Revista Tecnologias na Educação-ISSN: 1984-4751 – Ano 12 -Vol.34- Dezembro/2020

Entre Amniotas: um jogo de perguntas e resposta no *PowerPoint*® para o ensino de Zoologia

Larissa Barros-Souza[1]

Júlia Strino[1]

Tayssa Marques-Almeida[1]

Nicolle Teodoro[1]

Maíra Moraes[2]

RESUMO

O ensino de Zoologia demanda estratégias didáticas para auxiliar a compreensão dos conteúdos teóricos, a fim de tornar a aprendizagem mais significativa, uma dessas estratégias consiste no desenvolvimento de jogos educativos. A aplicação destes em sala de aula auxilia no aprendizado do aluno e fomenta uma aula interativa, sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo apresentar um jogo digital *offline* de perguntas e respostas. Foi produzido com o intuito de auxiliar na consolidação dos conteúdos abordados na disciplina de Zoologia de Amniotas, através do *Microsoft*® *PowerPoint*®. Em conjunto com os jogos, esse programa permite ao estudante e ao professor, a criação de atividades lúdicas, gerando interesse pelos aspectos abordados em sala de aula. O jogo "ENTRE AMNIOTAS", é um jogo de perguntas e respostas em formato quiz sobre Zoologia, que foi elaborado por estudantes da disciplina Zoologia de Amniotas do curso de Ciências Biológicas, da Universidade Veiga de Almeida (UVA), no segundo semestre de 2020. Este aborda as classes Reptilia, Aves e Mammalia, com um total de dezenove perguntas, podendo ser jogado individualmente ou em grupo. Foram utilizadas animações e *gifs* na sua composição, com a finalidade de estimular a participação dos alunos, através de uma atividade mais dinâmica e interativa. O intuito do jogo foi contribuir na formação acadêmica dos alunos na disciplina de Zoologia, e, como proposta, será aplicado em turmas de graduação em Ciências Biológicas, a fim de avaliar e validar sua eficiência.

Palavras-chave: Animação; Ferramenta Didática; Jogos Digitais; Metodologia ativa.

[1] Estudantes do curso de Biologia, Universidade Veiga de Almeida;

[2] Professora do curso de Biologia, Universidade Veiga de Almeida.

1. Introdução

A metodologia aplicada nas instituições de ensino segue as tendências pedagógicas do meio acadêmico, dessa forma, é moldada de acordo com a vertente adotada pelo educador. Tais tendências determinam a forma pela qual o processo educativo será realizado (PEREIRA, 2003), podendo ser classificadas em dois grandes blocos, denominados de Pedagogia Liberal, que consiste nas pedagogias Tradicional, Renovada Progressivista, Renovada não-diretiva e Tecnicista, e, na Pedagogia Progressista, que consiste nas pedagogias Libertadora, Libertária e Crítico-social dos conteúdos (LIBÂNEO, 1983).

A vertente pedagógica tradicional baseia-se na transmissão do conhecimento do professor para o aluno de maneira mecânica, ou seja, colocando o professor como o único responsável pela condução do processo educativo, ocupando o papel de autoridade máxima em sala de aula e na determinação das estratégias de ensino (PEREIRA, 2003). Além dos conteúdos não terem relação com o cotidiano do estudante, essa pedagogia não se atenta às realidades sociais e tampouco, as habilidades contidas no aluno (LIBÂNEO, 1983), tornando-se ineficaz na construção dos conhecimentos proporcionados pela aprendizagem significativa (PIFFERO *et al.*, 2020).

Em contrapartida, a vertente problematizadora ou libertadora, "mais conhecida como pedagogia de Paulo Freire" (LIBÂNEO, 1983, p. 11) tende a modificar esse método, colocando o professor como mediador do conhecimento, de forma a conduzir o aluno a observar e refletir de forma participativa sobre o conteúdo. Este processo educativo visa à transformação social, econômica e política, além da superação das desigualdades sociais (PEREIRA, 2003), sendo uma vertente relacionada com o anti-autoritarismo e a valorização das experiências de cada indivíduo, dando ênfase para o ensino "não-formal" (LIBÂNEO, 1983).

Para Mota & Rosa (2018. p. 262) "a aprendizagem significativa só é possível quando o aluno constrói o seu próprio conhecimento e para tal precisa estar mentalmente ativo". O que acaba não acontecendo na pedagogia tradicional, na qual o

aluno muitas vezes é reduzido apenas a memorização dos conteúdos (PIFFERO *et al.*, 2020). Perante isto, no início da década de 1980, as Metodologias Ativas de Aprendizagem (MAA), propuseram responder à multiplicidade de condições que afetam o processo de aprendizagem, procurando atender às necessidades dos alunos durante o seu desenvolvimento, que não eram respaldadas pelas pedagogias de cunho Liberal (LIBÂNEO, 1990; DA SILVA, 2000; MOTA & ROSA, 2018). Sendo assim, o principal papel da Metodologia Ativa de Aprendizagem é estimular um processo de ensino crítico-reflexivo de forma que o educando participe, se interesse e se comprometa com o seu aprendizado (SOBRAL & CAMPOS, 2012).

Essa metodologia é aplicada através da elaboração de práticas de ensino que possibilitem a aproximação crítica do aluno com a realidade, provoquem a reflexão sobre problemas que geram curiosidade e desafio, disponibilizam recursos para pesquisar problemas e soluções, além de possibilitar a identificação e organização de soluções hipotéticas mais adequadas à situação e a aplicação dessas soluções (LUCKESI, 1991; DIAZ-BORDENAVE & PEREIRA, 2007). Mas, a sua aplicação é um desafio não só para o educador como também para o aluno, ainda mais quando se trata da educação superior, a qual demanda o uso de atividades criativas e atrativas para adultos, que de fato contribuam na formação de sujeitos críticos reflexivos e corresponsáveis pela construção de seu próprio aprendizado (REIBNITZ, 2006). A utilização de metodologias tradicionais em alguns momentos deve ser revista, pois a falta de aulas em laboratórios, de atividades práticas, entre outras atividades, pode afetar o ensino, no sentido de não estimular os educandos a se aprofundarem mais nos conteúdos (ARRAIS, 2013).

Nas últimas décadas, diversas metodologias ativas vêm sendo desenvolvidas, tais como: aprendizagem baseada em problemas (ABP), a problematização, e a aprendizagem baseada em projetos, em equipes, por meio de jogos ou uso de simulações (LIMA, 2017). Os jogos são produtos interativos que carregam inúmeras ideias e podem ser utilizados como ferramentas pedagógicas para estimular a aprendizagem dos alunos, através de uma participação ativa (CARVALHO, 2015; SENA *et al.*, 2016). A tecnologia é um instrumento cada vez mais acessível e o uso de jogos digitais ajudariam a dar suporte a aula, permitindo aos educandos revisar,

exercitar e aprender, dando a essa ferramenta, um grande valor educacional (SENA *et al.*, 2016). Segundo Prensky (2001) o aluno se desenvolve melhor quando está livre para descobrir informações por ele mesmo e com os jogos fica mais fácil entender os conceitos.

Com os avanços tecnológicos, os jogos de vídeo *games* e de computadores vêm cada vez mais assumindo um papel importante do contexto atual. Além de ser um dos setores que mais cresce na indústria, estes são capazes de inserir seus jogadores em desafios e ambientes interessantes que induziram o aumento de pesquisas no ramo para unir a diversão à educação (SAVI & ULBRICHT, 2008). De acordo com Victal *et al.,* (2015), a aprendizagem pode ser auxiliada não só usando os jogos digitais como ferramenta pedagógica, mas também, o próprio desenvolvimento do jogo pelos estudantes, poderão trazer habilidades e competências novas. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo apresentar um jogo digital *offline* de perguntas e respostas, que foi produzido com o intuito de auxiliar na consolidação dos conteúdos abordados na disciplina de Zoologia de Amniotas.

2. Embasamento Teórico

O *Microsoft® PowerPoint®* é um dos *softwares* mais conhecidos do *Microsoft Office*, criado em 1984, pela empresa *Microsoft®*, com a finalidade de permitir apresentações visuais dinâmicas para pessoas físicas, empresas e instituições, através de inúmeros recursos de multimídia, como: filmes, figuras, sons, entre outros (GENNARI, 1999). A ampliação do seu uso ocorreu em 1987, quando foi lançada a primeira versão para *Macintosh*, mas, foi na década de 1990, que se consolidou como *software* no *Microsoft Office* da empresa *Microsoft®*, onde, seu uso passou a ser amplificado em todas as esferas de comunicação e informação (AMARE, 2004). Um dos seus usos é voltado para a educação, que segundo Griebler *et al.,* (2015) "um software educacional em *PowerPoint®* inicialmente pode ser visto como novidade, pois muitos desconhecem as potencialidades da mesma, especialmente para a construção de um jogo".

De acordo com Miranda (2002), a utilização de jogos se torna uma das alternativas mais eficazes no ensino, pois ao ser lúdico, divertido e aprazível, acabam alavancando o desempenho dos estudantes perante conteúdos de difícil assimilação.

Segundo Martinez, Fujihara & Martins (2008), este recurso é fundamental na educação uma vez que auxilia os processos de ensino-aprendizagem nos variados níveis de ensino e áreas de conhecimento.

> As novas modalidades de uso do computador na educação apontam para uma nova direção: o uso desta tecnologia não como "máquina de ensinar" mas, como uma nova mídia educacional: o computador passa a ser uma ferramenta educacional, uma ferramenta de complementação, de aperfeiçoamento e de possível mudança na qualidade do ensino (VALENTE, 1993, p.5).

Como dito anteriormente, esse *software* tem como essência a apresentação de slides, servindo na estruturação de possíveis apresentações, que a primeiro momento, eram de cunho empresarial e passou a ser utilizada a nível pessoal e acadêmico. No entanto, é constituída de um valor lúdico peculiar, para disseminar mensagens e conteúdos pedagógicos, sendo explorada em grandes potencialidades quando se fala em educação (GRIEBLER *et al*., 2015). A confecção de um jogo através desta plataforma, pode promover o treinamento e a fixação dos conteúdos, por meio da competição entre os estudantes, que vão tentar acertar cada questão apresentada (LARA, 2004; GRUBEL & BEZ, 2006). Essas atividades lúdicas desempenhadas pelos próprios discentes, são consideradas estratégias que estimulam o raciocínio, principalmente, nas ciências exatas e da natureza (GRUBEL & BEZ, 2006), na qual encontramos a disciplina de Zoologia. Essa disciplina, é caracterizada como de difícil compreensão, pois na maioria das vezes é apresentada para os alunos de forma detalhista e com diversas terminologias, o que faz com que eles apenas gravem essas várias denominações e estruturas, sem assimilar por completo a matéria, o que prejudica a efetividade da aprendizagem (ARRAIS, 2013). Sendo assim, a utilização de ferramentas lúdicas seria de grande importância nessa disciplina.

Partindo deste princípio, combinar dois recursos que inicialmente eram tidos como distantes, tornou-se um grande aliado no ensino, pois, o *PowerPoint*® é uma ferramenta de fácil entendimento, que não requer conhecimentos sobre programação, que por sua vez, são mais complexos e aprofundados. O *PowerPoint*® em conjunto com os jogos, permitem ao estudante e ao professor, a criação de atividades lúdicas, gerando interesse pelos aspectos abordados em sala de aula, assim como permite a inclusão de

várias áreas do currículo acadêmico, de forma interdisciplinar e transversalmente (BEAUBERNARD & FARIAS, 2015; CARDOSO, 2018).

3. Metodologia

O jogo "ENTRE AMNIOTAS", é um jogo de perguntas e respostas sobre Zoologia (Figura 1), que foi elaborado por estudantes da disciplina Zoologia de Amniotas do curso de Ciências Biológicas, da Universidade Veiga de Almeida (UVA), no segundo semestre de 2020. A tarefa principal era construir um jogo no *PowerPoint*® sobre as classes estudadas ao longo da disciplina, para facilitar a compreensão em virtude da complexidade dos conteúdos. Sendo assim, o público alvo desse jogo são alunos de graduação de Ciências Biológicas.

Figura 1: Capa do Jogo de perguntas e respostas "Entre Amniotas".

Primeiramente, foram selecionados os tópicos da disciplina que seriam abordados, sendo escolhidas as classes: Reptilia (répteis), Aves (aves) e Mammalia (mamíferos), onde as características analisadas foram consultadas em bibliografia especializada (TRAJANO, 2015; HICKMAN *et al*., 2016). Cada questão formulada é acompanhada de um personagem diferente disposto lateralmente no slide, onde o fundo (*background*) representa seu *habitat*, de acordo com a animação (Figura 2). Vale ressaltar que nem todas as perguntas têm, necessariamente, conexão direta com as características do personagem inserido no jogo, mas sim, da classe que ele representa, por exemplo, quando mencionado sobre a sua morfologia corporal, sua alimentação, reprodução e entre outros aspectos. Esteticamente, o jogo apresenta slides com perguntas em formato de *quiz*, possuindo o enunciado na parte superior e quatro alternativas, tendo apenas uma correta, na parte inferior.

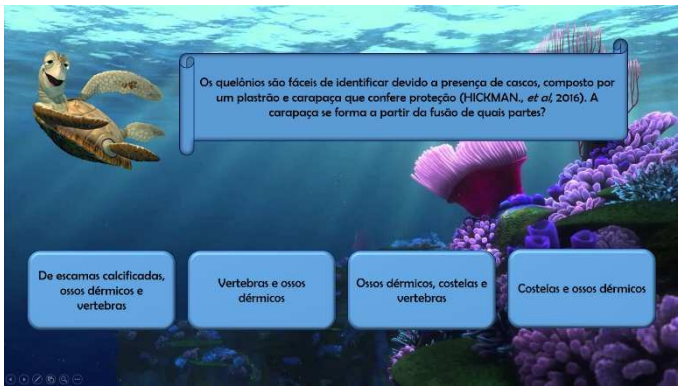

Figura 2: Estética da pergunta do jogo "ENTRE AMNIOTAS".

O jogo permite que o aluno participe individualmente ou em grupo e por sua mecânica as questões não podem ser "puladas", ou seja, o aluno ou o grupo, deverá responder cada questão, uma por vez, possibilitando que haja discussão da pergunta e interação entre os jogadores, objetivando o acerto para prosseguir. A vitória será dada ao aluno/grupo que conseguir acertar todas as respostas mais rápido e com o menor índice de erro.

O jogo utiliza recursos visuais como imagens em png e *gifs* dos respectivos personagens para tornar a experiência mais dinâmica. Se a alternativa escolhida for incorreta, o *gif* mostrará o personagem desapontado e a seta, localizada no canto inferior esquerdo, voltará para a mesma pergunta (Figura 3A), com o intuito que o estudante releia com mais atenção, e, escolha a alternativa correta, a fim de acertá-la e avançar no jogo. Se a alternativa escolhida estiver correta, o próximo slide será um *gif* do personagem comemorando e a seta localizada no canto inferior direito, o passará para a próxima pergunta (Figura 3B). Neste ponto, o jogador deve-se atentar aos comandos do slide, pois nele estão contidas setas de direcionamento, utilizando *hiperlinks* que o avança ou o retrocede na questão. Após as dezoito perguntas respondidas corretamente, o jogador será direcionado para a última, que é uma curiosidade

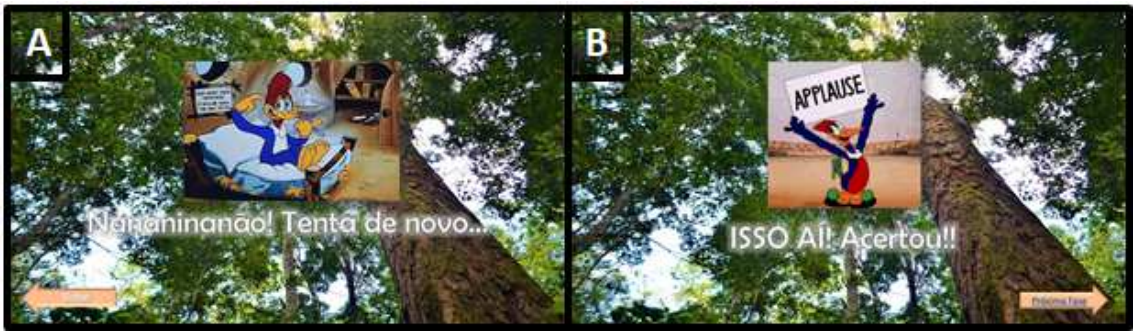

Figura 3: Slides contendo os *gifs* de erro (A) e acerto (B).

4. Análise e Discussão dos Dados

A composição do jogo conta com o total de dezenove perguntas e uma pergunta bônus à nível de curiosidade. As questões foram organizadas em ordem evolutiva, ou seja, da Classe Reptilia, dando sequência para a Classe Aves e finalizando com a Classe Mammalia, contendo em cada bloco, seis perguntas ao todo.

A utilização de jogos educativos como ferramenta de ensino em Zoologia funciona como um meio facilitador para a compreensão do aluno, visto que, esta é uma disciplina que abrange uma extensa quantidade de conteúdo com muitos detalhes e demanda o conhecimento de diversos termos e nomes complexos. Segundo Candido & Ferreira (2012) existe uma dificuldade no meio docente em conseguir passar todo o conteúdo no tempo de aula disponível, e ainda mais fazer isto de forma que os alunos compreendam e envolvam as ideias evolutivas. Sendo assim, os jogos atuam como uma solução para estes problemas e vêm sendo adotados em diversas instituições.

Um exemplo desse uso ocorreu na Escola Estadual Aristeu Aguiar no Espírito Santo, onde foi produzido para o ensino de Platelmintos e Nematelmintos o jogo "Verminoses", com perguntas sobre os aspectos morfológicos, fisiológicos e o modo de vida desses organismos (BARRETOS *et al.*, 2013). A análise desse jogo através de questionários de avaliação e validação, verificaram que os alunos gostaram da atividade 89,5% e que eles acertaram um número bem maior de questões depois do jogo.

Outro exemplo de jogo voltado para o ensino da Zoologia é o "Tapa Zoo" elaborado Santo Antônio de Pádua, Noroeste do Estado do Rio de Janeiro (MIRANDA, GONZAGA & COSTA, 2016). Nesse jogo eram apresentadas cartas com fotos e cartas com dicas sobre os animais, sendo o objetivo associar corretamente o animal as características presentes nas cartas, vencendo quem acertar mais. Esse jogo foi avaliado pelos alunos, que consideraram a atividade boa (90%) e pelos professores que aplicaram essa atividade, que consideraram a atividade como boa ou muito boa. Sendo assim, tanto jogos de tabuleiro "Verminoses" como jogos de fichas "Tapa Zoo" são eficientes no processo de construção do conhecimento, modificando a rotina de sala de aula.

Um outro formato de jogo é o quiz, que tem como objetivo "[...] incentivar os estudantes a pensarem, pesquisarem, refletirem e discutirem os conteúdos e conceitos passados em sala de aula, através de questões teóricas [...]" (VARGAS & AHLERT, 2017. p. 2). Esse foi o formato de jogo elaborado nesse trabalho e segundo diversos estudos constataram a utilização de quiz na educação em variadas áreas do conhecimento, o que valida a sua eficácia como recurso pedagógico, que motiva a ação dos estudantes e auxilia no processo de aprendizagem (ARAÚJO *et al*., 2011; SALES *et al*., 2014; SILVA *et al*., 2010). A utilização do quiz como ferramenta de ensino estimula os alunos a participarem das aulas propiciando um aprendizado mais prazeroso e interativo, o que possibilita uma absorção mais rápida do conteúdo, além disso, a aprendizagem através dos erros e a tentativa de acertos, faz com que os alunos busquem mais conhecimentos, tendo então um empenho positivo, gerando e uma aula mais interativa e dinâmica (SOUZA *et al*., 2016).

A produção de jogos através do programa Microsoft® PowerPoint® é muito aplicada atualmente por apresentar muitos recursos e principalmente ser de fácil manuseio, o que mostra que os jogos podem apresentar muitos formatos desde que o programa seja bem aproveitado (TEIXEIRA & BRANDÃO, 2003). Siqueira *et al*., (2019) utilizaram esse programa para o desenvolvimento do jogo "Todos contra a Dengue (TCD) " que encaminha os jogadores a realizar várias atividades para testar seus conhecimentos e habilidades, tais como: quiz da dengue, jogo dos 11 erros, acerte na prevenção e outras. Um outro jogo que utilizou esse programa foi o "Show da Genética" (MARTINEZ, FUJIHARA & MARTINS, 2016), que apesar de ser elaborado para computadores, pode ser ajustado para outras mídias. Segundo os autores o uso de tecnologia é opcional, o que pode ser importante, já que muitas Instituições podem não ter acesso a computadores ou ter modelos obsoletos, o que mostra a relevância de jogos não-digitais.

Os jogos devem ser relacionados ao uso de imagens, para atrair a atenção dos alunos, ainda mais em disciplinas consideradas difíceis, como é o caso da Zoologia. Nesse sentido, o ensino de Zoologia requer estratégias que proporcionem uma melhor compreensão, devido a sua alta complexidade e numerosas terminologias, forçando o aluno à memorização (ARRAIS, 2013; PIFFERO *et al.*, 2020). O uso de filmes

comerciais atrelados aos jogos, como ferramenta, torna-se uma opção interessante, pois geralmente trazem consigo elementos ficcionais, inserindo conteúdos por meio de uma narrativa ou dramatização. Além disso, identificar os personagens e transpor os elementos contidos no filme, que formam um possível paralelo com o dia a dia do aluno, são sinais fortes para a escolha dessa categoria (RESENDE, 2010; BERK & ROCHA, 2019).

Diante disto, a utilização de filmes de animação, por meio de trechos e até mesmo desenhos animados, está diretamente relacionada com a tecnologia que acompanha o momento atual, que "[...] pode ser um grande aliado em enriquecer a aula junto com o conteúdo lecionado, obtendo maior interesse por parte dos alunos [...]" (VALÊNCIO, 2019. p. 9). A autora ainda complementa que "[...] desenhos animados consistem em um recurso pedagógico que pode despertar a curiosidade dos alunos, auxiliando na aprendizagem de determinado conteúdo" (VALÊNCIO, 2019. p. 21), no caso, a Zoologia. O atrativo das animações, são explicados por algumas hipóteses, tais como: a atividade das narrativas, a contraposição das cores, as maneiras de relação entre o personagem e o cenário, entre outras características (VALÊNCIO, 2019). Aliado a isso, a pesquisa dos personagens animados para compor o presente trabalho, tem a função de atrair e entreter os potenciais jogadores durante a realização das questões.

As animações mostram o cotidiano dos animais, apresentando, com algumas ressalvas, seus comportamentos, interações e *habitat*, que muitas vezes, denota certo grau de humanização, cuja finalidade é criar certa proximidade com o telespectador. Diante disto, foram escolhidas dezoito animações diferentes, onde delas foram selecionados dezoito personagens (principais ou não), das variadas produtoras existentes, possuindo animais como protagonistas (Tabela 1).

Tabela 1: Relação da Classe com a Animação/Personagem e a característica abordada

CLASSE	ANIMAÇÃO/PERSONAGEM	CARACTERÍSTICA ABORDADA
Reptilia	Procurando Nemo / Crush	Estrutura Protetora de Testudines
	Mogli – O menino Lobo / Kaa	Sistema Sensorial
	Princesa e o Sapo / Louis	Componentes da Ordem Crocodylia
	Enrolados / Pascal	Estrutura Adaptativa da Pele
	Monstros S.A / Randall	Tipo de Crânio
	Toy Story / Rex	Sistema Circulatório

Aves	Rio / Blue	Estrutura das Penas
	Looney Tunes / Patolino	Variabilidade de Bico
	Pica-Pau / Pica-Pau	Estrutura dos Pés das Aves Aquáticas
	Pingu / Pingu	Vocalização
	A Tale of Two Kitties / Piu-Piu	Sistema Respiratório
	Zé Carioca / Zé Carioca	Sistema Digestivo
Mammalia	Kuzco / Kuzco	Pelagem como Isolante Térmico
	O Rei Leão / Simba	Representantes da Classe Mammalia
	Phineas e Ferb / Perry	Sinapomorfia
	Madagascar / Rei Julien	Glândulas de Odor
	A Era do Gelo / Sid	Diferença entre Cornos e Chifres
	Spirit – O Corcel Indomável / Spirit	Sistema Circulatório
	Phineas e Ferb / Perry	Autapomorfia

A ementa da disciplina Zoologia de Amniotas abrange todas as características que agrupam as Classes Reptilia, Aves e Mammalia no grupo dos Amniotas, além de apresentar todos os aspectos sinapomórficos e autapomórficos encontrados em cada grupo, o que requer um estudo mais aprofundado e específico. Dessa forma, os aspectos contemplados nas questões foram escolhidos em virtude da sua dificuldade em assimilação, para que o jogo pudesse então auxiliar na construção e consolidação do conhecimento. Sendo assim, a estruturação das perguntas foi feita de forma capciosa e até mesmo com certa ambiguidade, para gerar dúvida e discussão entre os alunos, estimulando assim o processo de aprendizagem.

5. Conclusões e/ou Propostas

De acordo com Miranda (2002), e diversos outros autores, a utilização de jogos como ferramenta de ensino é de grande valia para uma aprendizagem significativa, uma vez que consegue reunir elementos primordiais, tais como, ser agradável, ser lúdico e recreativo. Sendo assim, o presente estudo conseguiu reunir diversas características dos Amniotas, tidas como difíceis, em um único instrumento didático, numa tentativa de auxiliar os estudantes a compreenderem melhor o conteúdo, contribuindo assim, para a sua formação acadêmica na disciplina de Zoologia. Como proposta futura, o jogo "ENTRE AMNIOTAS" será aplicado em outras turmas de graduação em Ciências

Biológicas, juntamente com questionários de Avaliação e Validação para confirmar a sua eficiência no processo de construção do conhecimento do aluno.

6. Referências Bibliográficas

AMARE, N. **Technology for technology's sake: the proliferation of PowerPoint.** International Professional Communication Conference, p. 61-63. 2004. Disponível em: https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1375276. Acessado em: 19 out. 2020.

ARAÚJO, G. H. M.; SILVA, A. S. C.; CARVALHO, L. A. S.; SILVA, J. C.; RODIRGUES, C. W. M. S.; OLIVEIRA, G. F. **O quiz como recurso didático no processo ensino-aprendizagem em genética.** In: 63ª Reunião Anual da SBPC, nº 2176-1221, 2011. Anais da 63ª Reunião Anual da SBPC. Goiânia, 2011. Disponível em: http://www.sbpcnet.org.br/livro/63ra/resumos/resumos/5166.htm. Acesso em: 11 nov. 2020.

ARRAIS, A. A. M. **O ensino de zoologia por meio de metodologias diferenciadas: o caso dos anfíbios**. 2013. 35 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais) —Universidade de Brasília, Planaltina-DF, 2013. Disponível em: https://www.bdm.unb.br/handle/10483/6937. Acesso em: 20 out. 2020.

BARRETO, L.M.; GAVA, M.; FERRARINI, T.D.; SANTOS, C.M; FERREIRA, C.D.; CARMASSI, A. **Jogo didático como auxílio para o ensino de Zoologia de Invertebrados.** I CONICBIO, II CONABIO, VI SIMCBIO (v.2). Universidade Católica de Pernambuco, Recife, PE, Brasil, 2013. Disponível em: http://www.unicap.br/simcbio/wp-content/uploads/2014/09/JOGO-DID%C3%81TICO-COMO-AUX%C3%8DLIO-PARA-O-ENSINO-DE-ZOOLOGIA-DE-INVERTEBRADOS.pdf. Acesso em: 11 nov. 2020.

BEAUBERNARD, D. S. S; FARIAS, J. O. **A utilização de jogos do power point no ensino de história local para o ensino fundamental**. Revista do Seminário Mídias & Educação, v. 1, 2015. Disponível em: http://cp2.g12.br/ojs/index.php/midiaseeducacao/article/view/502. Acessado em: 19 out. 2020.

BERK, A; ROCHA, M. **O uso de recursos audiovisuais no ensino de ciências: uma análise em periódicos da área**. Revista Contexto & Educação, v. 34, n. 107, p. 72-87, 2019. Disponível em: https://200.17.87.11/index.php/contextoeducacao/article/view/7430. Acesso em: 11 nov. 2020.

CANDIDO, C; FERREIRA, J.F. **Desenvolvimento de material didático na forma de um jogo para trabalhar com zoologia dos invertebrados em sala de aula.** Cadernos da Pedagogia. São Carlos, v. 6 n. 11, p. 22-33, 2012. Disponível em: http://www.cadernosdapedagogia.ufscar.br/index.php/cp/article/viewFile/431/18.Acesso em: 11 nov. 2020.

CARDOSO, M. **JOGOS EDUCACIONAIS OFFLINE: Um estudo de caso como recurso pedagógico motivacional na Educação Básica**. 1 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciado em Licenciatura em Computação) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém - PA, 2018. Disponível em: http://bdta.ufra.edu.br/jspui/bitstream/123456789/800/3/JOGOS%20EDUCACIONAIS%20OFFLINE.pdf. Acesso em: 19 out. 2020.

CARVALHO C. V. **Aprendizagem Baseada em Jogos - *Game-Based Learning***. II World Congress on Systems Engineering and Information Technology. Espanha, Vigo, p. 176-181. 2015. Disponível em: http://copec.eu/wcseit2015/proc/works/40.pdf. Acesso em 19 out. 2020.

DA SILVA, D. B. **As principais tendências pedagógicas na prática escolar brasileira e seus pressupostos de aprendizagem**. Linguagens & Cidadania, v. 2, n. 1, 2000. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/LeC/article/viewFile/31515/17285. Acesso em: 29 out. 2020.

DIAZ-BORDENAVE, J., PEREIRA. A. M., **Estratégias de ensino-aprendizagem**. 28ª ed. Petrópolis: Vozes; 2007.

GENNARI, M. C. **Minidicionário de Informática**. São Paulo: Saraiva. 1999.

GRIEBLER, G.; CAPDEVILA, G.A.G.; PETRY, G.T.; KRETZMANN, T.B.; VIEIRA, A.T.; PELLENZ, R.I. **Desenvolvimento de softwares educacionais por estudantes de Licenciatura Plena em Pedagogia: potencializando o aspecto lúdico do Microsoft® PowerPoint®**. Revista Eletrônica Argentina-Brasil de Tecnologias da Informação e da

Comunicação, v. 1, n. 2, 2015. Disponível em: https://revistas.setrem.com.br/index.php/reabtic/article/view/56/26. Acessado em: 19 out. 2020.

GRÜBEL, J. M.; BEZ, M. R. **Jogos Educativos. Novas Tecnologias na Educação**. UFRGS, v.4, n.2, 2006. Disponível em: https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/14270/8183. Acessado em: 19 out. 2020.

HICKMAN, Jr., C.P.; ROBERTS, L.S.; KEEN, S.L.; EISENHOUR, D.J.; LARSON, A.; L'ANSON, H. **Princípios integrados de Zoologia**. 16ª ed. Ed. Guanabara Koogan, 2016.

LARA, I. C. M. **Jogando com a matemática de 5ª a 8ª série.** São Paulo: Rêspel, 2004. Disponível em: https://miltonborba.org/CD/Interdisciplinaridade/Encontro_Gaucho_Ed_Matem/minicursos/MC53.pdf. Acessado em: 19 out. 2020.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da Escola Pública**. São Paulo : Loyola, 1990.

LIBÂNEO, J. C. **Tendências pedagógicas na prática escolar**. Revista da Associação Nacional de Educação–ANDE, v. 3, p. 11-19, 1983. Disponível em: https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:uLjLaIkIC4gJ:scholar.google.com/&hl=pt-BR&as_sdt=0,5&scioq=+pedagogia+tradicional. Acesso em: 29 out. 2020.

LIMA, V.V. **Espiral construtivista: uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem**. Interface (Botucatu). v. 21, n. 61, p. 421-434, 2017.

LUCKESI, C. C. **Filosofia da educação.** 3ª ed. São Paulo: Cortez; 1991.

MARTINEZ, E. R. M.; FUJIHARA, R. T.; MARTINS, C. Show da Genética: um jogo interativo para o ensino de genética. Genética na Escola, Ribeirão Preto, v. 3, n. 2, p. 24-27, 2008. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/Biologia/Artigos/showgene.pdf> Acesso em: 12 nov 2020.

MIRANDA, S. **No Fascínio do jogo, a alegria de aprender**. Ciência Hoje, v. 28, p. 21-34, 2002. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/2989/2688. Acesso em: 19 out. 2020.

MIRANDA, J.C; GONZAGA, G.R; COSTA, R.C; **Produção e avaliação do jogo didático ´´Tapa Zoo`` como ferramenta para o estudo de Zoologia por alunos do ensino fundamental regular.** Holos, v. 4, p. 383 - 400, 2016. Disponível em: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=481554867033. Acesso em: 11 nov. 2020.

MOTA, A. R; ROSA, C. T. W. **Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas**. Revista Espaço Pedagógico, v. 25, n. 2, p. 261-276, 2018. Disponível em: http://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/8161. Acesso em: 29 out. 2020.

PEREIRA, A. **As tendências pedagógicas e a prática educativa nas ciências da saúde**. Cadernos de Saúde Pública, v. 19, p. 1527-1534, 2003. Disponível em: https://www.scielosp.org/article/csp/2003.v19n5/1527-1534/pt/. Acesso em: 30 out. 2020.

PIFFERO, E.L.F.; SOARES, R.G.; PUGLIERO, C.; ROEHRS, R. **Metodologias Ativas e o ensino de Biologia: desafios e possibilidades no novo Ensino Médio**. Ensino & Pesquisa, União da Vitória, v. 18, n. 2, p. 48-63, 27, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/343778199_Metodologias_Ativas_e_o_ensino_de_Biologia_desafios_e_possibilidades_no_novo_Ensino_Medio. Acesso em: 29 out. 2020.

PRENSKY, M. **Digital game-based learning**. New York, McGraw-Hill 2001.

REIBNITZ, K. S; PRADO, M. L. **Inovação e educação em enfermagem**. Florianópolis: Cidade Futura; 2006.

RESENDE, C. H. S. **O uso de filmes como material pedagógico: Avatar, no estudo da natureza, ciência e tecnologia**. 2010. Trabalho (Conclusão de Curso Especialização em Ciências por Investigação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Uberaba, 2010. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-9AUKRB. Acesso em: 11 nov. 2020.

SALES, M.; AMARAL, M.; JUNIOR, I.; SALES, A. (2014). **Tecnologias de Informação e Comunicação via Web: Preferências de uso de um grupo de usuários idosos**. Revista Kairós : Gerontologia, v. 17, n. 3, p. 59-77, 2014.

SAVI, R.; ULBRICHT, V. R. **Jogos digitais educacionais: benefícios e desafios**. RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 6, n. 2, 2008. Disponível em: https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/14405/8310. Acesso em: 6 nov. 2020.

SENA, S.; SCHMIEGELOW, S.S.; PRADO, G.M.B.C.; SOUSA, R.P.L.; FIALHO, F.A.P. **Aprendizagem baseada em jogos digitais: a contribuição dos jogos epistêmicos na geração de novos conhecimentos**. Novas Tecnologias na Educação, Rio Grande do Sul, v. 14, n. 1, p. 1-11, 2016. Disponível em: https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/67323/38417. Acesso em 8 nov. 2020.

SILVA, J.M.A.; CANEDO, R.V.; ABRANTES, T.A.S.; SANTOS, R.T.; SOUZA, R.A.; UTAGAWA, C.Y. **Quiz: um questionário eletrônico para autoavaliação e aprendizagem em genética e biologia molecular**. Revista Brasileira de Educação Médica, v. 34, n. 4, p. 607-614, 2010.

SIQUEIRA, A. C. O.; FUJIHARA, R. T.; ROCHA, E. S.; FREIRE, M. J. **Todos contra a dengue: um jogo interativo produzido em PowerPoint**. Educação Pública, v. 19, n. 27, 2019. Disponível em: https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/27/todos-contra-a-dengue-um-jogo-interativo-produzido-em-powerpoint Acessado em 12 out 2020

SOBRAL, F. R; CAMPOS, C. J. G. **Utilização de metodologia ativa no ensino e assistência de enfermagem na produção nacional: revisão integrativa**. Revista da Escola de Enfermagem da USP, v. 46, n. 1, p. 208-218, 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/reeusp/v46n1/v46n1a28.pdf. Acesso em 8 nov. 2020.

SOUSA, R. L.; LOPES, B. G.; LOPES, S. R.G.; LEOPOLDINO,K. S.M. **Tecnologia e educação: A ferramenta Quiz como complemento no ensino de Química.** 4ª Semana de Química – IFRN, 2016. ISSN 2526-4664. Disponível em: http://doi.editoracubo.com.br/10.4322/2526-4664.060. Acesso em: 11 nov. 2020.

TEIXEIRA, A. C.; BRANDÃO, E. J. R. **Software educacional: o difícil começo**. Novas Tecnologias da Informação, v. 1, n. 1, p. 1-7, 2003.

TRAJANO, E. Aves: Vida e Meio ambiente: Diversidade e Evolução de Vertebrados. Licenciatura em Ciências. USP/Univesp. Tópico 6. 1 ed. São Paulo: USP, 2015.

VALENTE, J. A. **Diferentes usos do computador na educação. Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: UNICAMP, 1993. Disponível em: http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:aWeKj4wGTmMJ:scholar.google.com/&hl=pt-BR&as_sdt=0,5. Acesso em: 19 out. 2020.

VALÊNCIO, C. Os **filmes de animação e desenhos animados no ensino de ciências e biologia como reflexão didática para a prática educativa**. 2019. 1 f. Monografia (Requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Paraná, PALOTINA, 2019. Disponível em: https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/63072/TCC%20PRONTO.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 11 nov. 2020.

VARGAS, D; AHLERT, E. M. **O processo de aprendizagem e avaliação através do Quiz**. Biblioteca Digital Univates, Lajeado, RS. 2017. Disponível em: https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/2038/1/2017DaianadeVargas.pdf. Acesso em: 11 nov. 2020.

VICTAL, E.R.N.; JUNIOR, H.A.P.; RIOS, P.T.G.; MENEZES, C.S. **Aprendendo sobre o uso de Jogos Digitais na Educação**. Anais do XXI Workshop de Informática na Escola: CBIE-LACLO 2015, Vitória - ES, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Enza_Victal2/publication/300236630_Aprendendo_sobre_o_uso_de_Jogos_Digitais_na_Educacao/links/5f18479ea6fdcc9626a6a784/Aprendendo-sobre-o-uso-de-Jogos-Digitais-na-Educacao.pdf. Acesso em: 6 nov. 2020.

Recebido em DEZEMBRO 2020

Aprovado em DEZEMBRO 2020