

Jogo de cartas para aprimorar o ensino e a aprendizagem sobre hormônios e movimentos dos vegetais

Card game to improve teaching and learning about hormones and
plant movements

Juego de cartas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje sobre
hormonas y movimientos de las plantas

Leila de Jesus Ferreira⁰¹ Marina Neves Delgado⁰²

Resumo

A literatura destaca a eficácia dos jogos didáticos como ferramentas auxiliares no aprendizado de conceitos complexos, quando utilizados de maneira apropriada. Diante desse contexto, o jogo *Eu Sei Fisiologia Vegetal* foi desenvolvido com o intuito de melhorar e de tornar mais interessante o ensino de hormônios e movimentos vegetais. A aplicação do jogo ocorreu durante as aulas de Fisiologia Vegetal do curso de Licenciatura em Biologia no Instituto Federal de Brasília, Campus Planaltina, após seminários ministrados pelos estudantes. Os resultados dos questionários aplicados antes e depois do jogo revelaram que o jogo *Eu Sei Fisiologia Vegetal* é um instrumento didático eficaz, pois houve aumento estatístico na quantidade de respostas corretas no questionário pós-jogo em relação aos resultados do pré-jogo. Ademais, os alunos relataram ter gostado da experiência de aprender por meio do jogo e alguns informaram que usarão essa metodologia nas suas práticas docentes, pois o jogo também torna a aula mais divertida e aumenta o engajamento discente para a aprendizagem. Portanto, o jogo se mostrou promissor nos processos de ensino e aprendizagem dos conteúdos de hormônios e movimentos vegetais.

Palavras-chave: Fisiologia Vegetal. Formação de professores. Gamificação. Jogo Didático.

Abstract

The literature highlights the effectiveness of educational games as auxiliary tools in learning complex concepts, when used appropriately. Given this context, the game *I Know Plant Physiology* was developed with the aim of improving and making the teaching of hormones and plant movements more interesting. The game was applied during Plant Physiology classes on the Biology Degree course at the Federal Institute of Brasília, Campus Planaltina, after seminars taught by students. The results of the questionnaires administered before and after the game revealed that the *Eu Sei Fisiologia Vegetal* game is an effective teaching tool, as there was a statistical increase in the number of correct answers in the post-game questionnaire in relation to the pre-game results. Furthermore, students reported having enjoyed the experience of learning through the game and some reported that they will use this methodology in their teaching practices, as the game also makes the class more fun and increases student engagement in learning. Therefore, the game showed promise in the teaching and learning processes of hormone content and plant movements.

Keywords: Plant Physiology. Teacher training. Gamification. Didactic Game.

Resumen

La literatura destaca la efectividad de los juegos educativos como herramientas auxiliares en el aprendizaje de conceptos complejos, cuando se utilizan adecuadamente. Ante este contexto, se desarrolló el juego *Conozco Fisiología Vegetal* con el objetivo de mejorar y hacer más interesante la enseñanza de las hormonas y los movimientos de las plantas. El juego fue aplicado durante las clases de Fisiología Vegetal de la Licenciatura en Biología del Instituto Federal de Brasília, Campus Planaltina, después de seminarios impartidos por estudiantes. Los resultados de los cuestionarios administrados antes y después del juego revelaron que el juego *Eu Sei Fisiologia Vegetal* es una herramienta didáctica efectiva, ya que hubo un aumento estadístico en el número de respuestas correctas en el cuestionario post-juego en relación al pre-juego. resultados. Además, los estudiantes informaron haber disfrutado la experiencia de aprender a través del juego y algunos informaron que utilizarán esta metodología en sus prácticas docentes, ya que el juego también hace que la clase sea más divertida y aumenta la participación de los estudiantes en el aprendizaje. Por lo tanto, el juego se mostró prometedor en los procesos de enseñanza y aprendizaje del contenido hormonal y los movimientos de las plantas.

Palabras Clave: Fisiología Vegetal. Formación docente. Gamificación. Juego didáctico.

1 Licenciatura em Biologia pelo Instituto Federal de Brasília Campus Planaltina. Professora da Secretaria de Educação do Distrito Federal. E-mail: leila.jesus.ferreira22@gmail.com

2 Doutorado em Ecologia pela Universidade de Brasília com estágio sanduíche na University of Missouri-Saint Louis. Mestrado em Botânica pela Universidade Federal de Viçosa. Licenciatura em Ciências Biológicas pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Professora do Instituto Federal de Brasília (IFB). E-mail*: marina.delgado@ifb.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A Botânica, ciência dedicada ao estudo das plantas, é uma área fundamental da Biologia, pois as plantas desempenham serviços ambientais essenciais para os seres humanos, como o oxigênio originado na fotossíntese, a liberação de vapor de água através da transpiração, além de ofertar diversos recursos, como os frutos, as sementes, as folhas, as flores e a madeira (Silva *et al.*, 2022). A Botânica é também interdisciplinar, sendo um pré-requisito para compreender outras vertentes de conhecimento das Ciências Biológicas e Agrárias (Brandão *et al.*, 2021). O seu estudo é de suma importância para investigar, discutir e melhor entender as questões ambientais presentes na nossa sociedade, uma vez que as plantas e os organismos fotossintetizantes contribuem para o sequestro de CO₂, para a estabilidade climática e para a alimentação dos demais seres vivos (Silva *et al.*, 2022).

Entretanto, apesar da sua relevância e impacto no cotidiano, nem sempre a didática aplicada aos estudos botânicos tem se mostrado eficiente para estabelecer a interação entre os conteúdos desenvolvidos em sala de aula e a vivência desses ensinamentos no dia a dia do aluno. Sem a contextualização dos temas abordados, dificilmente os alunos irão se interessar pelo conteúdo ou compreenderão a importância e a aplicabilidade da Botânica em sua vida diária, pois segundo Moreira *et al.* (2019, p.17), a “construção do saber botânico se faz eficiente mediante a adoção de estratégias educativas dinâmicas, permitindo ao aluno relacionar o conteúdo com o seu cotidiano” (Camargo e Daros, 2018).

Por esse e por outros motivos descritos a seguir, a Botânica é frequentemente tratada como uma área de difícil ensino e aprendizagem, pois ela aborda conteúdos complexos e extensos que geralmente são trabalhados de forma tradicional, aplicados de maneira descritiva, sem atividades práticas ou sem o uso de materiais didáticos que possam atrair a atenção dos estudantes, inviabilizando o processo de ensino e aprendizagem (Silva e Moraes, 2011).

A Fisiologia Vegetal, que é uma das subdivisões da Botânica, abarca o funcionamento das células e do organismo vegetal, compreendendo a germinação das sementes e o crescimento, o florescimento e a frutificação das plantas (Esteves, 2011). Pelo fato de a Fisiologia Vegetal abarcar conceitos de diversas áreas do conhecimento, como a bioquímica, a química, a física e a biofísica, a compreensão e a aprendizagem dos conteúdos podem ser dificultadas. (Silva-Júnior, 2021). No entanto, é preciso considerar que, se por um lado, a complexidade da análise de eventos químicos e físicos que ocorrem nas plantas pode ser um fator desfavorável à assimilação dos assuntos, por outro, tal interdisciplinaridade se apresenta como um interessante convite à integração de estratégias didáticas. Portanto, é preciso adotar uma metodologia que desperte o interesse dos alunos e que possibilite a eles o entendimento satisfatório dos temas estudados.

À vista disso, os jogos podem ser um importante aliado como recurso didático para se trabalhar em sala de aula, pois, além de servirem como fonte de diversão, propiciam situações que podem ser exploradas de maneira pedagógica (Dohme, 2008). No âmbito educativo, estudos sobre ensino corroboram a importância benéfica da utilização de jogos como

recurso didático, considerando que podem preencher a possível ocorrência de defasagem no processo pedagógico (Pereira *et al.*, 2022), pois eles permitem que os estudantes associem os novos saberes aos seus conhecimentos prévios além de proporcionarem desenvolvimento cognitivo, afetivo e linguístico no âmbito social (Gomes e Sanchez, 2018). Os jogos didáticos são, portanto, uma ferramenta eficaz para apoiar o processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para melhorias no desenvolvimento cognitivo e na socialização (Antunes, 2002). Através dos jogos, os estudantes podem aprimorar sua autonomia, criatividade e originalidade, além de vivenciarem, por meio de simulações, situações que geralmente não fariam parte de seu cotidiano (Tarouco *et al.*, 2004).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) afirma que as competências socioemocionais também precisam ser desenvolvidas durante o processo educativo, não ficando ele apenas restrito ao ensinamento de conteúdos (Brasil, 2017). Por exemplo, a BNCC expressa dez competências gerais que norteiam a educação e o cidadão. Tais habilidades são essenciais para que todos os estudantes as desenvolvam ao longo da Educação Básica, visando a formação de uma sociedade justa, democrática e inclusiva. Dentre essas competências, três são socioemocionais: comunicação; argumentação; empatia e cooperação. A BNCC também enfatiza a importância de o professor trabalhar em suas aulas o respeito ao próximo e às regras; o trabalho em grupo; a empatia; lidar com as perdas e o pensar suas relações sociais e pessoais (Brasil, 2017). Nesse sentido, o uso de jogos didáticos pode auxiliar os estudantes a desenvolverem essas habilidades, além de aprimorar a aprendizagem e favorecer o engajamento deles no processo pedagógico, por tornar a aula mais interessante e ativa.

É importante destacar que o jogo didático deve conter certas características que promovam o processo de aprendizagem (Panosso *et al.*, 2015). Ele não pode ser um simples jogo de sorte; é necessário que teste os conhecimentos dos estudantes, que avalie o entendimento pedagógico do conteúdo e que estimule a competitividade entre os participantes. A falta de competitividade pode reduzir o engajamento dos alunos, conforme apresentado por Amado *et al.* (2023). O jogo deve ser visto como uma ferramenta para transmitir uma mensagem educacional, cabendo ao educador a responsabilidade de selecionar o jogo mais adequado para comunicação do que se pretende transmitir (Dohme, 2008).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi desenvolver e testar um jogo didático de cartas para apoiar o ensino e a aprendizagem dos conteúdos de Fisiologia Vegetal no ensino superior. Assim, a pergunta a ser respondida e que norteou a presente pesquisa foi: o uso do jogo didático criado pelas autoras poderia favorecer a aprendizagem do conteúdo sobre hormônios e movimentos vegetais, e aumentar o engajamento dos alunos?

2. MATERIAL E MÉTODOS

Confecção do jogo didático

O jogo *Eu Sei Fisiologia Vegetal* foi criado durante dois meses, inspirado no formato do jogo Perfil. Trata-se de um jogo de cartas com dicas e situações-problema a serem resolvidas pelos jogadores (Figura 1) sobre os conteúdos hormônios e movimentos vegetais.

O jogo foi elaborado utilizando-se o programa Microsoft PowerPoint, com cores chamativas para o fundo das cartas e texto em negrito escrito na fonte Calistoga. As cartas, com dimensões de 12 x 7 cm, foram impressas em papel couchê de 210g/m².

O jogo é composto por 52 cartas, sendo uma carta de introdução ao jogo, três cartas contendo as regras e 48 cartas de manuseio dos jogadores. Das cartas jogáveis, 24 são verdes e contém três dicas sobre o hormônio ou o movimento vegetal em questão, além de uma quarta dica que instrui o jogador a “passar a vez” para o grupo adversário. As outras 24 cartas jogáveis são de cores diversas e apresentam situações-problema, cujo perfil secreto (resposta) poderá ser o hormônio ou o movimento vegetal. O jogador deverá responder acertadamente qual é o perfil secreto, com base nas dicas ou na situação-problema apresentada (Figura 1). As cartas verdes valem 2 pontos, enquanto as demais cartas valem 4 pontos.

Figura 1– Cartas do jogo. Da esquerda para a direita, da linha superior à inferior: carta de introdução ao jogo, duas cartas de regras do jogo, carta dica no valor de 2 pontos e duas cartas de situações-problema, cada uma valendo 4 pontos.



Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

A partida do jogo ocorrerá em turnos alternados entre os grupos de jogadores, com um mínimo de quatro e um máximo de 40 participantes. Cada partida poderá envolver até oito grupos, sendo que cada grupo deverá ter cinco jogadores.

Na aplicação do jogo *Eu Sei Fisiologia Vegetal*, primeiramente as regras deverão ser lidas e explicadas; em seguida, os jogadores escolherão alguém para ser o mestre – pessoa que lerá todas as cartas e guiará o jogo. O mestre também embaralhará as cartas e as colocará em um monte, em cima de uma mesa, no centro da sala, entre os grupos de jogadores. O jogo começará quando o primeiro jogador de um dos grupos pegar uma carta do monte e a entregar ao mestre. As rodadas acontecerão até que todas as cartas jogáveis sejam lidas. Ao final, os jogadores do grupo vencedor serão premiados com um saquinho de balinhas.

Quando o jogador tirar a carta-dica, o mestre pedirá para ele escolher um número de 1 a 4, sendo três números com dicas e um número com o “passar a vez”. Se o jogador escolher o número correspondente ao “passar a vez”, ele perderá a chance de responder e a carta passará para o jogador adversário que escolherá um número entre os que restaram. O jogador que acertar o perfil secreto (resposta), ganhará a carta das dicas e 2 pontos. Nas cartas com situações-problema, haverá a descrição de uma situação do dia a dia, na qual o perfil secreto (resposta) poderá ser inserido. O jogador que acertar o perfil secreto, ganhará a carta que vale 4 pontos. Cabe ressaltar que os jogadores têm até dois minutos para responderem o que está sendo solicitado na carta. Se o jogador não responder, ou se a resposta dele estiver errada ou se ele extrapolar o tempo de resposta, a vez passará para o jogador adversário. Ao final do jogo, os pontos das cartas serão somados e o jogador com mais pontos vencerá a partida. Em caso de empate, o critério de desempate será o maior número de cartas acumuladas.

Experimento pedagógico executado com estudantes do Ensino Superior

Esta pesquisa consistiu em um estudo descritivo de abordagem mista, com predominância quantitativa (Sampieri *et al.*, 2013), que teve como objetivo verificar se o jogo didático desenvolvido como estratégia pedagógica alternativa poderia despertar o interesse dos estudantes e auxiliá-los na fixação dos conteúdos sobre hormônios e movimentos vegetais. Desse modo, a presente pesquisa caracterizou-se como pesquisa aplicada, pois houve o desenvolvimento do jogo didático e a aplicação desse jogo em sala de aula com os alunos.

Em novembro de 2023, alunos da turma do 6º semestre do curso de Licenciatura em Biologia, do Instituto Federal de Brasília, Campus Planaltina, jogaram o Jogo *Eu Sei Fisiologia Vegetal* durante três aulas consecutivas do componente curricular Fisiologia Vegetal. Na turma havia 17 estudantes, que foram divididos em 4 grupos com 4 alunos em cada um, e a turma escolheu um mestre para ler e guiar o jogo.

O jogo foi aplicado após a realização de seminários ministrados pelos alunos e contemplou os assuntos tratados nos seminários. Cabe ressaltar que cada grupo ficou responsável por um assunto, o qual foi apresentado em sala de aula, com o auxílio do datashow. Os temas desenvolvidos pelos grupos foram: (1) auxina, (2) citocinina e giberelina, (3) etileno e

ácido abscísico, (4) movimentos vegetais. Após os seminários, a professora utilizou o quadro branco para explicar algumas questões pontuais sobre os movimentos vegetais. Na semana posterior aos seminários e às observações feitas no quadro branco, foi aplicado um questionário pré-jogo e, na sequência, o jogo. Ainda nesse mesmo dia, foi aplicado, também, o questionário pós-jogo, com o objetivo de verificar se houve mudanças nas respostas dos alunos.

O questionário pré-jogo foi elaborado com 10 questões objetivas sobre o conteúdo hormônios e movimentos vegetais e uma questão subjetiva, a fim de se avaliar a opinião dos alunos a respeito dos seus conhecimentos em fisiologia vegetal. A questão foi a seguinte: (1) Como você avalia o seu conhecimento sobre hormônios e movimentos vegetais?

Já o questionário pós-jogo, além das mesmas questões objetivas do pré-jogo, incluiu mais 5 questões de opinião para que os alunos avaliassem o jogo, sendo elas: (1) Com base no conhecimento adquirido durante a aplicação do jogo, como você avalia a sua compreensão sobre hormônios e movimentos vegetais? (2) Você se sentiu engajado e motivado durante a aplicação do jogo? (3) Você considera que o jogo *Eu Sei Fisiologia Vegetal* ajudou ou não na compreensão dos conteúdos de hormônios e movimentos vegetais? (4) Na sua opinião, quais foram os pontos positivos e negativos do jogo? (5) Você recomendaria o jogo *Eu Sei Fisiologia Vegetal* para auxiliar no ensino de hormônios e movimentos vegetais? Por quê? No entanto, apesar de as questões serem as mesmas para ambos os questionários, a sequência das perguntas e das alternativas de respostas de cada questão eram diferentes. É importante destacar que foi solicitado aos alunos que não discutissem as suas respostas ao questionário pré-jogo durante a aplicação do jogo *Eu Sei Fisiologia Vegetal*, a fim de não influenciarem as respostas dos colegas no questionário pós-jogo.

Para analisar os dados obtidos pelos questionários, comparou-se a quantidade de respostas corretas e incorretas de cada aluno sobre o conteúdo, antes e depois da realização do jogo. Em seguida, fez-se uma análise estatística dos dados. Primeiramente, os questionários pré e pós-jogo foram corrigidos e os dados organizados em tabelas 2 x 2, com os pares de indivíduos correspondentes, para todas as questões, a fim de comparar a quantidade de acertos antes e depois do jogo. A normalidade dos dados foi testada através do teste Shapiro-Wilk e a comparação dos dados pareados que não apresentaram distribuição normal foi feita por meio do teste de Wilcoxon. Já para dados pareados com distribuição normal, utilizou-se o teste T com amostras dependentes. Todos os testes foram rodados ao nível de significância de 5%, utilizando-se o software estatístico Past 2.16 (Hammer *et al.*, 2001).

A análise das questões de opinião foi realizada por meio de leitura e comparação das respostas. Por fim, as sugestões para o jogo foram registradas em um bloco de notas para o seu aprimoramento futuro.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise dos resultados demonstrou que o uso do jogo didático favoreceu a aprendizagem do conteúdo sobre hormônios vegetais e movimentos vegetais, além de ter inten-

sificado o engajamento dos alunos, pois houve um aumento significativo no número de respostas corretas após a aplicação do jogo (Tabela 1). Ademais, o engajamento e a satisfação dos estudantes durante a aula foram maiores durante a aplicação do jogo, pois eles riram, brincaram, fizeram piadas entre eles, elogiaram os colegas que tinham maior conhecimento sobre o assunto e demonstraram grande motivação. De acordo com Bacich e Moran (2018), jogos interessantes são ferramentas de ensino que estimulam os estudantes a alcançarem uma aprendizagem mais eficiente; uma vez que eles favorecem a retenção da informação do que foi ensinado ao ativar funções cerebrais e cognitivas dos jogadores (Tarouco *et al.*, 2004). Vale ressaltar que o ato de jogar requer uma participação ativa do aluno, tanto na execução quanto na escuta para compreender o que é solicitado durante a partida. Na audição ativa, é “necessário se escutar com densidade”, porque o escutar é uma ação fundamental para o processo de aprendizagem (Cortella, 2015, p. 37). Os jogos didáticos também permitem que os alunos apliquem o conhecimento adquirido e interajam entre si (Leão *et al.*, 2018), possibilitando a aprendizagem por meio de atividades prazerosas (Moreira e Figueirôa, 2021). No jogo *Eu Sei Fisiologia Vegetal*, algumas perguntas, para serem respondidas, exigiam do jogador a compreensão da relação causa e efeito, demandando, portanto, a aplicação do raciocínio científico, o que é essencial para a compreensão da Fisiologia Vegetal.

Tabela 1 – Análise estatística das respostas corretas dos questionários pré e após a aplicação do jogo didático. Diferenças estatísticas estão marcadas com asteriscos e em negrito vermelho. Z é o valor do teste não paramétrico de Wilcoxon, T é o valor do Teste de Student e o valor de P representa a probabilidade de a diferença detectada entre os grupos analisados ter ocorrido ao acaso.

Questão	Questionário pré-jogo	Questionário pós-jogo	Z	T	P
1	12	14	1,414		> 0,05
2	15	16	1		> 0,05
3	12	15	1,342		> 0,05
4	7	10	1,342		> 0,05
5	12	14	1		> 0,05
6	0	3	1,732		> 0,05
7	9	12	1,342		> 0,05
8	8	6	0,8165		> 0,05
9	5	11	1,897		> 0,05
10	9*	15*	2,449*		< 0,05
Soma	89*	116*		-3,693*	< 0,05

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

De acordo com as observações feitas por Grandó (1995), a utilização de jogos, como parte integrante do processo educacional, possui diversos objetivos. Dentre eles, a autora destaca a consolidação de conceitos, a motivação dos alunos, a construção de conhecimentos, o desenvolvimento do trabalho em equipe, a promoção de solidariedade entre os estudantes, além de estimular o raciocínio, de fomentar o senso crítico, de incentivar a aquisição de novas aprendizagens e de contribuir para o desenvolvimento da cidadania. Com base nessas observações, os achados desta pesquisa sustentam a perspectiva da autora a respei-

to da eficácia dos jogos enquanto ferramentas educacionais. O êxito pedagógico no uso de jogos didáticos já foi comparado por diferentes autores, em variados conteúdos e diferentes níveis de ensino (Silva *et al.*, 2017; Pereira *et al.*, 2022; Amado *et al.*, 2023).

É importante ressaltar que o jogo didático aplicado foi considerado interessante pelos alunos, haja vista que alguns elementos da gamificação foram utilizados na elaboração e na aplicação do jogo, como desafio, rankings, estímulo à competição saudável e bonificação dos ganhadores. Portanto, utilizar elementos da gamificação aumenta a motivação e o engajamento dos indivíduos nas atividades que eles estão realizando (Gorayeb e Gorayeb, 2024). A seguir são apresentados outros princípios frequentemente usados na gamificação: determinar desafios; definir condições de vitória; criar um sistema de pontuação; oferecer recompensas; atualizar o quadro de líderes e estabelecer novos desafios (Murr e Ferrari, 2020).

A motivação é imprescindível para que o aluno, voluntariamente, queira iniciar e permanecer jogando. Para tanto, o jogo precisa ser esteticamente atraente e dinâmico. É fundamental, também, que o aluno reconheça o quanto ele se desenvolveu desde o início do jogo. Porém, segundo Gorayeb e Gorayeb (2024), “é fundamental que a gamificação seja bem planejada e contextualizada, garantindo que os elementos lúdicos não prejudiquem o conteúdo pedagógico, mas, ao contrário, o enriqueçam.”

No jogo *Eu Sei Fisiologia Vegetal* a quantidade de cartas acumuladas é uma forma visível de mensurar o progresso de cada jogador.

O desafio incentiva o aluno a estudar e a pesquisar mais sobre o tema. Entretanto, é necessário que o assunto não seja nem muito complexo nem muito simples, pois ambas as situações podem desmotivá-lo. No jogo em questão, as situações-problema representavam o elemento de desafio, uma vez que abordavam situações observadas nas plantas em nosso cotidiano. O tempo cronometrado para responder às perguntas também era outro obstáculo a ser superado, promovendo a competição entre os grupos de jogadores e reforçando a necessidade de atenção para a participação ativa na atividade. Por fim, a bonificação com o saquinho de balinhas incentivou ainda mais a competição. Jogos didáticos que não incorporam elementos da gamificação podem resultar em jogadores mais desatentos e menos focados no processo da aprendizagem (Amado *et al.*, 2023).

Quanto ao desempenho dos estudantes em relação ao conteúdo, as análises estatísticas revelaram que o número total de acertos após o jogo foi significativamente maior em comparação ao período anterior do jogo (Tabela 1), com um aumento expressivo também nas respostas corretas para a questão 10 (Tabela 1). Observou-se um aumento do número absoluto de respostas corretas para as questões 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 9, após o jogo; entretanto, conforme indicado na tabela, não houve diferença estatisticamente significativa no aumento da aprendizagem nas questões de 1 a 9, após a aplicação do jogo. Já a questão 8 apresentou uma queda no número de acertos, após o jogo (Tabela 1). Conclui-se, portanto, com base nos resultados acima, que o jogo se mostrou uma ferramenta diligente para a fixação do conteúdo e para a melhoria das condições de aprendizagem.

É importante ressaltar que os seminários, antes da aplicação do jogo, também se mostraram pedagogicamente eficazes, já que 70% dos alunos acertaram as questões 1, 2, 3 e 5 antes do jogo, reforçando as observações de Paim *et al.* (2015) de que os seminários proporcionam aos estudantes a oportunidade de exercer autonomia, no que diz respeito à busca por fontes de pesquisa, à seleção de anotações relevantes, à habilidade de se comunicar em público durante a apresentação e à prática de argumentação verbal. Essa metodologia ativa exigiu que os alunos estudassem o conteúdo previamente e que se preparassem para apresentá-lo em sala de aula. Até mesmo aqueles que não estavam responsáveis pelas apresentações, participaram ativamente, escutando atentamente, perguntando curiosidades e sanando dúvidas sobre o conteúdo.

As duas metodologias ativas utilizadas no ensino de hormônios e movimentos vegetais, os seminários e o jogo, desempenharam um papel significativo no aprimoramento da aprendizagem e na consolidação do conteúdo, corroborando as considerações apresentadas por Berbel (2011). Segundo a autora, a importância das metodologias ativas reside na sua capacidade de promover o desenvolvimento da autonomia dos estudantes, estimulando a resiliência e facilitando a aquisição de habilidades tanto no contexto pessoal quanto profissional, com especial ênfase na busca por uma aprendizagem significativa.

Ao analisar as respostas às perguntas sobre fitohormônios antes e depois do jogo, observou-se que, em todas as três questões, a quantidade de respostas corretas foi expressiva, tanto no pré-jogo como no pós-jogo, com um pequeno aumento do número de respostas corretas no questionário pós-jogo (Tabela 1). Esse resultado pode ser atribuído ao fato de que o conteúdo sobre hormônios foi devidamente explorado em sala de aula por meio dos seminários, o que está alinhado com a pesquisa de Ribeiro (2018) que destaca que essa metodologia favorece uma melhor compreensão do conteúdo. Além disso, o aumento do número de respostas corretas após o jogo reforça as considerações de Fonseca *et al.* (2002), que apontam como características essenciais dos jogos didáticos a elucidação de conceitos, o fortalecimento e a complementação do processo de aprendizagem, bem como o estímulo a uma experiência afetiva de aprendizagem positiva.

Por outro lado, os resultados mostraram que o uso do jogo após a apresentação dos seminários, com o objetivo de contemplar o tema sobre movimentos vegetais, foi muito importante para o incremento da aprendizagem dos alunos em determinadas situações, pois houve aumento significativo do número de respostas corretas do questionário pós-jogo em comparação ao questionário pré-jogo para a questão 10, que explorava um tipo de movimento dos vegetais.

Provavelmente tal fato ocorreu porque o tipo de movimento referente a questão 10 não foi abordado nos seminários, apesar de a professora ter solicitado, com antecedência, a sua abordagem. Por esse motivo, a professora mencionou o assunto brevemente ao final da aula. No entanto, devido ao término iminente da aula e à veemência dos alunos em saírem para o intervalo subsequente, o aprendizado desse novo conteúdo foi prejudicado. Entretanto, a defasagem do ensino de um dos tipos de movimento dos vegetais, durante os semi-

nários, foi suprida ao longo do jogo, o que favoreceu o aumento da aprendizagem sobre o assunto, após o término da partida.

Houve um aumento absoluto das respostas corretas para as perguntas 3, 7 e 9 (Tabela 1) após a aplicação do jogo, as quais também abordavam os movimentos vegetais, contextualizando-os com situações do dia a dia. Esse acréscimo pode ser atribuído às cartas coloridas do jogo, assim como ao enunciado das perguntas dos questionários que contextualizavam o conteúdo de hormônios e movimentos vegetais com situações cotidianas. Esse resultado corrobora a conclusão alcançada por Duré *et al.* (2018), de que a contextualização dos conteúdos abordados em sala de aula com o cotidiano dos alunos é uma estratégia pedagógica eficaz para promover uma aprendizagem significativa. Além disso, os resultados obtidos nessas questões estão alinhados com as considerações de Gonzaga *et al.* (2017) que destacam os jogos educativos como recursos didáticos que ampliam a compreensão e a conexão do conteúdo pelos estudantes.

Apesar do efeito positivo do jogo na aprendizagem e na fixação de conteúdo por parte dos estudantes, para a maioria das questões analisadas, observou-se que o número de respostas corretas da questão 8 diminuiu e que houve um pequeno aumento dos acertos da questão 6, sendo que ambas tratavam do movimento vegetal (Tabela 1). Esses resultados demonstraram a relevância pedagógica do uso do jogo em sala de aula, pois esse recurso didático ofereceu à professora regente subsídios para que ele identificasse conteúdos específicos que precisavam ser revistos, a fim de promover uma maior aprendizagem dos alunos. Isso enfatiza uma das vantagens da utilização de jogos didáticos mencionada por Grandó (2000, p. 35): “As atividades com jogos permitem ao professor identificar, diagnosticar alguns erros de aprendizagem, as atitudes e as dificuldades dos alunos”. Portanto, a professora conseguiu perceber a necessidade de visitar os conceitos pertinentes às questões 6 e 8 sobre o movimento vegetal, uma vez que os alunos apresentaram defasagem nessa parte do conteúdo.

Existem duas hipóteses plausíveis para explicar o baixo desempenho dos alunos, principalmente em relação à questão 6. A primeira é que a questão pode ter gerado confusão por apresentar uma afirmação negativa, enquanto as outras questões tratavam de afirmações positivas. Segundo Romão e Sá (2019), o uso de enunciados negativos pode introduzir complexidade linguística desnecessária, levando a ambiguidades e incertezas na interpretação da pergunta, sendo recomendado evitá-los. A segunda hipótese é a falta de uma explicação clara sobre o tema durante os seminários. Embora a professora tenha esclarecido o assunto após os seminários, a questão da orientação do movimento não foi enfatizada.

Souza e Alves (2017) destacam a importância da repetição no processo de aprendizagem para alcançar proficiência em determinada área de conhecimento e aprimorar habilidades, além de prevenir o esquecimento. No entanto, os autores ressaltam que a repetição pode causar desmotivação, sendo necessária a adoção de estratégias motivadoras. No caso

em discussão, o jogo didático foi utilizado para tornar a repetição mais interessante, embora o reforço do conteúdo em sala de aula tenha sido necessário.

Dessa forma, o jogo evidenciou que apenas os seminários e a abordagem rápida da professora, após o término deles, não foram suficientes para dirimir todas as dúvidas sobre determinados tipos de movimentos dos vegetais. Portanto, tornou-se imprescindível a revisão de alguns tópicos do conteúdo. Outro ponto interessante a se destacar, é que conteúdos expostos na iminência do fim da aula são mais propensos ao esquecimento ou ao não aprendido, pois os alunos já estão cansados e desatentos.

No que diz respeito à aprendizagem de conteúdo, os resultados confirmaram a eficácia do uso de jogos pedagógicos como estratégia para melhorar o desempenho dos alunos em conteúdos desafiadores, como os da Botânica (Costa *et al.*, 2019). Portanto, O jogo *Eu Sei Fisiologia Vegetal* favoreceu a reflexão sobre o assunto por ser um jogo de cartas com perguntas, dicas e situações-problema, que estimulam a atenção. Ele também auxiliou na aprendizagem por proporcionar momentos de alegria ou de frustração, de acordo com o resultado do jogo. De acordo com Blank *et al.* (1978), as perguntas dos professores incentivam os alunos a ouvirem e a pensarem. Já Morris e Fillenz (2003) afirmam que a eficácia da aprendizagem é influenciada pelo estado emocional do estudante, pois nossa lembrança é maior quando ela está relacionada a experiências felizes, tristes ou angustiantes ou quando temos atenção. Entretanto, a motivação é necessária para se ter atenção, o que significa que o assunto a ser estudado precisa ser considerado interessante para que se possa, voluntariamente, empregar energia para a sua memorização (Souza e Alves, 2017). É importante mencionar que todas as situações mencionadas anteriormente foram deliberadamente criadas para ocorrerem durante a partida do jogo *Eu Sei Fisiologia Vegetal*. A eficácia do uso de jogos didáticos para melhorar o ensino e a aprendizagem já foi comprovada para o ensino de vitaminas (Siqueira *et al.*, 2023), evolução das plantas (Amado *et al.*, 2023), poluição ambiental (Pereira *et al.*, 2022), genética (Ribeiro-Alves *et al.*, 2020; Carvalho *et al.*, 2021), zoologia (Santos e Guimarães, 2010) e biomas (Canto e Zacarias, 2009).

Os resultados da pesquisa de opinião aplicada antes e após o jogo também evidenciaram a importância do jogo didático no processo de ensino e aprendizagem, assim como o aumento da motivação dos alunos em relação à aquisição de conhecimentos. O jogo contribuiu, ainda, para o aumento da autoestima dos alunos, pois antes de sua aplicação, apenas 11,76% dos alunos acreditavam ter conhecimento satisfatório sobre hormônios e movimentos vegetais. Após o jogo, 64,70% avaliaram que o entendimento deles sobre o conteúdo passou a ser satisfatório. Alguns destacaram que o jogo facilitou a memorização do conteúdo. Além disso, 100% dos alunos afirmaram que o jogo os ajudou a entender melhor o assunto, sendo útil tanto para a aprendizagem quanto para a fixação e para a revisão de conteúdo. Salienta-se, ainda, que 82,36% dos alunos também afirmaram que se sentiram motivados e engajados durante o jogo. Muitos mencionaram que o formato do jogo despertou neles o interesse e outros disseram que, durante a partida, ficaram mais curiosos sobre o tema, desejando aprofundar seus conhecimentos sobre o conteúdo. Longo (2012) afirma que os jogos didáticos podem promover o aprendizado e a compreensão do conteúdo de

maneira lúdica, estimulante e prazerosa, estabelecendo uma conexão próxima entre os conceitos aprendidos e as experiências cotidianas dos alunos.

Os estudantes também apontaram outros pontos positivos do uso do jogo como recurso didático, tais como a contextualização das informações com o cotidiano, a diversão proporcionada pela dinâmica do jogo e a possibilidade de jogá-lo em grupo. Estudos recentes no ensino de Biologia enfatizam a importância de conectar conceitos científicos com situações do dia a dia dos alunos, abrangendo tópicos como questões ambientais, alimentação, saúde humana, desenvolvimento fisiológico, sexualidade e a interação entre o ser humano e o meio ambiente (Andrade, 2007). Ademais Pereira *et al.* (2015) destaca os benefícios do trabalho em grupo, incluindo a socialização e o desenvolvimento das habilidades de tolerância, aceitação e respeito às opiniões dos colegas.

Entretanto, os alunos também destacaram alguns pontos negativos do jogo que foram aprimorados a posteriori, como o longo tempo de duração, a presença de questões muito longas nas cartas de situação-problema e a possibilidade do grupo que acertasse a resposta jogar indefinidamente, passando a vez apenas após o momento em que errasse. Tal regra se mostrou ruim, pois o grupo com jogadores de melhor conhecimento acerca do conteúdo conseguiu uma vantagem estratosférica perante os outros grupos, o que desestimulou os demais alunos. Felizmente, a situação de um grupo jogar indefinidamente aconteceu apenas no final da aplicação do jogo.

Em relação à formação de professores, os alunos, que são professores em formação, perceberam a importância das diferentes metodologias aplicadas (seminários, jogo didático e questionários) para o processo de ensino e de aprendizagem e para a formação docente. Compreenderam, também, o quanto o jogo didático pode ser um instrumento eficiente no planejamento docente, por revelar ao professor as lacunas de conhecimento que precisam ser preenchidas. Alguns alunos recomendaram à professora regente da disciplina o uso mais constante de jogos didáticos, visando a aprimorar, ainda mais, o processo de ensino e aprendizagem no campo da Fisiologia Vegetal. Outros afirmaram que irão utilizar jogos em sala de aula quando forem professores, e solicitaram que os jogos fossem aplicados com mais frequência e que abrangessem todas as disciplinas da Botânica. Diante disso, é possível que tal metodologia possa impactar beneficentemente o ensino da Botânica dos futuros professores, intensificando o prazer deles em estudar, ensinar e aprender sobre as plantas. Afinal, as atividades lúdicas no contexto educacional proporcionam um ambiente agradável, motivador, prazeroso, planejado e enriquecido, permitindo que os indivíduos adquiram diversas habilidades e participem ativamente da atividade pedagógica proposta (Kiya, 2014). Além disso, uma vantagem significativa do uso dessas atividades é a capacidade que elas têm de excitar a participação espontânea dos alunos durante as aulas. De acordo com Piaget (1974), a atividade lúdica permanece na memória do educando, permitindo que ele utilize tais pré-requisitos em outras atividades.

Por fim, durante a formação docente, é primordial que os futuros professores aprendam formas de estimular, em sala de aula, o desenvolvimento das competências socioemo-

cionais mencionadas pela BNCC, uma vez que eles irão atuar na Educação Básica (Brasil, 2017). A utilização do jogo didático em sala de aula favorece o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração e auxilia no desenvolvimento pessoal e nos processos de socialização (Kiya, 2014): habilidades que são abordadas nas competências socioemocionais de comunicação, argumentação, empatia e cooperação (Brasil, 2017). A partir da leitura das respostas da pesquisa de opinião sobre o uso do jogo *Eu Sei Fisiologia Vegetal*, ficou evidenciado que os alunos, professores em formação, relacionaram diretamente o uso do jogo didático com o desenvolvimento de algumas das competências socioemocionais, tais como empatia e cooperação, pois elogiaram o jogo por ser em grupo e os alunos vencedores compartilharam o prêmio, as balinhas, com todos os colegas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos com o presente trabalho demonstraram que o jogo didático *Eu Sei Fisiologia Vegetal* desempenhou um papel satisfatório como instrumento didático-lúdico no ensino dos conteúdos sobre hormônios e movimentos vegetais, além de ter favorecido a formação docente ao demonstrar metodologias alternativas para o ensino de conteúdo botânico e, também, formas de se estimular o desenvolvimento das competências socioemocionais mencionadas pela BNCC. Assim sendo, o jogo foi efetivo tanto na consolidação dos conteúdos abordados quanto no aumento geral da aprendizagem e do engajamento dos estudantes. Acrescenta-se a esses aspectos, o fato dele ter se mostrado uma ferramenta positiva para identificação dos conteúdos que ainda precisavam ser revistos e aprimorados em sala de aula. Além dos resultados quantitativos, no que tange ao conteúdo aprendido, os alunos relataram que se sentiram mais envolvidos e motivados durante a aplicação do jogo, o que foi um aspecto fundamental, haja vista que a motivação e o engajamento são essenciais para uma aprendizagem efetiva. Alguns alunos refletiram sobre sua futura atuação em sala de aula e afirmaram que usarão jogos didáticos em suas práticas docentes, pois eles são um recurso eficiente e divertido de ensino, bem como um instrumento eficaz de revisão de conteúdo. Os alunos também recomendaram à professora regente que iniciativas semelhantes sejam repetidas durante a disciplina de Fisiologia Vegetal.

5. REFERÊNCIAS

AMADO, Gabriel Ferreira; SILVA, Evilásia Angelo; DELGADO, Marina Neves. Ensino de botânica usando o jogo eletrônico: estudo de caso. **Revista Eixo**, v. 12, n. 1, p. 96-107, 2023.

ANTUNES, Celso. **Vygotsky, quem diria?! Em minha sala de aula**. 10^a. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

ANDRADE, Mariana Aparecida Bologna Soares de. **Possibilidades e limites da aprendizagem baseada em problemas no Ensino Médio**. 2007. 192 f. Bauru: Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2007. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/51745f6d-2457-4b68-9fdf-a869d1460708/content>. Acesso em: 05 jan. 2023.

BACICH, Lilian.; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências sociais e humanas**, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

BLANK Marion; Rose, Susan A.; Berlin, Laura J. **The language of learning: the pré-school years**. New York: Grune and Stratton, 1978.

BRANDÃO, Ana Clara Lopes; DA COSTA FERNANDES, Silvia Dias; DELGADO, Marina Neves. Uso do método de ensino investigativo na abordagem da fotossíntese no Ensino Médio. **Revista Eixo**, v. 10, n. 2, p. 37-47, 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC_C_20dez_site.pdf. Acesso em: 25 jan. 2022.

CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018.

CANTO, Alisson Reis; ZACARIAS, Marcelo Augusto. Utilização do jogo Super Trunfo Árvores Brasileiras como instrumento facilitador no ensino dos biomas brasileiros. **Ciências & Cognição**, v. 14, p.144-153, 2009.

CARVALHO, Isaura Azevedo; PEREIRA, Michelle Bueno M.; ANTUNES, João Eustáquio Proposta de jogo didático para ensino de genética como metodologia ativa no ensino de biologia. **Revista Eletrônica de Educação**, v.15, 1-14, e4506067, 2021.

CORTELLA, Mario Sergio. **Pensar bem nos faz bem!: filosofia, religião, ciência e educação**. 5ª. Ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

COSTA, Emanuelle Almeida; DUARTE, Rafaela Andressa Fonseca; DA SILVA GAMA, José Aparecido. A gamificação da Botânica: uma estratégia para a cura da “Cegueira Botânica”. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 2, n. 4, p. 79-99, 2019.

DOHME, Vania D'Angelo. **Atividades lúdicas na educação: o caminho de tijolos amarelos do aprendizado**. 4ª. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

DURÉ, Ravi Cajú; DE ANDRADE, Maria José Dias; ABÍLIO, Francisco José Pegado. Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em ensino de ciências**, v. 13, n. 1, p. 259-272, 2018.

ESTEVES, Luciano M. **Meio Ambiente e Botânica**. 1ª. ed. São Paulo: SENAC, 2011.

FONSECA, Luciana Mara Monti; SCOCHI, Carmen Gracinda Silvan; MELLO, Débora Falleiros de. Educação em saúde de puérperas em alojamento conjunto neonatal: aquisição de conhecimento mediado pelo uso de um jogo educativo. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v. 10, p. 166-171, 2002.

GOMES, Juliana Alves Torres; SANCHEZ, Evelyn A. M. Geogame: uma alternativa lúdica para

o ensino de Geociências. **Revista Espinhaço**, v.7, n. 1, p. 46-52. 2018.

GONZAGA, Glaucia Ribeiro; MIRANDA, Jean Carlos; FERREIRA, Matheus Lopes; COSTA, Rosa Cristina; FREITAS, Caroline Coutinho Carneiro; FARIA, Ana Carla Oliveira. Jogos didáticos para o ensino de Ciências. **Revista Educação Pública**, v. 17, n. 7, p. 1-12, 2017.

GORAYEB, Fabiana Helena Zen; GORAYEB, Silvia Helena Ferreira P. Zen. Gamificação como ferramenta de ensino: impactos na dinâmica da aprendizagem e no ambiente escolar. **Revista ft**, v. 28, 2024. Disponível em: <https://revistaft.com.br/gamificacao-como-ferramenta-de-ensino-impactos-na-dinamica-da-aprendizagem-e-no-ambiente-escolar/> . Acesso em: 28 out. 2024.

GRANDO, Regina Celia. **O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino aprendizagem da matemática**. 1995. 175 f. Campinas: Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

GRANDO, Regina Celia. **O conhecimento Matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 239 f. Campinas: Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

HAMMER, Oyvind. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. **Palaeontol electron**, v. 4, p. 9, 2001.

KIYA, Marcia Cristina da Silveira. **O uso de Jogos e de atividades lúdicas como recurso pedagógico facilitador da aprendizagem**. Cadernos PDE: Produções Didático-Pedagógicas. Vol II. 2014. 45 f. Ponta Grossa: Material didático - Programa de Desenvolvimento Educacional, da Secretaria de Estado da Educação SEED, Ponta Grossa, 2014.

LEÃO, Gabriel Matias Carneiro; MENDONÇA, André Andrian; RANDI, Marco Antônio Ferreira. Representações não linguísticas e jogos cooperativos como estratégia de ensino e aprendizagem da Biologia Celular. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, p. 406-423, 2018.

LONGO, Vera Carolina Cambréa. Vamos jogar? Jogos como recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. **Textos FCC**, v. 35, p. 130-159, 2012.

MOREIRA, Luiz Henrique Liberato; FEITOSA, Antônia Arisdélia Fonseca Matias Aguiar; QUEIROZ, Rubens Teixeira de. Estratégias pedagógicas para o ensino de botânica na educação básica. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 368-384, 2019.

MOREIRA, Luciana Garcia; FIGUEIRÔA, Silvia Fernanda de Mendonça. Paleontologia, evolução e natureza da ciência: A história da terra por meio de jogo didático. **Ciências em Foco**, v. 14, p. 1-22, 2021.

MORRIS, Richard; FILLENZ, Marianne. **Neurociências: ciência do Cérebro**. Liverpool: The British Neuroscience Association, 2003.

MURR, Carolina Elisa; FERRARI, Gabriel. Entendendo e aplicando a gamificação: o que é,

para que serve, potencialidades e desafios. Florianópolis: UFSC – UAB, 2020. Disponível em: <https://sead.paginas.ufsc.br/files/2020/04/eBOOK-Gamificacao.pdf>. Acesso em: 22 out. 2024.

PAIM, Aramasi Silva; IAPPE, Nadine Thauana; ROCHA, Daniele Laís Brandalize. Metodologias de ensino utilizadas por docentes do curso de enfermagem: enfoque na metodologia problematizadora. **Enfermería Global**, v. 14, n. 1, p. 136-169, 2015.

PANOSSO, Mariana Gomide; SOUZA, Silvia Regina de; HAYDU, Verônica Bender. Características atribuídas a jogos educativos: uma interpretação Analítico-Comportamental. **Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, v. 19, n. 2, p. 233-241, 2015.

PEREIRA, Cândida Filipa Paradela; CARDOSO, Ana Paula; ROCHA, João. O trabalho de grupo como fator potenciador da integração curricular no 1.º Ciclo do Ensino Básico. **Saber & Educar**, v. 20, p. 224-233, 2015.

PEREIRA, Juliane de Souza; LIMA, Bruna Lívia Mouhamad de; SALES, Giuliana Moita; SANTANA, Renata Henrique; DELGADO, Marina Neves. Jogo didático de tabuleiro para o aprimoramento do ensino-aprendizagem sobre poluição ambiental. **Revista Eixo**, v. 11, p. 68-77, 2022.

PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência da criança**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1974.

RIBEIRO-ALVES, Thays Cristina; FERREIRA COSTA, Marcones; CAMPÊLO DE SOUSA, Camila. Tabuleiro de genes: uma ferramenta pedagógica para o ensino de biologia. **Revista Prática Docente**, v. 5, n. 2, p. 1093-1110, 2020.

RIBEIRO, Lidia Cristina Villela. Testando novas metodologias de aprendizagem para o ensino de embriologia humana: relato de experiência e percepção dos discentes. **Revista Docência do Ensino Superior**, v. 8, n. 1, p. 151-165, 2018.

ROMÃO, Gustavo Salata; SÁ, Marcos Felipe Silva de. Como elaborar questões de múltipla escolha de boa qualidade. **Femina**, v. 47, n. 9, p. 561-4, 2019.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Pilar Baptista. **Metodologia de Pesquisa**. Porto Alegre: Grupo A, 2013. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565848367/>. Acesso em: 13 dez. 2022.

SANTOS, Aline Borba dos; GUIMARÃES, Carmen Regina Parissoto. A utilização de jogos como recurso didático no ensino de zoologia. **Revista Electrónica de Investigación En Educación En Ciencias**, v. 5, 2010.

SILVA, Audilia; MORAES, Moemy. Jogos pedagógicos como estratégia no ensino de morfologia vegetal. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 13, p. 1642-1652. 2011.

SILVA, Leandra de Amorim; MASSAROLLI, Angélica; BUTNARIU, Alessandra Regina. Animal combate: um novo instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. **Educação**

em Perspectiva, v. 8, n. 3, p. 496-517, 2017.

SILVA, Evilásia Ângelo da; AMADO, Gabriel Ferreira; DELGADO, Marina Neves. Confeção e uso didático de guia de morfologia vegetal com espécies do cerrado. **Revista Eixo**, v. 11, p. 16-28, 2022.

SILVA-JÚNIOR, Dimas Ferreira. **Jogo didático como estratégia para o ensino de fisiologia vegetal no ensino médio**. 2021. 112 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021.

SIQUEIRA, José Guilherme Martins Siqueira; TATENO, Nathália Sayuri; SILVA, Maria do Socorro Ribeiro; OLIVEIRA, Jocélia Pereira de Carvalho. Um jogo didático para ensinar sobre vitaminas. **Revista Foco**, v. 16, p. 1-12, 2023.

SOUZA, Anne Madeliny Oliveira Pereira de; ALVES, Ricardo Rilton Nogueira. A neurociência na formação dos educadores e sua contribuição no processo de aprendizagem. **Revista de Psicopedagogia**, v. 34, p. 320-331, 2017.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; ROLAND, Letícia Coelho; FABRE, Marie-Christine Julie Mascarenhas; KONRATH, Mary Lúcia Pedroso. Jogos educacionais. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 2, 2004. <https://doi.org/10.22456/1679-1916.13719>

Informações do artigo

Recebido: 12 de junho de 2024.

Aceito: 30 de setembro de 2024.

Publicado: 26 de dezembro de 2024.

Como citar esse artigo (ABNT)

Ferreira, Leila de Jesus; Delgado, Marina Neves. Jogo de cartas para aprimorar o ensino e a aprendizagem sobre hormônios e movimentos dos vegetais. **Revista Prática Docente**, Confresa/MT, v. 9, e02436, 2024. [https://doi.org/10.23926/ RPD.2024.v9.e02436.id936](https://doi.org/10.23926/RPD.2024.v9.e02436.id936).

Como citar esse artigo (APA)

Ferreira, L. de J., & Delgado, M. N. (2024). Jogo de cartas para aprimorar o ensino e a aprendizagem sobre hormônios e movimentos dos vegetais. *Revista Prática Docente*, 9, e02436. [https://doi.org/10.23926/ RPD.2024.v9.e02436.id936](https://doi.org/10.23926/RPD.2024.v9.e02436.id936).

Editora da Seção

Ana Cláudia Tasinaffo Alves 

Editor Chefe

Thiago Beirigo Lopes 