

UMA INTERAÇÃO ENTRE O CIENTÍFICO E O LÚDICO NA CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS DE SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA

Marcos Paulo Lopes Rodrigues¹
Antonio Jeovani Carvalho Ferreira²
Pedro Henrique Frutuoso Silva³
Jones Baroni Ferreira de Menezes⁴
Shirliane de Araújo Sousa⁵

RESUMO

Dentro da biologia, temáticas como as abordadas em Sistemática Filogenética, por motivos diversos, provocam uma certa estranheza e desinteresse por parte dos alunos. Associado a isto, a forma como a disciplina é conduzida pode ser um fator relevante diante dessa classificação negativa. Nessa linha de raciocínio é crucial inovações pedagógicas como o uso de materiais didáticos moldáveis. Este trabalho tem como objetivo relatar a elaboração e aplicação de um jogo didático e suas contribuições no ensino dos conceitos básicos de sistemática filogenética para compreensão e construção de cladogramas. Assim, foi desenvolvido um jogo com materiais moldáveis, que promovesse a interação dos discentes com o conhecimento empírico, na construção de cladogramas. Ele foi desenvolvido e aplicado como forma avaliativa na disciplina e os participantes tinham o auxílio dos monitores da disciplina. Os alunos foram convidados a refletir sobre suas criações respondendo um estudo dirigido relacionado ao jogo. Eles relataram que ficaram surpresos com o método avaliativo escolhido em substituição da prova teórica, por acharem o método diferente do seu cotidiano e ainda sentiram adversidades de realizar esse trabalho cooperativo diante dos grupos heterogêneos formados. Mesmo apresentando dificuldades na sua aplicação, os estudantes aderiram a essa estratégia didática, demonstrando empolgação e dedicação em realizar a atividade de forma adequada e competente. Além de buscarem várias informações para enriquecer suas histórias evolutivas, empregaram os termos e conceitos aprendidos na disciplina.

Palavras-chave: Jogo Didático, Filogenia, Ensino Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

¹ Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Educação de Crateús – (FAEC/UECE), marcosesm7@gmail.com.

² Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Educação de Crateús – (FAEC/UECE), antonio.jeovani@aluno.uece.br.

³ Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Educação de Crateús – (FAEC/UECE); ped.hen.silva@gmail.com.

⁴ Doutorando em Educação (PPGE/UECE). Mestre em Ciências Fisiológicas (UECE). Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas da Faculdade de Educação de Crateús (FAEC/UECE), jones.baroni@uece.br.

⁵ Dourado em Ciência Animal (PPGCA/UFPI). Mestre em Zoologia (MPEG/UFPA). Licenciatura em Ciências Biológicas (UFPI). Professora do Curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Educação de Crateús – (FAEC/UECE) shirliane.araujo@uece.br.

Este trabalho parte da motivação e necessidade de praticar o saber pedagógico de forma diferenciada, com o objetivo de promover uma interação entre o conteúdo programático da disciplina Sistemática Geral e Filogenia e a capacidade crítica e reflexiva dos alunos cursistas da mesma.

Dentro da biologia, temáticas como as abordadas em Sistemática Filogenética, por motivos diversos, provocam uma certa estranheza e desinteresse por parte dos alunos. Singularmente referindo-se aos estudos da evolução dos diversos táxons que compõem a nossa diversidade, as diversas terminologias (apomorfias, plesiomorfias, sinapomorfias, autopomorfias, anagênese, cladogênese, grupos monofiléticos e merofiléticos) e conceitos desta área compõem um repertório de palavras não usual no cotidiano dos seus aprendizes; e a não correlação delas ao longo das disciplinas que versam sobre a origem e diversidade dos organismos desde as séries iniciais, tornam essas palavras cada vez mais distantes dos seus reais significados dentro da biologia (AMORIM, 2002; ARAÚJO-DE-ALMEIDA; SANTOS, 2017).

Associado a isto, a forma como a disciplina é conduzida pode ser um fator relevante diante dessa classificação negativa. O resultado disso, é a não associação correta do trio terminologia-significado-função e a tarefa desafiadora de fazer um ensino-aprendizagem efetivo e funcional para os estudantes.

Assim, partido da inquietude de tornar mais significativos os conteúdos vivenciados em sala de aula por meio de práticas pedagógicas mais dinamizadoras da aprendizagem, e de trazer sentido para conteúdos negligenciados e abordados isoladamente é que este artigo se faz necessário. É crucial inovações pedagógicas nos ambientes educacionais, como modelos didáticos, filmes e paródias que possam auxiliar o processo ensino aprendizagem (BRAIT, 2010; SILVA *et al.*, 2015; PAIXÃO *et al.*, 2018)

Um recurso bastante utilizado são o uso de mapas conceituais e materiais didáticos moldáveis. Essa ferramenta proporciona linhas de raciocínio que contribuem para resolução de problemas, e ainda une o modelo visualizado mentalmente ao modelo concreto que o próprio aluno constrói com os materiais moldáveis (LINDQUIST, 1994; GILBERT, 2004; ARAÚJO-DE-ALMEIDA; SANTOS, 2018).

Partindo desse contexto, este trabalho tem como objetivo relatar a elaboração e aplicação de um jogo didático e suas contribuições no ensino dos conceitos básicos de sistemática filogenética para compreensão e construção de cladogramas. O mesmo foi proposto na Faculdade de Educação de Crateús (FAEC) da Universidade Estadual do Ceará (UECE) e aplicado na disciplina de sistemática filogenética para servir de auxílio no processo

de ensino e aprendizagem, enriquecendo tanto a metodologia do docente, quanto a praticidade de aprender do estudante.

METODOLOGIA

Essa pesquisa é caracterizada como uma pesquisa descritiva de abordagem qualitativa, que foi realizada durante a disciplina de Sistemática Geral e Filogenia, ofertada para terceiro semestre do curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Educação de Crateús (FAEC), campus da Universidade Estadual do Ceará (UECE) no município de Crateús-CE, durante o período letivo referente ao semestre 2018.2.

A pesquisa foi executada com base numa avaliação diagnóstica durante a monitoria da disciplina, no qual foi identificado a dificuldade de aprendizado, assimilação e correlação entre os conceitos básicos de sistemática. Partindo dessa diagnose inicial, foi observado a necessidade de implementação de estratégias ou metodologias ativas que culminassem no entendimento desses conceitos, como por exemplo o desenvolvimento de um recurso lúdico, que promovesse essa interação entre o conhecimento empírico

O jogo didático foi nomeado “*Aprendendo Sistemática Filogenética*”, e para sua elaboração foram utilizados materiais como: isopor, EVA, alfinetes, olhos postiços, papel, cola, pincéis, estilete e maderite para a caixa. Com o EVA, foi confeccionado as partes morfológicas (fictícias) de animais, tais como orelhas, rabo, corpo, pés, entre outras, com finalidade do prático manuseio dos alunos com as peças para a montagem de um cladograma com espécies e execução dos princípios teóricos repassados nas aulas. Além de fácil manuseio, as peças apresentam um baixo custo para que facilite o acesso do pesquisador, a descrição dos componentes do jogo encontra-se na Tabela 01.

O jogo foi aplicado logo após as aulas teóricas sobre os princípios e conceitos básicos da sistemática filogenética, com o objetivo de por em prática os conhecimentos empíricos sobre a temática.

Além da formulação de espécies hipotéticas de animais, com este jogo os alunos tiveram a oportunidade de refletir sobre alguns conhecimentos acerca da evolução biológica, ganho e perdas de características ao longo do tempo e nas possíveis histórias filogenéticas que descreviam a evolução das espécies formuladas.

A avaliação do jogo e suas potencialidades como recurso didático foram avaliados a partir de relatos de experiências escritos no formato de relatórios e entregues pelos alunos cursistas da disciplina.

Tabela 1: Descrição dos componentes do jogo didático “Aprendendo Sistemática Filogenética”.

COMPONENTES DO JOGO	UNIDADE	DESCRIÇÃO
Caixas de madeira	05	Caixas que alocam todas as partes e componentes do jogo didático
Modelos morfologia (espécimes)	3	Modelo (sugestões) de morfologia corporal para a elaboração da espécie hipotética dos animais criados
Caracteres morfológicos	10	Características morfológicas da espécie hipotética: Orelhas, boca, olho, escamas, rabo, nariz, pés, chifres e formatos corporais.
Ficha de identificação de espécies	05	Ancestral, Sp1, Sp2, Sp3, Sp4.
Moldes para da montagem do cladograma	26	Ramos dos cladogramas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a monitoria da disciplina de Sistemática Geral e Filogenia, foi observado que os alunos possuíam muitas dificuldades na compreensão e associação dos conceitos básicos relacionados a sistemática filogenética, como por exemplo os conceitos de: pleisiomorfia, apomorfia, autoapomorfia, grupos monofiléticos e merofiléticos. Além disso, os alunos não compreendiam como era feita a elaboração e leitura de um cladograma, comprometendo assim o entendimento da correlação entre os principais grupos de organismos vivos, sua história evolutiva e as evidências de uma ancestralidade comum.

Com o desafio de melhorar a interação e o entendimento dos alunos com as temáticas abordadas foi criado um jogo didático intitulado: “Aprendendo Sistemática Filogenética”.

Foram confeccionados 5 caixas de jogos (personalizadas) com materiais de fácil manipulação, e todas com a mesma proposta e componentes (Figura 1-Tabela 1).

Figura 1 – Ilustração do Jogo didático: “Aprendendo Sistemática Filogenética.



Foto: Autoria própria

Para a aplicação do jogo, a turma foi dividida em cinco grupos, cada grupo com uma caixa de materiais. O objetivo era que os discente com seus conhecimentos prévios das aulas teóricas, elaborassem propostas de espécies hipotéticas e organizassem as mesmas evolutivamente em um cladograma também proposto por eles.

Depois de elaborado as espécies e montado o cladograma evolutivo, os alunos foram convidados a refletir sobre suas criações respondendo um estudo dirigido (composto por 5 questões) relacionado ao jogo. As questões eram abertas e relacionadas aos conceitos básicos de sistemática, como por exemplo, enumerar as pleisiomorfias, apomorfias dos táxons e indentificar possíveis grupos mono e merofiléticos.

As questões foram avaliadas e cada questão recebeu uma nota categorizada, que somadas resultavam em uma nota quantitativa final para cada grupo. Para avaliar a receptividade, a funcionalidade e as potencialidades do jogo, os alunos foram convidados a escrever um relato de experiência sobre a atividade no formato de um relatório.

Figura 2 – Aplicação do jogo didático “Aprendendo Sistemática Filogenética”



Foto: Shirliane Sousa

A primeira etapa do relatório sugerida foi avaliar a atividade desenvolvida. Os alunos relataram que ficaram surpresos com o método avaliativo escolhido em substituição da prova teórica, por acharem o método diferente do seu cotidiano, fator esse que entra em concordância com Campos, Bartoloto e Felício (2003), que ratifica uma empolgação por parte dos estudantes quando o professor leciona o conteúdo associado com uma atividade alternativa. Ainda nessa oportunidade, os alunos destacaram a importância de conseguirem relacionar os seus conhecimentos prévios adquirido nas aulas teóricas e a forma lúdica como essa interação aconteceu (COSTA, 2012).

Na segunda etapa, os estudantes tiveram que relatar as críticas e sugestões da atividade. Todos os participantes observaram em seus relatos a organização, o bom planejamento e a eficiente assistência (por parte dos monitores da disciplina) de como o jogo foi aplicado. De Castro (2015), reafirma a importância dessa característica, no qual o planejamento bem elaborado para as atividades é um fator essencial na docência.

Nesta oportunidade, ainda foi destacado pelos os alunos um dos potenciais do jogo, o desenvolvimento de habilidades como a cooperação, autonomia e o trabalho em equipe. A importância da prática dessas habilidades em trabalhos acadêmicos também é ressaltada no trabalho de Cohen e Lotan, (2017), no qual o desenvolvimento dessas habilidades proporcionam a troca de ideias e saberes.

No relato, o jogo recebeu algumas críticas, como: a retirada de objetos perfuro cortantes do jogo (alfinetes), pois o mesmo pode machucar os participantes da atividade; e a dificuldade de realizar um trabalho cooperativo diante dos grupos heterogêneos formados, pois os grupos

foram formados aleatoriamente, sem respeitar as interrelações de amizades entre os alunos da disciplina.

De acordo com Cohen e Lotan (2017), trabalhos em equipe, por vezes é comum discussões, visto que o fato dos alunos estarem em equipe não significa que o ambiente será harmonioso. Mesmo com essa reflexão é importante e necessário estimular a interação entre grupos heterogêneos da mesma sala de aula, como o objetivo de promover uma melhor socialização entre os discentes da mesma.

A última etapa do relato proposto, foram possíveis sugestões por parte dos participantes para melhorar ou aperfeiçoar o jogo aplicado. Diante disso, foi exposto pelos alunos a necessidade de mais atividades avaliativas com essa metodologia e a inserção de mais possibilidades entre os componentes do jogo (mais opções de caracteres).

Por fim, os alunos avaliaram os monitores que aplicaram o jogo na disciplina. Segundo os alunos, os monitores demonstram organização, domínio de conteúdo, e acessibilidade, retirando dúvidas quando solitados.

O jogo, “Aprendendo Sistemática Filogenética”, foi elaborado como uma contribuição para o ensino da sistemática filogenética, que enaltece a relevância de conhecer, discutir e executar técnicas e práticas pedagógicas em prol da promoção de um melhor ensino-aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do lúdico com materiais didáticos moldáveis, o processo de ensino aprendizagem na disciplina de sistemática filogenética tornou-se mais dinâmico e atrativo para os estudantes. Jogos didáticos já são considerados como importantes métodos para complementar o ensino, porém jogos com materiais de manuseio prático, proporcionaram controle por parte dos discentes para modelarem as partes do jogos a fim de resolverem as situações problema, no caso desse trabalho, construiram os cladogramas.

Como uma alternativa para diversificar a metodologia de ensino, muitos docentes podem fazer uso desse jogo para aulas interligadas a filogenia, principalmente em instituições com limitações físicas, no qual estratégias alternativas são necessárias.

Esse jogo, trata-se de um projeto piloto, que foi testado na turma de sistemática geral e filogenética da Faculdade de Educação de Crateús (FAEC), e mesmo apresentando dificuldades na sua aplicação, os estudantes aderiram a essa estratégia didática, demonstrando empolgação e dedicação em realizar a atividade de forma adequada e competente. Além de

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

buscarem várias informações para enriquecer suas histórias evolutivas, empregaram os termos e conceitos aprendidos na disciplina.

Quando planejados de forma apropriada, métodos alternativos, no caso de jogos com materiais moldáveis, são excelentes meios de aprendizagem para envolver os estudantes com o conteúdo e ainda ampliar as metodologias de ensino por parte do docente. Desse modo, disciplinas que eram consideradas como desinteressantes, podem ser emocionantes e estimuladoras de estudar.

REFERÊNCIAS

AMORIM, D.S. **Fundamentos de sistemática filogenética**. Ribeirão Preto: Editora Holos, 2002. p. 17-154.

ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E.; SANTOS, L. R. **Terminologias abordadas em sistemática filogenética e mapeamento de conceitos explorados em publicações direcionadas ao ensinoaprendizagem**. In: Congresso Nacional de Educação, v. 4., 2017.

BRAIT, R. F. L. **A RELAÇÃO PROFESSOR/ALUNO NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**. Itinerarius Reflectionis, v. 8. jan/jul 2010.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. Cadernos dos Núcleos de Ensino, São Paulo, p. 35-48, 2003.

CINTHIA, L. da S.; HUMBERTO, V. A. F. **A CONSTRUÇÃO DE CLADOGRAMAS COMO ORGANIZADORES PRÉVIOS PARA A APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA**. IV Seminário Científico da FACIG. II Jornada de Iniciação Científica da FACIG. 2018.

COHEN, E. G.; LOTAN, R. A. **PLANEJANDO O TRABALHO EM GRUPO: ESTRATÉGIAS PARA SALA DE AULA HETEROGÊNEAS**. – 3. Ed. – Porto Alegre : Penso, 2017.

COSTA, L. de O. **A CLASSIFICAÇÃO BIOLÓGICA NAS SALAS DE AULA: MODELO PARA UM JOGO DIDÁTICO**. Dissertação (mestrado) – Instituto Oswaldo Cruz , Pós- Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, Rio de Janeiro, 2012.

DA SILVA, A. C. R. *et al.* **Importância da Aplicação de Atividades Lúdicas no Ensino de Ciências para Crianças**. R. Bras. de Ensino de C&T ,vol 8, núm. 3, 2015.

DE ALENCAR, J. E. *et al.* **SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE CLASSIFICAÇÃO E EVOLUÇÃO BIOLÓGICA**. V Encontro de Iniciação à Docência da UFPB, 2015.

DE CASTRO, L. F.; CASTRO, R. de O. **Planejamento e ensino: Desafios e possibilidades enfrentados pelos professores nas classes multisseriadas na escola Leôncio Oswaldo no**

município de Irituia. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Pedagogia) – Plano Nacional de Formação de Professores, Universidade Federal Rural da Amazônia, 2015.

FERREIRA, N. dos S. A. A.; DOS SANTOS, B. C. **A Ludicidade no Ensino da Biologia.** Id on Line Rev. Mult. Psic. V.13, N. 45. p. 847-861, 2019.

GILBERT, J. K. **Visualization: A Metacognitive skill in science and science education.** In Visualization in Science Education (9-27). Netherlands: Springer, 2005.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia.** 4ª ed., São Paulo: Editora Edusp, 2008.

LINDQUIST, M. M.; SHULTE, A. P., orgs. **Aprendendo e ensinando geometria.** São Paulo: Atual, 1994.

PAIXÃO, B. S. et al. **Utilização de Modelos Didáticos como Facilitador no Ensino de Biologia Celular.** Revista de Extensão da UNIVASF, Universidade Federal do Vale do São Francisco. Petrolina, v. 6, n. 1, p. 2 e 4, 2018.

RODRIGUES, M. E.; DELLA J. L. A.; MEGLHIORATTI, F. A. **O CONTEÚDO DE SISTEMÁTICA E FILOGENÉTICA EM LIVROS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO.** Universidade Federal de Minas Gerais Minas Gerais, Brasil. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, vol. 13, núm. 2, mayo-agosto, 2011, pp. 65-84.

SANTOS, D. M. C.; CALOR, R. A. **ENSINO DE BIOLOGIA EVOLUTIVA UTILIZANDO A ESTRUTURA CONCEITUAL DA SISTEMÁTICA FILOGENÉTICA – I.** Ciência & Ensino, vol. 1, n. 2, 2007.

SANTOS, R. L; ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. **Mapeamento conceitual como ferramenta para compreensão de terminologias abordadas em sistemática filogenética.** In: Anais do V Congresso Nacional de Educação, Recife/PE, 2018.

SILVA, A. C. R. *et al.* **Importância da Aplicação de Atividades Lúdicas no Ensino de Ciências para Crianças.** Revista Brasileira de Ensino de Ciências & Tecnologia. v. 8, n. 3, p. 84-103, 2015.