



Jogo *Animal Conquest*: uma proposta lúdica da evolução dos vertebrados

ANIMAL CONQUEST GAME: PLAYFUL PROPOSAL FOR VERTEBRATE EVOLUTION

ESAÚ VICTOR DE ARAÚJO¹, MARIANA VALÉRIA DE ARAÚJO SENÁ², MARIA ERIVÂNIA IZÍDIO SOUZA³, NATHÁLYA DE SÁ BARRETO MENDES³, JULIANA MANSO SAYÃO⁴, LUIZ AUGUSTINHO MENEZES DA SILVA³

1 - PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA, MUSEU NACIONAL, UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, RIO DE JANEIRO, RJ, BRASIL.

2 - LABORATÓRIO DE PALEONTOLOGIA, CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE, UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI (LPU/URCA), CRATO, CE, BRASIL.

3 - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO, CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA, VITÓRIA DE SANTO ANTÃO, PE, BRASIL.

4 - SEÇÃO DE MUSEOLOGIA, MUSEU NACIONAL, UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, RIO DE JANEIRO, RJ, BRASIL.

E-MAIL: ESAUVICTOR13@GMAIL.COM, MARI.ARAUJO.SENA@GMAIL.COM, ERIVANIA.IZIDIO@UFPE.BR, NATHALYA.BARRETO@UFPE.BR, JMSAYAO@MN.UFRJ.COM.BR, LUIZ

AUGUSTINHO@UFPE.BR.

Abstract: *Animal Conquest* is a board game concerned about paleontological thematic to assist the learning process in different concepts related to natural history and vertebrate Evolution. This proposal explores the wide attractiveness of Paleontology for young people and indeed being an interdisciplinary science helping the interdisciplinary understanding of concepts related to Geosciences (Geology and Geography) and Biosciences (Evolution, Zoology, Botanic, and Ecology). The game was created using the Adobe Photoshop CS6 program. Its format looks like a large carpet. In this game, players can learn the leaving the environment, glimpsing the ascension and non-avian dinosaurs of animals, the animals' transformation, and the planet Earth's tropic radiation. This pedagogical product is a complementary teaching tool promoting integration between Paleontology and basic education.

Citation/Citação: Araújo, E. V. de, Sena, M. V. A., Souza, M. E. I., Mendes, N. S. B., Sayão, J. M., & Silva, L. A. M. da. (2022). *Jogo Animal Conquest: uma proposta lúdica da evolução dos vertebrados*. *Terraê Didática*, 18(Publ. Contínua), 1-8, e022033. doi: 10.20396/td.v18i00.8671245.

Keywords: Animals, Didactics, Paleontology, Resource, Teaching.

Resumo: *Animal Conquest* é um jogo de tabuleiro que se apropria da temática paleontológica, a fim de auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de diferentes conceitos relacionados à história natural e à evolução dos vertebrados. A proposta explora a grande atratividade da Paleontologia junto aos jovens, e do fato de ser uma ciência interdisciplinar para auxiliar na compreensão de conceitos relacionados às Geociências (Geologia e Geografia) e às Biociências (Evolução, Zoologia, Botânica e Ecologia). O jogo foi criado em computador com o programa Adobe Photoshop CS6, tendo um formato de tapete pedagógico de grandes proporções. Durante o jogo, os jogadores podem conhecer a história dos vertebrados, desde a transição entre os ambientes aquático e terrestre, vislumbrando a ascensão e declínio dos dinossauros não-avianos, até a irradiação dos mamíferos, e as transformações antrópicas causadas ao planeta Terra. O produto pedagógico é uma ferramenta de ensino complementar que busca aproximar a Paleontologia e a educação básica.

Palavras-chave: Animais, Didática, Ensino, Paleontologia, Recurso.

Manuscript/Manuscrito:

Received/Recebido: 09/06/2022

Revised/Corrigido: 09/10/2022

Accepted/Aceito: 17/10/2022



Introdução

A Paleontologia é um campo da ciência que se apropria de conhecimentos advindos da Biologia e Geologia para compreender a história e os eventos de extinção que culminaram no desaparecimento das espécies, hoje fossilizadas. Ao observarmos as competências e os conteúdos a serem trabalhados atualmente em sala de aula, o conhecimento paleontológico encontra-se inserido na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) dentro do Eixo Temático Terra e Universo, sendo proposto inicialmente para o Ensino Fundamental (6º Ano). Permite explorar a formação e o registro dos fósseis em rochas sedimentares de diferentes períodos geológicos. Posteriormente, é mais destrinchada no

Ensino Médio, a partir de uma abordagem transdisciplinar, que orienta o ensino e a aprendizagem dos processos relativos à origem, evolução da vida e a cronologia geológica, de forma contextualizada à história do planeta Terra (Brasil, 2017).

Apesar de ser recomendada na educação básica, a abordagem paleontológica ainda é pouco considerada nessa etapa do ensino, restringindo-se a espaços socioculturais como museus, centros de pesquisa e instituições acadêmicas (Schwanke & Silva, 2010). O cenário começa a mudar à medida que a comunidade científica busca aproximar a ciência da sociedade, com apoio de projetos de extensão das Universidades. Tornar esses conhecimentos acessíveis ao público, mostra-se de grande

valia; tal importância reside nos fatos de podermos conhecer formas de vida pretéritas, os motivos do seu desaparecimento e o combate ao analfabetismo científico (Bizzo, 2001, Krasilck, 2004).

O ensino e as abordagens paleontológicas podem ser inseridos nos conteúdos diretamente ou indiretamente em todos os níveis da educação no Brasil (Martello et al., 2015, Zucon et al., 2010). Neste contexto, a Paleontologia é definida como tema transversal, deste modo, a abordagem mais comum é introduzida por meio dos dinossauros não-avianos e apenas esporadicamente permeia outros assuntos, como a origem da vida, definições e tipos de fósseis (Mello et al., 2005). A fragmentação do conhecimento em diferentes disciplinas e dentro dos livros didáticos causa, por vezes, o distanciamento de informações que são correlatas. Dentro desta perspectiva, fica esdrúxulo o ensino e aprendizagem da Paleontologia, uma vez que esse processo também demanda de tempo suficiente para sanar dúvidas e curiosidades dos estudantes (Schwanke & Jonis-Silva, 2010). Outra consequência é o problemático efeito de informações errôneas difundidas, que saem dos materiais físicos para as fontes da mídia, nas quais as informações ficam distorcidas e com um recorrente reducionismo do tema aos dinossauros (Almeida et al., 2013).

Para suprir a ausência da abordagem paleontológica, desde a fase Fundamental até o Ensino Médio, vários trabalhos estão sendo publicados a fim de divulgar estratégias para o aperfeiçoamento dos currículos da Educação Básica no Brasil (Duar-te et al., 2016). Entretanto, a produção desse tipo de material pelos paleontólogos brasileiros ainda é tímida; alguns exemplos podem ser apontados como iniciativas de reconhecido mérito (ex. Anelli, 2003, 2007, Camolez & Anelli, 2003, Machado et al., 2003, Neves et al., 2008, Kellner, 2011, Soares, 2015).

Dentre as alternativas de dinamização do ensino, há os jogos pedagógicos que podem constituir recursos para o ensino não formal, uma vez que são fabricados com o objetivo de potencializar a aprendizagem a partir da aplicação a diferentes públicos e espaços. Deve-se ressaltar que existem diferentes tipos e possibilidades de adaptações dos jogos de acordo com a faixa etária dos alunos e os conteúdos a serem trabalhados em sala (Graciolli, 2008, Izaguirry, 2013, Neves, 2008, Soares, 2015, Sobral, 2007). Vários autores consideram o jogo didático um aliado importante à aprendizagem contribuindo em vários aspectos da formação do aluno (Sobral & Siqueira, 2007, Neves et al., 2008). Partindo desse prisma, e

somando ao arcabouço de autores supracitados, é que optamos por construir um jogo de tabuleiro clássico, seguindo os princípios dos jogos de regras destinados aos estudantes do Ensino Médio. A junção da ferramenta com a Paleontologia pode ser eficiente aliada na abordagem em sala de aula, no que tange à compreensão de conceitos evolutivos, zoológicos, ecológicos e a vastidão do Tempo Geológico, haja vista que une o poder de atração da Paleontologia com a riqueza de possibilidades dos jogos pedagógicos e põe em prática o ensino e a aprendizagem transdisciplinar propostos pela BNCC.

Objetivos

Os autores pretendem contribuir por meio da elaboração de um jogo didático que facilite a compreensão dos conteúdos relacionados a Zoologia, Evolução, Ecologia e Geologia sob uma perspectiva paleontológica, de forma motivadora e divertida. Uma vez que o artefato pode preencher possíveis lacunas deixadas no processo de transmissão dos conhecimentos, beneficia-se a autonomia dos alunos na construção de seus próprios saberes, juntamente com o trabalho em grupo. Ressaltamos que o papel da Paleontologia aqui seria o de unir os conteúdos que já são trabalhados frequentemente em sala de aula, porém em separado.

Materiais e Métodos

O tabuleiro, a caixa e as cartas que compõem o jogo, aqui apresentado, foram criados no programa Adobe Photoshop® CS6; todo o design foi elaborado com a montagem de imagens obtidas na internet (imagens com livre direito de uso, desde que sejam modificadas), estas foram escolhidas de acordo com a temática principal. O jogo e sua dinâmica pedagógica balizam as metodologias propostas a partir da revisão bibliográfica de diferentes trabalhos (veja Mello et al., 2005, Sobral & Siqueira, 2007, Neves et al., 2008, Izaguirry et al., 2013, Carretta, 2018, Cornellà et al., 2020). O desenvolvimento dos conteúdos abordados foi embasado nas seguintes fontes bibliográficas: Benton (2008), Carvalho (2010), Pough et al. (2008) e Sayão (2013).

Para os componentes do jogo foram escolhidas as seguintes medidas: 140 cm x 60 cm para o tabuleiro, sendo impresso em vinil, com o estilo “tapete” pedagógico de grandes proporções; 30 cm x 30 cm para a caixa; e 20 cm x 15 cm para as cartas. A base em papelão da caixa, peões e dados foram obtidos em lojas de papelarias.

Construção do Tabuleiro

As etapas iniciais seguidas foram as mesmas para a maioria das edições básicas desenvolvidas em um aplicativo de edição; para o tabuleiro, no qual se passará a história do jogo, seguiu-se a ordem de elaboração: Elementos de Fundo/Base, Elementos de Cenário, Elementos de Texto/Comandos. Para o desenvolvimento do tabuleiro criou-se um “Novo Projeto” com uma dimensão retangular inicial, 60 cm x 120 cm (ao longo do trabalho as medidas foram alteradas de acordo com a necessidade) (Fig. 1).

Em seguida, foram escolhidos os elementos de composição da base; para as cores de fundo, procurou-se utilizar tons mais suaves, pertencentes à mesma paleta de cores. Para criação da trilha utilizou-se a ferramenta de *formas*, com o comando de manipulação livre, moldando-as de modo a parecerem verdadeiras rochas; ao longo do processo foram inseridos os elementos do cenário, como plantas, rochas, montanhas e animais. Para a caixa seguem-se os mesmos procedimentos de *design*, porém com dimensões 30 cm x 30 cm, para a parte superior da tampa e 15 cm x 30 cm para as bordas laterais. Além dos conceitos, foram inseridos os comandos a serem executados pelos jogadores, a fim de encorajar a competição entre eles de maneira saudável. Para o tabuleiro foi escolhida impressão em vinil, devido ao seu custo acessível e durabilidade do material, as cartas impressas em papel fotográfico, sendo 35 cartas da Evolução e 28 cartas dos animais nas dimensões 20 cm x 15 cm. As Cartas da Evolução representam sete características dispostas, com seu número multiplicado por cinco (número máximo permitido de jogadores), totalizando 35 cartas. Tal característica permite que os jogadores possam obter cartas iguais.

O conjunto do *Animal Conquest* (Fig. 2) é composto por uma caixa 30 cm x 30 cm, 35 cartas da Evolução, 28 cartas dos Vertebrados, um manual de instruções (III), dois dados, quatro peões e um tabuleiro pedagógico nas medidas 140 cm x 60 cm impresso em vinil.

Regras

Indica-se que o *Animal Conquest* seja jogado por no mínimo dois jogadores e no máximo cinco, ficando de livre escolha do professor, que pode adaptá-lo de acordo com a necessidade de formação de grupos. Os jogadores deverão percorrer as casas usando os pinos de cores diferentes e dois

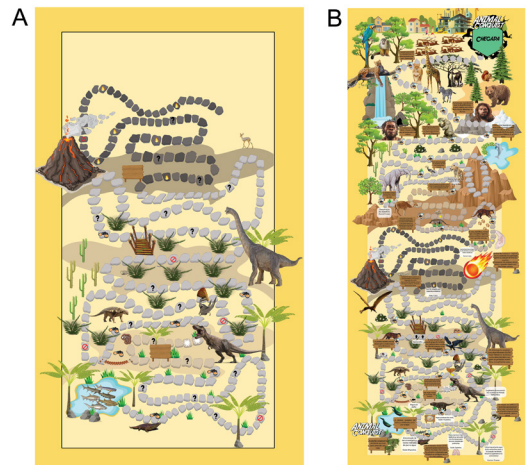


Figura 1. Etapas de Construção do Tabuleiro. A- Início das edições; B- Conclusão do Tabuleiro

dados. Inicia a partida o jogador que obtiver o maior número no lançamento dos dados, sendo a sequência dos demais jogadores definida em ordem decrescente de acordo com as numerações obtidas. Todos os jogadores no início da partida recebem uma quantidade de 50 pontos, que devem ser listados em um quadro ou papel, sendo controlados e registrados por um jogador mediador, ao longo do jogo os pontos serão utilizados para resgatar as Cartas da Evolução e obtidos em partes específicas que apresentarem o ícone da Expedição Paleontológica, sendo recebidos 10 pontos em cada uma destas casas (Fig. 3).



Figura 2. Conjunto Animal Conquest. A- Caixa destaque da capa; B- Caixa vista lateral; C- Cartas dos Animais; D- Dados e Peões; E- Cartas da Evolução

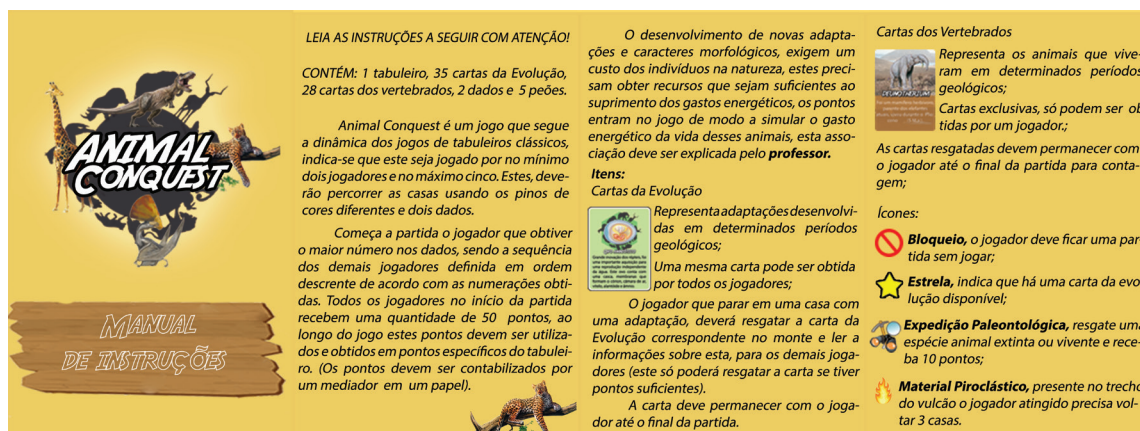


Figura 3. Manual de Instruções

Para o professor – Explicação sobre o sistema de pontos do jogo: o desenvolvimento de novas adaptações e caracteres morfológicos exige um custo dos indivíduos na natureza; estes precisam obter recursos que sejam suficientes ao suprimento dos gastos energéticos. Assim, os pontos entram no jogo de modo a simular o gasto energético da vida dos animais. Uma observação: esta é apenas uma abordagem simplória para exemplo, devendo o professor aprofundá-la durante a execução do jogo, resgatando também aprendizados de aulas anteriores.

Ao longo do tabuleiro, os jogadores encontrarão as adaptações evolutivas desenvolvidas em cada intervalo de Tempo Geológico. O jogador que parar em uma casa com uma adaptação deverá resgatar a carta da Evolução (Fig. 4) correspondente na pilha de cartas restante e ler as informações sobre esta para os demais jogadores (tais cartas apresentam um custo e o jogador só poderá resgatar se tiver pontos suficientes). As cartas da Evolução resgatadas devem permanecer com o jogador para contagem no final da partida. O mesmo acontecerá com as Cartas dos vertebrados (Fig. 5), que trazem os animais que habitaram aquele cenário em um determinado período; elas apresentam informações a respeito dos indivíduos, incluindo o nome científico e definições de sua ecologia; estas são exclusivas e ficarão com o jogador que primeiro chegar às casas determinadas. Observação: também estão dispostos na trilha comandos que ordenem o avanço ou retrocesso de casas, assim como o bloqueio para não jogar na partida atual.

Os jogadores que conseguirem chegar até o final do tabuleiro devem aguardar a chegada dos demais. Ao final da partida devem ser contados os pontos, das cartas da Evolução e cartas dos Vertebrados resgatadas; vence o jogador que obtiver a maior pontuação e maior número de cartas recuperadas.

O desenvolvimento de novas adaptações e caracteres morfológicos, exigem um custo dos indivíduos na natureza, estes precisam obter recursos que sejam suficientes ao suprimento dos gastos energéticos, os pontos entram no jogo de modo a simular o gasto energético da vida desses animais, esta associação deve ser explicada pelo professor.

Ítems:
Cartas da Evolução

Representa adaptações desenvolvidas em determinados períodos geológicos;
Uma mesma carta pode ser obtida por todos os jogadores;

O jogador que parar em uma casa com uma adaptação, deverá resgatar a carta da Evolução correspondente no monte e ler a informações sobre esta, para os demais jogadores (este só poderá resgatar a carta se tiver pontos suficientes).

A carta deve permanecer com o jogador até o final da partida.

Cartas dos Vertebrados



Representa os animais que viveram em determinados períodos geológicos;

Cartas exclusivas, só podem ser obtidas por um jogador;

As cartas resgatadas devem permanecer com o jogador até o final da partida para contagem;

Ícones:

Bloqueio, o jogador deve ficar a partida sem jogar;

Estrela, indica que há uma carta da evolução disponível;

Expedição Paleontológica, resgata uma espécie animal extinta ou vivente e recebe 10 pontos;

Material Piroclástico, presente no trecho do vulcão o jogador atingido precisa voltar 3 casas.

Resultados e Discussão

A jogabilidade de *Animal Conquest* favorece a socialização dos alunos no momento das ações propostas. Como um jogo didático, visa abordar a evolução dos vertebrados sob abordagem integrativa, relacionando conteúdos conceituais que normalmente estariam fragmentados ou isolados da temática paleontológica, sem correlação direta nos livros didáticos. Ressaltamos que, além da temática principal Paleontologia e Evolução dos Vertebrados, o jogo aborda conteúdos relacionados a Geologia básica, com tipos de rochas; e Ecologia, com biomas, danos ao meio ambiente e ameaça a biodiversidade atual pela expansão das populações humanas. Sendo uma proposta lúdica para que os alunos se sintam instigados a aprender brincando.

A estrutura do tabuleiro visa apresentar a vastidão do Tempo Geológico e o planeta Terra como um sistema mutável e dinâmico. Os alunos irão reconhecer que ao longo de diferentes períodos geológicos aconteceram mudanças, novos organismos surgiram e se extinguiram, características morfológicas desapareceram e perpetuaram, oceanos transformaram-se em desertos e florestas tropicais em áreas completamente congeladas como a Antártica. Sob uma perspectiva da evolução dos vertebrados, observa-se a princípio a saída destes animais do ambiente aquático até atingirem pleno domínio do ambiente terrestre.

Recomenda-se o jogo para o Ensino Médio, para ser utilizado após as aulas teóricas, não tendo o papel de substituí-las. Apesar da recomendação, o mesmo pode ser utilizado também por alunos de graduação e para entretenimento de interessados pela temática proposta. Em sala de aula, o professor deve ser o mediador do jogo, conduzindo os

alunos de maneira que aproveitem ao máximo o conteúdo conceitual proposto, os levando a refletir sobre o passado e presente do planeta Terra e seus organismos. Os conteúdos conceituais presentes no jogo não são dispostos apenas no tabuleiro; parte das informações é apresentada nos conjuntos de cartas (Tabela. 1). As cartas da Evolução constituem um conjunto de sete características evolutivas que surgiram ao longo da evolução biológica dos vertebrados, como pulmões, ovo amniótico, placenta, asas do pterossauro e crânios Sinapsida, Anapsida e Diapsida. As dos vertebrados por sua vez, representam organismos vivos ou extintos de diferentes períodos geológicos.

Quanto às informações conceituais dispostas no tabuleiro, estas se encontram em ordem cronológica e abordam alguns dos processos da evolução dos vertebrados, informações sobre fósseis e tipos de rochas, ou apresentam comandos que, juntamente com as cartas de itens, determinam diferentes ações e pontuações obtidas pelos jogadores, como por exemplo, condições favoráveis para avançar casas e desfavoráveis para regressar casas (Fig. 6). Exemplo de ação proposta: um peixe em um lago desenvolveu pulmões e nadadeiras lobadas, estas características permitiram sua saída da água para uma possível ocupação do ambiente terrestre. Avance 3 casas.

Jogos de tabuleiro podem gerar uma aprendizagem mais significativa e proveitosa que jogos digitais (Campos, 2003, Cunegato & Lemos, 2017). Diferentes trabalhos propõem a utilização dos jogos de tabuleiro no âmbito escolar por favorecer o aprendizado dos alunos a partir de seus próprios erros, encorajando-os a resolver os diferentes questionamentos, sem pressões e o estigma de uma avaliação formal, criando desta forma, um ambiente adequado para o aprendizado (Kishimoto, 1996). Deve-se considerar também a facilidade de

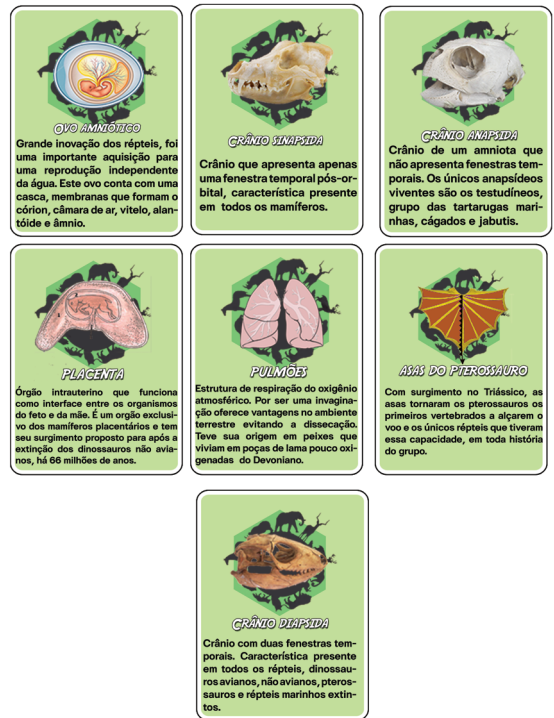


Figura 4. Conjunto Cartas da Evolução. As cartas apresentam diferentes características desenvolvidas ao longo da evolução dos tetrápodes

elaboração e, conseqüentemente, manuseio, além da versatilidade e acessibilidade. Na elaboração do jogo *Animal Conquest*, por exemplo, utilizamos tanto ferramentas digitais quanto manuais. O software utilizado foi escolhido pela familiaridade do autor com a ferramenta, porém, destacamos que fica de livre escolha do professor empregar diferentes formas de confecção, somadas à criatividade e à necessidade da sua sala de aula, para o desenvolvimento do próprio jogo.

Pesquisas quali-quantitativas destacam a superficialidade da Paleontologia no meio escolar, em uma abordagem limitada aos dinossauros. Heirich et. al. (2015) realizaram atividades nos anos finais

Tabela 1. Cartas do jogo divididas em duas categorias: cartas da Evolução e cartas dos Vertebrados. Fonte: Autores

Cartas da Evolução	Cartas dos Vertebrados
<ul style="list-style-type: none"> • Representam adaptações desenvolvidas em determinados tempos geológicos; • Uma mesma carta pode ser obtida por todos os jogadores; • O jogador que parar em uma casa com uma adaptação, deverá resgatar a carta da Evolução correspondente na pilha de cartas restante e ler a informação sobre esta, para os demais jogadores (este só poderá resgatar a carta se tiver pontos suficientes); • A carta deve permanecer com o jogador até o final da partida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Representa os animais que viveram em tempos geológicos definidos; • Cartas exclusivas, só podem ser obtidas por um jogador; • As cartas resgatadas devem permanecer com o jogador até o final da partida para contagem.

do Ensino Fundamental (EF) e no Ensino Médio (EM), aplicando questionários com os alunos; obtiveram os seguintes resultados: quando questionados sobre o termo Paleontologia a maioria dos alunos respondeu dinossauros e/ou ossos grandes de animais antigos. Considerando apenas os anos finais do EF, alguns alunos associaram a Paleontologia ao estudo das plantas.

De modo geral, a Paleontologia, conforme citado acima, tem uma abordagem superficial, fragmentada e pouco difundida na Educação Básica, sobretudo no Ensino Médio, o que se reflete nos materiais do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) ou na estruturação da educação brasileira como um todo, já que, em muitos casos, há escassez de subsídios pedagógicos e limitações provenientes da formação dos professores das Ciências Naturais (Soares, 2015). Uma decorrência é a necessidade de criar estratégias e artefatos acessíveis e versáteis que consigam suprir tais carências na educação dialogando com a realidade do aluno, além de reforçar a importância da Paleontologia na sociedade, de modo a afastar o pensamento de que este campo do conhecimento se reduz aos dinossauros. O presente estudo e a confecção do jogo *Animal Conquest*, por sua vez, trazem a reflexão de que há lacunas no ensino das ciências naturais, ao mesmo tempo em que se apresentam como uma das possíveis soluções para enriquecer a aprendizagem, aproximando, por conseguinte, os estudantes ao saber científico contextualizado.

Nesse horizonte, reafirmamos a importância do jogo lúdico-didático como norteador do professor em espaços institucionalizados ou não, sendo, contudo, essencial salientar que durante o desenvolvimento ou busca pelo jogo é imprescindível que seja ponderado à correlação da teoria com a prática, para que seja possível chegar à práxis (Freire

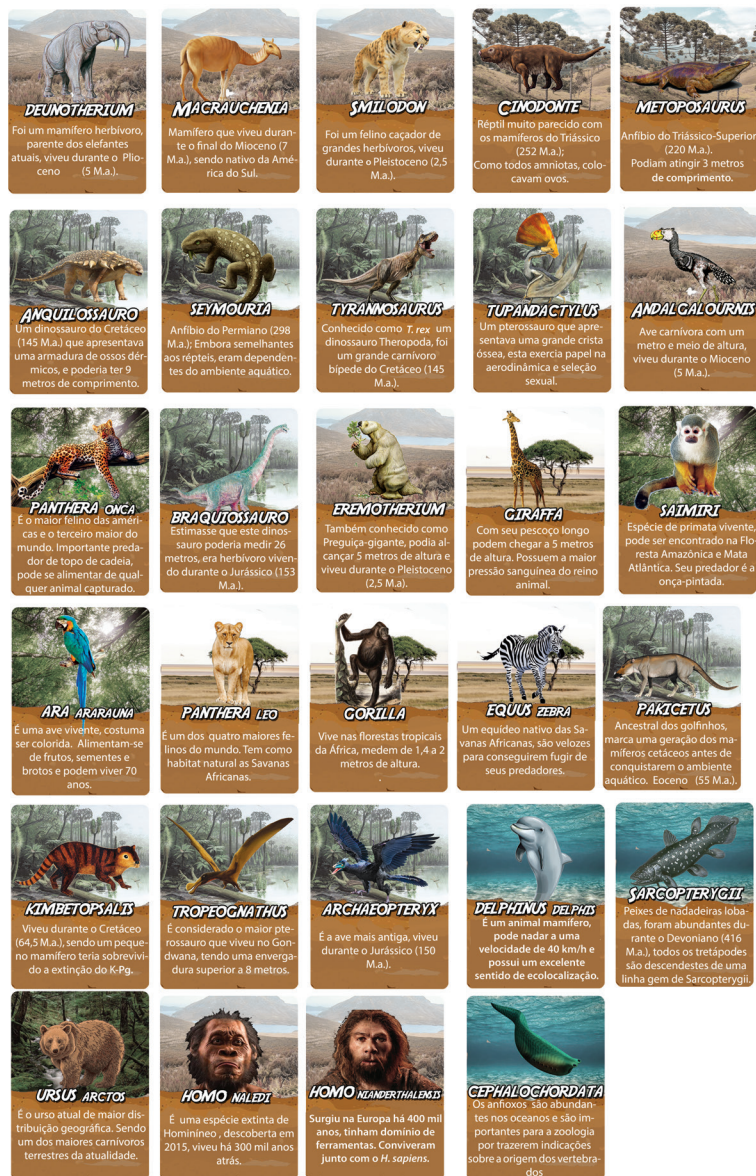


Figura 5. Conjunto Cartas dos Animais. As cartas apresentam diferentes animais que surgiram ao longo dos períodos geológicos

& Horton, 2003). Isto posto, durante a idealização do *Animal Conquest* foram analisados, a princípio, quatro tópicos conciliadores da teoria com a prática, são eles: I) A temática central e seus subeixos; II) A transdisciplinaridade e a Paleontologia vivenciada; III) O universo em que se passará a história; IV) Valorização da autonomia e socialização.

Durante a criação do jogo, foram observados também os postulados de Howard (2008), que em seu tutorial Quest discorre sobre uma metodologia para formação de uma narrativa não linear, permitindo assim a confecção de qualquer jogo com qualquer ideia e/ou material inicial. O autor separa o sistema de um jogo em quatro níveis de

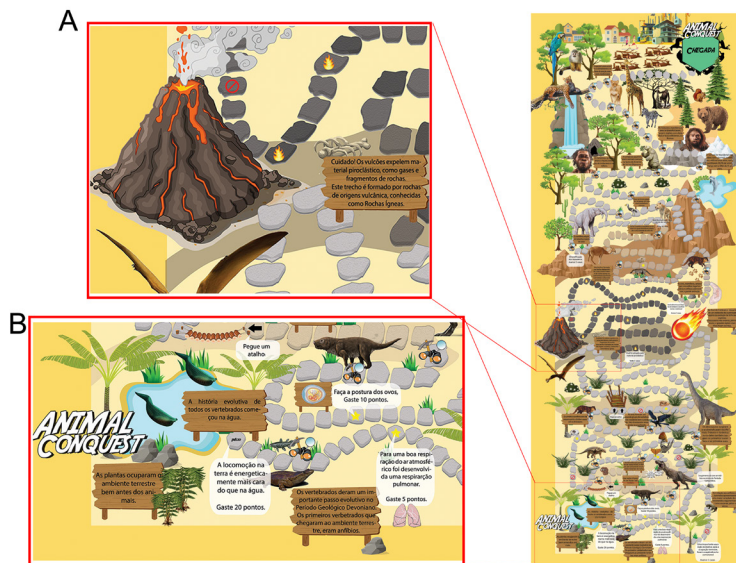


Figura 6. Destaques do tabuleiro completo. A: Destaque de trecho mostrando uma das partes que trazem conteúdos de Geologia como vulcanismo e tipos de rochas. B: Destaque de trecho ilustrando áreas com conteúdos de Evolução, Zoologia e Ecologia

composição: Espaço, Personagens, Itens e Desafios. O “Espaço” corresponde ao ambiente onde todo o sistema é montado; Os “Personagens” são figuras controláveis ou não pelos jogadores; “Itens” são os objetos ou coisas que podem ser obtidos pelos jogadores ao longo da partida, geralmente tendo alguma pontuação atribuída, que cada jogador precisa para atingir determinado propósito; “Desafios” são os objetivos que dão o propósito ao jogo. No *Animal Conquest*, os jogadores serão como animais que transitam por diferentes períodos geológicos, e em cada um destes poderão observar aspectos da fauna paleontológica do período e compreender as aquisições adquiridas ao longo da evolução dos vertebrados; deste modo, fica possível explorar a correlação da teoria com a prática.

A proposta aqui desenvolvida pode ser incorporada de forma efetiva à educação escolar do indivíduo, devendo ser utilizada de forma construtiva, tendo como objetivos a socialização, a cooperação, a confiança, a cognição, a interdependência, o desenvolvimento da identidade pessoal e a transmissão de conteúdos específicos (neste caso, Paleontologia) de forma prazerosa. Destacamos que esta é uma iniciativa que visa a aproximação da pesquisa científica da educação básica, quebrando a barreira entre a universidade e o ensino básico.

De acordo com Miranda (2001), os jogos e as atividades lúdicas são muito explorados nos anos iniciais da educação do indivíduo, uma realidade

muito distinta da encontrada no Ensino Médio, pois, à medida que os alunos crescem, ultrapassam etapas e têm contato com novos conhecimentos, nesta fase os jogos didáticos, por vezes, têm sua função pedagógica ignorada devido a serem considerados “infantilizados” pela instituição escolar. Assim, o jogo *Animal Conquest* propõe uma quebra de paradigmas, mostrando que há possibilidade de correlacionar diferentes temáticas e conhecimentos dentro de um artefato lúdico-didático aplicável ao Ensino Médio.

Assim, abordar a conquista do ambiente terrestre pelos vertebrados utilizando um jogo de tabuleiro, mostrando os primeiros passos dos vertebrados terrestres, a

ascensão e declínio dos dinossauros e a irradiação dos mamíferos, possibilita ao aluno questionar e refletir sobre as condições ambientais e as respostas adaptativas dos seres vivos nesta importante etapa da evolução biológica, estimulando seu interesse pela Biologia e pela Paleontologia e tornando mais dinâmico o aprendizado das ciências.

Considerações finais

A construção do jogo *Animal Conquest*, com foco na abordagem do tema *A conquista do Ambiente Terrestre pelos Vertebrados*, visa promover a aproximação da Paleontologia na educação básica, utilizando o jogo didático como ferramenta de ensino complementar às aulas. O jogo busca estimular a dinâmica do processo de ensino, de modo a reforçar e ampliar, principalmente, a aprendizagem sobre Paleontologia e Evolução dos Vertebrados. Destacamos o papel do docente como facilitador no emprego do jogo. As etapas futuras consistem na aplicação do jogo em diferentes escolas para realizar testes sobre a percepção dos estudantes e docentes e validar, efetivamente, o recurso. Sendo o material aqui gerado um protótipo, é possível realizar eventuais modificações de alguns requisitos de acordo com as necessidades do aplicador. Ressaltamos que é possível desenvolver novos recursos sem depender de grandes verbas e com a utilização de material de baixo custo e fácil acesso.

Referências

- Almeida, L. F., Zucon, M. H., Souza, J. F., Reis, V. S., & Vieira, F. S. (2013). Ensino de Paleontologia: Uma abordagem não-formal no laboratório de Paleontologia da Universidade Federal de Sergipe. *Campinas, Terræ Didática*, 10, 14-21. doi: 10.20396/td.v10i1.8637384.
- Anelli, L.E. (2003). *Conhecendo os dinossauros*. São Paulo: Ciranda Cultural.
- Anelli, L.E. (2007). *A evolução dos bichos*. São Paulo: Oficina de Textos.
- Benton, M.J. (2008). *Paleontologia dos Vertebrados*. 3 Ed. São Paulo: Atheneu.
- Bizzo, N. (2001). *Ciências: fácil ou difícil*. São Paulo: Ed. Ática.
- Brasil. Ministério da Educação. (2017). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: Secretaria da Educação Média e Tecnológica. 326p. URL: http://base-nacionalcomum.mec.gov.br/imagens/BNCC_EI_EF_110518_verseofinal_site.pdf. Acesso 13.10.2022.
- Camolez, T., & Anelli, L. E. (2003). *Extinção é para sempre*. São Paulo: Oficina de Textos.
- Campos, L. M. L., Bortoloto, T. M., & Felício, A. K. C. (2003). *A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem*. São Paulo: Cadernos dos Núcleos de Ensino.
- Carretta, M. L. (2018). *Como fazer jogos de tabuleiro: manual prático*. Foz do Iguaçu: SBGames.
- Carvalho, I. S. (2010). *Paleontologia: conceitos e métodos*. 3 ed. Rio de Janeiro: Interciência.
- Cornellà, P., Estebanell, M., & Brusi, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. *Revista de Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 28(1), 5-19. URL: <https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/372920>. Acesso 13.10.2022.
- Cunegato, M. P., & Lemos, C. F. (2017). *Adaptação de metodologia para o desenvolvimento de jogos de tabuleiro*. Curitiba: SBGames.
- Dantas, M. A. T., Araújo, M. I. O. (2006). Novas tecnologias no ensino de Paleontologia: Cd-rom sobre os fósseis de Sergipe. Buenos Aires, *Revista Electrónica de Investigación en Educación em Ciencias*, 01(02), 27-38. URL: <http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/reicc/article/view/7356>. Acesso 13.10.2022.
- Duarte, S. G., Arai, M., Passos, N. Z. G., & Wanderley, M. D. (2016). Paleontologia no Ensino Básico das escolas da rede estadual do Rio de Janeiro: uma avaliação crítica. Rio de Janeiro: *Anuário do Instituto de Geociências*, 39(2), 124-132. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/38cb/3ea6ea47701dc2861d58acdcc6e40ec4d84b.pdf>. Acesso 13.10.2022.
- Freire, P., & Horton, M. (2003). *O caminho se faz caminhando: conversas sobre educação e mudança social*. Petrópolis: Vozes.
- Gracioli, S. R. P., Zanon, A. M., & Souza, P. R. (2008). "Jogo dos Predadores": uma proposta lúdica para favorecer a aprendizagem em ensino de ciências e educação ambiental. Campo Grande, FURG: *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*. URL: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3842>. Acesso 13.10.2022.
- Heirich, C. M., Matsumura, W. M. K., Myszyki Junior, L. J., Sedorko, D., & Bosetti, E. P. (2015). *Aprendizado da paleontologia no Ensino Básico da Cidade de Tibagi, PR, Paraná*. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Paleontologia Paraná-Santa Catarina, v. 17, p. 1-5.
- Howard, J. (2008). *Quest: design, theory, and history in games and narratives*. A K Peters / CRC Press. 222p.
- Izaguirry, B. B. D., Ziemann, D. R., Muller, R. T., Dockhorn, J., Pivotto, O. L., Costa, F. M., ..., & Dias-da-Silva, S. A. (2013). Paleontologia na escola: uma proposta lúdica e pedagógica em escolas do município de São Gabriel, RS. São Paulo *Cadernos da Pedagogia*, 7(13), 2-16. URL: http://if.ufimt.br/eenci/artigos/Artigo_ID622/v14_n2_a2019.pdf. Acesso 13.10.2022.
- Kellner, A.W. (2011). *Na Terra dos Titans*. Rio de Janeiro: Rocco.
- Kishimoto, T. M. (1996). *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. São Paulo: Cortez.
- Krasilchick, M., & Marandino, M. (2004). *Ensino de Ciências e Cidadania*. São Paulo: Moderna.
- Machado, V. D. (2003). *A importância dos dioramas no ensino de Paleontologia*. In: Congresso Brasileiro de Paleontologia, 18, 2003, Brasília. Boletim de Resumos. Brasília: SBP. p. 180.
- Martello, A. R., Novais, T., Oleques, L. C., Leal, L. A., & Rosa, Á. A. S. da. (2015). A inserção da paleontologia no ensino fundamental em diferentes regiões do Brasil. *Campinas, Terræ Didática*, 11(1), 33-41. doi: 10.20396/td.v11i1.8637308.
- Mello, F. T., Mello, L. H. C., & Torello, M. B. F. (2005). A paleontologia na educação infantil: alfabetizando e construindo o conhecimento. *Ciência & Educação, Bauri*, 11(3), 395-410. doi: 10.1590/S1516-73132005000300005.
- Miranda, S. (2001). No fascínio do jogo, a alegria de aprender. Rio de Janeiro, *Ciência Hoje*, 28, 64-66.
- Neves, J. P., Campos, L. M. L., & Simões, M. G. (2008). Jogos como recurso didático para o ensino de conceitos paleontológicos básicos aos estudantes do ensino fundamental. Ponta Grossa, *Terr@Plural*, 2(1), 103-114.
- Pough, F. H., Heiser, J. B., & Farland, M.C. (2008). *A vida dos Vertebrados*. 4. ed. São Paulo: Atheneu.
- Sayão, J. M. (2013). *Fósseis do litoral norte de Pernambuco: Evidências da extinção dos dinossauros*. Recife: Zoludesign. 96p.
- Schwanke, C., & Silva, M.A.J. (2010). Educação e Paleontologia. In: Carvalho I. S. (Ed.) (2010). *Paleontologia*. v. 2. Rio de Janeiro: Interciência. p. 123-130.
- Soares, M. B. A. (2015). *Paleontologia na sala de aula*. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Paleontologia. 714p.
- Sobral, A. C. S., & Siqueira, M. H. Z. R. (2007). Jogos educativos na aprendizagem de Paleontologia do Ensino Fundamental. Rio de Janeiro, *Anuário do Instituto de Geociências*, 30(1), 213-214.
- Zucon, M. H., Vieira, F. S., Prazeres, M. F. F., & Dantas, M. A. T. (2010). *O ensino de Paleontologia e a percepção dos alunos do curso de Biologia da Universidade Federal de Sergipe*. v.1. Colóquio Intern. Educ. e Contemporaneidade, 4., 2010, Aracaju. Anais[...] Aracaju: EdUFS.