

PROPOSTA DE MATERIAL DIDÁTICO JOGO "UROKER CHARTA": UMA ABORDAGEM FILOGENÉTICA BASEADA EM COMBINAÇÕES PARA O ENSINO DE UROCHORDATA

Sarah Gabrielly Soares Da Silva¹, Lauanda Dos Santos², Luan Sabino², Mara Lúcia Da Silva²; Ramona Ferreira Silva²; Marina Nogueira dos Santos Rodrigues²;

¹*Universidade do Estado de Minas Gerais, Ibité, Brasil*
(sarah.24113168@discente.uemg.br)

²*Universidade do Estado de Minas Gerais, Ibité, Brasil*

Resumo: Este trabalho apresenta a elaboração de uma proposta de material didático gamificado focado no subfilo Urochordata, intitulado "Uroker Charta". A proposta foi desenvolvida por graduandos em Ciências Biológicas da UEMG Ibité utilizando as combinações do poker como metodologia alternativa para transpor conceitos complexos de sinapomorfias e evolução de cordados basais, promovendo aprendizagem ativa e contornando a invisibilidade pedagógica do grupo.

Palavras-chave: Educação científica; Cordados; Jogos educativos; Metodologias ativas; Zoologia.

INTRODUÇÃO

A abordagem pedagógica da Zoologia no ambiente escolar desempenha um papel fundamental ao conectar a evolução das estruturas anatômicas às pressões seletivas do ambiente, promovendo o pensamento crítico e a alfabetização científica (Fonseca e Duso, 2018). Contudo, a transposição didática dessa disciplina frequentemente esbarra no engessamento metodológico, em que a priorização da memorização passiva de diagnoses taxonômicas ocorre em detrimento de uma compreensão sistêmica e evolutiva dos grupos de seres vivos (Azevedo et al., 2022).

Esse cenário de descolamento cognitivo torna-se ainda mais crítico no estudo dos cordados basais, com destaque para o subfilo Urochordata (Tunicata). Os Urochordata formam um grupo de animais cordados invertebrados compostos por cerca de 3.000 espécies divididas em quatro classes: os esguichos-marinhos sésseis que se alimentam por filtração, ou ascídias (classe Ascidiacea); os tunicados pelágicos, ou salpas (classe Thaliacea); os tunicados planctônicos semelhantes a larvas, conhecidos como apendiculários ou larváceos (classe Appendicularia); e os sorberáceos abissais semelhantes às ascídias (classe Sorberacea) (Brusca et al., 2018). A forma corporal do adulto varia, mas o corpo é geralmente coberto por uma túnica grossa ou fina (testa), composta de um polissacarídio semelhante à celulose. Os indivíduos não têm tecidos

ósseos; a notocorda está limitada à cauda e geralmente é encontrada apenas no estágio larval (Brusca et al., 2018).

Dentro do filo Chordata, Urochordata é o grupo-irmão de Vertebrata (Faria e Brito, 2011). Embora compartilhem uma proximidade evolutiva crucial com os vertebrados, esses organismos marinhos sofrem de uma crônica invisibilidade nos currículos da educação básica e superior. Essa negligência gera uma "barreira de abstração": os estudantes manifestam severas dificuldades em correlacionar o plano corporal de um adulto sésil e filtrador — que macroscopicamente se assemelha a uma bolsa membranosa — à organização estrutural típica do filo Chordata (presença de notocorda, cordão nervoso oco dorsal, fendas branquiais faríngeas, cauda pós-anal e celoma verdadeiro) (Brusca et al., 2018). A ocorrência de uma metamorfose regressiva radical (com a perda da notocorda na maioria das formas adultas) e a ausência de esqueleto obliteram a percepção de parentesco do grupo, distanciando-o da realidade dos alunos.

Apesar de as diretrizes da BNCC preconizarem a investigação ativa e a contextualização da biodiversidade, o mercado educacional carece de recursos lúdicos e interativos voltados à zoologia marinha invertebrada (Brasil, 2018; Azevedo et al., 2022). Diante dessa lacuna e com o intuito de qualificar e fortalecer a formação docente de licenciandos em Ciências Biológicas e proporcionar



experiências que integrem conhecimentos específicos e práticas pedagógicas, foi proposta uma atividade aos alunos matriculados na disciplina Zoologia dos Cordados I, ofertada no primeiro semestre de 2026 no curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade Acadêmica de Ibirité (UEMG/Ibirité).

A atividade, que foi desenvolvida em grupos, consistiu no planejamento e na execução de propostas didáticas fundamentadas em metodologias de ensino que privilegiam a participação ativa dos estudantes, em contraste com abordagens centradas exclusivamente na transmissão oral de conteúdos. Cada equipe ficou responsável por desenvolver uma estratégia voltada para um dos grupos taxonômicos estudados na disciplina, buscando transformar conhecimentos zoológicos em experiências de aprendizagem adequadas ao contexto escolar.

Além de contribuir para a consolidação dos conteúdos da disciplina, a proposta teve como finalidade proporcionar aos licenciandos uma aproximação com a prática docente, estimulando a reflexão sobre a organização de aulas, a escolha de recursos didáticos e a adaptação de conceitos científicos para diferentes etapas da Educação Básica. Dessa forma, os participantes puderam exercitar competências relacionadas ao ensino e à divulgação do conhecimento zoológico.

Nesse contexto, um dos grupos elaborou uma atividade didática direcionada ao estudo do subfilo Urochordata, destinada a estudantes do Ensino Médio e Superior. A proposta foi estruturada de modo a favorecer a compreensão das características morfológicas, ecológicas e evolutivas dos urocordados, destacando sua relevância para a compreensão da diversidade dos cordados e dos processos evolutivos que caracterizam esse filo. Para alcançar esse objetivo, foram empregados recursos e estratégias que buscavam tornar o aprendizado mais interativo, contextualizado e significativo, superando as limitações frequentemente associadas ao ensino tradicional.

Neste contexto, idealizou-se o desenvolvimento do jogo didático que foi intitulado "Uroker Charta". O presente trabalho tem como objetivo apresentar a estrutura e a fundamentação dessa proposta pedagógica alternativa, demonstrando como a gamificação fundamentada no princípio cladístico pode mitigar o distanciamento conceitual e transformar o aprendizado de sinapomorfias biológicas em uma experiência lúdica e dinâmica.

MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento do recurso educacional alternativo "Uroker Charta" foi estruturado a partir de um percurso metodológico rigoroso, subdividido em quatro etapas complementares e sequenciais: levantamento bibliográfico e curadoria taxonômica; transposição didática e design mecânico; produção visual do baralho com suporte tecnológico; e modelagem da sequência didática para aplicação prática em sala de aula.

Levantamento Bibliográfico e Curadoria Taxonômica

A base teórica do projeto foi construída a partir de uma varredura criteriosa em tratados clássicos de zoologia de cordados e artigos de periódicos indexados focados no ensino de biologia marinha. O escopo dessa investigação concentrou-se em mapear as sinapomorfias que consolidam o subfilo Urochordata dentro do filo Chordata, bem como as características diagnósticas que diferenciam suas quatro classes reconhecidas: Ascidiacea, Thaliacea, Larvacea (Appendicularia) e Sorberacea.

Foram catalogados traços anatômicos e fisiológicos de alta relevância adaptativa, tais como: a constituição bioquímica da túnica protetora (composta pelo polissacarídeo tunicina); a dinâmica hidrodinâmica dos sífões inalante e exalante; a presença do endóstilo como estrutura homóloga ancestral à glândula tireoide dos vertebrados; a variação ontogenética da notocorda (larval nos ascidiáceos e persistente nos apendiculários do gênero *Oikopleura*); os músculos circulares que viabilizam a locomoção por propulsão nos taliáceos; e a faringe especializada para hábitos carnívoros na classe Sorberacea.

Transposição Didática e Design Mecânico

A segunda fase consistiu na transposição didática desse arcabouço biológico complexo para as regras funcionais de um jogo baseado em gamificação. Adotou-se o modelo de rodadas e descarte do Poker tradicional como analogia mecânica, substituindo os naipes e valores numéricos convencionais por pressões ecológicas e caracteres evolutivos compartilhados.

A arquitetura do jogo foi projetada sob o princípio cladístico, onde o sucesso do jogador depende diretamente de sua capacidade de organizar uma "mão" coerente com o plano corporal e as especializações da classe taxonômica sorteada. Para tanto, determinou-se um sistema hierárquico de pontuação proporcional à complexidade das homologias apresentadas, que varia desde a identificação de uma característica isolada até a consolidação de combos científicos baseados na

lógica de sobrevivência adaptativa plena do organismo.

Produção Visual e Validação dos Componentes com NotebookLM

Para a materialização física do recurso lúdico, foram desenhados dois conjuntos fundamentais de componentes: as cartas de Identidade de Classe e as cartas de Características Biológicas. Os textos informativos, a curadoria das curiosidades biológicas e os insights de design conceitual das cartas foram estruturados com o suporte da plataforma de inteligência artificial generativa *NotebookLM*, da Google. A ferramenta foi alimentada com as fontes bibliográficas técnicas e os dados taxonômicos do projeto, atuando como um assistente de curadoria para garantir o rigor científico dos textos descritivos inseridos nas cartas.

Posteriormente, os esboços gráficos foram refinados e os autores submeteram as imagens e textos explicativos a um processo rigoroso de edição digital e revisão biológica face a face. Esse procedimento corrigiu distorções gráficas e garantiu que cada ilustração técnica representasse fielmente as estruturas microscópicas e macroscópicas dos táxons reais. Adicionalmente, foram inseridas no baralho as cartas de distração (características exclusivas do clado Gnathostomata), estrategicamente programadas para atuar como fatores de penalidade evolutiva.

Modelagem da Sequência Didática e Avaliação Formativa

A última etapa compreendeu a estruturação de um plano de execução metodológica para viabilizar o uso do jogo como ferramenta pedagógica prática no Ensino Médio ou Superior. O roteiro foi planejado para se adequar a uma aula de 50 minutos, distribuindo o tempo de forma a maximizar o protagonismo estudantil e redefinir a atuação do professor, que deixa a posição de expositor para atuar como o "Curador da Evolução" — um árbitro técnico responsável por mediar os debates filogenéticos entre os grupos.

Para fechar o ciclo de aprendizagem, os autores integraram ao método um instrumento de avaliação formativa digital instantânea, consistindo em um questionário gamificado hospedado em nuvem e acessado pelos estudantes por meio de códigos QR Code projetados em sala de aula ao término da atividade lúdica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de transposição didática resultou na criação conceitual e na produção física do jogo "Uroker Charta", constituindo um recurso pedagógico materializado e pronto para mediar o ensino do subfilo Urochordata. Além do jogo, foi elaborado um plano de aula para aplicação deste recurso didático e o

mesmo foi aplicado em uma turma de graduandos em Ciências Biológicas. O jogo, o plano de aula e o relato da aplicação desta atividade serão apresentados a seguir.

Jogo "Uroker Charta"

O "Uroker Charta" evolui o modelo tradicional de soma de pontos para um sistema de "mãos biológicas" inspirado na lógica do Poker. Nesta dinâmica, a vitória não é determinada pela sorte, mas pela capacidade do jogador de construir conjuntos de cartas que representam a organização sistemática real.

Estrutura do Baralho

As cartas foram elaboradas e agrupadas da seguinte forma:

1. *Cartas de Identidade de Classe* (Figura 1): determinam as diretrizes estratégicas do jogador de acordo com a classe de Urochordados que ele sortear (Ascidiacea, Thaliacea, Larvacea/Apendicularia ou Sorberacea), exigindo uma convergência direta com suas características apomorficas.



Figura 1: Cartas de Identidade do Jogo Uroker Chartas

2. *Cartas de Características* (Figura 2): apresentam as características que podem estar presentes nos animais de cada Classe de Urochordados (nas cartas de Identidade de Classe), sendo elas:
 - Túnica de Tunicina: Revestimento essencial (comum a todos).
 - Notocorda Larval: Presente em Ascidiacea e Thaliacea.
 - Notocorda Persistente: Exclusiva de Larvacea (Oikopleura).
 - Defesa Química (Vanádio e Ácido Sulfúrico): confere pH < 2.0 e impalatabilidade extrema (Costa-Lotufo, 1998).
 - Músculos Circulares: Autapomorfia de Thaliacea (corpo em barril).

- Sifões e Endóstilo: O endóstilo é marcado como plesiomorfia em relação à tireóide de vertebrados.
- Faringe Especializada/Predação: Característica diagnóstica para Sorberacea (organismos carnívoros de águas profundas).



Figura 2: Cartas de Características do Jogo Urocker Chartas

3. *Cartas de Distração* (Figura 3): São cartas que apresentam características que não pertencem aos animais de nenhuma das Classes de Urochordados. Por isso, são consideradas Cartas de Penalidades de Extinção:

Por exemplo: Características de vertebrados como mandíbulas, pata, asas, coluna vertebral, crânio. Como os tunicados são invertebrados, a posse de uma "Mandíbula" por exemplo, causa a "Extinção Filogenética" automática da mão. Ou seja, o jogador é eliminado daquela rodada se tirar uma carta deste tipo.



Figura 3: Cartas de Distração do jogo Urocker Charta

Regras do Jogo:

O jogo se estrutura em 4 rodadas.

Saque: Início do jogo. Cada jogador recebe 3 cartas, e 5 cartas comunitárias vão para o centro da mesa.

Rodadas 1, 2 e 3: A cada rodada, uma nova carta comunitária é revelada. O jogador tem a opção de realizar trocas com o baralho para aprimorar sua "mão biológica". "Mão biológica" significa o jogo formado por combinações de cartas na mão do jogador, em uma rodada.

O Mercado: Durante todo o jogo, pode-se trocar até 3 cartas com o baralho. A principal regra é: para comprar do mercado, é preciso descartar uma carta às cegas da própria mão primeiro, o que traz um grande risco de derrota.

Rodada 4: Encerra-se a possibilidade de trocas. As duas últimas cartas são reveladas para completar a mesa.

Finalização: Os jogadores apresentam suas cartas e justificam suas combinações.

A presença de cartas de "extinção automática" (características de vertebrados) na combinação leva à desclassificação imediata.

Hierarquia de Combinações Biológicas:

As combinações de cartas na "mão biológica" podem formar jogos com níveis hierárquicos distintos, que definirão a classificação dos jogadores a cada rodada.

1. Característica Isolada: Uma única carta válida para a identidade da classe. Esta carta será a definidora da rodada, ou seja, o aluno precisa tirar cartas de características desta classe de urochordados para fazer jogos valiosos.
2. Par de Homologias: duas características que definem o grupo (ex: Túnica e Endóstilo).
3. Trinca Morfológica: três cartas coerentes com a biologia da classe.
4. Sequência Evolutiva: representa a metamorfose: 1 traço larval (ex: Notocorda) + 1 traço adulto (ex: Sifão/Túnica).
5. Flush Taxonômico: todas as cartas são características exclusivas daquela classe (da identidade de classe daquela rodada) (ex: Thaliacea + Músculos Circulares + Sifões + Túnica).

Roteiro de Aplicação:

Organização: Os alunos participantes devem ser divididos em grupos de 4 a 5 alunos. Em cada grupo de alunos, é disponibilizado um baralho completo. As cartas são distribuídas entre os jogadores, inclusive uma carta Identidade de Classe é dada para definir a mão de cada participante.

Dinâmica de Rodada: Cada jogadores recebe uma carta de Identidade de Classe, que irá definir o jogo



que precisará formar em sua mão, com as demais cartas. Então, cada um, em sua vez, compra e descarta cartas buscando a melhor combinação de cartas de acordo com a Identidade de Carta estabelecida.

Aposta Biológica: O jogador apresenta sua mão e deve defender oralmente a validade das características para aquela classe específica.

Intervenção e Validação de Homologia: O Curador deve questionar as mãos apresentadas. Se um aluno apresenta Vanádio e Ácido Sulfúrico, por exemplo, o professor questiona a vantagem adaptativa do $\text{pH} < 2.0$. Em casos de disputa, o Curador exige que o aluno identifique se o caráter é uma homologia ou uma característica convergente.

Resultados Esperados sobre a aplicação do jogo “Urocker Charta”

Espera-se que o “Urocker Charta” promova uma mudança paradigmática na percepção discente, transpondo os tunicados da estrita classificação de sistemas de biofiltração passiva para o reconhecimento como modelos de alta especialização adaptativa. Nesse contexto, os ganhos qualitativos são abrangentes: do ponto de vista taxonômico, o material fomenta o domínio das classes Ascidiacea, Thaliacea, Larvacea (Apendicularia) e Sorberacea, permitindo a diferenciação precisa entre elas por meio de suas respectivas autapomorfias (uma novidade evolutiva exclusiva de uma linhagem de seres vivos). Simultaneamente, o método aprimora a compreensão dos processos de desenvolvimento, esclarecendo as etapas da metamorfose e o destino da notocorda. Tal estruturação pedagógica estimula, ainda, o uso rigoroso de terminologias técnicas — como homologias, plesiomorfias e sinapomorfias — enquanto amplia a consciência fisiológica ao destacar estratégias adaptativas sofisticadas, exemplificadas pela defesa química e impalatabilidade em organismos como *Phallusia nigra*. Em suma, o Urocker Charta reafirma que o rigor acadêmico e a inovação pedagógica são pilares indissociáveis na formação de biólogos analíticos, capacitados para compreender a complexidade da Zoologia dos Cordados.

A utilização da gamificação favorece o protagonismo dos estudantes, pois eles deixam de ser apenas receptores de informações para assumir um papel ativo na construção do conhecimento. Segundo Karl Kapp (2012), a gamificação consiste na aplicação de elementos e mecânicas dos jogos em contextos não relacionados ao entretenimento, com o objetivo de aumentar o engajamento, a motivação e a aprendizagem.

No contexto educacional, os jogos didáticos estimulam habilidades como raciocínio lógico, resolução de problemas, tomada de decisão, cooperação e argumentação científica. Conforme

afirma Mattar (2010), o uso de jogos na educação promove maior interação entre os estudantes e favorece uma aprendizagem mais significativa, uma vez que o aluno participa ativamente da resolução de desafios.

Além disso, de acordo com Lev Vygotsky (1998), a aprendizagem ocorre de maneira mais eficiente quando o estudante interage socialmente e participa de atividades que estimulam sua autonomia e construção do conhecimento. Nesse sentido, o Urocker Charta incentiva a discussão entre os participantes, a defesa de argumentos científicos e a mediação do professor, que atua como “Curador da Evolução”, orientando a aprendizagem e esclarecendo possíveis dúvidas.

Dessa forma, o jogo transforma conteúdos considerados abstratos, como filogenia, homologias e características diagnósticas dos urocordados, em uma experiência prática, colaborativa e motivadora, contribuindo para uma melhor compreensão dos conceitos de Zoologia de Cordados.

O design visual e estrutural das cartas adota o formato do baralho tradicional, correlacionando traços morfofisiológicos reais a uma dinâmica de jogo baseada em combinações taxonômicas. Nas cartas desenvolvidas, encontram-se representações gráficas e conceituais de diagnoses fundamentais do grupo, tais como: a Ascídia Solitária, a Túnica de Tunicina, a Notocorda Larval, os Sifões Funcionais, a Faringe Perfurada, o Hábito Sésil e a ocorrência de uma Metamorfose Radical.

Plano de aula para aplicação do Jogo “Urocker Charta”

Segue o plano de aula proposto:

Plano de Aula – Aplicação do jogo Urocker Charta

Tema - Urochordata (Tunicata): filogenia, morfologia e evolução.

Duração: 50 minutos.

Público-alvo: Ensino Médio (adaptável ao Ensino Superior).

Objetivos:

- Identificar características dos urocordados.
- Diferenciar Ascidiacea, Thaliacea, Larvacea e Sorberacea.
- Relacionar morfologia, homologias e evolução.
- Compreender os conceitos de sinapomorfias, plesiomorfias e autapomorfias.

Recursos:



Baralho Uroker Charta, quadro e pincel, projetor (opcional).

Desenvolvimento:

1. Introdução (10 min): apresentação do grupo Urochordados e importância evolutiva.
2. Apresentação do jogo e Regras (5 min): explicar cartas e dinâmica do jogo.
3. Execução do Jogo (25 min): grupos de 4–5 alunos, professor atua como mediador (Curador da Evolução).
4. Encerramento (10 min): discussão e revisão dos conceitos.

Avaliação

A avaliação do aprendizado dos estudantes se dará por meio de 1. aplicação de formulário eletrônico, contendo questões relacionadas com conceitos trabalhados durante o jogo (via Kahoot); 2. participação durante a atividade, apresentando justificativas das combinações, uso correto dos conceitos e discussão final.

Resultado esperado

Espera-se, com a aplicação deste jogo, a compreensão dos alunos sobre as características dos animais do Filo Urochordata, bem como as específicas de cada classe e de suas relações filogenéticas por meio da gamificação.

Relato da aplicação do Jogo “Uroker Charta”

O jogo “Uroker Charta” foi aplicado, em caráter experimental, aos estudantes do 5º período do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UEMG – Unidade Ibirité. O conteúdo sobre Urochordata havia sido trabalhado previamente com a turma, por meio de uma aula teórica de 100 minutos, ministrada pela docente responsável pela disciplina de Zoologia.

Durante a atividade, os estudantes foram instruídos sobre as regras gerais, a distribuição das cartas, o funcionamento das cartas comunitárias e a formação das chamadas “mãos biológicas”. A turma foi dividida em quatro grupos, sendo que cada participante recebeu três cartas, com possibilidade de realizar trocas ao longo da rodada.

Nos momentos iniciais, observou-se que os alunos encontraram desafios na compreensão das regras e dos critérios de pontuação, demandando mediação individualizada para a interpretação do guia de combinações e das características expostas nas cartas. Com o desenrolar das partidas, contudo, a turma demonstrou crescente autonomia e domínio da dinâmica proposta.

A participação foi expressiva: os estudantes mostraram-se motivados e engajados durante toda a atividade. O caráter competitivo e colaborativo do jogo favoreceu debates acerca das características dos urocordados e estimulou a troca de saberes entre os participantes.

Identificaram-se, contudo, aspectos passíveis de aprimoramento. A codificação por cores, utilizada para representar cada classe de urocordado, tornou-se, por vezes, um “atalho visual” que reduziu a atenção dispensada às informações biológicas. Diante dessa observação, a professora orientadora do trabalho sugeriu a não utilização de cores específicas para cada classe de urocordados, incentivando o foco dos alunos nos conceitos científicos.

Em contrapartida, destacou-se positivamente o uso das cartas vermelhas, representativas dos vertebrados: quando incorporadas às combinações, resultaram em “extinção automática”, estratégia lúdica que reforçou com eficácia as distinções filogenéticas entre os grupos.

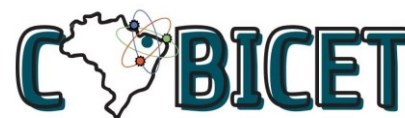
Ao final da aplicação, foi disponibilizado um questionário via Kahoot para avaliar a compreensão dos conteúdos e a eficácia da proposta pedagógica.

Em síntese, o interesse dos discentes durante a atividade revelou que o jogo demonstrou ser uma estratégia pedagógica eficiente, atingindo seu propósito de mitigar a complexidade na compreensão dos Urochordata e fomentar o engajamento acadêmico. Para a próxima aplicação, planeja-se a remoção da distinção cromática, substituindo-a por critérios puramente taxonômicos e funcionais. Espera-se que essa alteração, ao eliminar facilidades visuais, exija uma análise aprofundada dos atributos das cartas e um maior domínio da terminologia técnica. Assim, o jogo reafirma-se como uma ferramenta pedagógica robusta, cujo refinamento contínuo é essencial para consolidar a ludificação como um componente estratégico na formação analítica de biólogos.

CONCLUSÃO

A experiência demonstrou que o uso de metodologias ativas e recursos lúdicos pode contribuir significativamente para o ensino de conteúdos complexos da Zoologia. O jogo “Uroker Charta” mostrou-se uma ferramenta eficiente para promover a participação dos estudantes, estimular a aprendizagem colaborativa e facilitar a compreensão de conceitos relacionados aos urocordados e à evolução dos cordados.

Além de favorecer a aprendizagem dos alunos, a atividade contribuiu para a formação docente ao proporcionar vivências relacionadas ao planejamento, desenvolvimento, aplicação e avaliação de materiais



didáticos. A experiência também possibilitou reflexões sobre a importância da adaptação contínua dos recursos pedagógicos, reforçando o papel da inovação no processo de ensino-aprendizagem.

Dessa forma, conclui-se que a gamificação constitui uma estratégia promissora para o ensino de Ciências e Biologia, tornando o ambiente escolar mais participativo, motivador e significativo para os estudantes.

É importante ressaltar que a aplicação do jogo “Uroker Charta” em outros contextos faz-se necessária, para confirmação de sua aplicabilidade no ensino de Urochordados nas disciplinas de Biologia e Zoologia, já que neste estudo foi realizada apenas uma aplicação pontual, com a finalidade de teste e ajustes do jogo.

REFERÊNCIAS

- Azevedo, H. J. C. C.; Leite, V. S. M.; Meirelles, R. M. S. O ensino de zoologia no Brasil da educação infantil ao ensino médio: uma análise categórica conceitual da Base Nacional Comum Curricular. *Revista Tempos e Espaços em Educação*, 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.
- Brusca, Richard C. Moore, Wendy e Shuster, Stephen M. *Invertebrados*. 3a ed, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2018
- Costa-Lotufo, Letícia Veras. Substâncias bioativas em *Phallusia nigra* (Savigny, 1816) (Urochordata, Ascidiaceae). 1998. Tese (Doutorado em Fisiologia Animal) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.
- Faria, Renato Gomes; Brito, Marcelo Fulgêncio Guedes de. *Biologia dos Cordados*. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, CESAD, 2011.
- Fonseca, E. M.; Duso, L. Elaboração de sequências didáticas sobre o ensino de Zoologia: perspectivas e concepções. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, v. 8, n. 1, p. 30-42, 2018.
- Mattar, João. *Games em Educação: Como os Nativos Digitais Aprendem*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- Karl Kapp. *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco: Pfeiffer, 2012.
- Lev Vygotsky. *A Formação Social da Mente*. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- Kufunda, NeT. *Subfilo Urochordata ou Tunicata*. [S. l.: s. n., s. d.].
- Orr, R. T. *Biologia dos Vertebrados*. São Paulo, Ed. Roca, 1986. 508 p.
- Papavero, N. *Fundamentos Práticos de Taxonomia Zoológica*. 2 ed. São Paulo, Ed. da Universidade Estadual Paulista, 1994. 285p.
- Pough, F.H.; Heiser, J. B. & McFarland, W. N. *A Vida dos Vertebrados*. 2 ed. São Paulo, Ed. Atheneu, 1993. 839p.