do que estabelecer essas observações em plantas (WANDERSEE & SCHUSSLER, 2001). Em sua origem, o termo Cegueira Botânica refere-se a um fenômeno que estaria mais relacionado com questões sensoriais e cognitivas do que sociais, relacionadas à educação biológica, especialmente a botânica (URSI et. al, 2021), ou seja, a cegueira botânica estaria ligada a aspectos sensoriais-cognitivos anteriores às questões de ensino-aprendizagem (URSI et. al, 2021).

Quando trazemos o aspecto cultural como pano de fundo da construção histórico-cultural da relação da humanidade com as plantas, fica evidente que o aspecto cultural interfere nessa relação (URSI et al., 2021). Pautado nesta ideologia, o ensino de botânica, influenciado por aspectos históricos e culturais do Cristianismo e do Cartesianismo até os dias atuais representa uma apresentação dos vegetais como inferiores aos animais nos mais variados aspectos e contextos (MONTEIRO, 2019).

Embora o termo Cegueira Botânica tenha se iniciado nos Estados Unidos em 1998, sendo cunhado em 2001 (WANDERSEE & SCHUSSLER, 2001) como uma relação pragmática e desvinculada do ensino de botânica, pode-se estabelecer esta relação entre Cegueira Botânica e Ensino partindo da ideia de que existe um processo de retroalimentação, sendo fomentado pelo ensino de botânica desestimulante e pouco significativo (URSI et al., 2021). Não é foco da nossa discussão o termo Cegueira Botânica e suas variáveis, mas é importante ressaltar que há uma importante discussão sobre a terminologia, já que ela tem cunho capacitista (PARSLEY, 2020; URSI et al., 2021). Segundo Parsley (2020) o uso do termo cegueira botânica

não é só inapropriado e prejudicial para os membros da comunidade com deficiência, mas também contribui para o capacitismo. O capacitismo refere-se à ideia de que a deficiência é de alguma forma inerentemente ruim (...). Esta nunca foi a intenção dos autores ao criar o termo “cegueira botânica”, mas, no entanto, está contribuindo para o apagamento e para a desvalorização das contribuições de cientistas deficientes. (tradução nossa) (Parsley, 2020, 600)

URSI et al. (2021), então, propõem o uso termo “Percepção Limitada das Plantas” (PLP), mas ressaltam que esse é um assunto recente e que mudanças nessa terminologia demandam discussões mais aprofundadas, de modo que o termo “Cegueira Botânica” ainda é o termo usado nos trabalhos atuais.

Vale salientar que, para alguns autores, em vez da cegueira botânica, a verdadeira causa da “antipatia” pela botânica e do reduzido interesse das pessoas por biologia vegetal seria a combinação de negligência botânica e zoocentrismo (HERSHEY, 2002; SALATINO & BUCKERIDGE, 2016). Já Uno (2009) traz um novo conceito que é o Analfabetismo Botânico. Segundo o autor, esse fenômeno está ligado diretamente à Botânica como Ciência, impactando conseqüentemente o ensino de Botânica em todos os níveis. Se associarmos a cegueira botânica ao analfabetismo botânico, essa retroalimentação fica ainda mais evidente e mostra o desafio existente no ensino de Botânica.

Em um processo de retroalimentação, a Cegueira e o Analfabetismo Botânicos são fomentados pelo ensino desestimulante e pouco significativo. Por outro lado, esses dois fatores contribuem para dificultar ainda mais o ensino de Botânica. (Ursi et al., 2018, 13).

Nesse sentido, conforme enfatiza Ursi et al. (2021), além da necessidade de discussões sobre possibilidades pedagógicas, faz-se necessário adotar medidas potencialmente capazes de estimular a percepção e sensibilização quanto aos vegetais pela população em geral.

Pensando no Ensino em todos os seus níveis, vale destacar a importância de propostas mais diversificadas, que incluam materiais didáticos, como jogos, pois seria um caminho para o enfrentamento do excesso de aulas tradicionais, principalmente no Ensino de Botânica, que é estigmatizado como sendo chato e pouco estimulante.

O ensino de maneira geral tem numerosos desafios e grande parte deles perpassa a superação de metodologias tradicionais. Este processo educacional é bastante maçante aos alunos que, via de regra, apresentam muita dificuldade em estabelecer relações entre os conteúdos pedagógicos e seu cotidiano (BENEDETTI FILHO et al., 2020). Nesse sentido, a busca de uma construção de conhecimento que venha por meio de metodologias mais interativas e lúdicas é um caminho, já que, conforme destaca Benedetti Filho (2020):

(...) os conteúdos pedagógicos são abordados nas salas de aula normalmente por meio de metodologias tradicionais, que negligenciam o grande potencial das metodologias alternativas e valorizam excessivamente o quadro negro e a transmissão unilateral de peças mnemônicas do conhecimento, caminhando justamente na contramão de uma aprendizagem mais dinâmica e interativa, tornando o aprendizado pouco atrativo à maioria dos estudantes e gerando um desestímulo coletivo em sala de aula. (BENEDETTI FILHO et al., 2020, pp. 265).

Segundo Gonçalves (2020, pp 09) “a finalidade dos jogos lúdicos é de aprofundar o conhecimento prático do aluno, educadores e professores, compreendendo que a partir dessas provisões podem ser construídas experiências significativas para a equipe de ensino e para os educandos”. Corroborando com esta ideia, Santana (2008) diz que as atividades lúdicas não levam à memorização mais fácil do assunto abordado, mas induzem o aluno a raciocinar, a refletir. Além disso, essas práticas contribuem para o desenvolvimento de competências e habilidades, sendo integrador de várias dimensões cognitivas do sujeito, como a afetividade, o trabalho em grupo e das relações com regras pré-definidas, promovendo a construção do conhecimento cognitivo, físico e social.

O uso de materiais didáticos lúdicos, como o jogo de cartas, carrega ferramentas que conduzem para uma perspectiva de aula com atributos que colocam os estudantes em contato com o conhecimento de uma maneira diferente e ativa. Benedetti Filho et al. (2020) diz que para a prática educacional, as atividades lúdicas conseguem permear entre as principais estruturas para a construção do conhecimento: o desenvolvimento cognitivo, intelectual e social. Ainda, segundo Benedetti Filho et al. (2020), a literatura traz a perspectiva de que o jogo é uma maneira de revisar e construir conhecimento de maneira prazerosa. Isso é possível devido à forte motivação que o jogo proporciona (DE OLIVEIRA et al., 2017). Essa motivação proporcionada pelo jogo promove o desenvolvimento de habilidades e familiarização com o conteúdo, além de permitir trabalhar o erro e a dificuldade de forma lúdica (SILVA et al., 2018; BENEDETTI FILHO et al., 2020).

Nesse sentido, segundo Santana (2008), nos momentos de maior descontração e desinibição, oferecidos pelos jogos, as pessoas se desbloqueiam e descontraem, o que proporciona maior aproximação, uma melhoria na integração e na interação do grupo, facilitando a aprendizagem. Sendo assim, o desbloqueio acontece também quando os estudantes se sentem à vontade para tirar suas dúvidas e, motivados pelo jogo, deixam de lado as inseguranças, instigados pela vontade de aprender e vencer o jogo. Sendo assim, é importante que o jogo explore o lúdico e o educativo, sendo que essas funções devem estar em equilíbrio (FREIRE, 2021; KISHIMOTO, 1995).

. Embora o uso de jogos seja muito estudado em crianças (VYGOTSKY, 1991; COSTA, 2019), vale destacar que

Os recursos lúdicos correspondem naturalmente a uma satisfação idiossincrática, pois o ser humano apresenta uma tendência lúdica, desde criança até a idade adulta. Por ser uma atividade física e mental, a ludicidade aciona e ativa as funções psico-neurológicas e os processos mentais. (SANTANA, 2008, 4)

Portanto, a aplicação de um jogo didático para discentes do Ensino Superior é uma estratégia a ser considerada, pois o Ensino superior carrega um estigma de aulas com metodologias tradicionais, mas pode ser enriquecido com metodologias interativas e lúdicas. Mais do que isso, a aplicação de um jogo didático em um curso de licenciatura propicia a construção de uma perspectiva que motiva os discentes a perceberem outras estratégias de ensino que podem ser usadas no seu futuro profissional. Assim, este trabalho teve como objetivo elaborar de um jogo didático sobre o ciclo de vida das plantas como instrumento para o ensino de Botânica, bem como aplicar o jogo em uma disciplina de Botânica. Além disso, são objetivos específicos fornecer um material de apoio às aulas práticas para professores de Biologia do Ensino Médio e Superior buscando promover a superação de um ensino desestimulante da Botânica, principalmente relacionados ao ciclo de vida das plantas.

Considerando os desafios ambientais que enfrentamos atualmente como o desmatamento e a consequente perda da biodiversidade, o estudo da botânica é essencial para a prática cidadã, na medida em que fornece conhecimento para que os sujeitos compreendam e possam enfrentar desafios atuais (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016; TULER, 2022).

Oliveira Neto et al. (2022) dizem que é preciso também demonstrar a importância dos organismos vegetais para a manutenção da vida no Planeta, proporcionar a conscientização de maneira lúdica para um maior entendimento desses processos e, assim, promover a preservação da flora e dos ecossistemas de maneira geral.

Na maioria das vezes, as aulas são vistas como extremamente teóricas e desestimulantes, o que prejudica o ensino, aumentando a desvalorização em relação às plantas (MACEDO; URSI, 2016). Macedo e Ursi (2016) articulam, ainda, uma inferência, trazendo que isso é uma problemática causada por conta de a Botânica ser geralmente tratada de maneira reprodutiva, com ênfase na repetição de conteúdos e pouco questionamento sobre o que está sendo ensinado.

A Botânica é uma área que carrega consigo aspectos que estão inseridos no mundo microscópico, exigindo muita capacidade de abstração dos discentes. O jogo **Vida de Planta**,

proposto neste trabalho, busca trabalhar conceitos relacionados ao ciclo de vida das plantas, trazendo consigo a relação do ciclo de vida dos quatro grandes grupos de plantas. Este é um tema fundamental para o entendimento de outros conteúdos da Diversidade e Evolução Vegetal. Essa ideia corrobora com as contribuições que Benedetti Filho et al. (2020) descrevem a respeito de peças mnemônicas que atravessam a disciplina (neste caso a de Botânica) na contramão da construção de conhecimento mais efetiva.

## 2 Procedimentos Metodológicos

O jogo foi confeccionado utilizando o programa “Canva”, com imagens livres de direitos autorais presentes na própria plataforma do programa, bem como imagens e desenhos gráficos novos. As cartas foram impressas em papel *glossy*, gramatura 180g/m<sup>2</sup>, e o verso das cartas em papel sulfite, gramatura 75g/m<sup>2</sup>. A frente e o verso foram colados com cola branca e as cartas foram envolvidas por plástico transparente autoadesivo. Assim as cartas terão maior durabilidade e poderão ser higienizadas sempre que necessário.

O jogo foi aplicado durante a segunda metade da disciplina de Diversidade e Evolução Vegetal 1, etapa em que o conteúdo do jogo já havia sido trabalhado em aulas anteriores. Essa disciplina é oferecida ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (noturno), da UFSCar, campus Sorocaba, sendo ofertada pelo Departamento de Biologia (DBio-So) e é de responsabilidade da pesquisadora principal desta proposta. A avaliação do jogo foi realizada através de observação participante. Foram anotadas a reação dos alunos, as facilidades e dificuldades que tiveram durante o uso do material e declarações espontâneas registradas durante a aplicação.

Em nenhum momento os alunos foram identificados, sendo atribuídos números ou letras a cada um deles. Os dados registrados durante a aplicação do jogo foram analisados de maneira individual, sendo categorizados aspectos positivos e negativos. As análises dos resultados foram feitas para identificar a necessidade de adaptação no jogo. Não foi coletado nenhum tipo de informação pessoal ou imagens que permitissem a identificação dos/as alunos/as.

Antes da participação, os discentes foram devidamente informados sobre a participação na pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Sendo assim, a participação foi voluntária e nenhum aluno foi obrigado a participar da aplicação do jogo. Não houve remuneração pela participação e o aluno teve a liberdade de desistir da sua participação a qualquer momento, sem prejuízo na relação com os pesquisadores da equipe.

### 2.1 O jogo e suas regras: número de cartas e de jogadores

O jogo tem dois baralhos, cada um com 42 cartas, totalizando 84 cartas. Ele pode ser jogado com 2, 3 ou 4 jogadores, a saber:

- a) Um jogo com 2 estudantes, que serão adversários e jogarão individualmente;
- b) Um jogo com 3 estudantes, que serão adversários e jogarão individualmente;

- c) Um jogo com 4 estudantes, formando duas duplas que serão adversárias, isto é, uma dupla joga contra a outra.

Cada baralho possui quatro grupos de plantas (Briófitas, Samambaias, Gimnospermas e Angiospermas), e cada grupo tem 10 cartas: esporófito, meiose, esporo, germinação, gametófito, gameta feminino, gameta masculino, fecundação, zigoto e embrião (Figura 1). Além disso, há mais duas cartas chamadas de “curingas”, que possuem todos os grupos de plantas na mesma carta.

Cada carta contém uma faixa no centro com o nome da estrutura ou processo do ciclo, uma foto ou desenho gráfico representativo na parte de cima da faixa e uma breve explicação em texto na parte de baixo da faixa. Uma representação esquemática do grupo da planta aparece no canto superior esquerdo da carta.

Figura 1: Conjunto de cartas do grupo das Briófitas representado um ciclo de vida em 10 cartas (esporófito, meiose, esporo, germinação, gametófito, gameta feminino, gameta masculino, fecundação, zigoto, embrião), do jogo Vida de Planta. Cada carta possui uma faixa central com o nome de uma etapa do ciclo, descrição na parte inferior explicando a etapa representada e uma imagem da etapa do ciclo na parte superior da carta. No canto superior esquerdo há uma representação das briófitas. Os nomes das fases em cada carta são as mesmas nos outros grupos, mudando apenas o desenho e texto em algumas fases para indicar peculiaridades do grupo.



Fonte: produzida pelo autor. Desenhos nas cartas: Ana Júlia Sanches Carrone.

## 2.2 Contagem de pontos

O objetivo do jogo é atingir o maior número de pontos somando duas rodadas. Os jogadores ganham pontos ao formar a sequência do ciclo de vida conforme a tabela 1.

Tabela 1: A montagem dos jogos, as jogadas e a respectiva quantidade de pontos

JOGOS E JOGADAS	PONTOS
<b>A batida</b>	100 pontos
<b>Ciclo incompleto (sequência com no mínimo 5 cartas)</b>	200 pontos
<b>Ciclo incompleto sujo (sequência com no mínimo 5 cartas, com curinga)</b>	50 pontos
<b>Ciclo completo (sem curinga)</b>	500 pontos
<b>Ciclo completo (com curinga)</b>	100 pontos

Todas as cartas que estiverem na mesa são usadas para adicionar pontos, assim como as cartas que permanecerem nas mãos dos jogadores são usadas para subtrair pontos. A pontuação das cartas é a seguinte: Curinga – 20 pontos. Todas as outras cartas do ciclo – 10 pontos. Se uma dupla não conseguir pegar o morto perde também mais 100 pontos.

## 2.3 Embaralhamento e distribuição

Devem ser distribuídas oito cartas por participante, após serem cortadas pelo jogador à direita de quem distribuí as cartas. O jogador à esquerda do distribuidor de cartas separará dois montes de oito cartas cada um. Estes dois montes são colocados em um dos cantos da mesa, com a face voltada para baixo, e recebem o nome de **morto**. As cartas que sobram serão colocadas no centro da mesa com a face virada para baixo.

## 2.4 Desenrolar do jogo

O primeiro jogador deverá comprar uma carta do monte e descartar uma carta. Esse primeiro jogador terá a oportunidade de comprar uma segunda carta caso a primeira compra não o agrade, para tal deverá descartar a carta comprada antes de colocá-la junto das outras na sua mão e manifestar sua intenção. As cartas descartadas devem ficar com a face virada para cima e passam a formar um monte no centro da mesa, paralelo ao monte de compras, elas recebem o nome de **mesa**. Cada jogador, na sua vez, deve optar por pegar todas as cartas da mesa ou uma carta do monte, colocar na mesa uma parte do ciclo que tenha em mãos, completar algum ciclo da sua dupla que já esteja iniciado na mesa e na sequência descartar uma carta. As partes dos ciclos (grupos de cartas de um mesmo grupo de plantas) só podem ser colocados na mesa quando tiverem no mínimo três cartas, sempre do mesmo grupo. O jogador pode usar a carta curinga para substituir uma carta do ciclo. O jogador que conseguir descer todas as cartas de suas mãos pegará o morto. Se para pegar o morto ele descer todas as suas cartas sem o descarte, poderá continuar jogando e descendo jogos até proceder ao descarte. Se pegar o morto

fazendo descarte, deverá esperar até a próxima rodada para usar o morto. Quando uma dupla conseguir descer todas as cartas, após ter pegado o morto, a partida estará terminada e se procederá a contagem dos pontos.

### 3 Resultados e discussão

Diante das condições e percepções obtidas na aplicação do jogo, os resultados serão discutidos em seis tópicos, já que a contribuição se deu de diversas formas e reflexões. Nesse sentido, o primeiro tópico a ser discutido será da construção do jogo e posteriormente, em dois tópicos seguintes serão apresentados os resultados da primeira e da segunda rodada do jogo aplicado, respectivamente. No quarto tópico serão discutidas algumas falas espontâneas da docente responsável pela disciplina, trazendo resultados consideráveis. Finalmente no quinto e sexto tópico discutiremos aspectos secundários da aplicação e as percepções dos licenciandos quanto à aplicação do jogo no ensino médio.

#### 3.1 A construção do jogo

A vontade de produzir este jogo nasceu da necessidade de se construir materiais didáticos lúdicos para o ensino de Botânica. Essa busca partiu da instigação de uma disciplina de Diversidade e Evolução Vegetal em que a docente responsável promove o estímulo para que seus estudantes de licenciatura pensem em como aplicar os conhecimentos desenvolvidos na disciplina como forma de contribuir na formação do futuro professor e instigar o aprendizado em Botânica.

Nesse sentido é válido retomar um conceito demonstrado na introdução deste artigo por Kishimoto (1994) e Freire (2021), trazendo o pressuposto de que um jogo didático deve ter o equilíbrio entre o lúdico e o educativo, já que se for somente lúdico, não passará de um simples jogo e se for somente educativo, não passará de um material didático. Desta forma, a decisão do tipo de jogo, de como ele seria jogado e quais conceitos de Botânica estariam envolvidos foram cuidadosamente estruturados e elaborados. A ideia principal foi que os alunos deveriam montar o ciclo de vida das plantas, numa sequência correta com 10 cartas, porém sem início e fim pré-estabelecidos, já que se trata de um ciclo.

As cartas foram cuidadosamente estabelecidas a fim de explicitar não só conceitos importantes do ciclo de vida haplodiplobionte, isto é, com alternância de gerações, mas também conceitos gerais de reprodução sexuada e a respectiva representação por meio de desenhos didáticos ou fotos reais das estruturas ou processos do ciclo. Além disso, foram confeccionados breves textos explicativos para trazer subsídios ao estudante para compreender a importância da etapa representada na carta. Um exemplo do ciclo inteiramente montado está na figura 1 e mostra as cartas na sequência correta: **Esporófito, Meiose, Esporo, Germinação, Gametófito, Gameta Feminino, Gameta Masculino, Fecundação, Zigoto e Embrião**. Porém, vale salientar que o discente pode optar por começar o ciclo por qualquer carta, já que se trata de um ciclo (não há começo nem fim). Nesse sentido, o ciclo poderia iniciar com **Germinação** e terminar com a carta dos **Esporos**, por exemplo.

Incrementando o processo de jogabilidade, foram construídos dois curingas (Figura 2) por baralho. A função do curinga era compor lacunas das sequências, assim como no jogo de **Buraco** original. Porém, para não perder o conceito educativo, um ciclo montado com **curinga** vale menos pontos do que um ciclo que não tenha curinga. Esta proposição buscou direcionar os estudantes a montarem as sequências sem o **curinga**, mas que, caso fosse necessário utilizá-lo por ocasião de estratégias de jogo, este seria utilizado de forma consciente, sem que fosse distanciada do conceito educativo do jogo.

Figura 2: Representação da carta **curinga**.



Fonte: produzida pelo autor.

Já na reta final da aplicação do jogo, os estudantes demonstraram grande interesse pelo jogo, inclusive perguntaram sobre a possibilidade de venda pois tinham interesse em adquirir o jogo para utilizarem em momentos de lazer:

Estudante E1: “Por quanto você vende esse jogo?”

Estudante E2: “Esse é um jogo para jogar no intervalo!”

Estudante D4: “Verdade! A gente quer jogar ele nos intervalos!”

Estudante E2: “Ficou lindo demais esse jogo!”

Acreditamos que o interesse deles pela compra do jogo e de acharem o jogo "lindo" tem relação com o cuidado na confecção das cartas. A construção das cartas procurou ter a preocupação e o cuidado para que a estética do jogo trouxesse harmonia, contribuindo para um maior envolvimento dos estudantes com o jogo, com cores, representações, cenários e ideias que promovam também a agradabilidade e conexão. Na figura 4 há um exemplo para discutir a identidade visual das cartas.

Nesse sentido, a identidade visual é pensada como um apelo facilitador para gerar motivação no momento de jogar. O verso das cartas também foi importante porque os estudantes seguram as cartas nas mãos e interagem de forma visual com as cartas nas mãos dos adversários, criando um cenário para o jogo.

Figura 4: À esquerda um exemplo de uma carta do baralho do jogo **Vida de Planta** representando o gametófito de uma gimnosperma (à esquerda), contendo o naipe representativo, a indicação do nome da carta,

os desenhos representativos da respectiva estrutura e/ou fase, além de um pequeno texto explicativo para complementar. à esquerda uma imagem do verso das cartas.



Fonte: produzida pelo autor. Desenhos nas cartas: Ana Júlia Sanches Carrone.

### 3.2 A primeira rodada do jogo

Dos 20 alunos presentes, todos aceitaram participar da aplicação do jogo e assinaram o TCLE. Sendo assim, os estudantes se dividiram em 10 duplas, e na sequência duas duplas se juntaram formando 5 grupos. Cada grupo foi nomeado pelas letras A, B, C, D e E e os estudantes, de cada grupo, foram nomeados de 1 a 4. Uma estudante chegou após o início da aplicação e não participou da primeira rodada. Apesar disso, ela optou por ficar observando os jogos e participou da segunda rodada no grupo C.

A primeira rodada começou com a solicitação de que os alunos se dividissem em duplas, e que se sentassem em mesas retangulares, duas duplas por mesa, sendo que os participantes da mesma dupla deveriam sentar de forma alternada com a dupla adversária. Na sequência foi pedido que os alunos olhassem as cartas que formavam o baralho enquanto as regras do jogo eram explicadas. Esse momento foi bastante tumultuado, e os alunos tiveram bastante dificuldade de entender as regras do jogo, mostrando a necessidade de elaborar e disponibilizar as regras do jogo de forma digital ou impressa.

Nos minutos iniciais de jogo, foi possível perceber a empolgação dos estudantes em montar o ciclo das cartas, mas algumas dúvidas surgiram, tanto na questão das regras do jogo, quanto na sequência de cartas necessárias para completar o ciclo de vida de cada grupo de planta. Por exemplo, o estudante B4 ficou com dúvida se as três cartas que ele escolheu estariam na sequência correta, me chamando para olhar as cartas. O estudante C4 também solicitou ajuda, para saber se faltava alguma carta na sequência escolhida. Diante da indagação de uma estudante procurando descobrir se a sua sequência estava correta, o auxílio foi com a indagação: “– O esporófito gera o quê?” A estudante respondeu: "O gametófito". De certa maneira, a estudante está correta, partindo do pressuposto de um ciclo de vida

haplodiplobionte descrito de forma mais simples, porém, para o jogo, ainda faltavam três importantes passos conceituais representados nas cartas: faltava a carta da meiose, dos esporos e da germinação, para então chegar na carta do gametófito.

Neste momento, percebemos que os alunos precisavam saber quais eram as cartas que formavam o baralho, pois o ciclo de vida é algo dinâmico e as etapas escolhidas para representá-lo foram escolhas nossas. Após 30 minutos do início da primeira rodada entendemos que era necessária uma intervenção. A estratégia adotada foi escrever na lousa o nome de todas as cartas existentes no jogo, em ordem alfabética. Dessa forma, os alunos saberiam todas as cartas possíveis e poderiam construir a sequência correta, estabelecendo melhores estratégias no momento de comprar cartas do monte ou da mesa.

É importante salientar que a ordem colocada na lousa não era a mesma que os alunos deveriam montar. Portanto, eles ainda precisavam pensar sobre a ordem dessas cartas e consequentemente sobre o ciclo de vida das plantas. No baralho comum, sabemos que a sequência se dá por números e algumas letras, que possuem ordem sequencial correta no jogo de **Buraco** e que é importante reconhecer essa ordem para que o jogador consiga montar suas jogadas e saber por que cartas esperar. No jogo Vida de Planta a estratégia didático-pedagógica foi, justamente, o estudante reconhecer e estabelecer a sequência correta das cartas com base no ciclo de vida das plantas. Para que isso pudesse ocorrer, foi importante que eles soubessem quais cartas estavam disponíveis no jogo. Este é um aspecto de extrema importância já que o ciclo de vida das plantas pode ser escrito de diversas maneiras, mais simplificadas ou mais completas. Isso quer dizer que pode-se descrever o ciclo de vida das plantas em quatro, cinco, seis, sete etapas, e assim por diante, a depender do critério estabelecido por quem está escrevendo.

Após esse momento inicial de reconhecimento das cartas e das regras do jogo, foi perceptível que as dúvidas diminuíram e as jogadas fluíram com mais dinamicidade. Nesse momento as interações entre duplas e entre “adversários” se estabeleceram a fim de elucidar as sequências corretas das cartas, para alertar possíveis erros nas sequências e para elucidar alguma regra do jogo. Vale destacar algumas indagações feitas pelos estudantes, de maneira espontânea, durante o jogo:

“A carta de germinação vem antes ou depois do esporo?” – estudante B3

“E daí dá origem ao esporófito, não é?” – estudante B1

“Tem 7 (sete) cartas, faltam 3” – estudante B4

Estas três falas são referentes aos quatro estudantes (duas duplas) que compunham o grupo B, elucidando as interações que ocorreram diante de questionamentos conceituais do ciclo de vida das plantas. O grupo, depois, continuou:

“Mas não é o esporófito que vem depois do embrião, é?” – estudante B1

“Não, está certo, olha, embrião: esporófito jovem, resultado do crescimento do zigoto”, finalizou o estudante B3 lendo o que estava na carta do embrião.

Essa última fala é bastante elucidativa sobre a importância do texto explicativo em cada carta. Em algumas jogadas também foi possível observar reflexões acerca da sequência de cartas a ser montado, como observado no exemplo do grupo C:

“Gameta masculino, fecundação, zigoto... precisava colocar o gameta feminino aqui também” – estudante C1

“O que a meiose gera?” “Quem faz meiose?” – estudante C2

“É o embrião que vem depois do zigoto, não é?” – estudante C3

O grupo B então entrou em outra discussão que foi capaz de levantar reflexões a respeito de uma questão conceitual importante no ciclo de vida das plantas: “Ah! depois vem o esporófito e daí que libera os esporos?” – estudante B3. Diante desta indagação, houve uma importante decisão de realizar mais uma intervenção em forma de indagação, mais uma vez:

“Para gerar os esporos acontece um processo antes” – pontuei.

Estudante B1: “Meiose? Não, mitose! Não...”

“Porque veja, o esporófito é “ $2n$ ” e os esporos são “ $n$ ”. O que acontece nesse processo?”, perguntei.

Estudante B3: “Mas meiose não gera os gametas?”

“Mas você está pensando nos seres humanos, né? Nas plantas é diferente”, afirmiei.

Estudante B3: “sim”.

Estudante B1: “Mas são duas meioses, então, no ciclo?”

Nestas interações, é possível notar que os processos de mitose e meiose estão confusos para os estudantes, na medida em que o ensino de Biologia é sempre pautado a partir da perspectiva do ser humano. No entanto, com os instrumentos e estratégias apresentados no jogo, o estudante é levado a perceber que só há uma carta de meiose em cada grupo de planta no jogo e que isso deve ter um motivo – o de enfatizar que ela é importante para a produção dos esporos. Além disso, é possível ainda, levar o aluno a perceber que este é um processo que permite a alternância de gerações de um indivíduo haploide e outro diploide no ciclo reprodutivo haplodiplobionte das plantas.

O conceito de fecundação (junção de dois gametas masculino e feminino), que não diz respeito apenas à plantas, mas à reprodução sexuada em geral, é bastante consolidado entre os estudantes. Observamos a facilidade dos alunos com essas três cartas. Nesse sentido, ao colocarem a carta de fecundação sobre a mesa com a carta de um dos gametas anteriormente, notavam rapidamente que era necessária a presença da carta do outro gameta faltante.

Em um dos diálogos durante a jogada, um estudante, ao completar o ciclo sobre a mesa, teve a percepção, após a interação visual e didática das cartas, de que o ciclo recomeça, trazendo o conceito de que o embrião é o esporófito jovem. Vale salientar que o ciclo, necessariamente, não tem um começo nem um fim, mas três grupos enfatizaram essa transição do embrião para o esporófito para a percepção de que o ciclo recomeça.

Em relação às regras e estratégias do jogo, vale destacar um diálogo observado no grupo E. Após a estudante E2 descartar sua última carta, o jogo se encerrou, mas ela ainda achava que

poderia jogar com o segundo “morto”, porém, como já realizado a “batida” e feito o uso do primeiro “morto” anteriormente, o jogo se encerrou. Portanto, fiz a intervenção para a contagem dos pontos: “Vamos fazer a contagem de pontos, vocês vão perder pontos pelas cartas que ficaram nas mãos”

Estudante E4: “mas nós não sabíamos, não é justo perder pontos”.

Estudante E2: “mas não tem problema, nós aprendemos a jogar”.

Percebemos também que aqueles estudantes que já sabiam jogar buraco tiveram uma facilidade em jogar muito maior. Um dos grupos formados era composto por quatro estudantes que disseram jogar buraco com frequência, e esse foi o grupo que fez as duas rodadas propostas no menor tempo. Em grupos onde alguns estudantes sabiam jogar buraco e outros não, a facilidade também foi maior do que nos grupos onde ninguém conhecia o jogo que usamos de inspiração. Naqueles grupos onde nenhum aluno conhecia as regras do buraco, eles demoraram muito tempo para entender essas regras e isso foi uma grande barreira.

Após o término da primeira rodada, muitos pensamentos e indagações surgiram por parte dos estudantes, como na contagem de pontos do grupo D: Estudante D2: “Tá errado né?”, questionando a sequência da dupla adversária no momento da contagem dos pontos. Nesse momento, foi perceptível a grande competitividade característica deste grupo e que, além disso, o grupo que errou não conseguiu elucidar que os ciclos, em qualquer que seja o naipe, segue o mesmo padrão de etapas (cartas). Este grupo também não se atentou ao naipe das cartas, misturando cartas de gimnospermas com as de angiospermas e, apesar de as cartas escolhidas estarem na sequência correta – elucidando que entenderam a sequência do ciclo de vida – houve desatenção na organização de cada grupo de planta (ou “naipe”).

Silva et al. (2018) e Benedetti Filho et al. (2020) quando tratados de forma lúdica, o erro pode ser ressignificado pelo estudante a partir da motivação que o jogo proporciona. Santana (2008) corrobora que a motivação do jogo também desinibe e desbloqueia o estudante na medida em que ele deixa de lado as inseguranças e consegue tirar suas dúvidas.

Neste sentido, vale ressaltar que um dos conceitos envolvidos no jogo é o reconhecimento dos naipes, que representam cada grupo de planta, ao qual chamamos de: Briófitas, Samambaia, Gimnosperma e Angiosperma (Figura 4) As imagens representativas de cada grupo presentes nas cartas servem, portanto, para analisar a capacidade do estudante relacionar esta representação com o grupo em questão e, nesse sentido, montar suas jogadas.

Figura 4: Representação da carta do esporófito de cada um dos quatro grupos de plantas – briófitas, samambaia, gimnosperma e angiosperma. É perceptível que, para representar os grupos, “naipes” foram criados a partir de representações características de cada grupo de planta e aparece no canto superior esquerdo das cartas para melhor identificação durante as jogadas.



Fonte: produzida pelo autor.

### 3.3 A segunda rodada do jogo

O planejamento inicial era o jogo ter duas horas de duração tendo, em média, uma hora para cada rodada. No entanto, como o início do jogo necessitou de maior auxílio para que os estudantes entendessem as regras do jogo e a sequência das cartas, o tempo foi estendido, considerando, ainda, que os estudantes, após o término da primeira rodada, demonstraram estar bastante empolgados para jogar a segunda rodada. Essa empolgação pôde ser constatada pois a segunda rodada foi marcada por comentários e interações dos estudantes, como as destacadas abaixo:

Estudante A4: “Esse jogo dá pra ser adaptado para Caixeta! É só montar um dos ciclos completos na mão, com 9 ou 10 cartas e fazer várias rodadas”

Falas como “Opa! Opa!!!”, das estudantes D2 e D4 evidenciaram a empolgação nas jogadas, na compra de cartas novas e na montagem dos ciclos, enfatizando que, mesmo após uma rodada, os estudantes estavam engajados e comprometidos em criar estratégias e vencer o jogo. Além do mais, o grupo D mostrou-se extremamente competitivo, de maneira geral.

Uma sugestão do estudante C3 foi de colocar o nome do “morto”, de “xilema”, já que ele é “morto” nas plantas vasculares. Assim, pode-se supor que o jogo colocou o estudante para pensar em conceitos já estudados de morfologia vegetal, demonstrando que o jogo o estimulou a fazer conexões com outros assunto e elucidar a sua relação própria com os conceitos da área de Biologia Vegetal de maneira geral. No entanto, apesar de muito sugestiva a ideia do estudante C3, decidimos não acatar o nome já que um dos naipes que utilizamos no jogo é de plantas sem xilema (Briófitas).

Estudante E4: “Os desenhos ajudaram a entender alguns processos, complementando o texto explicativo das cartas.”

Estudante E1: “Eu preciso de fecundação, gameta masculino e gameta feminino”

Estudante E4: “Tá faltando embrião no de baixo?”

Estudante E2: “Não tem, mas tá faltando o zigoto”

Estudante E2: “Vamos finalizando a jogada porque o estudante E1 precisa ir embora.”

Estudante E1: O estudante C3 me cobre aqui daí”, demonstrando certa competitividade e interesse para finalizar a rodada somente quando o jogo acabar.

Partindo deste pressuposto, a docente responsável pela disciplina, comentou: “Agora a gente vê que já existem dois grupos, em que um deles está no meio da segunda rodada e o outro está começando a segunda. Percebi que não chamaram nenhuma vez para tirar dúvidas de regras ou do conceito das sequências das cartas. Ao perguntar para eles se agora (na segunda rodada) está mais fácil (de jogar), eles disseram que sim e que na primeira rodada eles ficavam conferindo as sequências e, nesta segunda rodada ficou mais automático completá-las. Portanto, como docente da disciplina, acredito que o jogo está realmente ajudando os estudantes a entender a sequência do ciclo de vida das plantas.” Essa percepção da docente também foi percebida por mim, e pode ser exemplificada pela fala da estudante D4: “Agora eu não preciso mais ficar olhando um ciclo já montado para saber a ordem das cartas.”

Em relação a algumas estratégias de jogabilidade e, conforme as regras do jogo, um ciclo montado com o **curinga** vale menos pontos. Por essa razão os estudantes evitavam o uso da carta como pode ser observado na fala a seguir:

Estudante C1: “Tá faltando fecundação aqui, né?”

Sugestão dada: “Coloca um curinga”.

Estudante C1: “Eu não queria usar o curinga”

Esta foi uma estratégia estabelecida justamente para que o estudante preferisse montar o ciclo completo ao invés de utilizar o curinga para uma melhor visualização e construção dos conhecimentos envolvidos. Sendo assim, o estudante só utilizaria o curinga caso não houvesse outra possibilidade ou como uma estratégia de jogabilidade consciente.

Por fim, um levantamento geral feito para elucidar as pontuações finais de cada grupo que jogou, trouxe que as duplas vencedoras tiveram uma média de 400 pontos de diferença para a dupla que perdeu o jogo, evidenciando uma disputa muito próxima e acirrada e demonstrando que as duplas estavam quase que igualmente engajadas no que diz respeito à jogabilidade e ao entendimento dos conceitos envolvidos no jogo.

### *3.4 Contribuições da docente responsável pela disciplina de aplicação do jogo*

Em uma fala inicial da docente, logo na primeira rodada, foi referente a uma percepção: “Assim que uma primeira dupla monta uma “canastra” ou o ciclo completo, a outra dupla usa aquela de referência e, provavelmente, para de pensar”, disse. No entanto, durante a segunda rodada do jogo, a docente percebeu que os alunos não estavam mais consultando o primeiro ciclo montado e já tinham memorizado a sequência, conforme as falas exemplificadas durante o tópico 3.3, da segunda rodada do jogo.

Em outro momento, uma fala espontânea da professora possibilitou a discussão de algumas possibilidades de reflexões sobre a jogabilidade: “Nos grupos dos estudantes que já tinham jogado jogos de baralho ou mesmo o “Buraco” original pelo menos uma vez na vida, o jogo fluiu melhor.” Demonstrando que as regras foram de difícil assimilação pelos estudantes. Mas, no entanto, vale salientar que este não foi um entrave para que os estudantes continuassem jogando. Neste momento, uma intervenção foi importante: “será que o jogo possui regras difíceis?” **Docente:** “Não. Acho que o **Buraco** só tem muitas regras, mas elas não são difíceis. É um jogo que você aprende jogando.” Neste momento, a percepção foi de que os estudantes mais experientes em jogos de baralho conseguiram ajudar os menos experientes, fazendo com que houvesse troca de conhecimento e estímulo de ações em conjunto e interações entre os grupos.

Esta é uma percepção e uma sugestão que direciona o pensamento do jogo em dois aspectos: “o estudante pode achar confortável olhar o ciclo montado para usar de referência para montar os outros, mas a partir daí também é perceptível a elaboração do conceito de que, não importa o naipe (grupo da planta em questão), todas vão ter o mesmo ciclo e as mesmas etapas sequenciais nas fases do ciclo de vida. O que também era um objetivo pedagógico do jogo.

### *3.5 Conceitos secundários do jogo*

Além das discussões relacionadas ao objetivo direto do jogo que é de montar e compreender a sequência do ciclo de vida das plantas, existem conceitos secundários que podem ser explorados a partir desta ideia, explorando os desenhos representativos das cartas. Existe um padrão nos desenhos? Existe a possibilidade de visualização de todos os desenhos, considerando que as duplas dificilmente irão conseguir montar o ciclo completo dos quatro naipes?

Este se torna um conceito que pode ser percebido a longo prazo, após jogar várias vezes. No entanto, o docente pode, após o jogo terminar – a fim de construir uma discussão reflexivo-analítica do jogo – pedir para que as duplas montem todos os jogos na sequência correta, colocando as cartas de maneira expositiva na mesa para reconhecer os ciclos de forma completa. Assim é possível realizar comparações entre cada etapa do ciclo representada pelas cartas. Diante disso, espera-se que os estudantes possam reconhecer, caso não tenham percebido durante as rodadas do jogo:

- a) Que em todos os grupos existem as mesmas etapas do ciclo;
- b) Que a meiose é a mesma em todos os grupos;
- c) Que o esporófito é menor e o gametófito maior no grupo das briófitas (Figuras 4 e 5);
- d) Que nos demais grupos o esporófito é muito maior e o gametófito menor (Figuras 4 e 5).

Estes, portanto, são conceitos intrinsecamente relacionados à diversidade e evolução vegetal, em que ocorre uma progressiva diminuição da fase gametofítica e ampliação da fase esporofítica.

Figura 5: Cartas representativas do gametófito de cada grupo para comparação.



Fonte: produzida pelo autor. Desenhos nas cartas: Ana Júlia Sanches Carrone.

### 3.6 Percepções de licenciandos quanto à aplicação do jogo no ensino médio

Conforme o seu PPC (Projeto Pedagógico Curricular) de 2022, o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas tem como objetivo formar profissionais que tenham amplos conhecimentos e capacidade de atuação crítica, seja como professores de ensino fundamental e médio ou como biólogos (UFSCAR, 2022). Com o perfil do educador-pesquisador, os discentes são estimulados a contribuir de forma inovadora para o desenvolvimento econômico, social e sobretudo educacional do Brasil (UFSCAR, 2022).

A aplicação deste jogo despertou nestes licenciandos a possibilidade de pensar o jogo em uma aplicação para o ensino médio, procurando construir conhecimento para o conteúdo de Biologia Vegetal de maneira lúdica, já que é uma disciplina que os estudantes costumam ter dificuldades e/ou desinteresse. A estudante E2, por exemplo, já é docente no ensino médio e sugeriu o uso do jogo Vida de Planta para os seus alunos. Ela acredita que o jogo vai ajudar os alunos a entenderem o que é a meiose nas plantas, processo que, segundo ela, eles confundem muito. Já o grupo B, que foi o primeiro a terminar as duas rodadas, também sugeriu o uso do jogo no Ensino Médio, como exemplificado a partir da fala da estudante B1: “Esse jogo dá até pra aplicar em médio (ensino médio)”. Por fim, o grupo E voltou a discutir a respeito do jogo, trazendo o interesse em comprá-lo. Esse mesmo grupo continuou discutindo sobre questões pedagógicas, e foram além, conduzindo a discussão entre a diversão de jogar e importância instrumental para o ensino de ciências e Biologia para professores, conforme registradas as falas espontâneas:

Estudante E3: “Eu compraria um baralho desse”.

Estudante E2: “Eu compraria também”

Estudante E1: “Eu compraria fácil, achei muito dahora”

Eles fizeram várias perguntas sobre o processo de criação e os gastos para a produção de cada baralho. Foi um momento de reflexão, até que a estudante D2 concluiu a discussão, dizendo: “Eu acho que não é só isso. Tem toda a questão que isso (o jogo) é uma ferramenta para um professor, sabe? Não é só uma coisa divertida. O professor compraria o jogo uma vez. Mas são as escolas que precisam comprar.”

Pode-se dizer, portanto, que a vivência e interação com o jogo em uma disciplina de ensino superior despertou a reflexão de alguns estudantes, de modo a pensar a sua própria prática enquanto futuro docente do ensino básico, ou estudioso da área, partindo da perspectiva de um ensino mais dinâmico, interativo e lúdico.

#### 4 Considerações finais

Considerando a necessidade de se repensar novas metodologias e estratégias educacionais com o intuito de superar peças mnemônicas atreladas ao ensino de Botânica, o jogo **Vida de Planta** demonstrou contribuir para um ensino significativo. Proposto como instrumento para o ensino de Botânica, foi capaz de promover envolvimento, motivação e interesse dos estudantes do Ensino Superior na disciplina de Diversidade e Evolução Vegetal. Além disso, foi possível conferir a revisão dos conceitos envolvidos no ciclo de vida das plantas, bem como reflexão, por meio de interações e perguntas, em uma aula lúdica e interativa.

Os resultados também demonstram através das falas e interações dos estudantes que a aplicação do jogo em grupo promoveu cooperação e competitividade. Vale ressaltar que a aplicação mostrou que o jogo apresentou boa jogabilidade, articulando a função lúdica e a educativa, e foi capaz de promover reflexão nos discentes a fim de construir e pensar em novas metodologias, instrumentos e estratégias educacionais.

#### 5 Referências

BENEDETTI FILHO, Edeimar; CAVAGIS, Alexandre D.M.; CESAR, Rebeca de M.; BENEDETTI, Luzia P.S. A importância do emprego de um jogo de cartas para a revisão da nomenclatura de ácidos e bases. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 13, n. 3, 2020.

COSTA, Jean Paulo dos Santos. Ensino de ciências e biologia: uma revisão bibliográfica sobre o uso de jogos didáticos. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

DE OLIVEIRA, Jeovane J.S.; MORAIS, Robson O.; MEDEIROS, Uliana K.L.; RIBEIRO, Maria E.N.P. Criação do Jogo “Um Passeio na Indústria de Laticínios” visando promover a Educação Ambiental no Curso Técnico de Alimentos. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 2, p. 142-152, 2017.

FREIRE, Laís Rocha. Jogos recursos didáticos como recurso pedagógico no ensino de biologia. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021.

GONÇALVES, Ana Claudia Pereira Spadacio. Utilização de jogos didáticos no ensino de

biologia: uma revisão de literatura. Monografia de especialização. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2020.

HERSHEY, David. Plant blindness: "we have met the enemy and he is us". **Plant Science Bulletin**, v. 48, n. 3, p. 78-84, 2002.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. O jogo e a educação infantil. **Pro-posições**, v. 6, n. 2, p. 46-63, 1995.

MACEDO, Marina; URSI, Suzana. Botânica na escola: uma proposta para o ensino de histologia vegetal. *Revista da Sbenbio*, São Paulo, v. 9, p. 2723-2733, 2016. Disponível em: <http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/macedo%20e%20Ursi%202016.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2023.

MONTEIRO, Nathássia Cássia. Um livro escrito a partir de vivências didáticas com as plantas voltado para o enfrentamento da invisibilidade botânica. Dissertação. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

OLIVEIRA NETO, Fernando F.; JORGE, Taciane .S.; GARCIA, Cleisson S.; DALZOTTO, Débora P.; COSTA, Juliene L.; MEDINA, Thais G.M.; IGANCI, João. Jogos Didáticos no Ensino de Botânica: Enraizando e Batalha Algal. **Hoehnea**, v.49: e092022, 2022.

PARSLEY, Kathryn M. Plant awareness disparity: a case for renaming plant blindness. **Plants, People, Planet**, v. 2, n. 6, p. 598-601, 2020.

SALATINO, Antonio; BUCKERIDGE, Marcos. Mas de que te serve saber botânica?. **Estudos avançados**, v. 30, p. 177-196, 2016.

SANTANA, Eliana Moraes de. A Influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos. Universidade de São Paulo, Instituto de Física, Programa de Pós Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, 2008.

SILVA, Janduir E. da; SILVA JR., Carlos N. da; OLIVEIRA, Ótom A. de; CORDEIRO, Diego .O. Pistas Orgânicas: um jogo para o processo de ensino e aprendizagem da química. **Química Nova na Escola**, v. 40, n. 1, p. 25-32, 2018.

TULER, Amélia Carlos. Ensino superior de Botânica baseado em modelos didáticos: soluções simples para problemas complexos. **Revista da SBenBio**, v. 15, n. 1, p. 277-289, 2022.

UFSCAR. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (noturno)**. Sorocaba, UFSCar. 2022.

UNO, Gordon E. Botanical Literacy: what and how should students learn about plants? **American Journal of Botany**. v. 96, n. 10, p. 1753-1759, 2009.

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

URSI, Suzana; FREITAS, Kelma C.; VASQUES, Diego T. Cegueira Botânica e sua mitigação: um objetivo central para o processo de ensino-aprendizagem de Biologia. In: VASQUES, Diego T.; FREITAS, Kelma C.; URSI, Suzana (Orgs.). **Aprendizado ativo no ensino de Botânica**. São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, p. 12-30, 2021.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WANDERSEE, James H.; SCHUSSLER, Elisabeth E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, n. 47, p. 2-9, 2001.

## ANEXO 1 – Normas para submissões na Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio

Início (<https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/index>) / Submissões

### Submissões

O cadastro no sistema e posterior acesso, por meio de login e senha, são obrigatórios para a submissão de trabalhos, bem como para acompanhar o processo editorial em curso. Acesso (<https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/login>) em uma conta existente ou Registrar (<https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/user/register>) uma nova conta.

### Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".

O arquivo da submissão está em formato OpenOffice ou Microsoft Word.

O texto tem entre 10 e 20 páginas em tamanho A4; está em espaço 1,15; usa uma fonte 12; as figuras e tabelas estão inseridas no texto, não no final do documento na forma de anexos.

Em caso de submissão a uma seção com avaliação pelos pares (ex.: artigos), as instruções disponíveis em Assegurando a avaliação pelos pares cega (<https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/avaliacaoporpare>) foram seguidas.

### Diretrizes para Autores

#### Normas para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores deverão a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas não serão aceitas para o processo de avaliação.

- A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".
- Em caso de submissão a uma seção com avaliação pelos pares (ex.: artigos), as instruções disponíveis em Assegurando a avaliação pelos pares cega foram seguidas.
- Os artigos submetidos devem ser enviados para uma das seções abaixo:
  - **Relatos de Experiência**
  - **Artigos com Relatos de Pesquisa**
  - **Ensaio**
  - **Comunidade SBEnBio**

#### Diretrizes para Autores

##### Normas de formatação da revista

Serão aceitos textos originais escritos em português, espanhol ou inglês.

Os artigos, devem ter entre **10 e 20 páginas** em tamanho A4, devem ser submetidos em arquivo compatível com as extensões .odf (OpenOffice), \*.doc ou \*.docx (MS Office), formatado com a fonte Times New Roman tamanho 12 e espaçamento 1,15 com todas as margens definidas em 2,5cm. As figuras e tabelas estão inseridas no texto, não no final do documento na forma de anexos. O resumo deve conter até 120 palavras e ser escrito em nos três idiomas, (Português, Espanhol e Inglês). Conforme modelo em nosso template disponibilizado abaixo.

**\* O número máximo de autores/as por proposta não pode exceder cinco (5).**

As ilustrações, tabelas, figuras e gráficos, com identificação da autoria, devem estar inseridas ao longo do texto, na posição em que devem ser publicadas, as citações diretas e as referências bibliográficas devem estar de acordo com as normas ABNT (**NBR 10520 e NBR 6023**).

**É obrigatório que as informações do texto sejam inseridas em arquivo modelo:** (TEMPLATE SUBMISSÃO DE ARTIGOS ([https://sbenbio.org.br/download/TEMPLATE\\_REnBio.docx](https://sbenbio.org.br/download/TEMPLATE_REnBio.docx))).

Os autores devem ficar atentos aos preenchimentos das informações no template que disponibilizamos acima.

**IMPORTANTE:**

- As imagens devem estar com o formato em jpg ou png já no tamanho final. Não serão aceitas imagens com menos de 300 DPI de resolução ou com qualidade ruim.
- A revisão gramatical do texto é de responsabilidade dos autores que devem informar no final do template o nome e e-mail do responsável pela revisão.
- A comissão editorial não irá aceitar qualquer alteração no artigo no que se refere a inserção de autores que não foram inseridos na submissão inicial e tão pouco alterações na ordem dos autores.
- As palavras-chaves inseridas no sistema no ato da submissão devem ser as mesmas que constarão no resumo.

O texto enviado para a revista não **deve conter qualquer informação que possa identificar seus/suas autores/as: os nomes dos/as autores/as e eventuais informações presentes em notas de rodapé**, por exemplo, que possam identificar a autoria do trabalho devem ser removidos, bem como devem ser apagados os dados nas "propriedades do arquivo" que possam identificar autores/as e instituições.

**\* Por decisão da Comissão Editorial da REnBio, não serão aceitos a publicação de mais de um artigo do/a mesmo/a autor/a no intervalo de um ano.**

Recomenda-se que as pesquisas que envolvam a participação de seres humanos estejam de acordo com a **Resolução CNS 510/2016**.

Em conformidade com as diretrizes do COPE (Committee on Publication Ethics), que visam incentivar a identificação de plágio, más práticas, fraudes, possíveis violações de ética e abertura de processos, informamos que os/as autores/as devem visitar o website do COPE <http://publicationethics.org> (<https://publicationethics.org>), que contém informações para autores/as e editores/as sobre a ética em pesquisa.

## Declaração de Direito Autoral

### Aviso de Direito Autoral Creative Commons

Autores/as que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:

- Autores/as mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>) que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.
- Autores/as têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.
- Autores/as têm permissão e são estimulados/as a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado (Veja O Efeito do Acesso Livre (<http://opcit.eprints.org/oacitation-biblio.html>)).



E-ISSN: 2763-8898  
(versão eletrônica)

ISSN: 1982-1867  
(versão impressa descontinuada no final de 2016)

## APÊNDICE 1 – Cartas do jogo “Vida de Planta”



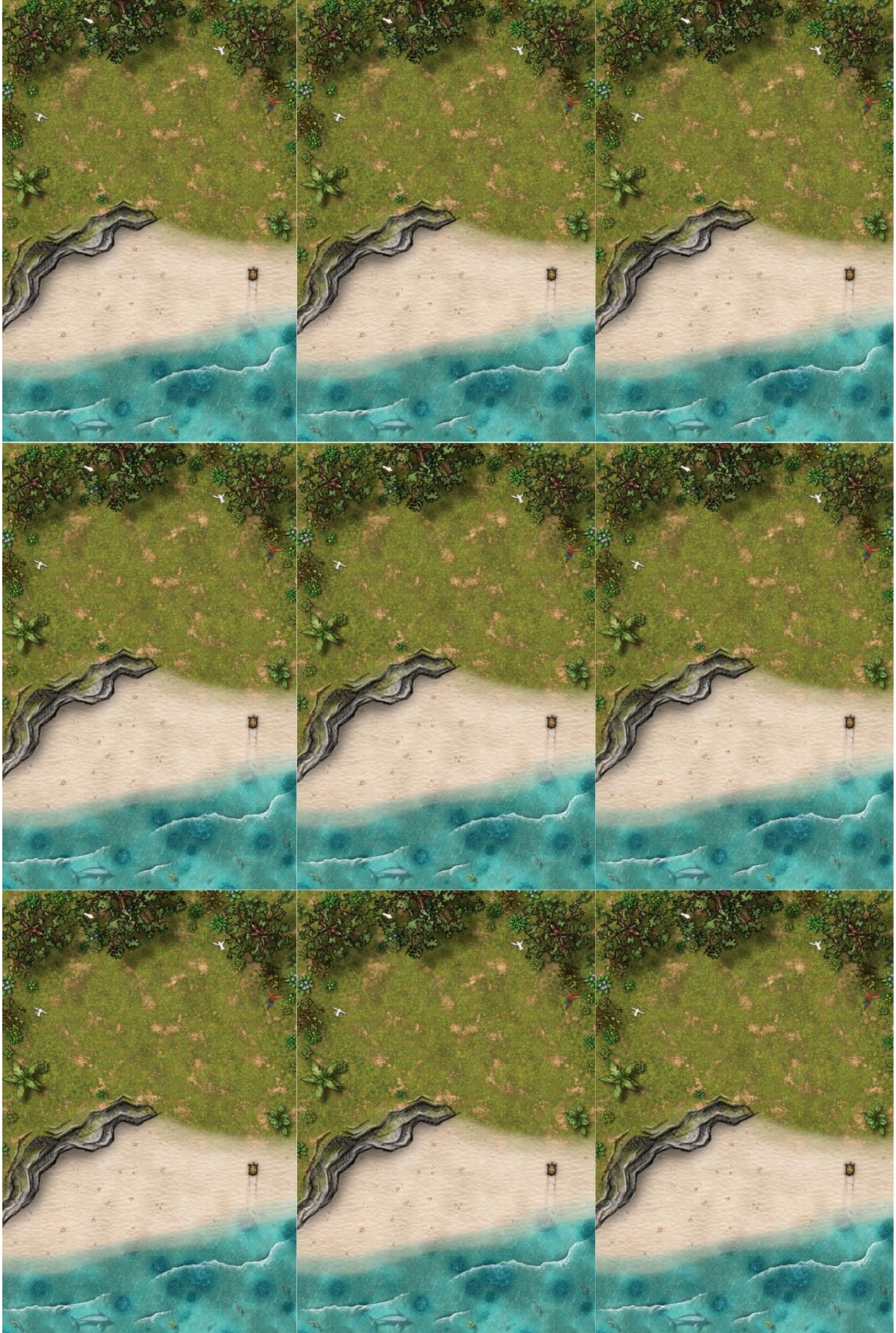








APÊNDICE 2 – Página para impressão dos versos das cartas do jogo “Vida de Planta”



## APÊNDICE 3 – Regras do jogo “Vida de Planta”

### REGRAS DO JOGO

**Jogadores:** 2, 3 ou 4

- a) 2 participantes, que serão adversários e jogarão individualmente;
- b) 3 participantes, que serão adversários e cada um jogarão individualmente;
- c) 4 participantes, formam-se duas duplas que serão adversárias

**Número de cartas:** 84 (dois baralhos de 42 cartas)

**Descrição das cartas:** cada baralho tem quatro grupo de plantas (Briófitas, Samambaias, Gimnospermas e Angiospermas) e cada grupo tem 10 cartas que formam o ciclo de vida da planta (esporófito, meiose, esporo, germinação gametófito, gameta feminino, gameta masculino, fecundação, zigoto e embrião), além de 2 coringas por baralho.

**Objetivo:** somar o maior número de pontos.

### DISTRIBUIÇÃO DAS CARTAS

Cada participante recebe 8 cartas. O jogador à esquerda de quem distribuiu as cartas deve separar dois montes de oito cartas cada um, que serão colocados em um dos cantos da mesa, com a face voltada para baixo, e recebem o nome de morto. As cartas que sobram serão colocadas no centro da mesa com a face virada para baixo, formando o monte.

### DESENROLAR DO JOGO

O primeiro jogador é aquele à direita de quem deu as cartas, e deverá comprar uma carta do monte, fazer suas jogadas e descartar uma carta, indicando que é a vez ao próximo jogador. As cartas descartadas devem ficar com a face virada para cima e passam a formar o lixo no centro da mesa. Cada jogador, na sua vez, deve optar por pegar todas as cartas da mesa ou uma carta do monte, colocar na mesa uma parte do ciclo que tenha em mãos (grupo de pelo menos 3 cartas), completar algum ciclo da sua dupla que já esteja iniciado na mesa ou não fazer nada, na sequência deve descartar uma carta.

A carta curinga substitui qualquer carta do ciclo.

O jogador que conseguir descer todas as cartas de suas mãos pegará o morto. Se para pegar o morto ele descer todas as suas cartas sem o descarte, poderá continuar jogando e descendo jogos até proceder ao descarte. Se pegar o morto fazendo descarte, deverá esperar até a próxima rodada para usar o morto. Quando uma dupla conseguir descer todas as cartas, após ter pego o morto, a partida estará terminada e se procederá a contagem dos pontos.

### CONTAGEM DOS PONTOS

Após o término da batida cada dupla deve contar as cartas na mesa e as cartas que sobraram na mão seguindo a pontuação da tabela.

Todas as cartas que estiverem na mesa são usadas para adicionar pontos, assim como as cartas que permanecerem nas mãos dos jogadores são usadas para subtrair pontos.

Jogada	Pontuação
Batida	100
Não usar o morto	- 100
Ciclo incompleto (pelo menos 5 cartas)	200
Ciclo incompleto com coringa (pelo menos 5 cartas)	50
Ciclo completo	500
Ciclo completo com coringa	100
Cada carta na mesa	10
Cada coringa na mesa	20
Cada carta na mão	-10
Cada coringa na mão	-20