

EXPLORANDO A ILHA DOS LIQUENS: UMA ABORDAGEM LÚDICA NA DISCIPLINA DE BOTÂNICA DE CRIPTÓGAMAS

Joenir Aparecido Flor Moreira ¹

Yakla Gardênia Nunes Lopes ²

Helton Colares da Silva ³

RESUMO

Líquens são associações mutualísticas formadas entre fungos e algas. Nessas associações, os fungos são chamados de micobiontes, e as algas, principalmente clorofíceas e cianobactérias, fotobiontes. Os líquens são organismos pioneiros nos processos de sucessão ecológica, transformando ambientes, tais como superfícies rochosas, em locais propícios para a colonização por outros organismos. Os jogos didáticos são importantes ferramentas de aprendizagem, podendo ser utilizados em diferentes momentos na exposição de conteúdos escolares. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar os procedimentos, materiais e regras adotadas para a produção de um jogo didático voltado para o ensino e aprendizagem de conteúdos relacionados à biologia dos líquens. De início, foram realizadas pesquisas referentes à importância do uso de jogos educativos, como também sobre conceitos relacionados à composição, morfologia e importância ecológica dos líquens, os quais seriam abordados no desenvolvimento do jogo didático. Também foram levados em conta fatores como a utilização de materiais acessíveis e de baixo custo, para que a proposta possa ser reproduzida com facilidade. Como resultado, foi desenvolvido um jogo didático voltado para o ensino de Biologia a nível médio nomeado de “Ilha dos Líquens”, uma abordagem dinâmica de tabuleiro e perguntas sobre os assuntos definidos. A apresentação deste ocorreu durante as aulas da disciplina de Botânica de Criptógamas, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFCE - *Campus* Acopiara, integrando a parte prática como componente curricular da referida disciplina. Preliminarmente, o diálogo realizado com os estudantes durante a demonstração prática do jogo foi considerado positivo e a referida ferramenta mostrou-se promissora. Espera-se que o recurso didático descrito nesse trabalho contribua significativamente no ensino dos assuntos líquens, algas e fungos, podendo ser reproduzido por outros estudantes e professores, bem como servir para construção de novos instrumentos e estratégias de ensino que busquem melhorar o processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Líquens, Jogo didático, Ensino e aprendizagem.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências é de extrema importância para a formação dos estudantes, pois envolve o desenvolvimento do pensamento e a capacidade de análise dos fenômenos naturais. No entanto, atualmente, várias discussões apontam dificuldades no

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, *Campus* Acopiara, joenir.flor09@aluno.ifce.edu.br;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, *Campus* Acopiara, yakla.lopes60@aluno.ifce.edu.br;

³ Professor orientador: Mestrado e Doutorado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Ceará - UFC, professor efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, *Campus* Acopiara, helton.colares@ifce.edu.br.

ensino de ciências. Entre as dificuldades mais comuns, destacam-se o uso de uma abordagem descontextualizada e a falta de prática nas aulas. Esses obstáculos podem comprometer a qualidade do ensino, mostrando-se necessário repensar a forma de repassar os conteúdos. Nesse sentido, em uma pesquisa voltada aos desafios no ensino de botânica a nível fundamental, (MELO *et al*, 2012, p. 6) notaram que essas:

[...] dificuldades apresentadas pelos alunos podem estar diretamente associadas à falta de domínio da base científica que, possivelmente, são reflexos de um ensino que valoriza apenas a memorização e a passividade do estudante.

Assim, acredita-se que a educação, para além da memorização, deve oferecer uma aprendizagem que seja “[...] dinâmica, permanente, interdisciplinar e em constante aquisição de conhecimento de diferentes contextos” (SEGURA; KALHIL, 2015, p. 94), desse modo, muitos professores têm buscado metodologias ativas de ensino, que buscam incentivar o aprender de forma autônoma, realizando ações que estimulam o pensamento e o protagonismo. Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p. 28):

O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos.

Nessa premissa, a gamificação em sala de aula mostra-se uma ferramenta estimulante, que ajuda a melhorar a compreensão dos conceitos científicos e a retenção do conhecimento, tornando o processo de aprendizagem mais eficaz e prazeroso para os estudantes. Diante do exposto, apresenta-se neste resumo, o relato de uma experiência prática no componente curricular Botânica de Criptógamas, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) - *Campus* Acopiara e orientado pelo professor da referida disciplina.

A botânica de criptógamas é uma disciplina presente na grade curricular dos Cursos de Ciências Biológicas, onde estuda-se alguns dos principais grupos vegetais, como briófitas, pteridófitas, dentre outros organismos, tais como, algas e fungos. Além disso, em uma graduação de licenciatura, a disciplina também trabalha com métodos, técnicas e estratégias de ensino. A atividade em questão consistiu na produção de jogos didáticos, direcionados para alunos do ensino médio, tendo como base a visível importância do uso dessas ferramentas no ensino de Ciências. Desse modo, objetiva-se

apresentar os procedimentos, materiais e regras adotadas durante a produção de um desses materiais, voltado para o ensino e aprendizagem de conteúdos relacionados à composição, morfologia e importância ecológica dos líquens.

De modo geral, os líquens são associações mutualísticas formadas entre “ [...] fungos e algas ou fungos e cianobactérias” (OLIVEIRA; GIACOMAZZO, 2015, p. 2). Nessas associações, os fungos são chamados de micobiontes, e as algas, principalmente clorofíceas e cianobactérias, fotobiontes. Esses organismos são pioneiros nos processos de sucessão ecológica, transformando ambientes, tais como superfícies rochosas, em locais propícios para a colonização por outros organismos, o que é fundamental para o bem estar da natureza.

Nos últimos anos, as comunidades de líquens vem passando por diversas transformações em seu habitat, devido o:

[...] aumento da urbanização, por exemplo, o aumento do número de habitantes, a quantidade de veículos circulantes nas ruas, e as mudanças quanto ao uso e proteção da terra, refletem em alterações na diversidade, funções e riqueza das espécies em geral (VARGAS; WOLFF; SOARES, 2023, p. 315).

Por essas razões, optamos por trabalhar uma abordagem dinâmica de tabuleiro e perguntas sobre esse conteúdo no jogo educativo de Botânica de Criptógamas, promovendo assim um material que tratasse da importância da implementação de práticas de conservação e de outras medidas que são fundamentais para garantir a sustentabilidade dos ecossistemas de todas as formas de vida que deles dependem.

Durante a demonstração prática, o diálogo realizado com os estudantes foi considerado positivo e a referida ferramenta mostrou-se promissora, evidenciando o interesse e engajamento dos alunos envolvidos. Espera-se que o recurso didático descrito nesse artigo contribua significativamente no ensino dos assuntos líquens, algas e fungos, podendo ser reproduzido por outros estudantes e professores, bem como servir de base para construção de novos instrumentos e estratégias que visem melhorar o processo de aprendizagem.

METODOLOGIA

Para elaboração do jogo didático, inicialmente, foram realizadas pesquisas referentes à importância do uso de jogos educativos no processo de ensino-aprendizagem e sobre metodologias ativas de ensino, que mostraram como a

utilização de jogos no ensino pode tornar a assimilação de conteúdos mais dinâmica para os estudantes, facilitando o entendimento e a fixação (e.g. BARROS; MIRANDA; COSTA, 2019). Além disso, procuramos estudos de conceitos relacionados à composição, morfologia e importância ecológica dos líquens (e.g. MARTINS; KAFFER; LEMOS, 2008), os quais seriam abordados no desenvolvimento do material.

Na produção do jogo, foi feito um passo a passo utilizando recursos acessíveis e levando em consideração a necessidade de inserir elementos que estimulam a interação e a participação dos discentes, de forma a tornar o aprendizado mais atrativo e envolvente. A partir dos estudos, fizemos uma listagem de questões dos assuntos encontrados em plataformas e vestibulares variados, bem como produzimos as regras do jogo.

Ao término, o modelo desenvolvido foi em forma de tabuleiro, sendo nomeado pelos responsáveis de “Ilha dos Líquens”, em alusão ao conteúdo. Como método avaliativo, foi feita uma apresentação entre os alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do terceiro semestre (2023.1) do IFCE - *Campus* Acopiara.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado, foi desenvolvido um jogo didático voltado para o ensino de Biologia a nível médio nomeado de “Ilha dos Líquens”, uma abordagem lúdica de tabuleiro e perguntas sobre os assuntos definidos. Durante sua construção, preocupou-se com a utilização de materiais que fossem acessíveis e de baixo custo (Quadro 1), uma vez que a proposta pudesse ser reproduzida por outros estudantes e professores interessados em utilizar o material como recurso didático.

Quadro 1 - Materiais utilizados na produção do jogo didático.

Materiais essenciais
Base de isopor retangular (tamanho e espessura variável)
Caixa de papelão (pequena)
Cartolina (branca)
Lápis de cor
Pincel/canetinha (cor preta)

Pistola de cola quente
<i>Compact Disc</i> (CD) ou objeto redondo
Peças de xadrez (ou algo semelhante)
Massinha de modelar
Cola de isopor
Papel <i>Contact</i>
Folhas A4 para impressão

Fonte: Os autores (2024).

De início, foi produzido um desenho na cartolina (Figura 1) de um caminho com números de 1, representando o começo a 55, representando a linha de chegada, podendo serem alterados para mais ou menos, conforme a duração que professor ou estudante queira para a atividade. Pensando nisso, nosso objetivo era uma duração mínima de 30 minutos de jogo, somando-se ainda o tempo necessário para uma breve revisão do conteúdo e explicação das regras.

No caminho do tabuleiro, utilizamos lápis de cor para decoração e um pincel preto para destacar os números, além de fazer nuvens nas extremidades representando a partida e a chegada. Perpassando os números do trajeto, colocamos imagens de fungos, algas e líquens, bem como figuras de balões com frases como “Avance mais duas casas” ou “Pode pedir ajuda a alguém”.

Figura 1 - Caminho a ser percorrido no jogo “Ilha dos Líquens”.



Fonte: Os autores (2024).

No segundo momento, partimos para produção da roleta, que seria rodada pelos participantes para o desenrolar do jogo. Na sua construção, usamos cola quente para fazer a base e fixar o CD, este foi recoberto com uma imagem de roleta com os números de 1 a 6, representando a quantidade de casas que poderiam ou não ser avançadas, como também as possibilidades de “volte uma casa” e “passa a vez”. Visando facilitar, também fizemos um dado de papel como outra alternativa, ficando a critério dos participantes.

Para representar os jogadores, elaboramos três representações de cogumelos usando peças de xadrez e massinha de modelar, que também podem ser modificadas caso seja necessário. Na etapa seguinte, utilizamos a cola de isopor para colocar a cartolina sob a base de isopor, colocando papel *contact* para fortalecer e após isso, fixamos a roleta em um dos lados usando cola quente.

Figura 2 - Jogo “Ilha dos Líquens” (A - Uma das peças utilizadas para jogar, B - Vista do jogo após concluído, C - Roleta e dados produzidos).



Fonte: Os autores (2024).

No último momento, listamos as 60 perguntas norteadoras do jogo, que foram pesquisadas em provas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e vestibulares e, após isso, estruturamos as regras do jogo:

1. O jogo deve ser composto de duas a três pessoas/grupos. Todos devem girar a roleta ou jogar o dado, quem tirar o maior número inicia a partida.
2. Para caminhar pelo tabuleiro, os jogadores precisam girar a roleta/jogar o dado e responder a pergunta feita corretamente.
3. O número presente na roleta/dado indica a quantidade de casas a serem avançadas.

4. O jogador só poderá avançar de casa se responder a questão corretamente, caso contrário, permanecerá a rodada na casa que se encontra.
5. Algumas casas, bem como a roleta, possuem instruções que devem ser respeitadas.
6. Perto do final, independentemente se o número da roleta for maior que a quantidade de casas restantes, o jogador deverá responder a pergunta final para vencer o jogo.
7. Caso as perguntas acabem, o professor/responsável deverá elaborar outras.

Utilizando modelos da plataforma Canva, fizemos um *folder* contendo todas as informações relevantes para o jogo didático. Na frente, apresentamos o nome da disciplina, orientador, assunto e os estudantes responsáveis. Também colocamos o objetivo central da proposta e uma pequena revisão dos assuntos. No interior, listamos as 7 regras que os participantes precisavam conhecer.

Figura 3 - Frente e verso do *folder* produzido pela plataforma Canva.



Fonte: Os autores (2024).

Por fim, para avaliação deste e dos outros materiais desenvolvidos, foi feita uma apresentação entre os discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do terceiro semestre (2023.1) do IFCE - *Campus* Acopiara, o qual possibilitou a identificação de possíveis ajustes e melhorias nos materiais. Durante a demonstração, apresentamos resumidamente o que são líquens, algas e fungos, além de sua importância, logo após, explicamos o passo a passo da elaboração do jogo da Ilha dos Líquens e as regras necessárias para executá-lo.

Um dos responsáveis pelo jogo foi o guia de instruções enquanto o outro lia as perguntas que foram pesquisadas sobre o assunto. Os voluntários que jogaram, bem como o professor e outros estudantes apontaram uma opinião positiva quanto à dinâmica do material no ensino do conteúdo, demonstrando seu potencial em atividades educativas, podendo contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico e o desenvolvimento de habilidades para a formação dos alunos em Ciências.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da experiência de produção de um jogo didático e da produção deste trabalho, entendemos que como futuros profissionais de ciências na educação, procurar métodos alternativos de ensino que valorizem as diferentes formas de aprendizagem são muito importantes e, por esse motivo, devem ser estudados e aprimorados constantemente. O retorno dado durante a apresentação mostrou que a gamificação torna o conteúdo mais dinâmico e possibilita a interação entre os estudantes e o assunto que se pretende abordar, estimulando a vontade de aprender e de ensinar.

Dito isso, esperamos que o jogo “Ilha dos Líquens” contribua significativamente no ensino dos assuntos líquens, algas e fungos, podendo ser reproduzido por outros estudantes e professores, bem como servir para construção de novos instrumentos e estratégias de ensino que busquem melhorar o processo de aprendizagem e enfrentar dificuldades que venham a surgir na trajetória.

Para além disso, que inspira não somente temáticas da área de Ciências, mas também educadores de outras áreas de conhecimento a buscarem novas formas de ensino, que inovem e adaptem as metodologias pedagógicas às necessidades e características de cada grupo de alunos.

AGRADECIMENTOS

Aos nossos colegas do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do terceiro semestre (2023.1) do IFCE - *Campus* Acopiara, por compartilharem seus conhecimentos e opiniões conosco.

REFERÊNCIAS

BARROS, M. G. F. B. *et al.* **Uso de jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem.** 2019. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/15427/Uso%20de%20jogos%20did%C3%A1ticos%20no%20processo%20ensino-aprendizagem.pdf>. Acesso em: 10 maio. 2024.

MARTINS, S. M. A.; KÄFFER, M. I.; LEMOS, A. Liqueus como bioindicadores da qualidade do ar numa área de termoeletrica, Rio Grande do Sul, Brasil. **Hoehnea**, v. 35, p. 425-433, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hoehnea/a/FBZL4Qh8fKjBmgL6DwsnLsJ/?lang=pt>. Acesso em: 08 maio. 2024.

MELO, E. A.; ABREU, F. F.; ANDRADE, A. B.; ARAUJO, M. I. O. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: Dificuldades e desafios. **Scientia Plena**, [S. l.], v. 8, n. 10, 2012. Disponível em: <https://scientiaplena.org.br/sp/article/view/492>. Acesso em: 13 maio. 2024.

Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC/SEB, 2006. p. 135.

OLIVEIRA, M. M.; GIACOMAZZO, G. PESQUISA NO ENSINO MÉDIO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE A IDENTIFICAÇÃO DE LÍQUENS COMO BIOINDICADORES DE POLUIÇÃO EM CRICIÚMA. **Anais do Seminário de Educação, Conhecimento e Processos Educativos**, v. 1, 2015. Disponível em: <https://www.periodicos.unesc.net/ojs/index.php/seminarioECPE/article/view/2149>. Acesso em: 13 maio. 2024.

SEGURA, E.; KALHIL, J. B. A METODOLOGIA ATIVA COMO PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, Brasil, v. 3, n. 1, p. 87-98, 2015. DOI: 10.26571/2318-6674.a2015.v3.n1.p87-98.i5308. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/5308>. Acesso em: 13 maio. 2024.

VARGAS, L. B.; WOLFF, R. H.; SOARES, J. F. Uso de liquens como bioindicadores no monitoramento ambiental: uma revisão. **Revista Latinoamericana Ambiente e Saúde**, v. 5, n. 3 (especial), p. 308-321, 2023. Disponível em: <https://ojs.uniplaages.edu.br/index.php/rlas/article/view/96>. Acesso em: 13 maio. 2024.