

Ludo Botânico: tornando o Ensino mais interativo

Joene Alves Pereira¹
Elisa Mitsuko Aoyama²
Marcos da Cunha Teixeira³
Diógena Barata⁴

Resumo: O Ludo Botânico foi elaborado visando a construção e aplicabilidade de materiais didáticos para o ensino de Botânica, com ênfase em morfologia e anatomia vegetal, intentando promover entretenimento de forma lúdica. Foi aplicado a estudantes do ensino médio, com o principal objetivo de identificar os principais grupos vegetais (Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas), suas características morfofisiológicas, bem como reconhecer as adaptações ao meio em que vivem. Similar a um ludo tradicional, foi construído um tabuleiro e as regras foram modificadas. Nessa proposta, foram acrescentadas as cartas de perguntas ao jogo, de maneira a torná-lo mais interativo, atendendo a todos os outros aspectos próprios de um jogo didático. As regras foram readaptadas para atender aos objetivos de aplicação do jogo como instrumento avaliativo. Neste relato vamos apresentar as estratégias e percepções, oriundas da utilização do Ludo Botânico como modalidade didática ao ensino de Botânica.

Palavras chave: metodologia ativa, educação básica, jogo didático, grupos vegetais.

- 1 Mestranda pelo Curso de ProfBio da Universidade Federal – ES, joenealvespereira@hotmail.com;
- 2 Doutora pelo Curso de Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente do Instituto de Botânica de São Paulo – SP, Professora da Universidade Federal do Espírito Santo elisa.aoyama@ufes.br;
- 3 Doutor pelo Curso de Entomologia/Ecologia da Universidade Federal de Viçosa – MG, Professor da Universidade Federal do Espírito Santo marcosteixeiraufes@gmail.com ;
- 4 Doutora pelo Curso de Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente do Instituto de Botânica de São Paulo – SP, Professora da Universidade Federal do Espírito Santo diogina@gmail.com.

Introdução

O ensino de Botânica apresenta dificuldades no que se refere à assimilação de conteúdos pelos estudantes. Além disso, é visível os desafios para planejar aulas mais dinâmicas devido aos termos considerados complexos, pois levam à memorização mecânica, por um curto período e de fácil esquecimento, tornando a ação pedagógica desmotivadora. Observa-se no ensino das mais diversificadas áreas do conhecimento, dificuldades relacionadas à contextualização, como também à uma aprendizagem mais significativa. Essas deficiências são preponderantes no ensino da Botânica, já que geralmente o ensino não é atrativo aos estudantes, devido à complexidade dos conteúdos, o que acaba repercutindo no envolvimento, tanto dos educandos, quanto dos educadores (PECHLIYE 2018).

Todavia, a Botânica oferece meios de interligar o conhecimento à ludicidade, proporcionando conhecimento teórico através de jogos didáticos, com o intuito de ensinar com diversão e interação, por meio da troca e socialização de ideias. Sendo assim, é importante pensar novas metodologias, visando à superação dessa complexidade da Botânica por práticas pedagógicas motivadoras que incentivem o estudo dessa área do conhecimento. Os jogos são simulações mais simples, que incentivam a fixação do conteúdo e auxiliam na memorização de conceitos considerados pertinentes, que podem ser utilizados na forma de tabuleiros, dominó, jogo da memória, palavras cruzadas, entre outros (KRASILCHIK, 2004).

De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), o jogo cria condições motivadoras, que propiciam e estimulam o desenvolvimento espontâneo e interativo dos alunos, possibilitando ao professor traçar aulas mais dinâmicas, bem como conhecimentos e técnicas de ensino, desenvolvendo suas capacidades pessoais e profissionais, numa perspectiva de motivar nos alunos a capacidade de interagir com o conteúdo de maneira participativa, tornando os conteúdos mais prazerosos e de mais fácil assimilação.

O lúdico abrange atividades despreziosas, descontraídas e descomprometidas com intencionalidades ou vontades alheias, aliando-as à aprendizagem de conteúdos considerados complexos. Nesse sentido, jogo é uma ferramenta de cunho didático, utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo uma alternativa para melhorar o desempenho dos alunos em alguns conteúdos de difícil aprendizagem (GOMES; FRIEDRICH, 2001).

O objetivo do Ludo Botânico foi identificar os principais grupos vegetais (Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas), suas características morfofisiológicas, assim como, reconhecer as adaptações ao meio em que

vivem. Nesse contexto, a proposta de trabalho visa apresentar um jogo didático, intitulado Ludo Botânico, que demonstre ao professor como fixar ou revisar conteúdos de Botânica, com ênfase à morfologia e anatomia vegetal, assim como oferecer-lhe uma ferramenta e um ambiente de interação para troca de conhecimentos entre os estudantes.

Caminhos metodológicos

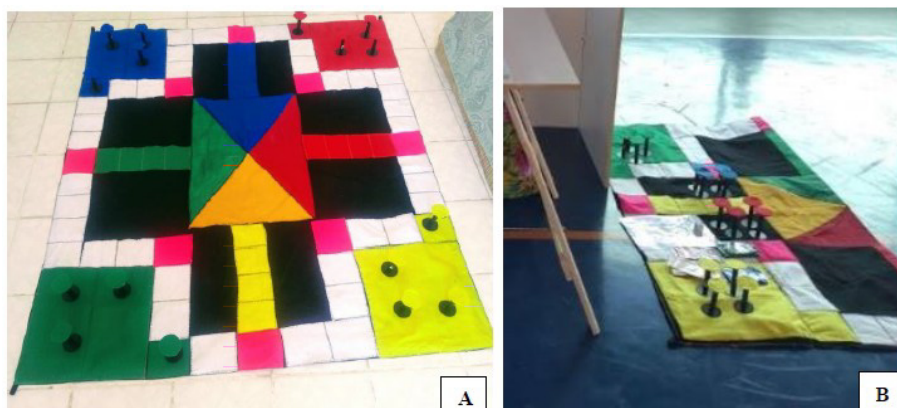
A experiência de utilização do ludo botânico foi realizada em outubro de 2019, tendo como público alvo alunos de quatro turmas de Biologia da 3ª série do ensino médio, de uma escola estadual localizada na cidade de São Mateus, ES. A escolha da série justifica-se no fato de os alunos estudarem conteúdos de Botânica no respectivo ano. No total, 90 alunos participaram da referida experiência.

Para o desenvolvimento do presente trabalho foram utilizadas pesquisas bibliográficas, que se basearam em publicações científicas da área, relacionadas ao planejamento de aulas mais interativas no estudo da Botânica, construção e aplicação do jogo ludo em sua versão tradicional. Dessa maneira, foram feitas alterações no tabuleiro e nas regras, que foram adaptadas ao cotidiano escolar e, além disso, foram utilizados materiais de fácil acesso.

Nessa proposta, foram acrescentadas as cartas de perguntas ao jogo, de maneira a torná-lo mais interativo, atendendo a todos os outros aspectos próprios de um jogo didático. As regras foram readaptadas para atender aos objetivos de aplicação do jogo como instrumento avaliativo. Houve inserção de casas na cor rosa, oportunizando responder a mais uma pergunta na mesma rodada.

O tabuleiro retangular tem um percurso em forma de cruz e cada jogador tem quatro peças para serem movimentadas. Questões respondidas corretamente definem os movimentos. Foram feitas as seguintes alterações no tabuleiro: redução do número de casas da trilha, de 52 para 48 casas, para diminuir o tempo de desenvolvimento de uma partida. O tabuleiro tem dimensões de 1,80m de largura x 1,40m de comprimento, confeccionado em tecido grosso (brim) e feltro, composto por 4 quadrantes, diferenciados por cores (verde, azul, vermelha e amarela); 4 peças nessas cores representam, cada uma, determinada equipe de jogadores. O trajeto ocorre no sentido anti-horário seguindo o caminho ao redor, até entrar no lado da cruz, correspondente ao quadrante da cor dessa peça. Vence o jogador em que as 4 peças cheguem primeiro ao centro do tabuleiro. Entretanto, se há um período de tempo restrito para a disputa, vence quem está mais próximo do centro (figura 1).

Figura 1: A-B. Tabuleiro do Ludo Botânico.



As 80 cartas foram confeccionadas com questões de perguntas diretas, de verdadeiro ou falso e de múltipla escolha, sendo 20 de cada cor, distribuídas com assuntos dos 4 grupos vegetais, Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas, conforme conteúdo de Lopes e Rosso (2016). Cada carta possui uma pontuação específica, o que determina o número de casas a percorrer no tabuleiro. As questões são de caráter quantitativo, levando em conta que as respostas devem variar numericamente de 1 a 10. Há quatro baralhos de perguntas, cada um correspondente a um grupo vegetal (figura 2).

Foi criado um manual com as regras do ludo botânico para que os estudantes participantes se familiarizassem com as normas (figura 3).

Figura 2. Exemplos de cartas utilizadas no Ludo Botânico:

A. Briófitas. B. Pteridófitas. C. Gimnospermas. D. Angiospermas.



Figura 3. Manual do Ludo Botânico, com as regras básicas.

Manual do Ludo Botânico	
<p>1- Cada jogador lançará o dado uma vez e o que conseguir a maior pontuação, iniciará o jogo. O próximo jogador será o que está à esquerda do primeiro e, assim, sucessivamente, no sentido anti-horário.</p> <p>2- Inicialmente, o primeiro jogador escolhe aleatoriamente, uma das cartas do baralho, referente à cor do seu quadrante. Terá 4 minutos para responder. Se a resposta estiver correta, irá retirar uma das peças e avançar o nº de casas determinado na carta e, se errar, passará a vez. O dado é utilizado somente para determinar quem dará a partida.</p> <p>3- Na 2ª rodada, cada jogador terá duas opções: retirar a próxima peça do seu quadrante ou continuar movendo a anterior. Para isso, deverá escolher outra carta do baralho, responder corretamente e observar o nº de casas a avançar. À medida que cada um consegue retirar suas peças do quadrante, o jogo continua.</p> <p>4- É importante lembrar que, para movimentar as peças no tabuleiro, cada jogador deverá responder corretamente à questão da carta sorteada em cada rodada. Assim, o nº de casas a avançar é determinado na carta.</p> <p>5- Se parar em uma casa rosa, poderá jogar outra vez. Se acertar, avançará, mas se errar, terá duas opções: retornar com sua peça o nº de casas determinado na carta ou ficar uma rodada sem jogar.</p> <p>6- O jogo é constituído por 4 baralhos de cores diferentes (amarelo, azul, vermelho e verde), correspondentes às mesmas do tabuleiro. Assim, a posição da peça no tabuleiro determinará a cor da carta escolhida em cada rodada.</p>	<p>7- Como o percurso ocorrerá no sentido anti-horário, deverá seguir o caminho que passa por todos os quadrantes para entrar na reta central do tabuleiro, que tem ao final 4 casas triangulares, correspondentes à cor das peças.</p> <p>8- Quando um jogador mover sua peça a uma casa ocupada por adversário, terá que retornar o nº de casas correspondentes na carta.</p> <p>9- Cada peça deverá completar a trilha e chegar a sua casa central no tabuleiro, de duas formas: a primeira – se o jogador estiver a 4 casas do final, terá que retirar uma carta nesse valor; a segunda – se o jogador tirar um nº menor, por exemplo 2, andará 2 casas e terá que tirar essa mesma pontuação em outra rodada e/ou outras duas jogadas, tirando 1 em cada. Porém, caso consiga uma pontuação maior, deverá entrar e retroceder o número de casas que sobraram.</p> <p>10- O primeiro jogador que conseguir colocar todas as peças no centro do tabuleiro, será declarado campeão, ou, se não houver mais tempo suficiente, vencerá quem estiver mais próximo.</p> <p>11- Todas as etapas serão mediadas pelo professor.</p> <p>Nº de jogadores: Cerca de 32, organizados em 4 equipes, sendo cada uma representada por seu jogador, que discutirá coletivamente a questão em 4 minutos, antes de responder.</p> <p>Tempo médio estimado: 1hora/aula.</p> <p>Turmas envolvidas: Ensino Fundamental II e Ensino Médio.</p>

Análise da experiência

Diante das dificuldades relacionadas ao ensino de Botânica e com o objetivo de dar ênfase à morfologia e anatomia vegetal, de maneira a promover o envolvimento dos alunos nos estudos desses conteúdos através de uma atividade lúdica, nasceu a proposta de aplicação desse jogo, baseada no ludo tradicional, já conhecido pelos alunos e utilizado no cotidiano. Assim, surge a ideia da construção do ludo botânico, similar a um ludo tradicional, com um tabuleiro e regras adaptadas, como, acrescentar as cartas

de perguntas ao jogo, tornando-o mais interativo e atendendo a todos os outros aspectos próprios de um jogo didático. As regras também sofreram adaptações para atender aos objetivos de aplicação do jogo como instrumento avaliativo.

O interesse pela participação no Ludo Botânico foi observado pelo empenho dos alunos em estudar o conteúdo, que foi planejado anteriormente à sua aplicação, na forma de aulas práticas no laboratório escolar e aulas expositivas dialogadas, com o uso de slides, em uma sequência didática. As aulas práticas foram organizadas para pequenos grupos, onde os alunos classificaram órgãos vegetais de angiospermas, utilizados na alimentação humana, em raiz, caule, folha, flor e fruto. Essa aula experimental foi intitulada “Quem sou eu?” e foi concluída em debate coletivamente, apontando-se as dificuldades encontradas e as descobertas. As aulas expositivas dialogadas foram organizadas em slides contendo imagens dos quatro táxons de embriófitas, partindo de árvores filogenéticas e, seguidamente, de características morfofisiológicas. Os alunos foram instigados a pesquisar, para que concretizassem conceitos considerados complexos ao longo do estudo. As aulas destinadas à discussão coletiva foram significativas para esclarecimento de dúvidas e reformulação de ideias (figura 4).

Figura 4. A-B. Aula prática de morfologia de angiospermas no laboratório escolar.



A inserção de modalidades didáticas de maneiras variadas e utilizadas como ferramentas de ensino, permite ao professor atender a situações específicas do processo de ensino e aprendizagem, na busca de soluções que se adaptam a cada caso, dando ênfase às diferenças atribuídas à individualidade, bem como ao aspecto coletivo, atraindo o interesse do aluno. No caso dos jogos, trata-se de uma modalidade didática, classificada como simulação mais simples e que possui como objetivo ajudar na memorização

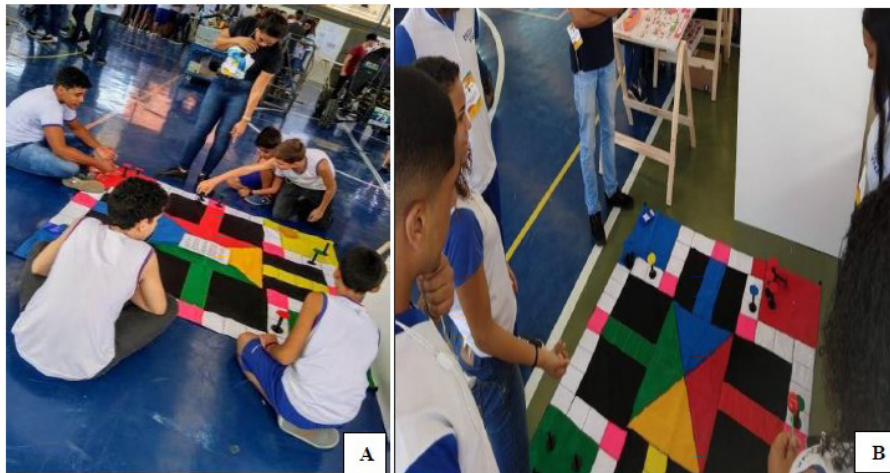
de fatos e conceitos. Assim, a análise da experiência suprarrelatada tomará três categorias de análise como referência: (1) os aspectos da aprendizagem individual, (2) da aprendizagem coletiva e (3) contribuições para a prática docente, já que no decorrer da sequência didática, os alunos compartilharam suas hipóteses individuais em debates coletivos, o que refletiu satisfatoriamente na aplicação do Ludo Botânico (KRASILCHIK, 2004).

No campo da aprendizagem individual ressalta-se que o jogo é uma atividade onde para se atingir um objetivo deve-se seguir regras mais ou menos restritas e, por isso, é uma forma “inteligente” de criar nos alunos uma autodisciplina e sentido de cumprimento das regras propostas (CRUZ, 2012). Nesse sentido, pode-se afirmar que o Ludo Botânico permitiu ao aluno exercitar a autodisciplina e cumprimento de regras, vislumbrando as consequências de suas decisões e realizando uma autoavaliação de seu conhecimento acerca da Botânica.

Na categoria aprendizagem coletiva, observou-se a interatividade entre as equipes formadas, que discutiram as questões sorteadas e compartilharam o conhecimento, anteriormente à resposta dada ao professor. Com isso, o espírito de competitividade tornou o ambiente interativo e o relacionamento dos alunos em suas equipes e entre as mesmas ocorreu de maneira a promover organização e desenvolvimento satisfatório das regras estabelecidas (EDSON-CHAVES et al., 2015).

Na análise das contribuições da experiência para a melhoria da prática docente, é relevante ressaltar que os benefícios dos jogos ainda são desconhecidos por muitos professores, provavelmente por tomar um tempo maior para planejamento, confecção e aplicação (GOMES E FRIEDRICH, 2001). De acordo com Piaget (1970) “o que é desejado é que o(s) professor(es) deixe(m) de ser um expositor satisfeito em transmitir soluções prontas; o seu papel deveria ser aquele de um mentor, estimulador da iniciativa e da pesquisa”. Assim, ele é necessário para lançar constantemente desafios que forcem a reflexão e a reconsideração das soluções rápidas. Nesse aspecto, o Ludo Botânico permitiu ao professor assumir o papel de facilitador, já que intermediou o tempo em cada jogada e as respostas dos alunos por meio de novas problematizações, de forma que os próprios estudantes atingissem as respostas corretas (figura 5). Como o jogo consiste em uma série de questões sobre o conteúdo de Botânica, com ênfase em morfologia e anatomia vegetal, há a necessidade de uma explanação prévia do assunto pelo professor.

Figura 5. Aplicação do ludo botânico, tendo o professor como mediador. A-B. Estudantes se familiarizando com as regras do jogo.



Em uma análise geral a aplicação do jogo Ludo Botânico em turmas de 3ª série do ensino médio, percebe-se resultados satisfatórios ao processo de ensino e aprendizagem, pois sua aplicação estimulou a competição associada à fixação do conteúdo, permitiu aos alunos aprenderem de forma individual e criou um ambiente de aprendizagem coletiva. Dessa forma, sua utilização pode trazer benefícios pedagógicos a fenômenos diretamente ligados à aprendizagem, como: cognição, afeição, socialização, motivação e criatividade (MIRANDA, 2001).

Quanto ao tempo médio estimado, inicialmente, utilizou-se o tempo de 2 horas/aula para a aplicação do jogo, pois foram necessários em torno de 20 minutos para exposição oral acerca das regras e organização da turma em quatro equipes e os últimos 10 minutos para reorganização da sala. Porém, posteriormente, ao ser reaplicado, o jogo adaptou-se a 1 hora/ aula, já que os alunos já estavam cientes das regras estabelecidas. Diante dessas considerações atribuídas à restrição do tempo, os alunos propuseram significativamente mudanças em uma das regras do manual, que determina a movimentação das peças às casas centrais, ao final da trilha; não estipular o número de casas quando as peças entrarem na reta central do tabuleiro, pois isso dificultou o término do jogo. Assim, na reaplicação do jogo, houve melhoria na utilização do tempo disponível.

Com isso a aplicação do Ludo Botânico possibilitou aos estudantes vivenciarem o conteúdo de forma lúdica, oferecendo-lhes um suporte significativo para o ensino e a aprendizagem de assuntos de Botânica,

considerados complexos. O jogo se caracterizou como uma ferramenta didática que proporcionou um maior entendimento do conteúdo abordado. Os resultados alcançados mostram-se satisfatórios e permitiram-nos concluir que a utilização de atividades lúdicas, como jogos didáticos, no ensino de Botânica são grandes recursos que oportunizam ao aluno a prática, fixação e assimilação dos conteúdos trabalhados.

Considerações finais

O principal objetivo da aplicação do jogo, já antes apresentando, foi facilitar aos alunos a identificação dos principais grupos vegetais e suas características morfofisiológicas. Sendo alcançado pela atividade desenvolvida, pois os alunos demonstraram que conseguiram fixar e revisar o conteúdo, apontando inclusive, que deveriam ter mais aulas dessa maneira. Inicialmente, o que dificultou foi a desorganização das equipes em discutir e chegar a um consenso da resposta da questão sorteada. Entretanto, à medida que o jogo foi se desenvolvendo, os mesmos conseguiram agilizar essas etapas, o que culminou em um número maior de acertos.

Quanto ao reconhecimento das adaptações dos principais grupos vegetais ao meio em que vivem, outro objetivo da aplicação do jogo, os alunos conseguiram fazer analogias referentes complexidade de estruturas apresentadas, relacionando-as as vantagens à disseminação das espécies em ambientes variados. As questões em forma de múltipla escolha, verdadeiro ou falso, complete e perguntas com respostas objetivas, auxiliaram à agilização do tempo, já que discursivas determinariam maior discussão dos grupos e mediação do professor. Finalmente, este jogo serve tanto como atividade de fixação do conteúdo quanto como avaliação diagnóstica de aprendizado dos alunos.

Agradecimentos e Apoios

Agradecemos aos alunos participantes da Escola Estadual de Ensino Médio Ceciliano Abel de Almeida, à professora Dra. Elisa Mitsuko Aoyama, da disciplina de Produção de Material Didático em Morfologia e Anatomia Vegetal, da Universidade Federal do Espírito Santo, aos professores do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional e ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES).

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2020.

CHAVES, B. E.; OLIVEIRA R. D.; CHIKOWSKI, R. S.; MENDES, R. M. S.; MEDEIROS, J. B. L. P. **Ludo Vegetal: uma nova alternativa para a aprendizagem de Botânica**. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 194-200, jul./set. 2015.

CRUZ, J. L. A. da (2012). **A aplicação do jogo didático nas aulas de História e Geografia**. Dissertação de Mestrado em Ensino de História e Geografia. Faculdade de Letras do Porto.

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A. **Contribuições dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia**. In: Encontro Regional de Biologia. 1. Anais. Rio de Janeiro, 2001. p. 389-392.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª ed., São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

LOPES, S. & ROSSO, S. **Biologia. Volume 3**. 3ª edição. Editora Saraiva, São Paulo, 2016.

MIRANDA, S. de. **No fascínio do jogo, a alegria de aprender**. Ciência hoje. V.28, n. 168. Jan/fev. 2002, p.64-66.

PIAGET, J. (1970). **O nascimento da inteligência na criança**. Rio de Janeiro, Zahar Editores.

PECHLIYE, M. M. **Ensino de ciências e biologia: a construção de conhecimentos a partir de sequências didáticas**. São Paulo: Ed. Baraúna, 2018.