

**ENSINO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS E
PRESERVAÇÃO DOS MORCEGOS:
DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO DE TABULEIRO
SOBRE A ORDEM CHIROPTERA**

**TEACHING OF ENVIRONMENTAL SCIENCES AND BATS
PRESERVATION: DEVELOPMENT OF A BOARD GAME ABOUT
CHIROPTERA ORDER**

Romulo Mateus Duarte

Mestrando em Ensino de Ciência Ambientais, PROFCIAMB

romulo.duarte@ifpr.edu.br

Marli Schimitt Zanella

Doutora em Educação Para a Ciência e a Matemática - UEM

marlischmitt@gmail.com

Henrique Ortêncio Filho

Doutor em Ciências - UEM

Pós-Doutorando em Saúde e Ambiente - Universidade Tiradentes

henfilhobat@gmail.com

Carlos Alberto de Oliveira Magalhães Júnior

Doutor em Ciências - UEM

juniormagalhaes@hotmail.com

Resumo

A ordem Chiroptera é a segunda maior da classe Mammalia, possuindo espécies que exercem papéis fundamentais na manutenção e conservação dos ecossistemas em que estão inseridos, atuando como polinizadores, predadores e dispersores de sementes. Temas relacionados a morcegos devem ser discutidos com mais frequência no âmbito escolar e comunitário, a fim de promover a compreensão e a desmistificação de tais organismos. Nesse contexto, este trabalho busca desenvolver e apresentar um jogo de tabuleiro, que tem por objetivo apresentar conteúdo sobre morcegos que de forma lúdica e atraente poderá ensinar e sensibilizar estudantes sobre estes animais. O jogo será visualmente atraente, envolvente e proporcionará ao jogador a possibilidade de aprender enquanto se entretém. Os jogos aliam aspectos lúdicos e cognitivos sendo uma importante ferramenta a ser usada em sala de aula simplificando conceitos abstratos e complexos sendo fonte de motivação, uso de raciocínio, de argumentação e amadurecimento na relação professor e aluno.

Palavras-chave: Aprendizagem¹; morcego²; jogo de tabuleiro³.

Abstract

The order Chiroptera is the second largest of the class Mammalia, possessing species that play fundamental roles in the maintenance and conservation of the ecosystems in which they are inserted, acting as pollinators, predators and seed dispersers. Issues related to bats should be discussed more frequently at school and at community level in order to promote understanding and demystification of such organisms. In this context, this work seeks to develop and present a board game, which aims to present content about bats that in a playful and attractive way can teach and sensitize students about these animals. The game will be visually appealing, engaging and will give the player the ability to learn while entertaining. The games combine play and cognitive aspects being an important tool to be used in the classroom, simplifying abstract and complex concepts and being a source of motivation, reasoning, argumentation and maturation in the relation between teacher and student.

Keywords: Learning¹, bat², game³.

1 INTRODUÇÃO

Os morcegos possuem grande representatividade dentro da classe Mammalia, constituindo 39% das espécies registradas nesta classe na região Neotropical (EMMOS; FEER, 1997) sendo os únicos que apresentam capacidade de voo verdadeiro (REIS, 1982). No Brasil existem 178 espécies registradas, distribuídas em 65 gêneros e 9 famílias que se espalham por todos os biomas desde a Floresta Amazônica até os Pampas gaúchos (PAGLIA et al., 2012). Os morcegos brasileiros são majoritariamente pequenos, variando entre algumas gramas até 200 gramas e de 10 a 80 centímetros de envergadura (REIS, 2011).

Pertencendo a Ordem Chiroptera cujo origem nominal vem do grego “cheir” (mão) e “pteron” (asa), os quirópteros possuem vasta diversidade em sua dieta, alimentam-se de insetos e outros artrópodes, flores, frutos, folhas, sementes, pólen, néctar, pequenos vertebrados e sangue (PERACHI, et al., 2006). Os morcegos exercem importante função nos ecossistemas em que vivem, comportando-se de acordo com sua espécie como essenciais polinizadores, disseminadores de sementes e controladores de populações de insetos, incluindo espécies prejudiciais às lavouras implantadas pelo homem (PERACHI et al., 2006). Em grau de importância os quirópteros ficam atrás apenas dos insetos em relação a manutenção de florestas (Durigan, 1989), atuando na polinização de ao menos 500 espécies de plantas neotropicais, em 96 gêneros diferentes (REIS, 1982).

Mesmo exercendo fundamental papel no meio ambiente, os morcegos são vistos como organismos repugnantes pela população, em geral sendo considerados pouco carismáticos e até mesmo assustadores (LAWRENCE, 1993). O fato de seu hábito ser noturno e de repousarem de cabeça para baixo contribuem para esse temor (ALLEN, 1967). Há ainda a crença de que todos os morcegos são hematófagos e transmissores do vírus da raiva (Esbérard et al., 1996) quando a realidade é que, qualquer mamífero tem a capacidade de transmitir este vírus, desde que esteja contaminado (GERMANO, 1994).

Segundo pesquisa aplicada em uma comunidade de agricultores, 40% afirmaram não gostar dos morcegos, alegando que os mesmos possuem aparência repugnante ou são possíveis transmissores de doenças, sendo ainda mais preocupante o fato de 36,4% terem alegado matar o morcego ao encontrá-lo (MARQUES et al., 2011).

Esta relação conflituosa entre homem e morcego deve-se as representações que este primeiro tem em relação ao segundo nos remetendo a mesma problemática abordada por Melo e Furtado (2006) na relação entre homem e relevância das unidades de conservação ambiental.

Desta forma toda e qualquer ação que busque transformar esta relação conflituosa é bem vinda. Neste trabalho será desenvolvido um jogo de tabuleiro que aborde a temática morcegos afim de possibilitar que o jogador aprenda e divirta-se ao mesmo tempo.

Após desenvolvimento do jogo, ele será aplicado em sala de aula nas aulas de Biologia na classe do primeiro ano do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal do Paraná – Campus Avançado de Goioerê. O Instituto possui 250 alunos matriculados, sendo 38 nesta classe específica. A escolha desta instituição deve-se ao fato de ser o local de trabalho do autor possibilitando assim acesso fácil aos alunos.

Na figura 1 podemos verificar a localização da cidade de Goioerê referenciada no mapa do Paraná.



Figura 2. Mapa da localização da cidade de Goioerê-PR.
Fonte: Arquivo pessoal

2 O ensino de Ciências Ambientais para promoção de apreensões sobre Morcegos

No centro dos estudos ambientais está a interação homem/natureza não privilegiando um ou outro mas sim as relações estabelecidas entre eles e a busca do primeiro por condições de sobrevivência junto ao segundo, a percepção que um indivíduo tem em relação ao ambiente em que está inserido definirá a relação que ele terá com este ambiente (MARQUES; ORTÊNCIO FILHO; MAGALHÃES JUNIOR, 2011).

Segundo Morin (2000), o meio ambiente é complexo, interativo e dinâmico onde todas as partes integran-se.

Como os morcegos são pouco conhecidos, acabam tornando-se alvo de perseguição por parte da população, mostrando-se latente a necessidade de desenvolvimento de ações de educação ambiental com objetivo de corrigir esta falha cognitiva social e visão deturpada sobre estes animais trabalhando sua importância e relevância para os ecossistemas em que estão inseridos (DONATO, 2009).

Scavroni, Paleari e Uieda (2008), verificaram em seus estudos que são escassas as informações divulgadas sobre a importância ecológica dos morcegos definindo assim ser necessário e importante a realização de ações que forneçam este tipo de conhecimento e sensibilização.

Corroborando tal constatação, Oliveira e Silva (2009) relatam que as crianças são influenciadas culturalmente com informações fantasiosas e erradas sobre os morcegos, construindo assim a perpetuação de informações distorcidas.

As ferramentas com incumbência de ensinar meio ambiente precisam renovar-se constantemente pois só assim poderão manter-se atraentes e articuladas. As apresentações de conteúdos apenas expositivas induzem a um receber passivo do conhecimento, o que caracteriza a educação bancária, nem sempre estimulando o aluno a participação efetiva, fazendo com que este entenda a ciência como um produto acabado, cuja transmissão de conteúdo é vista como um conjunto estático de conhecimentos e técnicas (D'AMBROSIO, 2011).

A educação através de jogos tem muita importância e acontece quando o entretenimento se torna aprendizagem e experiências do dia-a-dia, conforme Lopes(2001):

É muito mais eficiente aprender por meio de jogos e, isso é válido para todas as idades, desde o maternal até a fase adulta. O jogo em si, possui componentes do cotidiano e o envolvimento desperta o interesse do aprendiz, que se torna sujeito ativo do processo, e a confecção dos próprios jogos é ainda muito mais emocionante do que apenas jogar. (LOPES, 2001, p. 23).

O aluno ao desenvolver suas cognições vê no jogo uma forma prazerosa de obter conhecimento, mergulhando em uma ambiente crítico e de recebimento de informações.

O jogo é por natureza um espaço para pensar e agir sendo uma clara oportunidade de aprendizado:

[...] organiza e pratica as regras, elabora estratégias e cria procedimentos a fim de vencer as situações-problema desencadeadas pelo contexto lúdico. Aspectos afetivo-sociais e morais estão implícitos nos jogos, pelo fato de exigir relações de reciprocidade, cooperação, respeito mútuo. Relações espaço-temporais e causais estão presentes na medida em que a criança coordena e estabelece relações entre suas jogadas e a do adversário (BRENELLI, 2001, p.178).

A ação de jogar possui uma natureza paradoxal pois mesmo sendo livre e espontânea também é regrada. Através do jogo o aluno apropria-se de informações de forma ativa e direta (Fontoura, 2004).

No jogo o aluno coordena seu comportamento pela significação da situação e não pela percepção imediata do objeto (TOSCANI, et al., 2017). Neste prisma a uma quebra da subalternidade em relação ao texto, a medida que o ator principal, ou seja, o jogador converte-se em um leitor com capacidade interpretativa sobre as informações que lhe são oferecidas (Rebello, 2001). Desta forma o jogo ensina a interpretar regras, papéis, argumentos e ordens (TOSCANI, et al., 2017).

3 Metodologia

Em sala de aula as apresentações de conteúdos apenas expositivos induzem a um receber passivo do conhecimento nem sempre estimulando o aluno a participação efetiva, fazendo com que este entenda a ciência como um produto acabado, cuja transmissão de conteúdo é vista como um conjunto estático de conhecimentos e técnicas (D'AMBROSIO, 2011).

Para Soares, Okumura e Cavalheiro (2003), é estratégico o uso de jogos didáticos em sala de aula pois aguça o interesse do aluno colocando o desafio como objeto motivador.

O desenvolvimento de jogos didáticos no Ensino de Ciências pode minimizar as dificuldades enfrentadas pelos alunos, no estudo de conteúdos considerados abstratos (MELLO, 2017). Para Antunes (2003, p. 05), “o jogo é o mais eficiente meio estimulador das inteligências, permitindo que o indivíduo realize tudo que deseja. Quando joga, passa a viver quem quer ser, organiza o que quer organizar, e decide sem limitações”.

Consta nos Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p. 28).

O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos.

O jogo auxilia até mesmo na formação do indivíduo enquanto cidadão construindo e reforçando a relação com seu mestre, no caso o professor. Segundo Silveira (1998, p. 02),

[...] os jogos podem ser empregados em uma variedade de propósitos dentro do contexto de aprendizado. Um dos usos básicos e muito importantes é a possibilidade de construir-se a autoconfiança. Outro é o incremento da motivação. Sendo um método eficaz que possibilita uma prática significativa daquilo que está sendo aprendido. Até mesmo o mais simplório dos jogos pode ser empregado para proporcionar informações factuais e praticar habilidades, conferindo destreza e competência

É possível encontrar na literatura especializada em Ensino de Ciências uma infinidade de potencialidades atribuídas ao uso de jogos no ensino (MELLO, 2017): “Enquanto joga o aluno desenvolve a iniciativa, a imaginação, o raciocínio, a memória, a atenção, a curiosidade e o interesse, concentrando-se por longo tempo em uma atividade” (FORTUNA, 2003).

Por aliar os aspectos lúdicos aos cognitivos, entendemos que o jogo é uma importante estratégia para o ensino e a aprendizagem de conceitos abstratos e complexos, favorecendo a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre alunos e entre professores e alunos (CAMPOS; BORTOLOTO; FELICIO, 2003, p. 41).

Cabe destacar que a simples implementação da utilização dos jogos didáticos não garante a aprendizagem. Para os jogos atingirem seu real potencial didático como recurso na sala de aula, especialmente, eles não devem ser apenas “lúdicos”, mas também “educativos”. (MELLO, 2017).

Para o jogo discutido neste artigo foi desenvolvido um tabuleiro com a temática Morcegos contendo um caminho ou trilha com 50 casas conforme figura 3.

Para elaboração das questões foi utilizado a metodologia de análise de conteúdo.



Figura 3. Tabuleiro do Jogo Parque dos Morcegos.

Fonte: O autor.

O tabuleiro tem as medidas de, 59,4 cm por 42,0 cm, mesmas medidas de uma folha A2. As peças demonstradas na figura 4 representam os jogadores e possuem feição ou imagem de morcegos e foram confeccionadas com impressora do tipo 3D em material ABS – Acrilonitrila butadieno estireno, que é um termoplástico derivado do petróleo e amplamente utilizado em indústrias.

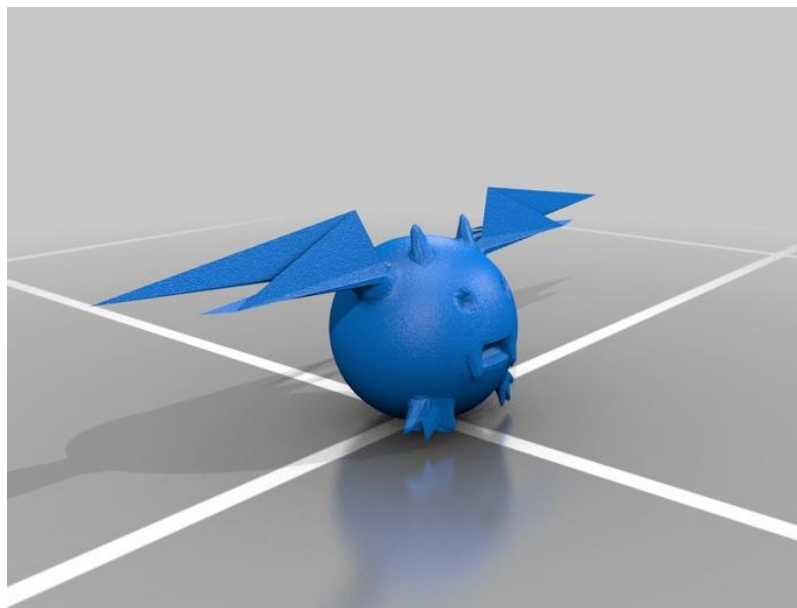


Figura 4. Peças ou pinos do jogo Parque dos Morcegos confeccionados em impressora 3D.
Fonte: O autor.

Na figura 5 podemos verificar a impressora 3d confeccionando o pino jogador.

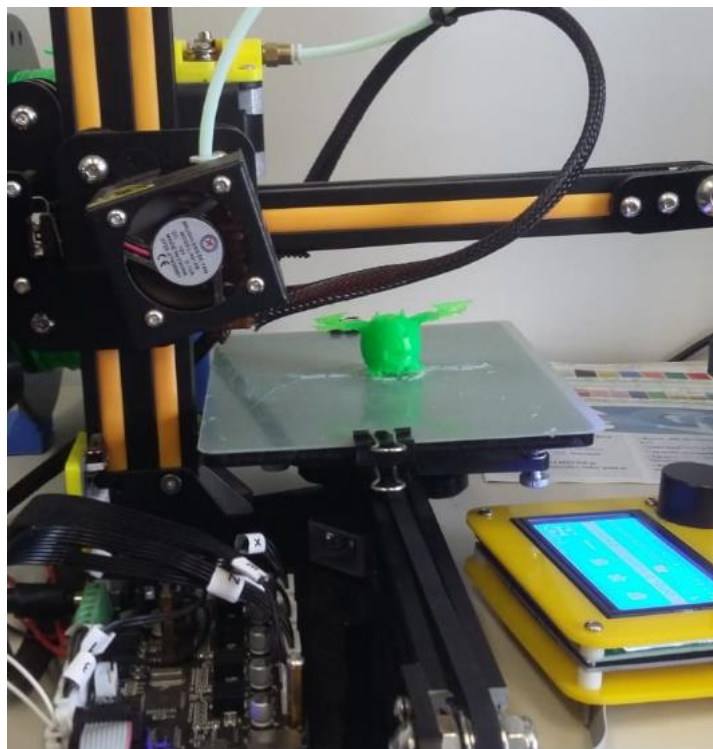


Figura 5. Fabricação da peças/pinos do jogo Parque dos Morcegos em impressora 3D.
Fonte: O autor.

Também foram realizados testes com a criação dos pinos em material massa de porcelana fria, um exemplo segue abaixo na figura 6.



Figura 6. Pino jogador confeccionado em massa fria de porcelana.
Fonte: O autor.

Baseando-se no livro *Morcegos do Brasil* (Reis, et al,2006) foram criadas 30 questões que por sua vez foram classificadas em níveis de dificuldade de I (um) a III (três) sendo I para mais fácil e III para mais difícil conforme demonstra a tabela 1. Mesmo havendo classificação de dificuldade das questões consideramos conteúdos simples pois o público alvo do jogo está no ano inicial do ensino médio.

Núm. Perg.	Dificuldade	Pergunta	Respostas
1	I	Todas as espécies de Morcegos alimentam-se de sangue ?	a) Verdadeiro. b) Falso.
2	I	A maioria dos morcegos não é útil ao homem.	a) Verdadeiro. b) Falso.
3	I	Morcegos são:	a) Aves. b) Répteis. c) Mamíferos. d) Nenhuma das anteriores.
4	I	De acordo com sua espécie os Morcegos se alimentam de:	a) Frutas. b) Flores. c) Insetos. d) Sangue. e) Todas as alternativas.
5	I	Os Morcegos não são os únicos mamíferos que apresentam capacidade de voo verdadeiro.	a) Verdadeiro. b) Falso.

6	I	Os Morcegos auxiliam o homem controlando pragas em lavouras.	a)Verdadeiro. b)Falso.
7	I	Ao avistar um morcego devo:	a)Jogar uma pedra. b)Sair correndo. c)Não interferir. d) Gritar.
8	I	Os morcegos botam ovos:	a)Verdadeiro. b)Falso.
9	II	O nome Morcego deriva do latim <i>muris (rato) e coecus(cego) ?</i>	a)Verdadeiro. b)Falso.
10	II	Na China o morcego é um simbolo de ?	a)Azar. b)Tempestade. c)Felicidade. d) Catastrofe.
11	II	Morcegos pertencem a ordem Chiroptera:	a)Verdadeiro. b)Falso.
12	II	Em grau de importância os quirópteros ficam atrás apenas dos insetos em relação a manutenção de florestas.	a)Verdadeiro. b)Falso.
13	II	Todos os morcegos transmitem o vírus da raiva.	a)Verdadeiro. b)Falso.
14	II	Os filhotes de morcego alimentam-se de leite:	a)Verdadeiro. b)Falso.
15	II	Os morcegos possuem capacidade de visão extraordinária.	a)Verdadeiro. b)Falso.
16	II	Os morcegos voam com auxílio de seu sonar.	a)Verdadeiro. b)Falso.
17	II	Os morcegos frugívoros consomem:	a)Frutas. b)Flores. c)Insetos. d)Sangue. e)Todas as alternativas.
18	II	Há espécies de morcegos que consomem uma vez e meio seu peso em insetos durante uma noite.	a)Verdadeiro. b)Falso.

19	II	Os inseticidas aplicados nas lavouras não prejudicam os morcegos.	a)Verdadeiro. b)Falso.
20	II	Os morcegos morrem por ingerir insetos ou frutas contaminadas e não pelo contato direto com agrotóxicos.	a)Verdadeiro. b)Falso.
21	III	Na língua TUPI os morcegos são chamados de ?	a)Andirá. b)Guandira. c)Guandiruçu. d) Todas estão corretas.
22	III	Os morcegos carnívoros comem pequenos vertebrados como pássaros e anfíbios.	a)Verdadeiro. b)Falso.
23	III	Na China 5 morcegos juntos representam:	a)Riqueza. b)Saúde. c)Amor virtuoso d) Todas estão corretas.
24	III	Chiroptera vem do grego <i>cheir</i> e <i>pteron</i> que significam ?	a)Mão e Asa. b)Asa e mão. c)Pelos e Asa. d) Asa e dentes.
25	III	Os quirópteros são ____% das espécies de mamíferos.	a)12%. b)22%. c)32%. d)42%
26	III	Os morcegos se orientam no escuro por um mecanismo chamado:	a)Ecolocalização. b)Sistema de visão. c)Sistema Neural. d)GPS.
27	III	Geralmente os morcegos tem quantos filhotes por ano ?	a)5. b)1. c)2. d)10.
28	III	Alguns morcegos possuem períodos de hibernação.	a)Verdadeiro. b)Falso.
29	III	Os morcegos são recurso alimentar para alguns povos na África e tribos no Brasil.	a)Verdadeiro. b)Falso.
30	III	No Brasil os morcegos são protegidos por lei.	a)Verdadeiro. b)Falso.

Tabela 1. Questões criadas para o jogo.

Fonte: O autor.

As perguntas relacionadas na tabela 1 foram impressas em cartas que possuem função fundamental na dinâmica do jogo. O formato e disposição das perguntas podem ser verificadas na figura 7.



Figura 7. Questões do jogo Parque dos Morcegos ilustradas em cartas.
Fonte: O autor.

O jogo inicia com todas as peças ou pinos posicionadas no início da trilha, cada peça corresponde a um jogador. O jogo segue no sentido horário e em sua vez cada jogador deverá responder uma questão retirada do monte de cartas pelo seu adversário sentado ou posicionado imediatamente a sua esquerda. Ao acertar a pergunta o jogador tem direito a avançar casas de acordo com o número da dificuldade da pergunta multiplicado pelo número que ele tirou ao jogar um dado de três lados contendo lados com números de um a três, por exemplo ao acertar uma pergunta de dificuldade III(três) o jogador tem direito a jogar o dado, caso o dado tenha caído com o número dois para cima ele poderá avançar seis casas. Ao errar o jogador deve recuar o número exato da dificuldade, por exemplo caso erre uma questão de dificuldade II deve recuar duas casas. Caso o jogador que errou esteja posicionado na casa inicial ele deverá, ao errar permanecer nesta casa. As casas sete, quinze, vinte e dois, trinta e dois, trinta e oito e quarenta e seis são casas prêmio e o jogador que parar nelas terá direito a dobrar seu último avanço sem ter que responder nova pergunta. O primeiro jogador a chegar a casa cinquenta correspondente ao troféu será o ganhador da rodada.

Em testes a versão inicial do jogo demonstrou-se demasiadamente demorada podendo assim perder a atenção dos jogadores, desta forma foi criado a regra da multiplicação pelo número tirado ao jogar o dado para avanço de mais casas quando a resposta está correta conforme descrito no parágrafo anterior.

3 Considerações Finais

O processo de construção do jogo foi muito enriquecedor pois foi realizado concomitantemente com o estudo bibliográfico e escrita deste artigo. Baseando-se no que os autores citados explicam sobre jogos didáticos no ensino de ciências foi possível elaborar tanto

o visual gráfico como as questões do jogo embasando-os em experiências já existentes e que tiveram sucesso em suas aplicações.

A montagem gráfica do tabuleiro, das cartas e dos pinos de jogador buscaram ser atrativas e lúdicas e por mais que o jogo não tenha sido efetivamente aplicado, ou jogado por alunos, ele ficou a mostra em um laboratório da escola e alguns alunos tiveram reações positivas ao deparar-se com ele.

Esperamos que com a aplicação do jogo os alunos assimilem informações antes desconhecidas a respeito de morcegos, fazendo assim com que tornem-se cidadãos ecologicamente mais conscientes tomando ações mais assertivas por exemplo ao deparar-se com um morcego em suas casas. A informação desmistifica e esclarece e o jogo Parque dos Morcegos buscar informar para sensibilizar.

Após finalização da construção dos pinos de jogador o jogo será aplicado em sala de aula durante aulas da disciplina de disciplina de Biologia e então poderemos aferir de forma mais conclusiva os reais ganhos cognitivos que ele poderá proporcionar.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, C. Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências. 12. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.
- BRENELLI, R. P. Espaço lúdico e diagnóstico em dificuldades de aprendizagem: contribuição do jogo de regras. SISTO, F. F. (org.) . Dificuldades de aprendizagem no contexto psicopedagógico. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2001.
- CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. Caderno dos Núcleos de Ensino, p. 35-48, 2003.
- DONATO, C.R. Conscientização dos alunos da Escola Municipal Maria Ione Macedo Sobral (Laranjeiras, Sergipe) sobre os morcegos e sua importância ecológica. *Scientia Plena*, v. 5, n. 9, 2009.
- D'AMBRÓSIO, U. Educação Matemática: da Teoria à Prática. Campinas: Papirus, 2001.
- FONTOURA, T.R. O brincar e a educação infantil. **Pátio: Educação Infantil**, v1, n.3, p.7-9, 2004.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2006.
- FORTUNA, T. R. Jogo em aula. *Revista do Professor*, Porto Alegre, v. 19, n. 75, p. 15-19, jul./set. 2003.

LOPES, M. da G. Jogos na Educação: criar, fazer e jogar. 4ª Edição revista, São Paulo: Cortez, 2001.

MARQUES, M. A.; FILHO, H. O.; JUNIOR, C. A. O. M. Percepção de Agricultores Acerca da Importância dos Morcegos na Manutenção da Mata Ciliar. *Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.* v. 26, p.113-124. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011.

MELLO, L. F.; FONSECA, E. F.; DUSO, L. D. Agrotóxicos no Ensino de Química: Proposta contextualizada através de um jogo didático. Disponível em:
<https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/928/1281> Acesso em: 20 de novembro de 2017.

MORIN, E. *Os sete sabores necessários à educação do futuro*. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2000.

REBELLO, S.; MONTEIRO, S.; VARGAS, E.P. A visão de escolares sobre drogas no uso de um jogo educativo. *Interface Comunic., Saúde, Educ.*, v.5, n.8, 2001.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A. & LIMA, I. P. Mamíferos do Brasil. Londrina, N. R. Reis, 2006.

SCAVRONI, J.; PALEARI, L.M.; UIEDA, W. Morcegos: realidade e fantasia na concepção de crianças de área rural e urbana de Botucatu, SP. *Simbio-Logias – Rev. Eletr.Edu., Filos. e Nut.*, v.1, 2008.

SILVEIRA, R. S.; BARONE, D. A. C. Jogos Educativos computadorizados utilizando abordagem de algoritmos genéticos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Informática. Curso de PósGraduação em Ciências da Computação. 1998.

SOARES, M.; OKUMURA, F.; CAVALHEIRO, E. Proposta de um jogo didático para ensino do conceito de equilíbrio químico. *Química Nova na Escola*, 2003.

TOSCANI, N. B.; et al. Desenvolvimento e análise de jogo educativo para crianças visando à prevenção de doenças parasitológicas. Disponível em:
<https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S1414-32832007000200008&script=sci_arttext&tlng=en> Acesso em: 20 de novembro de 2017.