



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
NÚCLEO DE BIOLOGIA

ESAÚ VICTOR DE ARAÚJO

**JOGO *ANIMAL CONQUEST*: confecção de uma proposta lúdica sobre a evolução dos
vertebrados**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
NÚCLEO DE BIOLOGIA

ESAÚ VICTOR DE ARAÚJO

**JOGO *ANIMAL CONQUEST*: confecção de uma proposta lúdica da evolução dos
vertebrados**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Núcleo de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como pré-requisito para a obtenção do Título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Ma. Mariana Valéria de Araújo Sena
Coorientador: Dr. Luiz Augustinho Menezes da Silva

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
2019

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Giane da Paz Ferreira Silva, CRB-4/977

A663j Araújo, Esaú Victor de.
Jogo Animal Conquest: confecção de uma proposta lúdica da evolução dos vertebrados / Esaú Victor de Araújo. - Vitória de Santo Antão, 2019.
34 folhas: il. fig.

Orientadora: Mariana Valéria de Araújo Sena
Coorientador: Luiz Augustinho Menezes da Silva
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV,
Licenciatura em Ciências Biológicas, 2019.
Inclui referências.

1. Biologia - Vertebrados. 2. Jogo educativo. 4. Tecnologia educacional. I. Sena, Mariana Valéria de Araújo (Orientadora). II. Silva, Luiz Augustinho Menezes da. III. Título.

371.397 (23. ed.)

BIBCAV/UFPE-303/2019

ESAÚ VICTOR DE ARAÚJO

JOGO *ANIMAL CONQUEST*: confecção de uma proposta lúdica da evolução dos vertebrados

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro Acadêmico de Vitória da Universidade Federal de Pernambuco, defendido e aprovado em 22 de novembro de 2019, pela seguinte Banca Examinadora:

Aprovado em: 22/11/2019

Prof^a. Msc. Mariana Valéria de Araújo Sena – Orientadora
Centro Universitário da Vitória de Santo Antão - UNIVISA

Prof. Dr. Danilo Ramos Cavalcanti
Centro Universitário da Vitória de Santo Antão - UNIVISA

Prof^a. Esp. Emanuella Barros de Souza Oliveira Alvares
Centro Universitário da Vitória de Santo Antão – UNIVISA

AGRADECIMENTOS

A Deus: por me conceder uma vida abençoada cercada por pessoas amigas, visíveis e invisíveis, que me amparam, me fortalecem e me impulsionam para seguir em frente.

À minha família: A minha mãe, meu pai, meu irmão – cada um, do seu jeito especial, cuidou para que este dia chegasse. E chegou. Mesmo com as dificuldades da vida.

Aos meus amigos pelo companheirismo, pelas lições de amor e por sempre acreditarem em mim.

À professora Juliana Sayão: Por me apresentar à Paleontologia, ramo que irei seguir durante minha vida acadêmica.

À professora Mariana Sena: Pelos momentos dedicados a mim e a esta monografia, com paciência, respeito e um sorriso no rosto.

Ao professor Luiz Augustinho: Pelo suporte para início e finalização desta monografia.

A todos aqueles que, de alguma forma, estiveram e estarão presentes em minha caminhada. Obrigado pelo aprendizado.

RESUMO

A inserção do conhecimento científico no Ensino Médio enfrenta problemas devido ao grau de complexidade e especificidade deste e fragmentação da estruturação do currículo das escolas, que muitas vezes tornam conteúdos correlatos, desconexos. É o que acontece com a paleontologia, que tem como áreas afins a evolução, zoologia, botânica, ecologia e geologia, mas por vezes não é mencionada nas salas de aula e nos livros didáticos. Além disso, os conteúdos paleontológicos são escassos e quando presentes demandam de revisão. O conhecimento paleontológico pode ser utilizado pelos professores ao trabalharem diferentes conteúdos em sala, sendo recomendado como tema transversal, esta pode ligar áreas antes distanciadas pela fragmentação do conhecimento, permitindo que os alunos construam raciocínios embasados de uma visão crítica e científica. Diferentes trabalhos mencionam os benefícios da utilização dos jogos em sala de aula, como complemento das aulas teóricas. Com os jogos, os alunos além de poderem vivenciar e exercitar os conteúdos apresentados, trabalham princípios de socialização, cooperação e respeito. Desta maneira, propomos aqui, a possibilidade de união do poder de atração da paleontologia com as possibilidades de adaptações dos jogos. Para construir e editar o jogo *Animal Conquest*, utilizamos o aplicativo de edições de imagem Adobe Photoshop CS6. O jogo segue o modelo clássico de tabuleiro trilha, o conjunto conta com uma caixa, um tabuleiro, quatro peões, dois dados de seis lados e dois baralhos de cartas, trazendo a temática paleontológica como mediadora à abordagem dos conteúdos relacionados à evolução dos vertebrados, os jogadores partem desde a saída dos vertebrados do ambiente aquático, vislumbrando a ascensão e extinção dos dinossauros não-avianos, até a diversidade dos organismos que encontramos hodiernamente, que vem sendo ameaçada pelo crescimento desenfreado da civilização humana.

Palavras-chave: Ensino Médio. Evolução. Jogo. Paleontologia. Tabuleiro. Vertebrados.

ABSTRACT

The insertion of scientific knowledge in high school faces problems due to the degree of complexity and specificity of this and fragmentation of the structuring of the curriculum of schools, which make content often correlate, disconnected. This is what happens with paleontology, which has as related areas as evolution, zoology, botany, ecology, and geology, but sometimes it is not mentioned in classrooms, in textbooks paleontological contents are scarce and when present they demand review. Paleontological knowledge can be used by teachers when working with different contents in the classroom, being recommended as a cross-sectional theme, this can connect areas previously distanced by the fragmentation of knowledge, allowing students to construct reasoning based on a critical and scientific view. Different studies mention the benefits of using classroom games, as a complement to theoretical classes. With the games, students in addition to being able to experience and exercise the contents presented, work principles of socialization, cooperation and respect. In this way, we propose here, the possibility of a union of the power of attraction of paleontology with the possibilities of adaptations of the games. Designed using the Adobe Photoshop CS6 image editing app, the game *Animal Conquest*, results from this work, follows the classic track board template. It has, a box, a board, four pawns, two data from six sides and two decks of cards, bringing the theme paleontological as a mediator to the approach of content related to vertebrate evolution. Players depart from the vertebrates leaving the aquatic environment, envisioning the rise and extinction of non-avian dinosaurs, to the diversity of individuals who we currently find diversity, which has been threatened by the rampant growth of human civilization.

Keywords: Paleontology. Game Board. Evolution. Vertebrates. High School.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Início da edição do tabuleiro	18
Figura 2 – Criação da parte superior da caixa	19
Figura 3 – Criação das bordas laterais da caixa.	19
Figura 4 – Elementos de Composição do Cenário	20
Figura 5 – Destaque dos Elementos Textuais	20
Figura 6 – Cartas da Evolução e Vertebrados em Elaboração	21
Figura 7 – Conjunto Animal Quest	22
Figura 8 – Tabuleiro Finalizado	23
Figura 9 – Cartas da Evolução Finalizadas	24
Figura 10 – Cartas dos Vertebrados Finalizadas	25
Figura 11 – Detalhes de informações e comandos do jogo	26
Figura 12 – Manual de Instruções	29

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.2	JUSTIFICATIVA	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1	A Paleontologia no Ensino	12
2.2	O Jogo como Recurso de Ensino Não Formal	13
2.3	Tipos de Jogos	13
2.4	Construção de um Jogo de Tabuleiro	14
3	OBJETIVOS	16
4	MATERIAIS E MÉTODOS	17
4.1	Construção do Tabuleiro	17
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
5.1	Regras	28
6	CONCLUSÃO	29
	REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

A paleontologia é uma ciência histórica, cuja história de milhões de anos pode ser contada, é um tema de grande interesse dos alunos por estar relacionado com a vida e extinção dos dinossauros, porém, é pouco considerada no âmbito escolar (IZAGUIRRY *et al.*, 2013). Ao observar as diretrizes dos conteúdos a serem trabalhados em sala de aula, se tem a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) onde o conhecimento paleontológico é atribuído ao sexto ano, dentro da Temática Terra e Universo, sendo recomendada para o desenvolvimento das habilidades de identificação dos tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis em rochas sedimentares de diferentes períodos geológicos, além disso, a mesma pode ser vinculada nas discussões referentes a conceitos como evolução na temática vida e Evolução (BRASIL, 2017, p. 326):

A unidade temática Vida e evolução propõe o estudo de questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos), suas características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais à sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta.

A abordagem de temas afins com a paleontologia, como evolução, zoologia e ecologia ocorre de forma fragmentada e, muitas vezes, em diferentes séries (BERGQVIST; PRESTES, 2014). Desta forma, os estudantes tendem a achar que são assuntos que não possuem relação, dificultando assim um raciocínio contextualizado e científico. Tais dificuldades não são apenas enfrentadas na abordagem da temática paleontológica nas escolas, sendo um reflexo da estruturação da educação básica brasileira, separada em séries e componentes curriculares que dividem e distanciam os saberes científicos dos alunos (GEHARD, 2012).

Baixo alcance da informação científica é um problema recorrente nos anos finais da educação básica (PEREZ, 2015; CRUZ, 2007). Tal problemática se justifica- pelo fato de a linguagem científica possuir características próprias e de grande especificidade, e o processo de ensino apresentar uma estruturação de saberes fragmentados, dividindo e distanciando o conhecimento científico da comunidade escolar (JAPIASSU, 1999).

Com a impressão de que áreas como a paleontologia, tratam de assuntos complexos e muitas vezes distantes do cotidiano, por vezes, o conhecimento que o público detém sobre os temas científicos mais atuais e relevantes, em sua maioria podem provir da divulgação de mídia eletrônica, websites, cobertura de jornais e livros didáticos (ALMEIDA *et al.*, 2013).

Em livros didáticos a abordagem paleontológica é escassa (BERGQVIST; PRESTES, 2014) e quando presente pode conter problemas conceituais e terminologias incorretas, que na

maioria das vezes demandam de revisões, como relataram Werthein e Cunha (2005), Araújo Junior e Porpino (2010), em análises dos livros didáticos do Brasil. Este problema gera um efeito de informações errôneas propagadas, que saem dos materiais físicos, para as fontes da mídia, onde as informações difundidas podem não conter relação científica e um recorrente reducionismo do tema aos dinossauros (ALMEIDA, 2013).

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). Faria et al. (2007), destacou alternativas de relação da Paleontologia no Ensino. Como exemplos tem-se a utilização de caixas de fossilização para a demonstração do soterramento do fóssil para alunos da Educação Fundamental, onde o aluno pode interagir com a simulação do ambiente natural dos processos de fossilização e coleta dos fósseis, representados em uma caixa de areia com fósseis enterrados e uma cartilha de identificação. Os alunos utilizaram lupas e pincéis e, ao encontrar os fósseis enterrados, identificaram as espécies presentes com o auxílio de uma cartilha (NEVES *et al.*, 2008). Para os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental (MELLO *et al.*, 2005; NEVES *et al.*, 2013), sugeriram a utilização de jogos de tabuleiro com perguntas e pistas envolvendo os temas: Extinção dos dinossauros não-avianos; A origem da vida na Terra; Processos de fossilização e atuação do paleontólogo.

De acordo com Miranda (2001), os jogos e as atividades lúdicas são muito explorados nos anos iniciais da educação do indivíduo, sendo uma realidade oposta no Ensino Médio. Visto que, à medida em que os alunos crescem, ultrapassam etapas e têm contato com novos conhecimentos, os jogos didáticos, por vezes, têm sua função pedagógica ignorada devido a estes serem infantilizados institucionalmente.

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. Aqui, optamos por construir um jogo de tabuleiro clássico, seguindo os princípios dos jogos de regras destinado aos estudantes do Ensino Médio. A fórmula paleontologia mais jogo pode ser uma eficiente aliada na abordagem em sala de aula, no que se diz respeito a compreensão de conceitos evolutivos e à vastidão do tempo geológico, uma vez que une o poder de atração da paleontologia com a riqueza de possibilidades dos jogos pedagógicos. Contudo, a produção desse tipo de material pelos paleontólogos brasileiros ainda é tímida, embora alguns exemplos possam ser apontados como iniciativas de reconhecido mérito (ANELLI, 2007; ANELLI, 2003; CAMOLEZ; ANELLI, 2003; HENRIQUES *et al.*, 1999; MACHADO *et al.*, 2003; NEVES, 2008; SOARES, 2015).

1.2 JUSTIFICATIVA

Sendo reconhecida a problemática e as deficiências do tema na educação, e a ausência da relação com a abordagem paleontológica desde a fase básica até o Ensino Médio, vários trabalhos estão sendo publicados a fim de divulgar estratégias para o aperfeiçoamento do Currículo da Educação no Brasil (DUARTE *et al.*, 2016). A maioria destas novas metodologias de ensino surgiram e foram propostas no final da década de 90 (DANTAS; ARAÚJO, 2009), no entanto devido às dificuldades enfrentadas na transformação da teoria conceitual em um recurso lúdico eficiente de aprendizado, ainda há discussão sobre a incorporação destes métodos em sala de aula (SANTOS *et al.*, 2016). Embora todos estes trabalhos já desenvolvidos sejam uma boa compilação de métodos práticos, discussões acerca da aplicação destes métodos não foram citadas. Sendo necessário um melhor entendimento dos resultados da aplicação destas metodologias para a otimização do processo de ensino e aprendizagem.

Tomando como base a tendência de trabalhos e uma série de autores que apontam os benefícios das práticas e jogos didáticos no ensino, visa-se contribuir gerando um recurso didático que colabore no processo de ensino e aprendizagem, por meio da elaboração de um jogo didático que facilite a compreensão dos conteúdos de forma motivadora e divertida, tendo em vista que este material pode complementar possíveis lacunas deixadas no processo de transmissão dos conhecimentos, beneficiando na autonomia dos alunos na construção de seus próprios conhecimentos num trabalho em grupo.

Ao se propor a metodologia do jogo, não se descarta em momento algum a importância das aulas teóricas, apenas ressalta-se que a mesma pode ser alternada com novas formas de abordagem que levem a maior interação com os estudantes. Como muitas vezes o ensino promovido no ambiente escolar pode não possibilitar que o aluno se aproxime da área científica, sugere-se assim a criação de ferramentas mais eficazes para o ensino, vinculando a paleontologia nas escolas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A Paleontologia no Ensino

A paleontologia por anos se restringiu aos espaços socioculturais como museus, centros de pesquisa e instituições acadêmicas (SCHWANKE; SILVA, 2010). O conhecimento paleontológico permanecia distanciado da comunidade em geral, até que com o apoio de projetos de extensão a mesma chega aos grupos mais distantes. Tornar estes conhecimentos acessíveis ao público mostra-se de grande valia, tal importância reside nos fatos de podermos conhecer a vida pretérita, os motivos do seu desaparecimento, e o combate ao analfabetismo científico (BIZZO, 2001; KRASILCK, 2004).

Neste sentido, a paleontologia é recomendada pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como tema em ciências para o ensino fundamental, enquanto que para o Ensino Médio não há recomendações desta temática em específico, porém, é válido destacar que no Eixo Ciências da Natureza e suas Tecnologias, é proposto que os estudantes produzam conhecimentos relativos às condições da vida e ao meio ambiente, para que possam argumentar e propor soluções aos desafios (BRASIL, 2017, p.326-470).

O ensino e as abordagens da paleontologia estão inseridos nos conteúdos diretamente ou indiretamente em todos os níveis da educação no Brasil (MARTELLO *et al.*, 2015; ZUCON *et al.*, 2010), sendo abordada como tema transversal, 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).

Os temas transversais são incorporados aos conteúdos obrigatórios do currículo, na pretensão de desenvolver a capacidade de pensar e de compreender, bem como interagir adequadamente com os processos da Terra (MORENO, 1997). Porém, muitas vezes temas transversais não são conduzidos de maneira satisfatória, sendo tratados muitas vezes de forma errônea na sala de aula, caracterizando a dificuldade de inserção da temática no conteúdo programático da ementa escolar (SCHWANKE; SILVA, 2004)

2.2 O Jogo como Recurso de Ensino não Formal

Entende-se como educação-formal, aquela sistematizada em espaços formais como escolas e instituições de ensino superior. A educação não-formal, por sua vez obedece a uma estrutura e a uma organização distinta das escolas, com espaços não formais (Museus, Jardins Botânicos, Zoológicos), divergindo da educação formal no que diz respeito a não fixação de tempos e locais e a flexibilidade na adaptação dos conteúdos para cada grupo. A educação informal abrange todas as possibilidades educativas no percurso da vida do indivíduo, constituindo um processo permanente e não organizado (AFONSO, 2001).

Alguns conteúdos não tão presentes no dia-a-dia, podem ter sua carência suprida com a condução das crianças e adolescentes aos espaços não formais, como museus e exposições sobre o tema, fazendo com que elas vivenciem e assimilem a importância desse ramo das ciências naturais (MELLO *et al.*, 2005). No entanto, espaços dessa natureza ainda constituem raridades em muitas cidades brasileiras, o que restringe ainda mais o acesso da população a essa cultura. Além do mais, ainda é uma realidade de muitas escolas a dificuldade em organizar a logística para transportar os alunos até esses locais. Como alternativa, os jogos pedagógicos constituem recursos de ensino não-formal, uma vez que são fabricados com o objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens e podem ser aplicados para diferentes públicos e espaços institucionalizados ou não.

Utilizando-se de determinados objetivos pedagógicos, o jogo é uma alternativa para se melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem (GOMES *et al.*, 2001). Nesta perspectiva, é o eixo que conduz a um conteúdo conceitual específico, resultando em uma ação lúdica para a aquisição de informações (KISHIMOTO, 1996). Como no caso da temática paleontológica que pode não ser compreendida facilmente, sobretudo quando se fala de processos evolutivos dos organismos ao longo do tempo. Essas atividades diferenciadas podem ser ferramentas aliadas no aprendizado da temática, pois juntam os aspectos cognitivos aos lúdicos (IZAGUIRRY *et al.*, 2013).

Na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno, desenvolvendo níveis diferentes de experiência pessoal e social, os jogos ajudam na construção de novas descobertas, desenvolve e enriquece a personalidade do estudante, e simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor a condição de condutor, estimulador e avaliador, podendo ser utilizado como promotor de aprendizagem nas práticas escolares, possibilitando a aproximação dos alunos ao conhecimento científico, levando-os a ter uma vivência, mesmo

que virtual, de solução de problemas que são muitas vezes próximas da realidade que o homem enfrenta ou enfrentou.

Um jogo educativo pode atingir vários objetivos relacionados à cognição, socialização, motivação e criatividade (MIRANDA, 2001). Os jogos estimulam o raciocínio e a assimilação de conteúdos da educação formal de modo espontâneo (BERQVIST; PRESTES, 2014), tornando a aprendizagem muito mais prazerosa, fácil e eficiente, independentemente da idade (LOPES, 1999).

O jogo colabora no ensino de uma conduta racional e consciente, ao subordinar todo o comportamento de certas regras convencionais. Para a criança o jogo é a primeira escola de pensamento. Todo pensamento surge como resposta a um problema, como resultado de um novo ou difícil contato com os elementos do meio (VYGOSTKY 2003, p. 107).

2.3 Tipos de Jogos

A BNCC (2017) defende a utilização, em todas as etapas do ensino, de jogos educacionais cuja finalidade seja tornar o aluno um cidadão ativo socialmente. Esta prática está diretamente ligada ao conjunto de habilidades pedagógicas necessárias para desenvolvimento do saber crítico, habilidades estas denominadas de Saber ser, Saber fazer e Saber agir (GONDIM; COLS, 2003).

Posto isso, surge a classificação dos tipos de jogos para sintetizar as habilidades e os interesses e, assim, melhor subsidiar os professores em sala de aula, como propõe Caillois (1994) ao categorizar os jogos em Azar, Competição, Imitação e Vertigem:

Quadro 1- Tipos de Jogos

Jogos de Azar	Jogos de Competição	Jogos de Imitação	Jogos de Vertigem
Praticados em cassinos e loterias, não possuem uma função integralmente pedagógica, mas fazem parte da sociedade contemporânea e precisam ter a existência exposta aos alunos.	Cria situações ideais de competições, entretanto, o meio e a forma como a competição acontece pode ter uma finalidade personalizada de acordo com a necessidade e o interesse dos participantes. Aqui são inseridos jogos de tabuleiros e cartas	Nesta categoria, o prazer está em incorporar um personagem para compor o jogo, isto acontece comumente entre as crianças, quando estas imitam adultos para simular determinadas situações	Têm o objetivo de mexer com a estabilidade do corpo humano de modo a chegar a um transe, evasão ou afastamento da realidade, ou seja, são jogos em que o participante precisa usar seu corpo como peça para atingir um propósito.

	educacionais, entre outros.	do cotidiano.	
--	-----------------------------	---------------	--

Fonte: Caillois (1994)

Diante do que fora abordado, sabe-se que a participação do estudante com incentivo da investigação favorece o desenvolvimento de habilidades próprias do processo de produção do conhecimento científico, ampliando a oportunidade dos estudantes de se depararem com questões relacionadas à natureza da ciência e de desenvolver habilidades de análise e solução de problemas. A busca pela participação ativa dos estudantes se faz presente e será sempre atual, uma solução é conduzir para o estímulo do raciocínio e a assimilação de conteúdos da educação formal de maneira espontânea

2.4 Construção de um Jogo de Tabuleiro

O processo de desenvolvimento de um jogo tem como base a ideia de contar uma história, que não deve ser só assistida, mas também vivenciada (CARRETTA, 2018). A princípio deve-se pensar sobre a temática central, que será o universo em que se passará a história, uma boa maneira de se inspirar é observar jogos já existentes e adicionar ou remover elementos destes.

Jeff Howard (2008) em seu tutorial *Quests*, apresenta uma metodologia na criação de uma narrativa não linear, por meio de uma ideia didática que permite a criação de qualquer jogo com qualquer ideia ou material inicial. O autor separa o sistema de um jogo em quatro níveis de 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 caso do desenvolvimento de um jogo educacional, foco deste estudo, recomenda-se que este possua uma mecânica simplória, com partidas rápidas que durem entre 20 e 30 minutos, sendo programado para ser jogado duas ou três vezes. Isto é, tempo suficiente para a apresentação de um conteúdo a um grupo específico. A ideia é que esses jogos sejam utilizados várias vezes, mas preferencialmente por grupos diferentes todas as vezes (CARRETTA, 2018).

Na perspectiva educacional, é importante frisar que os chamados jogos de Perguntas e Respostas (Quiz Games), sejam evitados, estes, por muito tempo foram considerados

engenhosas soluções para algo que não é propriamente um jogo, e sim um sistema de suporte interativo, por vezes extremamente simplório, fraco para um padrão ludológico, que necessita de conhecimentos prévios dos seus participantes, portanto, esta deve ser evitada quando voltada para prática educacional, o autor Carretta (2018, p. 1625), ainda ressalta:

Por mais que seja sedutora a ideia de espalhar o conteúdo de uma aula que está ficando enfadonha em uma partida emocionante de perguntas e respostas, como Show do Milhão ou Quem quer ser um Milionário, evite fazer isso. A ideia é, por meio de design tricks e mecânicas, oferecer algo mais parecido com um instrumento, um sistema, um organismo vivo e dinâmico que exemplifica a matéria, do que uma “prova de conhecimento disfarçada vergonhosamente de jogo”. Normalmente, Quiz Games para fins educacionais normalmente fazem ludólogos revirarem os olhos.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Construir um jogo didático visando apresentar por uma perspectiva paleontológica a temática de evolução dos vertebrados e a influência dos paleoambientes sobre estes, com uma nova abordagem de temas que já são trabalhados comumente no espaço escolar, tornando estes mais atrativos e acessíveis às comunidades escolares, fornecendo um recurso didático para que os professores usem no Ensino Médio.

3.2 Objetivos Específicos

- Construir um recurso para auxiliar o ensino de paleontologia e evolução dos vertebrados no Ensino Médio;
- Popularizar a paleontologia, tendo o estudante como disseminador do conhecimento adquirido em sala de aula;
- Demonstrar a possibilidade de aproximação entre o conhecimento paleontológico e o ambiente escolar.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

O tabuleiro, caixa e as cartas que compõe o jogo, aqui apresentado, foram criados através do programa Adobe Photoshop® CS6, todo 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 balizam as metodologias propostas a partir da revisão bibliográfica dos autores infracitados (CARRETTA, 2018; MELLO *et al.*, 2005; SOBRAL; SIQUEIRA, 2007; NEVES *et al.*, 2008; IZAGUIRRY *et al.*, 2013).

Para os componentes do jogo foram escolhidas as seguintes medidas: 140 cm x 60 cm para o tabuleiro, sendo impresso em banner, este é um tabuleiro “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.

4.1 – Construção do Tabuleiro

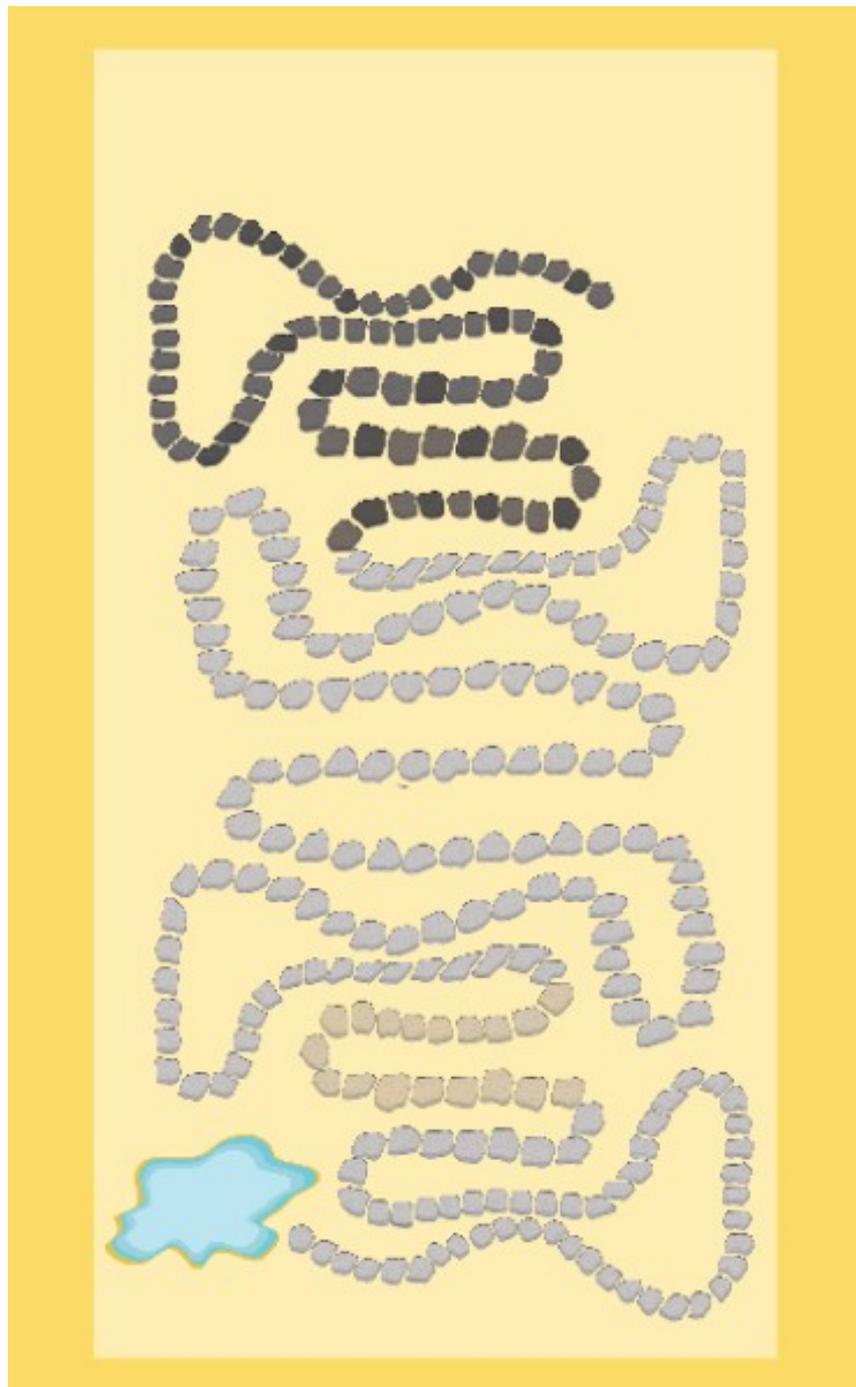
As etapas iniciais seguidas foram as mesmas para a maioria das edições básicas desenvolvidas em um aplicativo de edições; para o tabuleiro, onde se passará a história do jogo, seguiu-se a ordem de elaboração: Elementos de Fundo/Base, Elementos de Cenário, Elementos de Texto/Comandos.

A princípio para o desenvolvimento do tabuleiro criou-se um “Novo Projeto” com as dimensões desejadas, no caso optou-se por utilizar 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 a mesma palheta 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 (Fig. 3).

Para a caixa (Figs. 2 e 3) 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.

Figura 1 – Início da edição do tabuleiro do jogo *Animal Conquest*. Para o fundo foram escolhidos tons pastéis, mostarda para as bordas e bege para o centro.



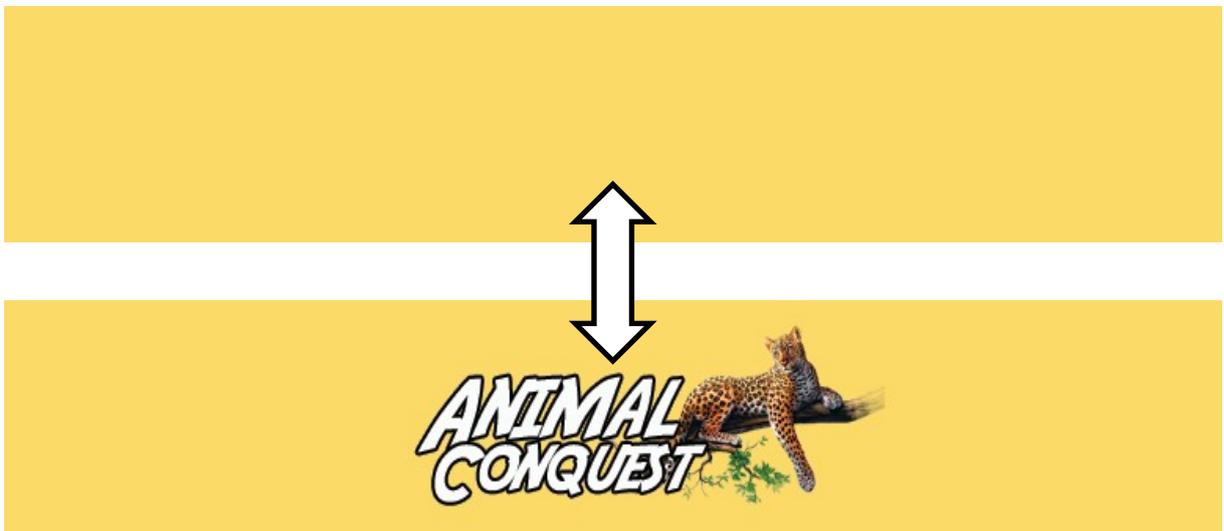
Fonte: ARAÚJO, E. V., (2019)

Figura 2 – Criação da parte superior (tampa) da caixa 30 cm x 30 cm jogo *Animal Conquest*, o início do projeto (esquerda), projeto finalizado (direita).



Fonte: ARAÚJO, E. V., (2019)

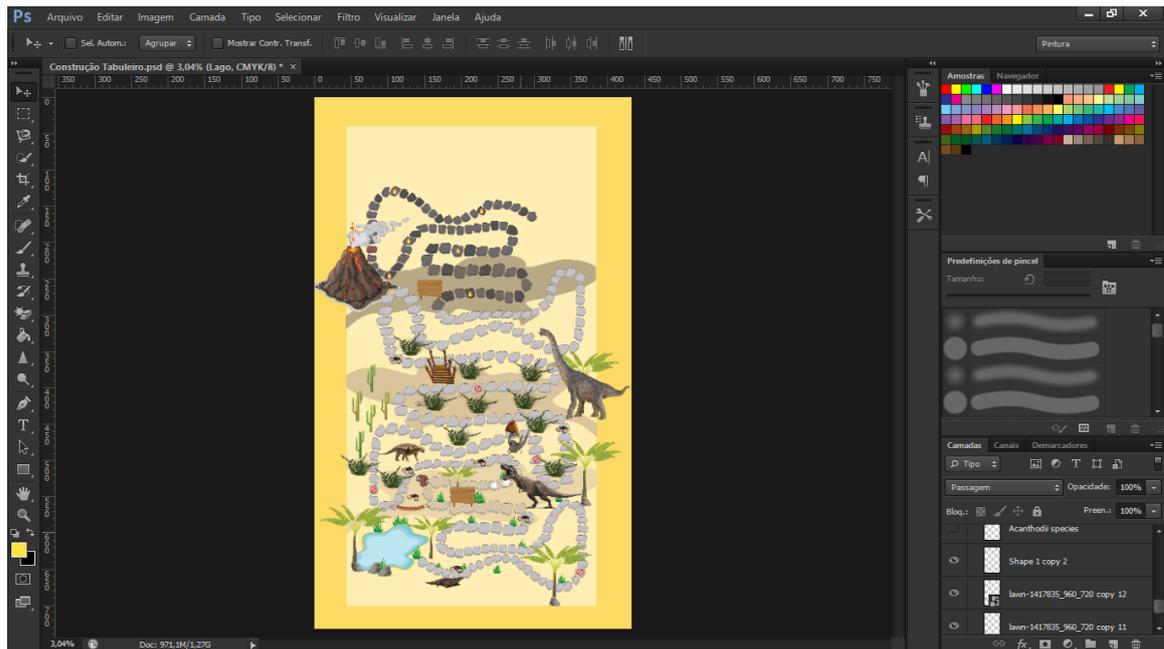
Figura 3 – Criação das bordas laterais da caixa 15 cm X 30 cm da caixa do jogo *Animal Conquest*.



Fonte: ARAÚJO, E. V., (2019)

Além destes conceitos, deve-se inserir os possíveis comandos a serem executados pelos jogadores, a fim de se instigar a competição entre eles de maneira saudável. Para o tabuleiro foi escolhida impressão em banner, esta escolhida por seu custo benéfico, as cartas impressas em papel fotográfico, sendo 35 cartas da Evolução e 28 cartas dos animais nas dimensões 20 cm x 15 cm (Figs. 4, 5 e 6).

Figura 4 – Elementos de composição do cenário do jogo *Animal Conquest*.



Fonte: ARAÚJO, E. V., (2019)

Figura 5 – Destaque dos elementos textuais do jogo *Animal Conquest*.



Fonte: ARAÚJO, E. V., (2019)

Figura 6 – Cartas da evolução e vertebrados em elaboração do jogo *Animal Conquest*.



Fonte: ARAÚJO, E. V., (2019)

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O jogo elaborado seguiu o modelo clássico, tabuleiro do tipo “trilha”, cuja escolha se deu por sua simplicidade e eficiência de jogabilidade, que favorece a interação entre os participantes, gerando uma socialização dos alunos nos momentos das ações propostas. Como um jogo didático indicado para o Ensino Médio, este visa abordar a paleontologia e a evolução dos vertebrados, de forma lúdica para que os alunos se sintam instigados a aprender brincando.

O conjunto do *Animal Conquest* (Fig. 7) é composto por uma caixa 30 cm x 30 cm, um tabuleiro pedagógico (Figs. 8) nas medidas 140 cm x 60 cm impresso em banner, 35 cartas da Evolução (Fig. 9), 28 cartas dos Vertebrados (Fig. 10), impressas em papel fotográfico, um Manual de Instruções (Fig. 12) impresso em papel couchê, dois dados e quatro peões.

Figura 7 – Conjunto Animal Quest: Caixa, Cartas, Peões e Dados.

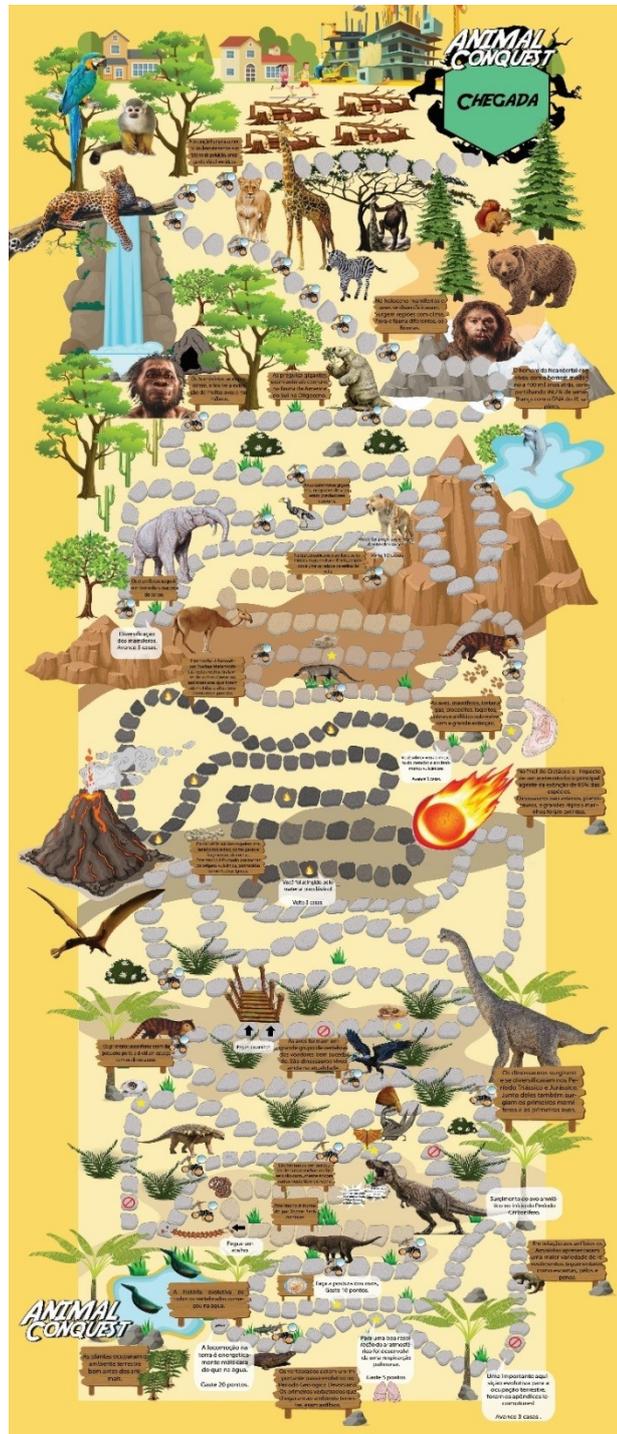


Fonte: ARAÚJO, E. V., (2019)

A escolha da impressão em banner para o tabuleiro pedagógico (Fig. 8), se deu pelo custo acessível e durabilidade. Quanto a proporção grande estilo tapete, esta foi pensada para

permitir o melhor aproveitamento do professor com seus alunos, evitando que se formem grupos isolados. O professor poderá formar grandes grupos a jogar o jogo em um espaço não formal, com todos em volta do grande “tapete” (tabuleiro) em socialização.

Figura 8 – Tabuleiro finalizado do jogo *Animal Conquest*. (140 cm x 60 cm)



Fonte: ARAÚJO, E. V., (2019)

Figura 9 – Cartas da Evolução do jogo *Animal Conquest*.



Fonte: ARAÚJO, E. V., (2019)

As cartas da Evolução (Fig. 9) constituem um conjunto de sete características evolutivas que surgiram ao longo da evolução biológica dos vertebrados. Essas sete características dispostas em sete cartas, terão seu número multiplicado por cinco, número

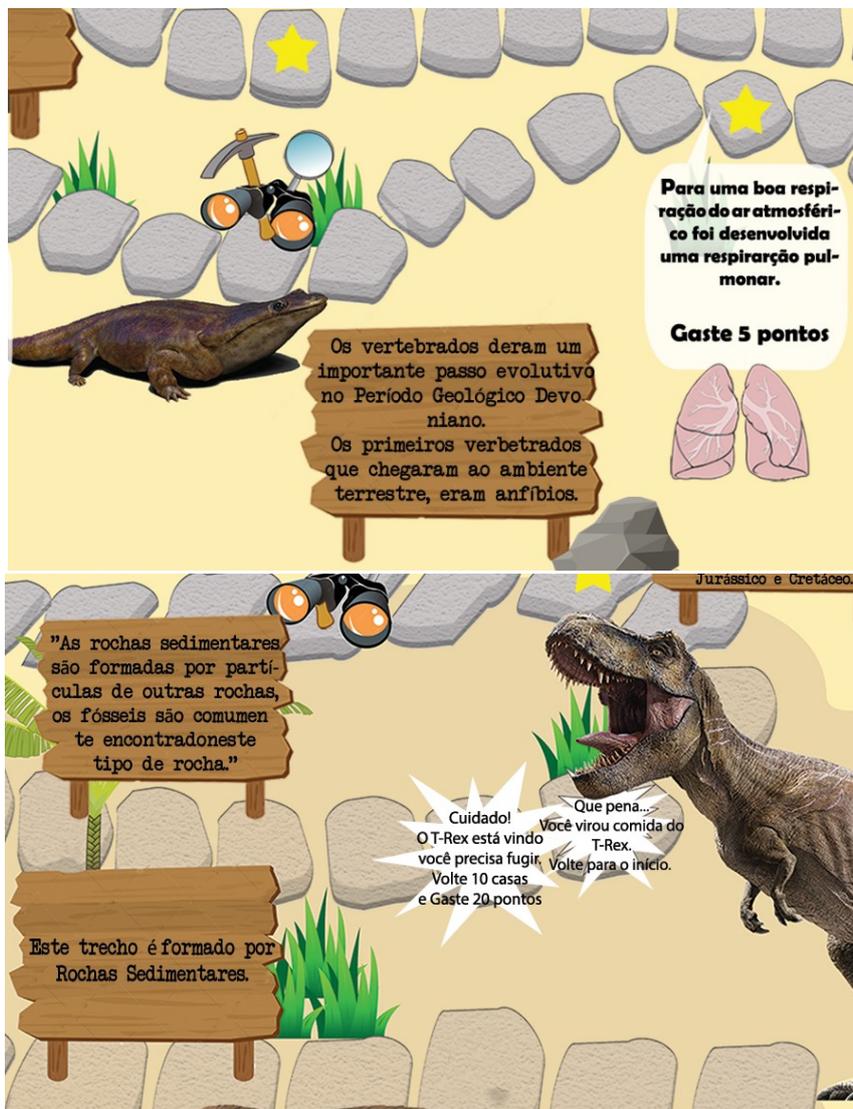
máximo permitido de jogadores, totalizando 35 cartas da evolução. Tal multiplicação permite que os jogadores possam obter cartas que seus adversários já possuem.

Figura 10 – Cartas dos vertebrados finalizadas do jogo *Animal Conquest*.



Algumas das casas que compõem a trilha apresentam informações conceituais dispostas de forma cronológica, abordando alguns dos processos da evolução dos vertebrados, 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 voltar casas (Fig. 11). 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.

Figura 11 – Detalhe das informações e comandos do jogo *Animal Conquest*.



Fonte: ARAÚJO, E. V., (2019)

Este jogo pode ser incorporado de forma efetiva à educação escolar do indivíduo, devendo ser utilizado 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 conteúdo específicos (nesse caso, Paleontologia) de forma prazerosa.

Ressaltamos que além da temática principal Paleontologia e Evolução dos Vertebrados, o jogo aborda conteúdos relacionados à Geologia básica, com tipos de rochas, Ecologia, com biomas, danos ao meio ambiente e ameaça a biodiversidade atual pela expansão das populações humanas. Recomenda-se que o jogo para o Ensino Médio, e que este seja utilizado após as aulas teóricas, não tendo este o papel de substituí-las. O professor deve ser mediador do jogo, conduzindo os alunos de maneira correta para que aproveitem ao máximo do conteúdo conceitual proposto, levando os alunos a refletirem sobre o passado e presente do planeta Terra e seus organismos.

Dantas e Araújo (2006) destacam ainda que cabe aos profissionais da educação, além da busca constante pela atualização do conhecimento teórico, a procura por ferramentas de ensino inovadoras, que incentivem os alunos em relação à Paleontologia. Face a isto, 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 dominação 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 o mais dinâmico o aprendizado destas ciências.

Diferentes trabalhos enxergam e ressaltam o potencial dos jogos de tabuleiro, podendo estes terem um potencial ainda maior que os jogos digitais (CAMPOS, 2003; CUNEGATO, 2017). Deve-se considerar a facilidade de elaboração destes, e destacamos que os artefatos utilizados não necessariamente precisam ser digitais, com criatividade e tendo à mão: papel e caneta, é possível realizar um bom trabalho.

Em seu trabalho *Jogo Didático como Facilitador para o Ensino de Biologia no Ensino Médio*, Rocha (2018, p. 2) destaca:

O uso de ferramentas, como os jogos, tem como função, na maioria das vezes, preencher aquelas lacunas deixadas pelos professores como resultado de uma educação engessada que presenciamos hoje em dia. A

aplicação de um jogo didático é extremamente positiva na medida em que estimula a construção coletiva de conhecimentos em trabalhos em grupo, favorece a socialização com os colegas, além de contribuir para a construção de conhecimentos novos e mais elaborados.

5.1 Regras

Animal Conquest é um jogo que segue a dinâmica dos jogos de tabuleiros clássicos, indica-se que este seja jogado por no mínimo dois jogadores e no máximo cinco, ficando de livre escolha do professor, podendo este adaptar de acordo com a necessidade, formando grupos. Os jogadores, deverão percorrer as casas usando os pinos de cores diferentes e dois dados.

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

Para o professor – Explicação sobre o sistema de pontos do jogo: 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. **Observações:** Esta é apenas uma abordagem simplória para exemplificação, devendo o professor aprofundar sobre esta durante a execução do jogo, resgatando também aprendizados de aulas anteriores.

Ao longo do tabuleiro os jogadores encontrarão as adaptações evolutivas desenvolvidas nos períodos geológicos. 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 (estas 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. Da mesma maneira acontecerão com as Cartas dos vertebrados, estas, trazem os animais que habitaram aquele cenário em um determinado período, as cartas contam com informações a respeito dos indivíduos, incluindo o nome

científico e definições da ecologia destes, estas são exclusivas e ficarão com o jogador que primeiro chegar às casas determinadas.

Observações: Comandos que ordenem o avanço ou retrocesso de casas; assim como o bloqueio para ficar partidas sem jogar também estão dispostos na trilha.

Cartas da Evolução

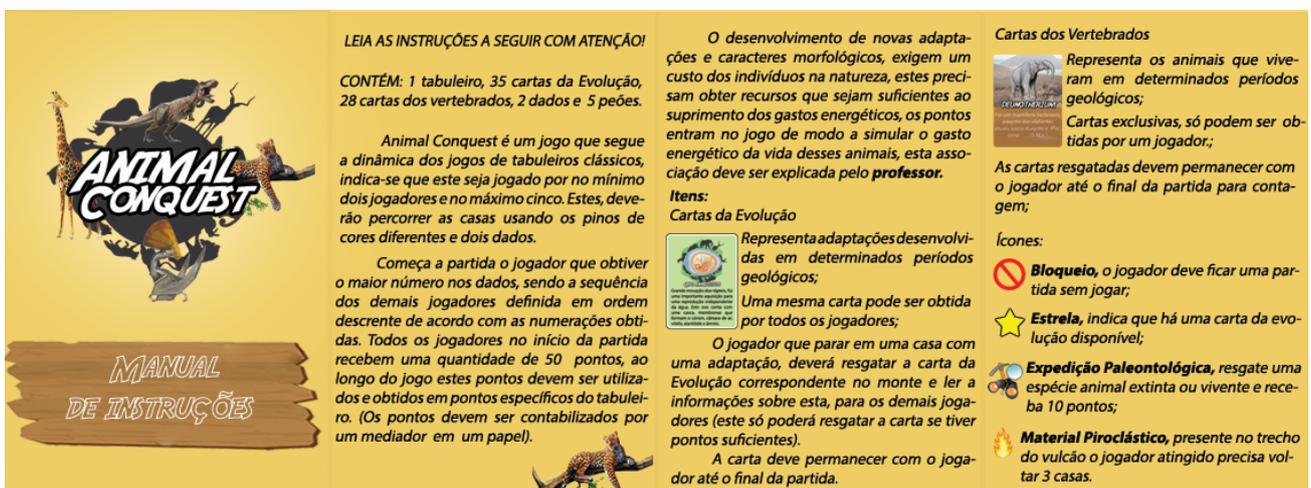
- Representa adaptações desenvolvidas em determinados períodos geológicos;
- Uma mesma carta pode ser obtida por todos os jogadores;
- O jogador que parar em uma casa com uma adaptação, deverá resgatar a carta da Evolução correspondente no monte e ler a informações sobre esta, para os demais jogadores (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;

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 resgatadas.

Figura 12: Manual de Instrução presente no conjunto do jogo.



6 CONCLUSÃO

Sendo a sala de aula um espaço importante para a discussão da Ciência, onde muitas vezes, os alunos perdem a oportunidade de realizar a análise e compreensão crítica sobre o que acontece na natureza ou sobre fenômenos naturais, sem questionar o que é transmitido. Espera-se com o desenvolvimento deste jogo, reforçar o papel dos jogos didáticos como ferramenta de ensino, neste caso promovendo a paleontologia, criando em sala de aula um espaço que complemente as aulas teóricas, permitindo que os alunos questionem e apreendam as informações e os conteúdos a eles apresentados.

Aqui concluímos a construção do jogo didático *Animal Conquest*, com foco na abordagem do tema A conquista do Ambiente Terrestre pelos Vertebrados. Este jogo é uma estratégia que possibilita a transmissão do conhecimento paleontológico de uma forma dinâmica e atraente, contribuindo para o desenvolvimento de recursos à transmissão do conhecimento paleontológico como também estimulando os professores a buscarem novas ferramentas para dinamização de suas aulas, podendo estes construir seus próprios recursos de apoio.

A aplicação de testes para percepção dos alunos e professores a respeito deste jogo é recomendada, e será a base para estudos futuros. Nestes espera se, respectivamente, realizar e aprofundar a aplicação do jogo em diferentes escolas, para que a metodologia aqui desenvolvida possa vir a ajudar, academicamente, profissionais no desenvolvimento de jogos de tabuleiro como recursos didáticos. Sendo o material aqui gerado um protótipo, possíveis modificações de alguns requisitos deste recurso, são almejadas, para que este também possa de fato ser produzido e comercializado.

REFERÊNCIAS

- AFONSO A.J. Os Lugares da Educação. In: VON SIMON O.R.M.; PARK M.B.; FERNANDES R.S. **Educação não-formal: Cenários da Criação**. Campinas: Unicamp/Centro Memória, p. 29-36, 2001.
- ALMEIDA, L.F.; ZUCON, M. H.; SOUZA, J. F.; REIS, V. S.; VIEIRA, F. S. Ensino de Paleontologia: Uma abordagem não-formal no laboratório de Paleontologia da Universidade Federal de Sergipe. **Terrae Didática**, São Paulo, v. 10, p.14-21,2013.
- ANELLI, L.E. **A evolução dos bichos**. São Paulo: Oficina de Textos, ed. 1, 2007.
- ANELLI, L. E. **Conhecendo os dinossauros**. São Paulo: Ciranda Cultural, 2003.
- ARAÚJO, H.I.J.; PORPINO, K.O. Análise da abordagem do tema Paleontologia nos livros didáticos de Biologia. **Anuário do Instituto de Geociências**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 1, p. 63-72, 2010.
- BERGQVIST, L.P.; PRESTES, S.B.S. Kit paleontológico: um material didático com abordagem investigativa. **Ciência& Educação**, Bauru, v. 20, n.2, p.345-357, 2014.
- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil**. São Paulo: Editora Ática, 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Secretária da educação Média e Tecnológica, 2017. 326.
- CAILLOIS, R. **Los Juegos Y Los Hombres - Lá máscara y el vértigo**. México: Fondo da Cultura Económica, 1994.
- CAMOLEZ, T.; ANELLI, L. E. **Extinção é para sempre**. São Paulo: Oficina de Textos, 2003.
- CAMPOS, L.M.L.; BORTOLOTO, T. M.; FELÍCIO, A.K.C. **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, 2003.
- CARRETTA, M. L. **Como fazer jogos de Tabuleiro: Manual Prático**. Minas Gerais: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
- CUNEGATO, M.P.; LEMOS, C.F. **Adaptação de metodologia para o desenvolvimento de jogos de tabuleiro**. Curitiba: SBGames 2017.
- CRUZ, S.F.C.F.; BOSETTI, E.P. A geografia e a Paleontologia: perspectivas de inter-relações no Ensino Fundamental. **Terr@ Plural**, Ponta Grossa, v.1, n. 2, p.129-128, 2007.
- DANTAS, M. A. T.; ARAÚJO, M. I. O. Novas tecnologias no ensino de Paleontologia: Cd-rom sobre os fósseis de Sergipe. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, Buenos Aires, nº 02, ano 01, p. 27-38, 2006.

DANTAS, M.A.T.; MELLO, F.T. Um conto, uma caixa e a Paleontologia: uma maneira lúdica de ensinar Ciências a alunos com deficiência auditiva. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, Buenos Aires, v. 4, n.1, p.51-57, 2009.

DUARTE, S.G.; ARAI, M.; PASSOS, N.Z.G.; WANDERLEY, M.D. Paleontologia no Ensino Básico das escolas da rede estadual do Rio de Janeiro: uma avaliação crítica. **Anuário do Instituto de Geociências**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p.124-132, 2016.

FARIA, A.C.G.; VIEIRA, A.C.M.; MACHADO, D.M.C.; MATOS, J.S.; PONCIANO, L.C.M.O.; NOVAES, M.G.L. Utilização de veículos alternativos de comunicação para a difusão do conhecimento paleontológico. **Anuário do Instituto de Geociências**, Rio de Janeiro, v. 30, p. 1, p.168-174, 2007.

GEHARD, A.C.; FILHO, J.B.R. A fragmentação dos saberes na educação científica escolar na percepção de professores de uma escola de Ensino Médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 17, p. 125-145, 2012.

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. *In: EREBIO*, 1, 2001, Rio de Janeiro. **Anais[...]**, Rio de Janeiro, 2001, p.389-92.

GONDIM, S. M. e COLS, G. Perfil profissional, formação escolar e mercado de trabalho segundo a perspectiva de profissionais de Recursos Humanos. **Revista Psicologia: organizações e trabalho**. São Paulo, v. 10, n. p. 119-152, 2003.

HENRIQUES, D. D. R.; KELLNER, A. W. A.; SCHWANKE, C. Gonti: **Uma Aventura no Tempo dos Dinossauros**. Rio de Janeiro: Oficinas gráficas da Imprensa da Cidade, 12p, 1999.

IZAGUIRRY, B.B.D.; ZIEMANN, D.R.; MULLER, R.T.; DOCKHORN, J.; PIVOTTO, O.L.; COSTA, F.M.; ALVES, B.S.; ILHA, A.L.R.; STEFENON, V.M.; DIAS-DA-SILVA, S.A. Paleontologia na escola: uma proposta lúdica e pedagógica em escolas do município de São Gabriel, RS. **Cadernos da Pedagogia**, São Paulo, v. 7, n. 13, p.2-16, 2013.

JAPIASSU, H. **Um desafio à educação: repensar a pedagogia científica**. São Paulo: Letras e Letras, 1999.

J. HOWARD. **Quest: design, theory, and history in games and narratives**. A K Peters, p. 12, 2008.

KRASILCHICK M.; MARANDINO M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

LOPES, M. G. **Jogos na Educação: criar, fazer, jogar**. Ed. 2. São Paulo: Cortez, 1999.

MACHADO, V. D.A importância dos dioramas no ensino de Paleontologia. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PALEONTOLOGIA*, 18., 2003, Brasília. Boletim de **Resumos**. Brasília: SBP, 2003. p. 180.

MARTELLO, A.R.; NOVAIS, T.; OLEQUES, L.C.; LEAL, L.A.; ROSA, Á.A.S.DA. A inserção da paleontologia no ensino fundamental em diferentes regiões do Brasil. *TerræDidática*, Buenos Aires, v. 11, n.1, p. 33-41, 2015.

MELLO, F. T.; MELLO, L. H. C.; TORELLO, M. B. F.A paleontologia na educação infantil: alfabetizando e construindo o conhecimento. *Ciência & Educação*, Bauru, V. 11, n. 3, p. 395-410, 2005.

MARIN, E. B.; TERRAZZAN, E. A. Linguagem cotidiana científica no ensino de Ciências nas séries iniciais. *Cadernos cedes*, São Paulo, v. 41, p.19-36, 1997.

MIRANDA, S. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. In: *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, v. 28, p. 64-66, 2001.

MORENO, M. Temas transversais: um ensino voltado para o futuro. In: BUSQUETS M.D. **Temas transversais em educação: Bases para uma formação integral**. São Paulo: Ática. p. 19-59, 1997.

NEVES, J. P; CAMPOS, L. M. L; SIMÕES, M. G: Jogos como recurso didático para o ensino de conceitos paleontológicos básicos aos estudantes do ensino fundamental. *Terr@Plural*, Ponta Grossa, v. 2, n. 1, p.103-114, jan./jun, 2008.

PEREZ, C.P.; ANDRADE, L.C.; RODRIGUES, M.F. Desvendando as Geociências: alfabetização científica em oficinas didáticas para o ensino fundamental em Porto Velho, Rondônia. *Terræ Didática*, Buenos Aires, v. 11, n. 1, p. 42-51, 2015.

POUGH, F. H.; HEISER, J. B.; FARLAND, M.C.**A vida dos Vertebrados**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

ROCHA, D. F.; RODRIGUES, M. S. Jogo Didático como Facilitador para o Ensino de Biologia no Ensino Médio, Revista de Iniciação Científica CIPPUS, Canoas, v. 8, n.2, 2238-9032, 2018.

SANTOS, W.H.L.; DEL PINO, J.C.; SÁ-SILVA, J.R.; PINHEIRO, R.S. **A ideia do lúdico como opção metodológica no ensino de Ciências e Biologia**: o que dizem os TCCs dos egressos do curso de Ciências Biológicas Licenciatura da Universidade Federal do Rio do Sul, 2016.

SCHWANKE, C.; SILVA, M. A. J. **Educação e paleontologia**. In: CARVALHO, I. S. (Org.). *Paleontologia*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2004, p. 123-130.

SCHWANKE C., SILVA M.A.J. **Educação e Paleontologia**. In: Carvalho I.S. (Ed.) *Paleontologia*. v.2. Rio de Janeiro: Interciência. 2010, p.123-130.

SOARES, M.B. **A paleontologia na sala de aula**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2015, 714p.

SOBRAL, A.C.S.; SIQUEIRA, M.H.Z.R. Jogos educativos na aprendizagem de Paleontologia do Ensino Fundamental. *Anuário do Instituto de Geociências*, Rio de Janeiro, v. 30, p. 1, p. 213-214, 2007.

VYGOTSKY, L. S. **Psicologia Pedagógica. Edição comentada.** Porto Alegre: Artmed, 2003, p.107.

WERTHEIN, J.; CUNHA, C. **Educação científica e desenvolvimento: o que pensam os cientistas.** Brasília: UNESCO/Instituto Sangari, 2005.

ZUCON M.H.; VIEIRA F.S.; PRAZERES M.F.F.; DANTAS M.A.T. 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, 2010.