



Universidade Estadual de Maringá

Centro de Ciências Exatas

*Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das
Ciências Ambientais - PROFCIAMB*



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA
ENSINO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

ROMULO MATEUS DUARTE

**REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO
SOBRE MORCEGOS E A PROPOSIÇÃO DE UM JOGO EDUCATIVO
COMO SUBSÍDIO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

**GOIOERÊ - PR
2020**

ROMULO MATEUS DUARTE

**REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO
SOBRE MORCEGOS E A PROPOSIÇÃO DE UM JOGO EDUCATIVO
COMO SUBSÍDIO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais, do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Ciências, como requisito para obtenção do título de mestre em Ensino das Ciências Ambientais. Área de Concentração: Ensino de Ciências Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Henrique Ortêncio Filho

Coorientador: Prof. Dr. Carlos Alberto de Oliveira Magalhães Júnior

**GOIOERÊ - PR
2020**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

Duarte, Romulo Mateus

636.07 Representações sociais de alunos do ensino médio sobre morcegos e a
D812 proposição de um jogo educativo / Romulo Mateus Duarte. - Goioerê,
Universidade Estadual de Maringá, 2020.
47 f.

Orientador: Prof. Dr. Henrique Ortêncio Filho

Coorientador: Prof. Dr. Carlos Alberto de Oliveira Magalhães Júnior

Dissertação (Ensino das Ciências Ambientais) – Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas - Departamento de Ciência, Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional de Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB), 2020.

Bibliografia: f. 43-47.

1. Jogos no ensino de ciências. 2. Educação ambiental. 3. Morcego. 4. Jogos educativos. I. Ortêncio Filho, Henrique. II. Magalhães Júnior, Carlos Alberto de Oliveira. III Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências Exatas. Departamento de Ciência, Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional de Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB). IV. Título.

Maria Rosa Moraes Maximiano - CRB-9/1627

FOLHA DE APROVAÇÃO

ROMULO MATEUS DUARTE

Representações sociais de alunos do Ensino Médio sobre morcegos e a proposição de um jogo educativo como subsídio para o Ensino de Ciências

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional Para Ensino das Ciências Ambientais - Associada Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Goioerê como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Ambientais compostas pelos membros.

COMISSÃO JULGADORA



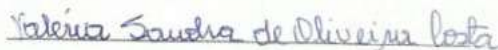
Prof. Dr. Henrique Ortêncio Filho

Universidade Estadual de Maringá (Presidente)



Prof. Dra. Marli Schmitt Zanella

Universidade Estadual de Maringá



Prof. Dra. Valéria Sandra de Oliveira Costa

Universidade Federal de Pernambuco

Local de defesa: *Campus Regional de Goioerê da Universidade Estadual de Maringá*

AGRADECIMENTOS

Ao Criador da Terra e Céu;

Ao professor Henrique Ortêncio Filho, pela orientação;

Ao professor Carlos Alberto de Oliveira Magalhães Júnior, pela coorientação;

À minha esposa Gisele Silva Costa Duarte, pela paciência e amor incondicional;

Ao meu filho Joaquim Duarte, pela inspiração;

À minha filha Betina Duarte, pelos sorrisos e balbucios;

Ao meu pai Paulo por toda inspiração e orientação sobre a vida;

A minha mãe Neusa pelos afagos carinhos e principalmente orações;

Aos meus irmãos Ana Paula e Abraão por sempre estarem ao meu lado;

Aos meus cunhados Júnior, Máira, Cristhian, Valéria, Marcio e Patrícia pelas boas conversas e discussões sobre a vida;

Ao Rogério da secretaria do DCI-UEM Goioerê pelo sempre pronto apoio;

A todos os servidores e terceirizados da UEM que tornam esta instituição possível.

Ao IFPR pelo apoio nos momentos de pesquisa;

Ao Programa de Pós-Graduação em Rede para o Ensino de Ciências Ambientais, pelo suporte;

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Agência Nacional de Águas (ANA).

EPÍGRAFE

Um pouco de ciência nos afasta de Deus.

Muito, nos aproxima.

(LOUIS PASTEUR)

Representações sociais de alunos do Ensino Médio sobre morcegos e a proposição de um jogo educativo como subsídio para o Ensino de Ciências

RESUMO

Os morcegos exercem papel fundamental na manutenção e conservação dos ecossistemas em que estão inseridos, atuando como polinizadores, predadores e dispersores de sementes. Essa importância biológica é desconhecida por parte da população que, também, tem seu limitado conhecimento influenciado por lendas e mitos a respeito desses animais. O objetivo da pesquisa foi investigar as representações sociais dos estudantes do ensino médio a respeito de morcegos e, a partir das informações coletadas, desenvolver ações que potencializem o ensino de Ciências. Os questionários foram aplicados no primeiro trimestre de 2019, com alunos do Ensino Médio Integrado em Informática do Instituto Federal do Paraná, *Campus Avançado de Goioerê*, cidade situada no Noroeste do estado do Paraná. A técnica utilizada foi a de evocação livre de palavras com atribuição de grau de importância e posterior classificação em grupos semânticos que, distribuídos em quadrantes conforme frequência e ordem média, permitiram aferir as representações dos alunos sobre morcegos. Os resultados demonstraram que os alunos possuem conhecimento a respeito dos hábitos e da morfologia dos morcegos, porém, ficou clara a existência de sentimentos negativos como “nojo”, “desespero”, “terror” relacionados a lendas e mitos como vampirismo. Verificou-se, também, que 44% das respostas relacionadas aos hábitos dos morcegos estavam parcialmente corretas. As constatações realizadas, pela pesquisa, mostram a necessidade de desenvolvimento de ações de ensino que busquem mitigar tais distorções, dando subsídios para os alunos amadurecerem suas percepções sobre esses animais. Nesse sentido, os resultados nortearam o escopo para a criação de um jogo educativo que, de forma lúdica e atrativa, buscou ensinar e sensibilizar a respeito da importância desses animais. No desenvolvimento do jogo, foram utilizadas técnicas avançadas como impressão em 3D com material ABS – Acrilonitrila butadieno estireno e modelagem de personagens e pinos jogadores no material porcelana fria. O jogo foi aplicado e testado em sala de aula em uma turma do segundo ano de Técnico em Moda Integrado ao Ensino Médio, obtendo boa aceitação pelos alunos e pelo professor envolvido, encontrando-se disponível na biblioteca do Instituto Federal do Paraná, *Campus Avançado de Goioerê*.

Palavras-chave: Jogos Científicos. Educação Ambiental. Divulgação Científica. Ciências Ambientais. Chiroptera.

Social representations of high school students about bats and a proposition of an educational game as a tool for Science teaching

ABSTRACT

Bats are animals which have a fundamental importance to maintaining and conserving the ecosystems where they live, working as pollinators, predators and seed dispersers. Their biological importance is mostly unknown to the population, which also has limited knowledge developed based on legends and myths about these animals. This research aimed to investigate the social representations showed by high school students regarding to bats and, based on the collected data, to develop actions in order to enhance the Science teaching. Questionnaires were applied during the first quarter of 2019, involving students from High School Informatics Integrated at the Instituto Federal do Paraná, Advanced Campus of Goioerê, a city located in the northwest of the state of Paraná. As technique, it was chosen the named free evocation of words, which attributed a degree of importance and subsequent classification in semantic groups that, distributed in quadrants related to its sequential frequency and average, allowed us to measure the students' representations about bats. The results point to students who had a background knowledge about the bats' habits and morphology despite of their negative feelings about the animals like "disgust", "despair", "terror" based on legends and myths such as vampirism. It was also demonstrated that 44% of the answers related to bats' habits were only partially correct. The research's conclusions lead to the need to develop teaching actions strategies that seek to dismiss the misunderstandings by creating tools for students to improve their perceptions about bats. In this sense, the results guided the creation of an educational game that, in a playful and attractive way, sought to teach and raise awareness about the importance of these animals. In order to build the game, advanced techniques were taken such as 3D printing using ABS material - Acrylonitrile butadiene styrene and characters modeling and players pins made in porcelain material. The game was applied and tested into a second year of Technics in Fashion course Integrated to High School class, resulting in good acceptance by the students and by the involved teacher and will be available in the library of the Instituto Federal do Paraná, Advanced Campus of Goioerê.

Keywords: Scientific games. Environmental education. Scientific divulgation. Environmental Sciences. Chiroptera

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Localização da cidade de Goioerê no mapa do Paraná (A) e o Instituto Federal do Paraná, Campus Avançado de Goioerê (B).	19
Figura 2- Morcegos em bando realizam ataque a pessoas em ilustração de uma revista de histórias.	25
Figura 3 - Tabuleiro do Jogo Trilha dos Morcegos.	30
Figura 4 - À esquerda, projeto 3D da torre de lançamento de dados e, à direita, o processo de impressão da torre.	30
Figura 5 - Pinos jogadores respeitando as características morfológicas das espécies <i>Artibeus lituratus</i> (espécie frugívora), <i>Desmodus rotundus</i> (espécie hematófaga), <i>Molossus rufus</i> (espécie insetívora), <i>Noctilio leporinus</i> (espécie piscívora) e <i>Glossophaga soricina</i> (espécie nectarívora).	31
Figura 6 - <i>Artibeus lituratus</i> e pino jogador equivalente.	31
Figura 7 - <i>Molossus rufus</i> e pino jogador equivalente.	32
Figura 8 - <i>Glossophaga soricina</i> e pino jogador equivalente.	32
Figura 9 - <i>Noctilio leporinus</i> e pino jogador equivalente.	32
Figura 10 - <i>Desmodus rotundus</i> e pino jogador equivalente.	33
Figura 11 - Cartas contendo os desafios/perguntas do jogo Trilha dos Morcegos.	36
Figura 12 - Pino jogador <i>Noctilio leporinus</i> e dado em forma gráfica para impressão e montagem em papel.	38
Figura 13 - Imagem projetada para a dinâmica da identificação da espécie do pino jogador do jogo Trilha dos morcegos.	40
Figura 14 - Fotos no momento da aplicação do jogo Trilha dos morcegos em sala de aula.	42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Representações sociais de alunos do Ensino Médio do Instituto Federal do Paraná, <i>campus</i> de Goioerê, a respeito de morcegos.	32
Quadro 2 - Exemplos de afirmativas coletadas na pesquisa que basearam a criação dos desafios.	26
Quadro 3 - Questões criadas e aplicadas nas cartas do jogo Trilha dos Morcegos.	33
Quadro 4 - Expressões verbalizadas no momento da apresentação da temática do jogo, Morcegos.	39
Quadro 5 - Verbalizações após leitura das perguntas/desafios do jogo Trilha dos Morcegos.	41
Quadro 6 - Falas após término da partida do jogo Trilha dos Morcegos.	41

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1. ENCAMINHAMENTOS TEÓRICOS	14
1.1. REPRESENTAÇÕES SOCIAIS	14
1.2. ENSINO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS: MORCEGOS.....	15
1.3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL: JOGOS NA EDUCAÇÃO	16
2. O PERCURSO TEÓRICO-METODOLÓGICO	19
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4. CONCLUSÕES.....	28
5. PRODUTO	29
5.1. TEMÁTICA DO JOGO	29
5.2. O JOGO; TRILHA DOS MORCEGOS	29
6. APLICAÇÃO DO PRODUTO EM SALA DE AULA	39
REFERÊNCIAS	43

INTRODUÇÃO

Esta dissertação foi organizada em cinco capítulos. O Capítulo 1, denominado de Encaminhamentos Teóricos, discute a metodologia utilizada para a coleta dos dados e faz um resgate a respeito de Educação Ambiental e o uso de jogos educativos. No Capítulo 2, descreve-se o processo da coleta dos dados trazendo informações como local de aplicação e público-alvo. O Capítulo 3 traz os resultados e as discussões, incluindo imagens e transcrição das afirmativas coletadas durante a pesquisa, também nesse capítulo consta o diagrama de Vergès, com os 4 quadrantes que detalham a representação social coletada. No Capítulo 4, são apresentadas as conclusões da pesquisa aplicada e, no Capítulo 5, faz-se um resgate detalhado do processo de criação do produto “Jogo Educativo Trilha dos Morcegos”.

Os morcegos possuem grande representatividade dentro da classe *Mammalia*, constituindo 39% das espécies registradas nessa 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 nove 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, podendo ter de 10 a 80 centímetros de envergadura (REIS et al., 2006).

Mesmo exercendo fundamental papel no 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 possuírem hábito 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 esse vírus, desde que esteja contaminado (GERMANO, 1994).

Segundo pesquisa aplicada em uma comunidade de agricultores, 40% afirmaram não gostar dos morcegos, alegando que os animais apresentam 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; ORTÊNCIO FILHO; MAGALHÃES JÚNIOR, 2011).

Em ambientes urbanos, essa problemática também é realidade e, segundo Brasil (1998), as alterações que o homem realiza na natureza vêm favorecendo a ocorrência de algumas espécies de animais. O mau planejamento urbano contribui com o surgimento de morcegos

fitófagos e insetívoros nestes ambientes (PACHECO et al., 2010), pois encontram, nas construções, abrigos e alimento como insetos atraídos pela iluminação, frutos dos quintais e flores providas pelas árvores nas vias públicas (BRASIL, 1998). De forma geral, os morcegos procuram abrigos que lhes permitam o acasalamento, parto e criação de filhotes, interações sociais, digestão do alimento consumido durante a noite, proteção contra intempéries ambientais e contra possíveis predadores (BREDT e SILVA, 1998).

Sendo assim, a má organização urbana beneficia algumas espécies de morcegos, porém, sua aproximação com a população gera alguns transtornos, tornando essa relação ainda mais conturbada (CAPARROS; MAGALHÃES JUNIOR, 2015). Segundo Pacheco et al. (2010), morcegos são considerados pragas domésticas em áreas urbanas por entrarem em edificações, pelo som que emitem e pelo cheiro desagradável de suas fezes e urinas.

A relação conflituosa entre homem e morcego deve-se às representações que ele nutre em relação ao animal, remetendo-nos à mesma problemática abordada por Melo e Furtado (2006) na relação entre o homem e a relevância das unidades de conservação ambiental, em que, mesmo existindo pesquisas que comprovam a importância da biodiversidade, não se criam ou viabilizam intervenções que tragam uma real sensibilização a respeito da conservação e permanência das florestas.

Dessa forma, este trabalho teve como objetivo desenvolver ações que possibilitem sensibilizar e contribuir na formação de indivíduos comprometidos não somente com a fauna de morcegos, mas, também, com todo o meio ambiente.

Os trabalhos foram iniciados com investigação sobre as representações sociais de alunos do ensino médio a respeito dos morcegos e análise dos dados gerados para identificar falhas e informações errôneas nos conceitos apresentados pelos alunos. Os erros encontrados e o estudo bibliográfico relacionado ao assunto serviram como base para criação de um jogo educativo de tabuleiro que, ao jogar, o aluno entra em contato com diversas informações e orientações sobre morcegos.

Na fase de geração de dados foi utilizada a teoria das Representações Sociais, criada por Moscovici (CALONGE, 2002). Conforme define Jodelet (2001), a representação social é o conhecimento socialmente elaborado e compartilhado entre indivíduos pares a respeito de determinado assunto ou objeto.

1

ENCAMINHAMENTOS TEÓRICOS

Neste capítulo apresentaremos a teoria das Representações Sociais, criada por Moscovici (1978), e a forma como, baseado em outros autores como Magalhães Júnior e Tomanik (2013), a utilizamos para gerar e analisar os dados desta pesquisa. Serão apresentados conceitos sobre ensino de Ciências Ambientais e sobre morcegos.

1.1. REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

Para o processo de investigação foi utilizada a teoria das Representações Sociais, que surgiu nos estudos de Moscovici quando buscou identificar qual o conceito sobre Psicanálise existente na sociedade parisiense (CALONGE, 2002). Moscovici, em seu estudo *La Psychanalyse – Son image et son public*, evidenciou a existência de uma concepção intermediária entre a científica e a concepção entendida pela sociedade a respeito do assunto psicanálise, a esta concepção mediana ele chamou de “representação social”, sendo que ela pode variar de acordo com o contexto sociocultural no qual o indivíduo está inserido (OLIVEIRA, 2004).

De acordo com Abric (2000, p.156),

[...] a representação é um conjunto organizado de opiniões, de crenças e de informações referentes a um objeto ou a uma situação. É determinada ao mesmo tempo pelo próprio sujeito (sua história, sua vivência), pelo sistema social e ideológico no qual ele está inserido e pela natureza dos vínculos que ele mantém com esse sistema social.

Segundo Jodelet (2001), a representação social é um tipo de conhecimento elaborado socialmente com um objetivo prático que viabiliza a construção de uma realidade comum entre indivíduos pares.

O nascedouro das representações sociais são os grupos em que convivemos como família e escola, e são elas compostas tanto por conhecimentos oriundos do senso comum, como por conhecimento científico (MAGALHÃES JUNIOR; TOMANIK, 2013).

Cabe salientar que, segundo Moscovici (1978), representações sociais são teorias coletivas sobre o real e não apenas “opiniões sobre”, tendo influência direta no desenvolvimento do indivíduo e de suas ideias.

A aplicabilidade das representações sociais na sociedade é o que a torna importante na busca por compreensão do conhecimento compartilhado por um grupo a respeito de algo, independentemente da área de conhecimento a que o objeto de pesquisa esteja relacionado. Tal fato comprova-se em vários estudos como os de Sevalho (1993), Costa e Almeida (2000), Joffe (2002), e Jodelet (2005), sendo este o principal motivo que nos conduziu à escolha dessa teoria a ser utilizada neste trabalho.

1.2. ENSINO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS: 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 terá com esse ambiente (MARQUES; ORTÊNCIO FILHO; MAGALHÃES JÚNIOR, 2011). Segundo Morin (2000), o meio ambiente é complexo, interativo e dinâmico, local onde todas as partes integram-se.

Pertencentes à Ordem *Chiroptera*, cuja origem nominal vem do grego “cheir” (mão) e “pteron” (asa), os morcegos apresentam vasta diversidade quanto à sua dieta, alimentando-se de insetos e outros artrópodes, flores, frutos, folhas, sementes, pólen, néctar, pequenos vertebrados e sangue (PERACHI et al., 2006). Esses animais exercem importante função nos ecossistemas em que vivem, comportando-se de acordo com sua espécie, como polinizadores, disseminadores de sementes e controladores de populações de insetos, os quais podem incluir espécies prejudiciais às lavouras (PERACHI et al., 2006). Em grau de importância, os quirópteros ficam atrás apenas dos insetos em relação à manutenção de florestas (DURIGAN; SILVEIRA 1999), atuando na polinização de, ao menos, 500 espécies de plantas neotropicais, em 96 gêneros diferentes (REIS, 1982). Segundo Garcia, Rezende e Aguiar (2000), os morcegos frugívoros, por meio da disseminação de sementes em suas fezes, são fundamentais para o ciclo reprodutivo de várias espécies de plantas, recuperação e manutenção de florestas. Sipinski e Reis (1995) ressaltam que os morcegos podem ser responsáveis por dispersar sementes de, aproximadamente, 25% das árvores de uma floresta.

Como os morcegos são pouco conhecidos, acabam tornando-se alvo de perseguição por parte da população. Desta forma, é latente a necessidade de desenvolvimento de ações que desenvolvam a educação ambiental com objetivo de corrigir essa falha cognitiva social e a visão deturpada sobre esses animais. Nesse sentido, é necessário evidenciar cada vez mais a importância dos morcegos e sua 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, como o controle de pragas e a disseminação de sementes, definindo, assim, ser necessária e importante a realização de ações que forneçam esse tipo de conhecimento e promovam a sensibilização da sociedade. Corroborando tal constatação, Oliveira e Silva (2009) relatam que as crianças são influenciadas culturalmente por informações fantasiosas e errôneas sobre os morcegos, construindo, assim, a perpetuação de conhecimentos distorcidos.

Desse modo, as ferramentas com incumbência de ensinar questões a respeito do meio ambiente precisam renovar-se constantemente pois, só assim, poderão manter-se atrativas e articuladas.

1.3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL: JOGOS NA EDUCAÇÃO

A educação por meios de jogos ocorre quando o entretenimento se torna aprendizagem, construindo conhecimentos e experiências que poderão ser usadas e revividas no dia a dia do indivíduo, conforme elucida Lopes (2001, p. 23):

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.

O aluno, ao desenvolver suas cognições, vê no jogo uma forma prazerosa de obter conhecimento, mergulhando em um ambiente crítico e de recebimento de informações. O jogo é, por natureza, um espaço para pensar e agir, sendo uma clara oportunidade de aprendizado. Segundo Brenelli (2001, p. 178), no jogo, o indivíduo:

[...] 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.

A ação de jogar é de natureza paradoxal pois, mesmo sendo livre e espontânea, também é regrada. Por meio do jogo, o aluno apropria-se de informações de forma ativa e direta (FONTOURA, 2004). Nele, o aluno coordena seu comportamento pela significação da situação e não pela percepção imediata do objeto (TOSCANI et al., 2017). Nesse prisma, há uma quebra da subalternidade em relação ao texto, à 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; MONTEIRO; VARGAS, 2001). Dessa forma, o jogo ensina a interpretar regras, papéis, argumentos e ordens (TOSCANI et al., 2017).

Em sala de aula, a abordagem de conteúdos exclusivamente de forma expositiva induzem a um receber passivo do conhecimento que, nem sempre, estimula o aluno a participar de forma efetiva, apresentando 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, usa o desafio como objeto motivador e minimiza as dificuldades enfrentadas no estudo de conteúdos considerados abstratos (MELLO; FONSECA; DUSO, 2017). Antunes (2003, p. 05) afirma que “o jogo é o mais eficiente meio estimulador das inteligências pois permite 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, nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p. 28) que:

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 como cidadão, pois constrói e reforça a relação com seu mestre e com seus colegas. Segundo Silveira e Barone (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; FONSECA; DUSO, 2017). Segundo Fortuna (2003, p. 16), “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”.

Nessa esteira, Campos, Bortoloto e Felício (2003, p. 41) advogam que

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.

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; FONSECA; DUSO, 2017).

Com o advento das tecnologias, os jogos podem ser explorados de forma ainda mais prática e com potencial mais elevado. Quando aliada à ciência, a tecnologia potencializa os processos de educação, sendo o meio para a abordagem de conteúdos e a interação professor-aluno-conhecimento (RAMAL, 2012).

2

O PERCURSO TEÓRICO-METODOLÓGICO

Para o levantamento das representações sociais sobre morcegos, foi selecionada a turma do primeiro ano do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal do Paraná (IFPR), *Campus* Avançado de Goioerê. O IFPR possui 210 alunos matriculados, sendo 38 na classe na qual a pesquisa foi aplicada. A escolha dessa instituição deveu-se ao fato de ser o local de trabalho do pesquisador, possibilitando, assim, fácil acesso aos alunos. A aplicação dos questionários ocorreu em sala de aula, no horário cedido pelo professor da disciplina de Biologia, e teve duração aproximada de 40 minutos. A Figura 1 apresenta a foto do *Campus* Avançado do IFPR, localizado na cidade de Goioerê, Paraná.

Figura 1- Localização da cidade de Goioerê no mapa do Paraná (A) e o Instituto Federal do Paraná, *Campus* Avançado de Goioerê (B).



Fonte: Site da Instituição.

Metodologicamente, a pesquisa realizada é enquadrada como quanti-qualitativa que, conforme definem Johnson e Onwuegbuzie (2004), envolve métodos mistos, em que o investigador combina técnicas, abordagens e métodos quantitativos e qualitativos. Dessa forma, transcendem as dicotomias positivista x interpretativista, quantitativo x qualitativo, nas quais os pesquisadores das ciências naturais e exatas se manifestam contra as metodologias qualitativas e os cientistas sociais contra o enfoque positivista (GOMES; ARAÚJO, 2005). Para Barros e Lehfeld (2003, p. 32),

Ao tratarmos das ciências sociais não podemos adotar o mesmo modelo de investigação das ciências naturais, pois o seu objeto é histórico e possui uma consciência histórico-social. Isto significa que tanto o pesquisador como os sujeitos participantes dos grupos sociais e da sociedade darão significados e intencionalidade às ações e às suas construções.

O trabalho de investigação foi realizado em duas etapas distintas, a primeira, chamada de evocação livre de palavras (SÁ, 2000), com a aplicação de questionário (Apêndice A), pelo qual foi solicitado aos alunos que registrassem no papel as cinco primeiras palavras que vieram à mente sobre o tema “morcegos” classificando-as na sequência segundo sua ordem de importância com os numerais de um até cinco, sendo “um” a mais importante, até “cinco”, a menos importante, respectivamente, permitindo, dessa forma, o escalonamento da relevância hierárquica das palavras evocadas levando à sua organização cognitiva (MAGALHÃES JÚNIOR et al., 2017). Na segunda etapa da pesquisa, foi solicitado aos alunos que dissertassem livremente, conforme a proposta de Tomanik e Tomanik (2002), sobre o mesmo tema, “morcegos”.

As informações coletadas foram analisadas buscando a identificação dos elementos centrais e periféricos das representações conforme sugerido por Naiff, Naiff e Souza (2009), bem como por Galvão e Magalhães Júnior (2015). Conforme proposto por Cortes Junior, Corio e Fernandez (2009), definiu-se a Ordem Média de Evocação em concomitância com a frequência média de evocações (ROCHA, 2009), tornando viável a identificação dos elementos periféricos e centrais. Após aplicação de fórmula matemática em que a somatória do grau de importância das várias evocações de determinada palavra é dividido pela frequência destas evocações, as palavras foram organizadas em quatro quadrantes, sendo que as contidas no primeiro pertenciam ao núcleo central, pois apresentaram maior frequência e melhor ordem média de evocação. Nos quadrantes dois e três estavam os elementos intermediários e, no quarto, os elementos periféricos pouco evocados e com alta ordem média de evocação (MARQUES; OLIVEIRA; GOMES, 2004).

Neste trabalho, as análises foram concentradas nos elementos contidos no primeiro quadrante de Vergés, pois são os elementos que, protegidos pelos elementos periféricos, efetivamente compõem a representação social.

O projeto de pesquisa foi previamente submetido à aprovação do Comitê Permanente de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Maringá, conforme disposto na Resolução nº 196/96-CNS e complementares e encontra-se protocolado sob o número 09398819.7.0000.0104.

3

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os trinta e oito alunos participantes da pesquisa evocaram 195 palavras. As palavras que apresentavam o mesmo sentido foram agrupadas em grupos semânticos, formando 21 grupos. Do total de palavras evocadas, conforme sugerem Ferreira et al. (2005), descartamos 15 que tiveram frequência igual a um e que não se encaixavam em nenhum grupo semântico, restando para análise 170 palavras. A ordem média de evocação (OME) foi de 2,91 e a média de frequência (F) foi de 8,57. A análise das palavras com esses valores resultou no Quadro 1, conhecido como diagrama de Vergès, que mostra os quatro quadrantes com os possíveis grupos que compõem a representação social.

Quadro 1 - Representações sociais de alunos do Ensino Médio do Instituto Federal do Paraná, *campus* de Goioerê, a respeito de morcegos.

Elementos Centrais - 1º quadrante			Elementos Intermediários - 2º quadrante		
Alta f e baixa Ordem Média de Evocações $F \geq 8,57$ e $OME < 2,91$			Alta F e alta Ordem Média de Evocações $F \geq 8,57$ e $OME \geq 2,91$		
Palavra	freq.	OME	Palavra	freq.	OME
Noite	32	2,68	Batman	25	3,6
Asas	14	2,42	Caverna	14	3,07
Sentimentos Negativos	13	2,69	Sangue	16	3
			Vampiro	15	3,86
Elementos Intermediários - 3º quadrante			Elementos Periféricos - 4º quadrante		
Baixa F e baixa Ordem Média de Evocações $F < 8,57$ e $OME < 2,91$			Baixa F e alta Ordem Média de Evocações $F < 8,57$ e $OME \geq 2,91$		
Palavra	freq.	OME	Palavra	freq.	OME
Mamífero	5	2	Fruta	7	3,28
Doença	5	1,2	Cego	5	3,4
Animal	5	1,2	Bonito	3	3,33
Surdo	3	1	Feio	3	4
Presas (dentição)	2	2	Coloração Escura	4	4
			Pequeno	2	3
			Inseto	2	4
			Ponta Cabeça	2	3,5

Fonte: O autor.

No Quadro 1, verificamos que o núcleo central das representações sociais é materializado em três grupos semânticos, “Noite”, “Asas” e “Sentimentos Negativos”. O grupo

“Noite”, com $f = 32$ e $OME = 2,68$, revelou determinado conhecimento dos alunos a respeito dos hábitos dos morcegos conforme exemplos a seguir:

Aluno 18: Noite, porque quando começa a escurecer eles começam a voar.

Aluno 03: Noite, porque morcegos são animais noturnos.

Aluno 07: Noite, porque vivem a noite, né?

Aluno 21: ... os morcegos ficam nas árvores no período da noite.

Aluno 31: Noite, porque é o período em que os morcegos saem das cavernas.

Nos exemplos, podemos verificar determinado conhecimento na explicação de alguns alunos como o Aluno 03, Aluno 18 e Aluno 21, porém, no texto do Aluno 07, verificamos a existência de dúvida e, ainda, insegurança que revela a não compreensão do hábito completo do morcego, que contém períodos de descanso e de atividade. Essa falta de compreensão fica ainda mais evidente na fala do Aluno 21, que confunde em sua afirmação o habitat natural de repouso de algumas espécies e o seu período de atividade. O Aluno 31 demonstra conhecimento limitado ao afirmar que apenas as cavernas são locais de habitação dos morcegos.

As respostas corretas, como a do Aluno 03, que afirma que os morcegos são animais noturnos ou, ao menos parcialmente corretas, como a do Aluno 21, que afirma que os morcegos ficam nas árvores no período da noite, são um indicativo positivo a respeito da disseminação de informações gerais sobre morcegos, assim como os dados encontrados na pesquisa realizada por Ranucci et al. (2014), na qual 74,4% dos entrevistados, alunos majoritariamente com idade entre 14 e 18 anos, classificaram corretamente os morcegos como mamíferos. Em contrapartida, as respostas incorretas remetem aos estudos de Novaes et al. (2008), em que a maioria dos entrevistados com idade entre vinte e quarenta anos indicou estes animais como pertencendo ao grupo de aves. Ainda na pesquisa de Ranucci et al. (2014) houve respostas relacionando os morcegos a ratos ou que seriam um antigo parente evoluído dos roedores. Esbérard et al. (1996) relatam que boa parcela da sociedade acredita que, em função de suposta semelhança física, existe parentesco entre morcegos e roedores.

Ao analisarmos, detalhadamente, o grupo semântico “Noite”, verificamos que 45% dos alunos, mesmo evocando a palavra noite, não possuíam completo entendimento do que isso representa, como fica claro nos exemplos abaixo:

Aluno 07: Noite, porque vivem à noite, né ?

Aluno 21: ... os morcegos ficam nas árvores no período da noite.

Aluno 18: Noite porque é o período em que os morcegos saem das cavernas.

Aluno 02: Porque eu só vi morcegos à noite.

Aluno 05: Porque eles aparecem à noite.

Podemos verificar, nas afirmações, um conhecimento parcial do motivo “Noite” revelando a falta de compreensão a respeito da importância e dos hábitos noturnos dos morcegos. Consideramos afirmações parcialmente corretas, por exemplo, a do Aluno 21 que afirmou “...os morcegos ficam nas árvores no período da noite” e do Aluno 31 que afirmou “Noite, porque é o período em que os morcegos saem das cavernas”.

No primeiro quadrante do Quadro 1, também verificamos a existência do grupo semântico “Asas”, que revelou importante conhecimento por parte dos alunos a respeito dessa característica encontrada nos morcegos. A existência de asas é o que lhes permite serem os únicos mamíferos com capacidade verdadeira de voo (REIS, 1982).

Nas transcrições abaixo, podemos verificar algumas das dissertações usadas pelos alunos para defender o termo Asa.

Aluno 07: Asas porque ele tem asa.

Aluno 08: Asas porque são animais voadores.

Aluno 38: Eu pensei nisso porque sem elas ele não consegue se locomover até a presa.

Aluno 12: Asas porque eles tem asas e voam.

Também no primeiro quadrante, encontramos o grupo semântico “Sentimentos Negativos”. Esse grupo demanda maior atenção em nossa investigação, pois traz à tona uma visão deturpada a respeito de morcegos. Segundo Caparros e Magalhães Júnior (2015), a importância ecológica dos morcegos é ignorada e esses animais são lembrados como indesejáveis, causadores de doenças e ligados a mitos o que, segundo Ranucci et al. (2014), resulta na falta de interesse em aprender sobre sua biologia e etologia.

Podemos verificar uma variedade de argumentos negativos nesse grupo, tais como: medo, nojo, desespero, terror, nojento etc. Nas argumentações referentes a estas palavras evocadas fica ainda mais evidenciada a falha cognitiva relacionada a estes organismos, cabe citar algumas:

Aluno 02: Terror porque são símbolos de terror.

Aluno 15: Medo porque ele tem uma aparência incomum.

Aluno 22: Medo porque eu tenho medo.

Aluno 33: Desespero, pois eles só andam em bando e isso piora a situação.

Aluno 07: Nojento por que morcegos são nojentos.

Aluno 01: Nojo. Os morcegos são esquisitos e eu não sei por onde eles passaram, então eu tenho nojo deles.

Aluno 12: Perigo por que em filmes eles mordem o pescoço das pessoas.

Aluno 09: Terror. Porque são símbolos de terror.

Podemos verificar, por exemplo, no texto do Aluno 02, a atribuição ao morcego como um símbolo de terror e, na argumentação do Aluno 12, verificamos uma direta citação da representação que teve a respeito de morcegos ao ter contato com filmes que retratam lendas de vampirismo ligados a morcegos e mordidas em seres humanos.

Nesse sentido, Silva et al. (2013, p. 75) afirmam:

A grande falta de informação sobre um determinado grupo biológico pode causar uma significativa diminuição de sua população, no caso os morcegos são extremamente atingidos pela ausência de informação ou o excesso dela que neste último caso vem sendo passada pela mídia de uma forma extremamente negativa causando consequentemente um grande preconceito de várias culturas em relação a estes animais.

Ainda no estudo de Silva et al. (2013), foi realizada uma investigação com alunos do ensino fundamental a respeito de morcegos no interior de Pernambuco, pela qual ficou evidenciado que os estudantes muitas vezes demonstram representações fantasiosas e distorcidas, segundo os autores, baseadas nas informações que recebem de diversas mídias, o que também ocorreu em nossa pesquisa.

O Plano Nacional de Educação e Direitos Humanos define a mídia como sendo um conjunto de instituições, meios, organizações e negócios voltados para a produção e difusão de informações para públicos diversos, incorporando veículos impressos (revistas, boletins, jornais, cartazes, folhetos, etc.), audiovisuais (*outdoors*, televisão em canais abertos e em diversas modalidades pagas, filmes, vídeo, rádio, etc.), mídia computadorizada *online* e mídia interativa via computador, dentre outros (BRASIL, 2006).

Para Silva e Santos (2006, p. 3):

A cultura da mídia [...] se aspira dominante, estabelecendo formas e normas sociais, fazendo um grande número de pessoas enxergar o mundo por suas lentes, seus vieses. Utilizada como instrumento de manipulação a serviço de interesses particulares, reordena percepções, faz brotar novos modos de subjetividade. [...] A mídia, com todas as suas ferramentas, hoje detêm o poder de fazer crer e ver, gerando mudanças de atitudes e comportamentos, substituindo valores, modificando e influenciando contextos sociais, grupos, constituindo os arquétipos do imaginário, criando novos sentidos simbólicos como árbitros de valores e verdades.

Baseados nos estudos de Caparros e Magalhães Júnior (2015) sobre conteúdos a respeito de morcegos encontrados na mídia, apresentamos a Figura 2, retirada de um gibi do Batman que ilustra morcegos atacando, em bando, pessoas que correm desesperadas e com feição de terror em seus rostos. A alegação do Aluno 33 “Desespero, pois eles (morcegos) só andam em bando e isso piora a situação” faz total sentido ao analisarmos o conteúdo da Figura 2.

Figura 2- Morcegos em bando realizam ataque a pessoas em ilustração de uma revista de histórias.



Fonte: Miller; Mazzucchelli (1987) apud Caparros e Magalhães Júnior (2015).

Em pesquisa realizada por Ribeiro e Magalhães Júnior (2015), foi aplicado questionário semiestruturado para adultos visitantes do Museu Interdisciplinar da Universidade Estadual de Maringá e constatou-se que, ao ver um morcego, 10% dos entrevistados alegaram ter nojo e 56,6% alegaram ter medo, corroborando os resultados encontrados nas representações dos alunos do ensino médio alvos desta investigação.

Ainda na pesquisa de Ribeiro e Magalhães Júnior (2015), foram abordadas crianças de 4 a 12 anos solicitando que desenhassem suas percepções sobre morcegos e 23,3% representaram o morcego com dentes vermelhos ou com sangue na boca remetendo ao hábito hematófago, porém, com distorções fantasiosas.

Esse ambiente fantasioso e aterrorizante criado sobre os morcegos é prejudicial a esses animais e culmina em ações práticas das pessoas ao, por exemplo, depararem-se com eles. Na pesquisa de Ranucci et al. (2014), foi questionado se o aluno protegeria um morcego ao

encontrá-lo e 45,1% dos entrevistados responderam que não e, destes, 29,7% alegaram não proteger por terem medo e 13,5% pelo fato desses animais não possuírem importância. Algumas das respostas foram: “Não defenderia, porque eu posso pegar algum tipo de doença”; “Não. Porque eu não tenho coragem de tocar neles”. Na pesquisa de Marques, Ortêncio Filho e Magalhães Júnior (2011), realizada com agricultores, 40% dos pesquisados afirmaram não gostar dos morcegos, e boa parte alegou matar tais animais ao encontrá-los.

No Quadro 2, podemos verificar exemplo de afirmações equivocadas coletadas em nossa pesquisa e o desafio que foi criado no jogo para esclarecê-la.

Quadro 2. Exemplos de afirmativas coletadas na pesquisa que basearam a criação dos desafios.

Geração de Dados. O que vem à sua mente quando pensa em Morcego?	Desafio/Pergunta no jogo	Respostas (em negrito a correta)
Aluno 2. Terror porque são símbolos de terror.	Na China o morcego é um símbolo de?	a)Azar b)Tempestade c) Felicidade d) Catástrofe
Aluno 12. Pensei em sangue porque acho que os morcegos gostam de sangue. Aluno 7. Porque mordem as pessoas. Aluno 18. Sangue por que me lembram vampiros...	Todas as espécies de Morcegos alimentam-se de sangue?	a) Verdadeiro b) Falso
Aluno 15. Veio a minha mente pelo fato de morderem as pessoas e serem carnívoros.	De acordo com sua espécie os Morcegos se alimentam de:	a)Frutas b)Flores c)Insetos. d)Sangue e)Todas as alternativas
Aluno 15. Veio a minha mente pelo fato de morderem as pessoas e serem carnívoros.	Os morcegos frugívoros consomem:	a)Frutas b)Flores c)Insetos d)Sangue e)Todas as alternativas

Fonte: O autor.

Considerando os dados apresentados, podemos perceber que há um entendimento limitado dos alunos em relação aos morcegos e sua importância ambiental, resultado também encontrado no trabalho de Bruno e Kraemer (2010), que envolveu alunos do ensino fundamental em Minas Gerais. Segundo Alves (1999), é necessário realizar ações de sensibilização sobre morcegos, dessa forma, acreditamos ser necessário o desenvolvimento de objetos educacionais ligados à educação ambiental, a fim de intervir nas concepções atuais dos alunos, reconstruir

os conceitos e torná-los mais maduros e assertivos, possibilitando melhora na relação homem e morcego.

4

CONCLUSÕES

A partir da investigação realizada neste trabalho, podemos verificar que, mesmo exercendo fundamental papel nos ambientes em que estão inseridos, os morcegos ainda sofrem preconceito por parte do homem e são tidos como animais indesejados e perigosos. A falta de conhecimento sobre esses importantes organismos é endossada pela disseminação de informações errôneas, por parte da mídia, que liga o morcego a lendas e fatos fictícios, o que leva a crenças irreais e fantasiosas que, por sua vez, causam repulsa nas pessoas e, em ocasiões mais graves, até tentativas de matar ou ferir os animais.

A correção dessa realidade dar-se-á a partir de uma melhor e frequente abordagem em sala de aula que demonstre, satisfatoriamente, a importância dos morcegos, por exemplo, na manutenção das florestas ou no controle de pragas nas lavouras. Tal falha cognitiva pode ser atacada e amenizada com o crescimento e amadurecimento de conteúdo sobre morcegos em livros didáticos, cartilhas, documentários, jogos didáticos e outras ferramentas para o ensino.

Consideramos, ainda, a importância especial dos jogos didáticos em sala de aula, pois ensinam ao mesmo tempo que divertem, criando um ambiente positivo de assimilação de informações e apoio na relação professor-aluno.

5

PRODUTO

O produto é um jogo didático baseado em tabuleiro contendo elementos como pinos jogadores, dados, torre de lançamentos de dados. O conteúdo dos desafios ou perguntas trata do assunto morcegos.

5.1. TEMÁTICA DO JOGO

Analisando os resultados da pesquisa, concluímos que a deficiência de conhecimento em relação a morcegos é latente em todos os sentidos, seja sobre hábitos, habitat e classificação, com constante relação do animal ao misticismo e sentimentos negativos.

No jogo, buscou-se, por meio dos desafios/perguntas, abordar todos esses pontos, afinal, o jogador, ao ser desafiado a respeito do assunto, saberá, na dinâmica do jogo, de imediato, se errou ou acertou a pergunta, compreendendo a informação corrigida.

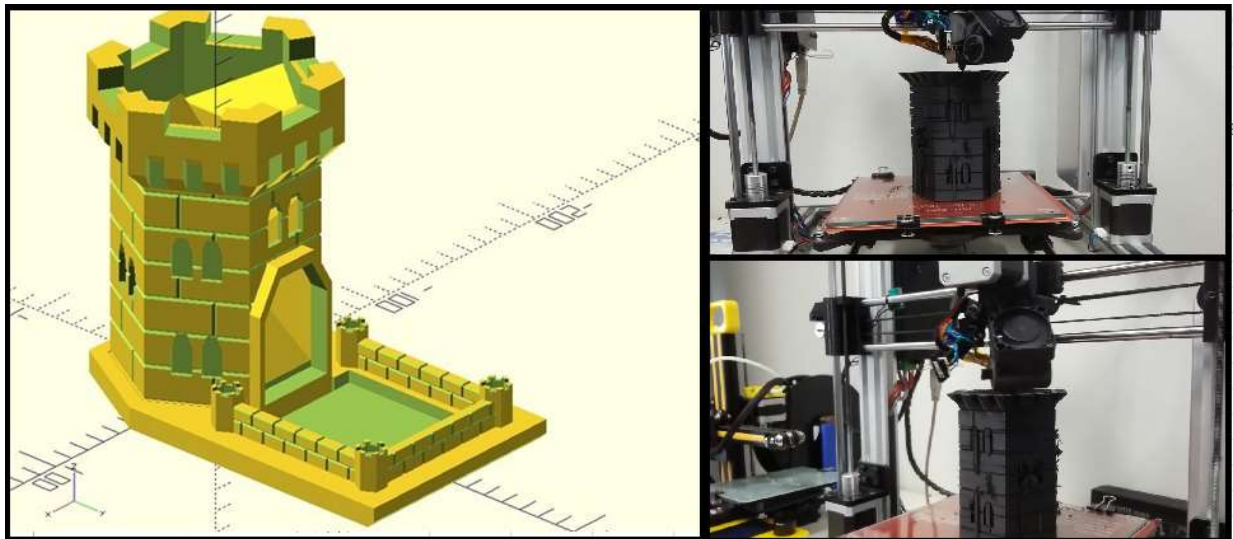
5.2. O JOGO; TRILHA DOS MORCEGOS

No processo de criação do jogo, foi desenvolvido um tabuleiro com a temática “morcegos”, contendo um caminho ou trilha com 50 casas, conforme Figura 3, na sequência. O tabuleiro possui as medidas de 59,4 cm por 42,0 cm, mesmas medidas de uma folha A2. A torre de lançamento de dados foi confeccionada com impressora do tipo 3D em material ABS – Acrilonitrila butadieno estireno, que é um termoplástico derivado do petróleo e amplamente utilizado em indústrias. Na Figura 4, podemos verificar o projeto 3D da torre, à esquerda e, ao lado direito, o processo de impressão que durou vinte e cinco horas.

Figura 3 - Tabuleiro do Jogo Trilha dos Morcegos.



Figura 4 - À esquerda, projeto 3D da torre de lançamento de dados e, à direita, o processo de impressão da torre.



Fonte: O autor.

Os pinos jogadores foram confeccionados em material Porcelana Fria. No total, são cinco pinos jogadores, cada um representando uma espécie de morcego, inclusive suas características morfológicas. Dessa forma, desde a escolha de seu pino, o aluno já começa a interagir com as características das espécies. As espécies escolhidas para o jogo foram *Artibeus lituratus*

(espécie frugívora), *Desmodus rotundus* (espécie hematófaga), *Molossus rufus* (espécie insetívora), *Noctilio leporinus* (espécie piscívora) e *Glossophaga soricina* (espécie nectarívora). Nas Figuras 5, 6, 7, 8, 9 e 10, podemos verificar cada um dos pinos.

Figura 5 - Pinos jogadores respeitando as características morfológicas das espécies *Artibeus lituratus* (espécie frugívora), *Desmodus rotundus* (espécie hematófaga), *Molossus rufus* (espécie insetívora), *Noctilio leporinus* (espécie piscívora) e *Glossophaga soricina* (espécie nectarívora).



Fonte: O autor.

Figura 6 - *Artibeus lituratus* e pino jogador equivalente.



Fonte: Foto de Ilan Ejzykowics. Disponível em <https://www.flickr.com/photos/kowicz/>

Fonte: Pino confeccionado em porcelana fria por Nathália Cristina Gonzalez Ribeiro. Foto: O autor.

Figura 7 - *Molossus rufus* e pino jogador equivalente.



Fonte: Foto de Eduardo Cárdenas Nogueira Rubião.
Disponível em
http://tekbio.net/?post_type=portfolio&p=1893



Fonte. Pino confeccionado em porcelana fria por
Nathália Cristina Gonzalez Ribeiro. Foto: O autor.

Figura 8 - *Glossophaga soricina* e pino jogador equivalente.



Fonte: Foto de John Smith. Disponível em
<http://www.faanaparaguay.com/>



Fonte: Pino confeccionado em porcelana fria por
Nathália Cristina Gonzalez Ribeiro. Foto: O autor.

Figura 9 - *Noctilio leporinus* e pino jogador equivalente.



Fonte: Foto de Yuri Aguirre . Disponível em
<https://birb.site/@batbot>



Fonte: Pino confeccionado em porcelana fria por
Nathália Cristina Gonzalez Ribeiro. Foto: O autor.

Figura 10 - *Desmodus rotundus* e pino jogador equivalente.



Fonte: Foto de Joel Sartore. Disponível em <https://www.joelsartore.com>

Fonte: Pino confeccionado em porcelana fria por Nathália Cristina Gonzalez Ribeiro. Foto: O autor

Com base nos dados coletados na pesquisa e no livro Morcegos do Brasil (REIS et al., 2006), foram criadas questões/desafios que, por sua vez, foram classificadas em níveis de dificuldade de I a III, sendo I para mais fácil e III para mais difícil, estando algumas delas apresentadas no Quadro 3. Cada uma das cartas apresenta uma curiosidade relacionada ao desafio. Mesmo havendo classificação de dificuldade I, II e III das questões, consideramos os conteúdos simples, pois o público-alvo do jogo estava no ano inicial do ensino médio.

Quadro 3 - Questões criadas e aplicadas nas cartas do jogo Trilha dos Morcegos.

Dificuldade	Pergunta	Respostas	Você Sabia?
I	Todas as espécies de Morcegos alimentam-se de sangue?	a) Verdadeiro b) Falso	Das mais de 1300 espécies de morcegos catalogadas apenas 3 alimentam-se de sangue.
I	A maioria dos morcegos não é útil ao homem.	a) Verdadeiro b) Falso	Todos os morcegos possuem utilidade ao homem e a natureza. Atuam por exemplo no controle de pragas agrícolas, disseminação de sementes e polinização de plantas.
I	Morcegos são:	a) Aves b) Répteis c) Mamíferos d) Nenhuma das anteriores	Assim como os humanos os morcegos alimentam-se de leite materno na fase inicial de suas vidas.
I	De acordo com sua espécie, os Morcegos se alimentam de:	a) Frutas b) Flores c) Insetos d) Sangue e) Todas as alternativas	Os morcegos de acordo com sua espécie possuem diferentes hábitos alimentares.

I	Os Morcegos não são os únicos mamíferos que apresentam capacidade de voo verdadeiro.	a) Verdadeiro b) Falso	Os morcegos possuem capacidade real de voo enquanto outros mamíferos como espécies de esquilos apenas plainam ao saltar de locais altos.
I	Os Morcegos auxiliam o homem no controle de pragas em lavouras.	a) Verdadeiro b) Falso	Algumas espécies de morcegos alimentam-se de insetos como besouros, grilos, baratas, gafanhotos, entre tantos outros, inclusive os que destroem lavouras.
I	Ao avistar um morcego devo:	a) Jogar uma pedra b) Sair correndo c) Não interferir d) Gritar	O ideal ao avistar um morcego seja voando, no chão ou em uma árvore é ignorá-lo e procurar afastar-se do animal.
I	Os morcegos botam ovos:	a) Verdadeiro b) Falso	A morcego fêmea desenvolve o embrião do filhote em seu útero assim como os humanos.
II	O nome Morcego deriva do latim <i>muris</i> (rato) e <i>coecus</i> (cego)?	a) Verdadeiro b) Falso	O nome morcego deriva do latim <i>muris</i> (rato) e <i>coecus</i> (cego), e é justamente essa imagem errônea que grande parte das pessoas têm desse mamífero, um rato com asas.
II	Na China o morcego é um símbolo de?	a) Azar b) Tempestade c) Felicidade d) Catástrofe	Na China, os morcegos são um símbolo de felicidade e lucro. A mesma palavra "fu" significa felicidade e morcego.
II	Morcegos pertencem à ordem <i>Chiroptera</i> :	a) Verdadeiro b) Falso	Os morcegos pertencem à ordem <i>Chiroptera</i> da classe dos Mamíferos.
II	Em grau de importância, os quirópteros ficam atrás apenas dos insetos em relação a manutenção de florestas.	a) Verdadeiro b) Falso	Os morcegos através da disseminação de sementes são responsáveis pelo plantio de 25% das árvores das florestas tropicais.
II	Todos os morcegos transmitem o vírus da raiva.	a) Verdadeiro b) Falso	Assim como todo mamífero os morcegos só transmitem a raiva se estiverem contaminados.
II	Os filhotes de morcego alimentam-se de leite:	a) Verdadeiro b) Falso	Os morcegos assim como os humanos são mamíferos, ou seja, alimentam-se de leite.

II	Os morcegos possuem capacidade de visão extraordinária.	a) Verdadeiro b) Falso	Boa parte das espécies de morcegos possuem baixa capacidade visual principalmente durante o dia.
II	Os morcegos voam com auxílio de seu sonar.	a) Verdadeiro b) Falso	O sonar confere ao morcego uma sofisticada capacidade biológica de detectar a posição e/ou distância de objetos (obstáculos no meio ambiente) ou animais através de emissão de ondas ultrassônicas.
II	Os morcegos frugívoros consomem:	a) Frutas b) Flores c) Insetos d) Sangue e) Todas as alternativas	Cerca de 70% dos morcegos são insetívoros, alimentando-se de insetos, boa parte do restante são frugívoros, ou seja, alimentam-se de frutas.
II	Há espécies de morcegos que consomem uma vez e meia seu peso em insetos durante uma noite.	a) Verdadeiro b) Falso	Há espécies de morcegos que consomem até 500 insetos por hora.
II	Os inseticidas aplicados nas lavouras não prejudicam os morcegos.	a) Verdadeiro b) Falso	Os inseticidas usados em lavouras matam animais essenciais ao equilíbrio ambiental como morcegos, abelhas e pássaros.
II	Os morcegos morrem por ingerir insetos ou frutas contaminadas e não pelo contato direto com agrotóxicos.	a) Verdadeiro b) Falso	Os morcegos morrem tanto pela ingestão de insetos e frutas contaminados como pelo contato direto com agrotóxicos.
III	Na língua TUPI os morcegos são chamados de?	a) Andirá b) Guandira c) Guandiruçu d) Todas estão corretas	O tupi ou tupi antigo era a língua falada pelas tribos de povos tupis que habitavam a maior parte do litoral do Brasil no século XVI.
III	Os morcegos carnívoros comem pequenos vertebrados como pássaros e anfíbios.	a) Verdadeiro b) Falso	Os morcegos carnívoros comem vários tipos de pequenos vertebrados, incluindo aves, roedores, lagartos e até mesmo outros morcegos. Uma espécie carnívora bem comum na Mata Atlântica é o morcego <i>Chrotopterus auritus</i> .
III	Na China cinco morcegos juntos representam:	a) Riqueza b) Saúde c) Amor virtuoso d) Todas estão corretas	Na China o morcego é um símbolo de felicidade, e cinco morcegos juntos representam: longevidade,

			saúde, fortuna, amor à virtude e morte natural.
III	<i>Chiroptera</i> 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	Morcegos pertencem à ordem <i>Chiroptera</i> , que provém do grego “Cheir” (mão) e “Pteron” (asa), que indica que suas asas são, na verdade, uma mão altamente modificada.
III	Os quirópteros são ___% das espécies de mamíferos.	a) 12% b) 25% c) 32% d) 42%	Os morcegos são ¼ das espécies de mamíferos catalogadas.
III	Os morcegos se orientam no escuro por um mecanismo chamado:	a) Ecolocalização b) Sistema de visão c) Sistema Neural d) GPS	A ecolocalização é a percepção de objetos à longa distância através de ondas sonoras de alta frequência.
III	Geralmente os morcegos tem quantos filhotes por gestação?	a) 5 b) 1 c) 2 d) 10	A maioria dos morcegos tem apenas um filhote por gestação e de uma a duas gestações por ano.
III	Alguns morcegos possuem períodos de hibernação.	a) Verdadeiro b) Falso	Esquilos, morcegos, marmotas, ratos-silvestres, hamsters e ouriços são alguns dos animais que hibernam.
III	Os morcegos são recurso alimentar para alguns povos na África e tribos no Brasil.	a) Verdadeiro b) Falso	Faz parte da cultura de algumas tribos africanas e brasileiras alimentar-se de morcegos.
III	No Brasil, os morcegos são protegidos por lei.	a) Verdadeiro b) Falso	Todos os animais são protegidos por lei no Brasil.

Fonte: O autor.

As perguntas relacionadas no Quadro 3 foram impressas em cartas que têm função fundamental na dinâmica do jogo. O formato e disposição das perguntas podem ser verificados na Figura 11, a seguir.

Figura 11 - Cartas contendo os desafios/perguntas do jogo Trilha dos Morcegos.



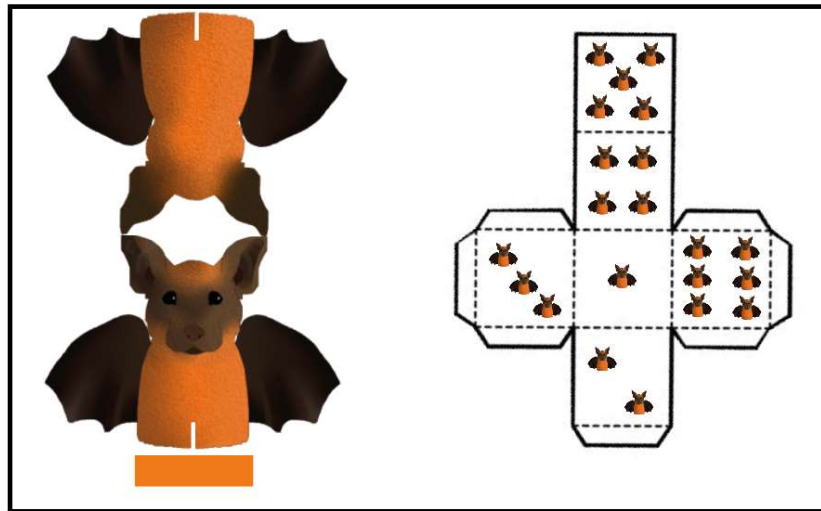
Fonte: O autor.

O jogo se inicia com todas as peças ou pinos posicionados no início da trilha, sendo que cada peça corresponde a um jogador. Segue-se o jogo no sentido horário e, em sua vez, cada jogador deverá responder a uma questão retirada do monte de cartas pelo seu adversário posicionado imediatamente à 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, com números de um a três. Por exemplo, ao acertar uma pergunta de dificuldade III, 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 na casa. As casas de número 7, 15, 22, 32, 38 e 46 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 à casa 50, 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, dessa forma, foi criada a regra da multiplicação pelo número tirado ao jogar o dado para avanço de mais casas quando a resposta estiver correta, conforme descrito no parágrafo anterior.

Foi criada uma versão do jogo de baixo custo que será disponibilizado em repositórios *online*, permitindo, assim, que qualquer escola possa imprimir e utilizá-lo para atividades de ensino. Na Figura 12, temos uma amostra de um dos pinos jogadores e o dado em forma gráfica para impressão e montagem.

Figura 12 - Pino jogador *Noctilio leporinus* e dado em forma gráfica para impressão e montagem em papel.



Fonte: O autor.

6

APLICAÇÃO DO PRODUTO EM SALA DE AULA

O jogo Trilha dos Morcegos foi aplicado em sala de aula no Instituto Federal do Paraná de Goioerê, Paraná, em novembro de 2019, em uma turma do segundo ano do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio. No dia da aplicação, havia 15 alunos em sala e, para envolvimento de todos em uma única partida, os alunos foram divididos em três equipes. A nosso ver, a modalidade de aplicação do jogo trazendo a competição em equipes tornou a atividade ainda mais envolvente e divertida.

Logo nos primeiros minutos durante a divisão das equipes, a animação de boa parte dos alunos era grande e foi elevada ainda mais quando explicado que a temática do jogo era morcegos.

Nesse momento, ao apresentar o tema “Morcegos”, observamos algumas expressões verbalizadas, tanto positivas como negativas, conforme Quadro 4, a seguir.

Quadro 4 - Expressões verbalizadas no momento da apresentação da temática do jogo, Morcegos.

Positivas	Negativas
“Ai que lindo.”	“Credo.”
“Legal, eu gosto de morcegos.”	“Ai, que nojo.”
“Curti.”	“Eu odeio morcegos.”

Fonte: O autor.

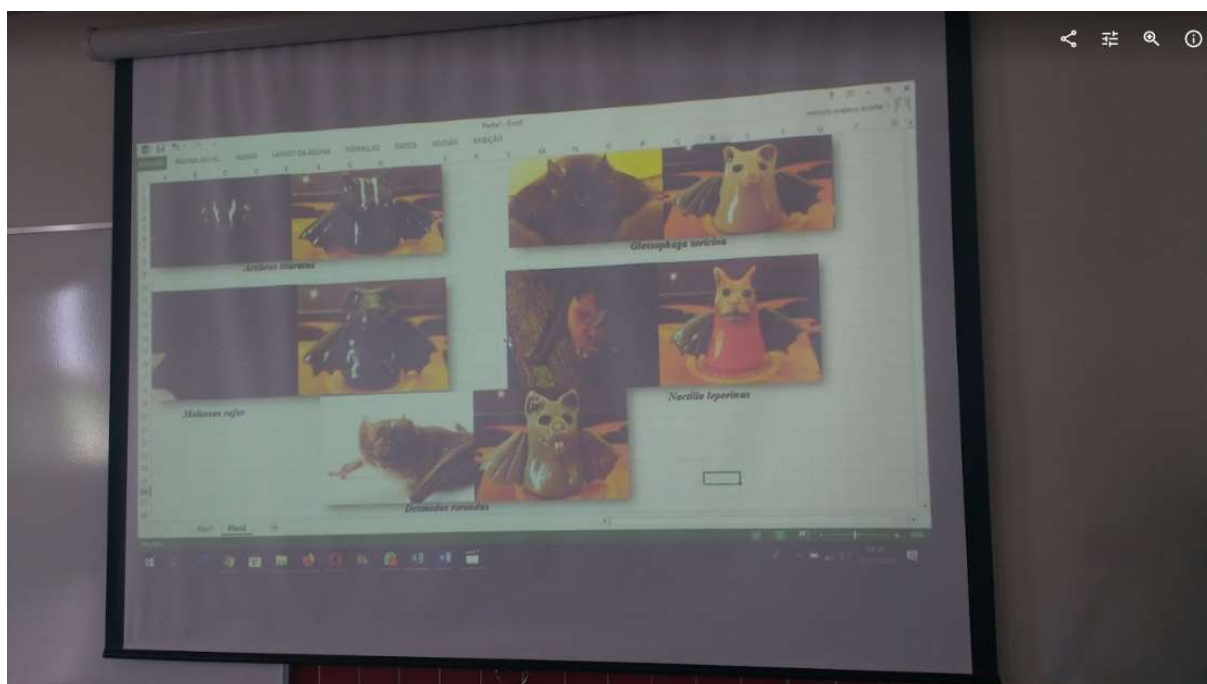
Nessas verbalizações, podemos perceber a existência do já discutido pré-conceito negativo a respeito dos animais em questão.

Após divisão, foi solicitado que cada equipe indicasse um líder que, por sua vez, deveria ir até a frente da sala e escolher um dos pinos jogadores para sua equipe. Nesse momento, foi permitido que o líder levasse o pino até sua equipe para que todos pudessem verificar as características morfológicas existentes na espécie representada naquele pino. Feito isso, foi solicitado que as equipes, com auxílio de uma imagem projetada na parede via

projektor multimídia, identificassem qual o nome da sua equipe de acordo com o nome da espécie escolhida pelo líder. A dinâmica mostrou-se muito interessante, pois os alunos viram-se instigados a identificar cada pequena característica morfológica dos morcegos para, então, verificar qual o nome da sua espécie e respectiva equipe.

Na Figura 13, podemos verificar uma foto da projeção realizada em sala de aula para identificação das espécies de cada pino jogador.

Figura 13. Imagem projetada para a dinâmica da identificação da espécie do pino jogador do jogo Trilha dos morcegos.



Fonte: O autor.

Iniciada a partida, percebemos que a dinâmica do jogo foi facilmente assimilada pelos participantes. No momento de jogar o dado, o líder da equipe deslocava-se até a frente e, outro líder, da equipe que havia jogado anteriormente, retirava a pergunta a ser aplicada à equipe da vez.

À medida em que o jogo avançava, a empolgação dos participantes crescia e, por várias vezes, foram necessárias intervenções da professora solicitando maior silêncio e concentração.

A cada nova pergunta sorteada, as reações eram diversas, tais como empolgação, surpresa, desapontamento ou comemoração em função do nível de dificuldade. O sorteio via dado numérico da quantidade de casas a serem evoluídas caso acertassem a pergunta também mostrou-se importante dentro do contexto de animação dos participantes.

No Quadro 5, na sequência, descrevemos algumas interações e comentários realizados quando do sorteio de determinadas perguntas.

Quadro 5 - Verbalizações após leitura das perguntas/desafios do jogo Trilha dos Morcegos.

Pergunta/Desafio	Verbalizações
Todos as espécies de morcego se alimentam de sangue?	“Pelo amor de Deus, essa é fácil.” “Essa é muito fácil.”
De acordo com sua espécie, os Morcegos se alimentam de:	“Se errar essa vai perder tudo”
Os morcegos frugívoros consomem:	“Essa pergunta tinha que ser dificuldade III e não II” “Frugívoros deve ser de fruta” “Eu acho que é flores”
Os morcegos voam com auxílio do seu sonar:	“Sério que eles têm isso?” “Essa eu não sei” “O que é sonar?”
Morcegos pertencem à ordem <i>Chiroptera</i> :	“Qual espécie é esta?” “Será que são todos?”

Fonte. O autor.

A partida terminou em, aproximadamente, 55 minutos e, após finalização, os alunos foram questionados verbalmente sobre o que acharam do jogo, o que se segue no Quadro 6, na transcrição de algumas das falas.

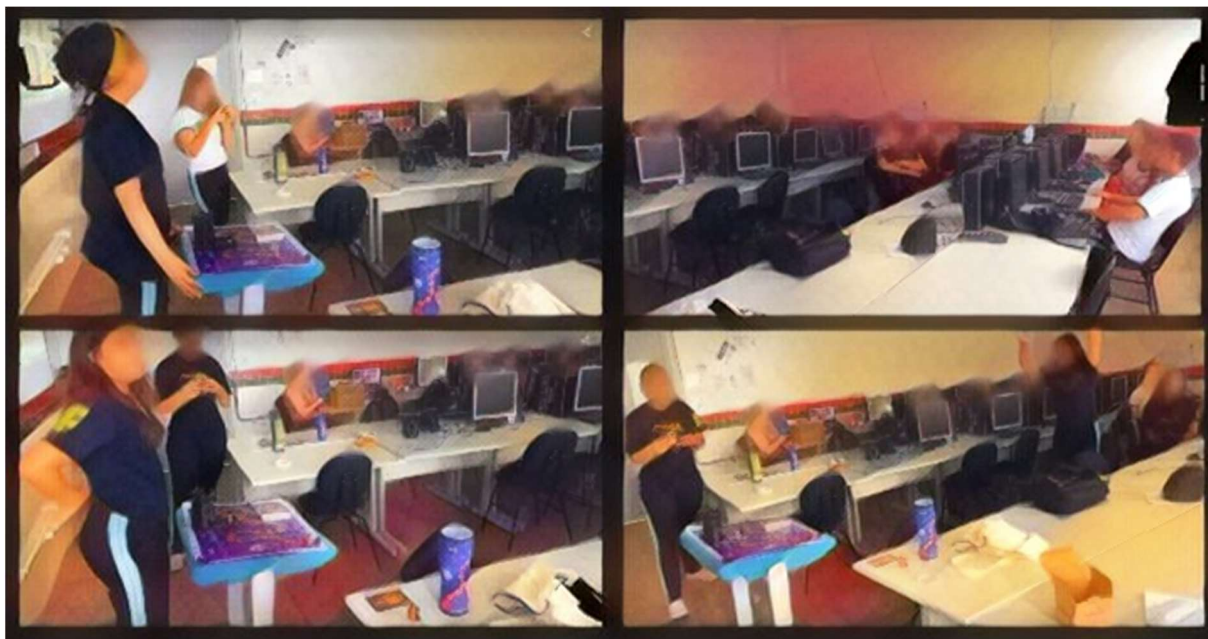
Quadro 6. Falas após término da partida do jogo Trilha dos Morcegos.

Transcrição de falas após término da partida.
“Nossa, eu nunca pensei que os morcegos eram importantes para agricultura”
“Gostei, vamos jogar outra partida, por favor”
“Eu quero ter um morcego de estimação”
“Onde tem para comprar este jogo?”
“Achei muito bom por que aprendemos jogando”

Fonte: O autor.

Na Figura 14, podemos visualizar um compilado de fotos do momento da aplicação do jogo, em sala de aula.

Figura 14. Fotos no momento da aplicação do jogo Trilha dos morcegos em sala de aula.



Fonte. O autor.

Pela motivação dos alunos e por suas falas espontâneas no final do jogo, acreditamos que ele cumpriu seu papel de disponibilizar informações importantes a respeito dos morcegos, ao mesmo tempo que criou um ambiente descontraído e divertido, em sala de aula. O jogo permanece disponível na biblioteca do Instituto Federal do Paraná no *Campus* Avançado de Goioerê e sua versão de baixo custo estará, em breve, disponível em plataformas e repositórios *online* de objetos educacionais.

REFERÊNCIAS

- ABRIC, J. C. A. **Abordagem estrutural das representações sociais**. In: MOREIRA, A.S.P.; OLIVEIRA, D.C. (Org.). Estudos interdisciplinares de representação social. Goiânia: AB, 2000.
- ALLEN G. **Bats**. New York, Dover Publications, 1967.
- ALVES, G. M. **Morcegos da fazenda Lageado: concepções dos moradores e riquezas de espécies em uma trilha ecológica**. 1999. Monografia – Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 1999.
- ANTUNES, C. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. 12. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2003.
- BARROS, A. J. P; LEHFELD, N. A. S. **Projeto de pesquisa: propostas metodológicas**. Petrópolis: Vozes, 2003.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Morcegos em áreas urbanas e rurais: manual de manejo e controle**. 2. ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 1998.
- BRASIL. **Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos (PNEDH)**, 2006.
- BREDT, A; SILVA, D. M. **Morcegos em áreas urbanas e rurais: manual de manejo e controle**. Brasília, DF: Fundação Nacional de Saúde. Ministério da Saúde, 1998.
- BRENELLI, R. P. **Espaço lúdico e diagnóstico em dificuldades de aprendizagem: contribuição do jogo de regras**. SISTO, F. F. In: Dificuldades de aprendizagem no contexto psicopedagógico. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2001.
- BRUNO, M; KRAEMER, B.M. Percepções de estudantes da 6ª série (7º ano) do “Ensino Fundamental” em uma escola pública de Belo Horizonte, MG sobre os morcegos: uma abordagem etnozoológica. e-Scientia: **Revista Científica do Departamento de Ciências Biológicas Ambientais e Saúde do Uni-BH**, v.3, n.2, p.42-50, 2010.
- CAPARROS, E. M.; MAGALHÃES JUNIOR, C. A. O. A representação social sobre morcegos apresentada pela mídia brasileira. **Contexto e Educação**, n. 97, p. 94-116, 2015.
- 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. São Paulo, 2003.
- CALONGE, S. Representaciones sociales y prácticas pedagógicas no formales. **Revista de Pedagogia**. Caracas, v. 23, n.66, p. 99-120, 2002.
- COSTA, W. A.; ALMEIDA, A. M. O. **A construção social do conceito de bom professor**. In: MOREIRA, A. S. P.; OLIVEIRA, D. C. (Org.). Estudos Interdisciplinares de Representação Social. 2. ed. Goiânia: AB, p. 251-270, 2000.

CORTES JUNIOR, L. P.; CORIO, L.; FERNANDEZ, C. As Representações Sociais de Química Ambiental dos Alunos Iniciais na Graduação em Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 31 n. 1, p. 46-54, 2009.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática**: da Teoria à Prática. Campinas: Papirus, 2001.

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.

Germano, G.; SILVEIRA, E. R. Recomposição da mata ciliar em domínio de cerrado, Assis, SP. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 56, p. 135-144, 1999.

EMMONS, LH. and FEER, F. **Neotropical rainforest mammals**: a field guide. 2 ed. Chicago: University of Chicago Press. 307 p. 1997.

ESBÉRARD, C. E. L. CHAGAS, A. S.; LUZ, E. M.; CARNEIRO, R. A. Pesquisa com público sobre morcegos. **Revista Chiroptera Neotropical**, Rio de Janeiro, n.2, 1996.

FERREIRA, V. C. P. et al. A representação social do trabalho: uma contribuição para o estudo da motivação. **Estação Científica**, Juiz de Fora, v. 1, p. 1-13, 2005.

FONTOURA, T.R. O brincar e a educação infantil: pátio. **Educação Infantil**, v1, n.3, p.7-9, 2004.

FORTUNA, T. R. Jogo em aula. **Revista do Professor**, Porto Alegre, v. 19, n. 75, p. 15-19, 2003.

GALVÃO, C. B.; MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O. **As representações sociais de professores sobre Educação Ambiental e os projetos relacionados à Conferência Nacional Infantojuvenil pelo Meio Ambiente**. Dissertação. (Mestrando em Educação Para a Ciência e o Ensino de Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, 2015.

GARCIA, Q.S.; REZENDE, J.L.P. & AGUIAR, L.M.S. Seed dispersal by bats in a disturbed area of Southeastern Brazil. **Revista de Biologia Tropical**, 48(1):125-128, 2000.

GOMES, F. P.; ARAÚJO, R. M. Pesquisa quanti-qualitativa em administração: uma visão holística do objeto em estudo. In: Seminários em Administração, São Paulo. **Anais**. São Paulo: FEA/USP, 2005.

JODELET, D. **Representações sociais**: um domínio em expansão. In D. Jodelet (org.) As representações sociais. Rio de Janeiro: EdUERJ., p 17-44, 2001.

JODELET, D. **Loucuras e Representações Sociais**. Petrópolis: Vozes, 2005.

JOFFE, H. “Eu não”, “o meu grupo não”: **Representações Sociais transculturais da AIDS**. In: GUARESCHI, P. A.; JOVCHELOVITCH, S. Textos em Representações Sociais. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

JOHNSON, R. B., & ONWUEGBUZIE, A. J. Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. **Educational Researcher**, 33(7), 14-26, 2004.

LAWRENCE, E. The sacred bee, the filthy pig, and the bat out of hell: Animal symbolism as cognitive biophilia. In *The Biophilia Hypothesis*, 301-341, ed, S. R. Kellert and E. O. Wilson, Washington, DC: Island Press. 1993.

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

MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O.; TOMANIK, E.A. Representações sociais de meio ambiente: subsídios para a formação continuada de professores. **Ciência e Educação**, v.1, n.19, p.181-199, 2013.

MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O.; CARMO, T.; LEITE, T.; ORTIZ, A. J. As Representações Sociais de alunos do Ensino Fundamental acerca do “Abuso Sexual”. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11. **Anais[...]**. Florianópolis –SC, 2017. Disponível em: < <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2302-1.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

MARQUES, M. A; ORTÊNCIO FILHO, H; MAGALHÃES JUNIOR, C. A. O. Percepção de Agricultores Acerca da Importância dos Morcegos na Manutenção da Mata Ciliar. **Revista eletrônica do Mestrado em. Educação Ambiental**. v. 26, p.113-124. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011.

MARQUES, S. C., OLIVEIRA, D. C.; GOMES, A. M. T. AIDS e Representações Sociais: uma análise comparativa entre subgrupos de trabalhadores. *Psicologia: Teoria e Prática*. **Revista Latino Americana de Enfermagem** ed. especial, p. 91-104, 2004.

MELO, M. D. V. C.; FURTADO, M. F. G. Florestas Urbanas: estudo sobre as representações sociais da Mata Atlântica de Dois Irmãos, na Cidade do Recife – PE. **Caderno 34**. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2006.

MELLO, L. F.; FONSECA, E. F.; DUSO, L. D. Agrotóxicos no Ensino de Química: Proposta contextualizada através de um jogo didático. **Revista Ludus Scientiae** 2017. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/928/1281> Acesso em: 20 de novembro de 2018.

MOSCOVICI, S. **A representação social da psicanálise**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

MILLER, F.; JANSON. K.; VARLEY, L. **Batman: o cavaleiro das trevas**, Ed. Abril, 1986.
MILLER, F.; MAZZUCHELLI, D. **Batman: Ano Um**, Ed. Abril, 1987.

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

NAIFF, D. G. M., NAIFF, L. A. M.; SOUZA, M. A. As representações sociais de estudantes universitários a respeito das cotas para negros e pardos nas universidades públicas brasileiras. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, v. 9 n. 1, p, 216-229, 2009.

NOVAES, R.L.M., MENEZES JÚNIOR, L.F., DUARTE, A. C., FAÇANHA, A. C., Pesquisa de opinião sobre morcegos com frequentadores do Parque da Prainha. **Educação Ambiental em Ação**, n.25, Rio de Janeiro, 2008.

OLIVEIRA, M. S. B. S. Representações sociais e sociedades: a contribuição de Serge Moscovici. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v.19 n. 55, p. 180-186, 2004

OLIVEIRA, J. C. T.; SILVA, L. A. M. Imaginário infantil e sua percepção sobre morcegos. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 17. Recife. **Caderno de Resumos**, 2009.

PACHECO, S. M. et al. Morcegos urbanos: status do conhecimento e plano de ação para a conservação no Brasil. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 630-647, 2010.

PAGLIA, A. P. et al. Lista anotada dos mamíferos do Brasil/Annotated checklist of Brazilian mammals. 2ª Edição/2nd Edition. **Occasional Papers in Conservation Biology**, n. 6. Conservation International, Arlington, V. A, 2012.

Paglia, A.P., Fonseca, G.A.B. da, Rylands, A. B., Herrmann, G., Aguiar, L. M. S., Chiarello, A. G., Leite, Y. L. R., Costa, L. P., Siciliano, S., Kierulff, M. C. M., Mendes, S. L., Tavares, V. da C., Mittermeier, R. A. & Patton J. L. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Edição / 2nd Edition. **Occasional Papers in Conservation Biology**, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76pp, 2012.

PERACCHI, A. L, LIMA, I. P, REIS, N. R, NOGUEIRA, M. R, ORTÊNCIO, F. H. Ordem Chiroptera In: Reis N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO WA.; LIMA, I. P. (eds). **Mamíferos do Brasil**, Londrina: EDIFURB, 2006.

RAMAL, Andrea. **Depende de Você – como fazer de seu filho uma história de sucesso**. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2012.

RANUCCI, L.; JANKE, L.; AGUIAR, É. S.; ORTÊNCIO FILHO, H.; JÚNIOR, C. A. O. M. Concepção de Estudantes sobre a Importância dos Morcegos no Ambiente. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 15, n. 1, p. 5-10, 2014.

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

REIS, N. R. Sobre a Conservação dos Morcegos. **Semina**, v. 3, n. 10, p. 107-109, 1982.

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

RIBEIRO, N. C. G.; MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O. Crianças e Adultos no Museu: Suas Concepções Sobre Morcegos. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 16, n.4, p. 263-268, 2015.

ROCHA, A. G. **Representações Sociais sobre novas tecnologias da informação e da comunicação: novos alunos, outros olhares**. 2009. 314f. Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-graduação em Educação da Universidade Católica de Santos, Santos, 2009.

SÁ, C. P. A. **Representação Social da Economia Brasileira antes e depois do Plano Real.** In A. S. P. MOREIRA; D. C. OLIVEIRA (Orgs.) Estudos Interdisciplinares de Representação Social. Goiânia: AB., 2000.

SEVALHO, G. Uma abordagem histórica das Representações Sociais de saúde e doença. **Caderno Saúde Pública.** Rio de Janeiro, v. 3, n. 9, p. 349-363, 1993.

SILVA, E. M. V. G. et al. Morcegos: amigos ou vilões? A percepção dos estudantes sobre morcegos. **Educação Ambiental em Ação**, n. 43, mar. 2013.

SILVA, E. F. G.; SANTOS, S. E. B. **O impacto e a influência da mídia sobre a produção da subjetividade.** 2006. Disponível em:

http://abrapso.org.br/siteprincipal/images/Anais_XVENABRAPSO/447.%20o%20impacto%20e%20a%20influ%C3%ancia%20da%20m%C3%CDia.pdf. Acesso em: 15 abril. 2019.

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 – Revista Eletrônica Educação e Filosofia.**, v.1, p.1-18, 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 Pós Graduação em Ciências da Computação. 1998.

SIPINSKI, E.A.B. e N.R. REIS. Dados ecológicos dos quirópteros da Reserva Volta Velha, Itapoá, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, 12 (3): 519-528. 1995.

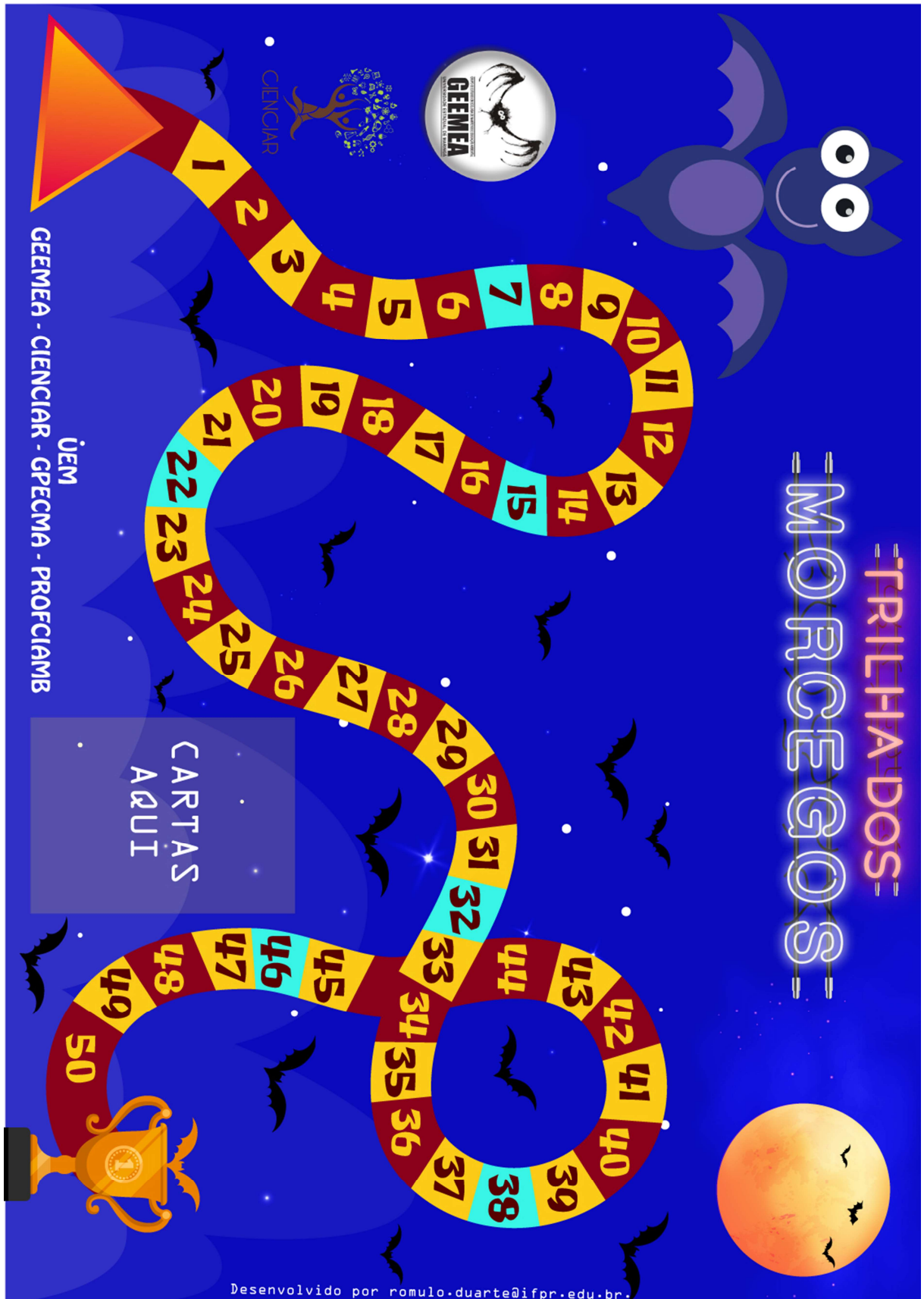
SOARES, M.; OKUMURA, F.; CAVALHEIRO, E. Proposta de um jogo didático para ensino do conceito de equilíbrio químico. **Química Nova na Escola**, 2003.

TOMANIK, E. A.; TOMANIK, M. C. **O Ambiente Conhecido: Estudo das Representações Sociais Sobre a Natureza Compartilhadas pelos Adolescentes de Porto Rico, Paraná.** In: UEM. Nupélia/Peld. A planície de inundação do alto rio Paraná: Site 6. Maringá: Nupélia. Acesso em: 01 abr. 2018, <http://www.peld.uem.br/Relat2000/apresent2000.htm>, 2002.

TOSCANI, N. B.; et al. **Desenvolvimento e análise de jogo educativo para crianças visando à prevenção de doenças parasitológicas**, 2017. Disponível em:

<https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S141432832007000200008&script=sci_arttext&tlng=en> Acesso em: 20 de novembro de 2018.

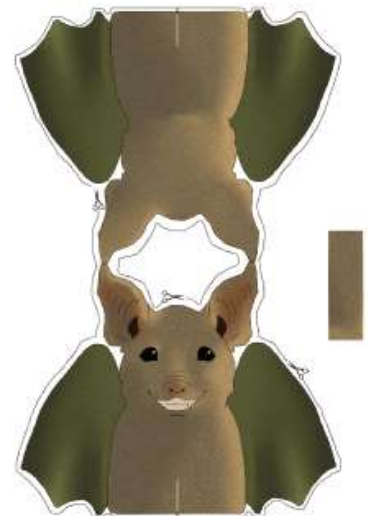
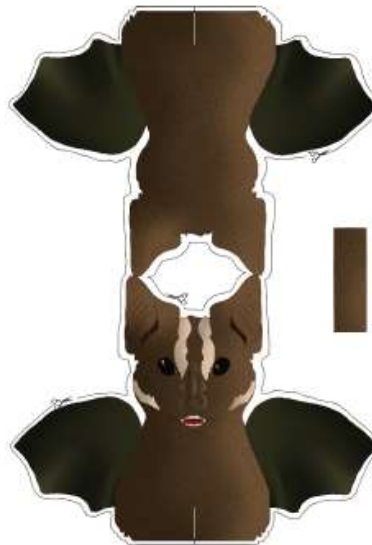
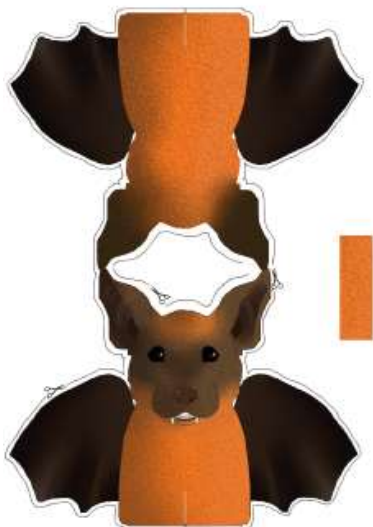
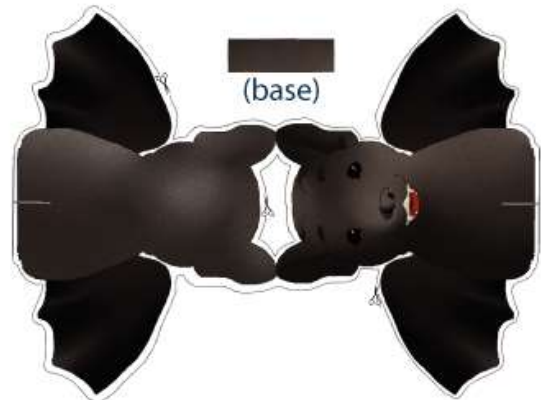
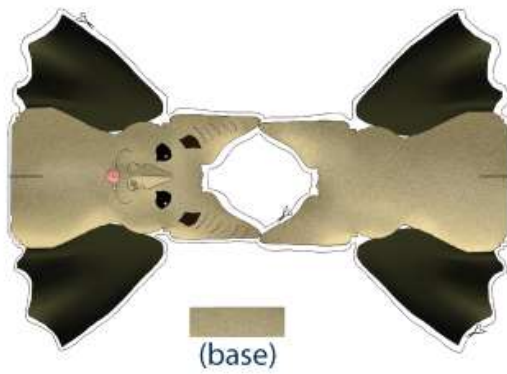
APÊNDICE B – JOGO DE TABULEIRO TRILHA DOS MORCEGOS
Bats Trail Board Game





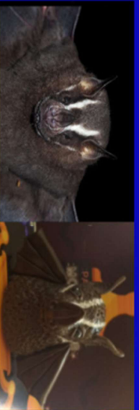
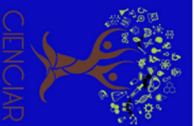
Passo a Passo:

1. Recorte os morcegos na linha indicada pela tesoura.
2. Dobre na junção das orelhas.
3. Recorte a base (retângulo).
4. Encaixe a base no recorte localizado na parte inferior do morcego.

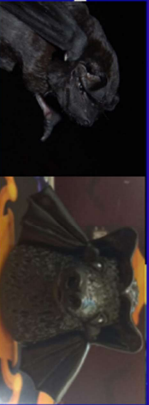




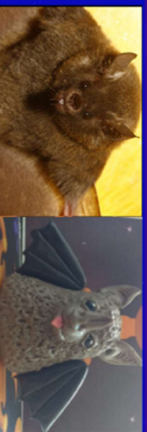
TRILHA DOS MORCEGOS



Artibeus lituratus - Família Phyllostomidae. Habitat e Comportamento: Estes indivíduos costumam habitar árvores, repousando em galhos ou se estabelecendo em cavidades, porém dispersam para áreas urbanas. Dieta: A dieta é baseada em insetos, folhas e principalmente frutos, cujas sementes são dispersas em voo.



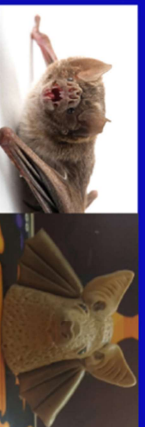
Molossus rufus - Família Molossidae. Habitat e Comportamento: Utilizam como refúgio foros e fendas de edificações assim como ocos de árvore. Podem formar colônias de mais de 500 indivíduos. Dieta: Alimentam-se de insetos.



Glossophaga soricina - Família Phyllostomidae. Habitat e Comportamento: Habitam florestas, pomares, formações arbustivas, áreas urbanas e áreas rúrgicas. Normalmente, formam colônias pequenas a médias, contendo indivíduos de ambos os sexos. Dieta: Alimentam-se de pólen, néctar e pequenos insetos.



Noctilio leporinus - Família Noctilionidae. Habitat e Comportamento: A espécie ocorre principalmente em terras baixas não aridas e áreas costeiras, assim como grandes bacias hidrográficas. Dieta: Sua dieta inclui além de peixes, crustáceos e insetos.



Desmodus rotundus - Família Phyllostomidae. Habitat e Comportamento: Abrija-se em cavernas, poços antigos, minas, ocos de árvores e edifícios abandonados, preferencialmente próximos a corpos d'água. Dieta: Alimentam-se de sangue.

INSTRUÇÕES

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 à 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 o dado. Por exemplo, ao acertar uma pergunta de dificuldade III o jogador tem direito a jogar o dado, caso o dado tenha caído com o número dois para cima ele poderá avançar seis casas. Às 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.

00 -TRILHA DOS- -MORCEGOS- Dificuldade I Todas as espécies de Morcegos alimentam-se de sangue ? a) Verdadeiro. b) Falso. Você Sabia ? Das mais de 1300 espécies de morcegos catalogadas apenas 3 alimentam-se de sangue.	00 -TRILHA DOS- -MORCEGOS- Dificuldade I A maioria dos morcegos não é útil ao homem. a) Verdadeiro. b) Falso. Você Sabia ? Todos os morcegos possuem utilidade ao homem e a natureza. Atuam por exemplo no controle de pragas agrícolas, disseminação de sementes e polinização de plantas..	00 -TRILHA DOS- -MORCEGOS- Dificuldade I Morcegos são: a) Aves. b) Répteis. c) Mamíferos. d) Nenhuma das anteriores. Você Sabia ? Assim como os humanos os morcegos alimentam-se de leite materno na fase inicial de suas vidas.	00 -PARQUE DOS- -MORCEGOS- Dificuldade I De acordo com sua espécie os Morcegos se alimentam de: a) Frutas. b) Flores. c) Insetos. d) Sangue. e) Todas as alternativas. Você Sabia ? Os morcegos de acordo com sua espécie possuem diferentes hábitos alimentares.	00 -PARQUE DOS- -MORCEGOS- Dificuldade I Os Morcegos não são os únicos mamíferos que apresentam capacidade de voo verdadeiro. a) Verdadeiro. b) Falso. Você Sabia ? Os morcegos possuem capacidade real de voo
00 -PARQUE DOS- -MORCEGOS- Dificuldade I Os Morcegos auxiliam o homem controlando pragas em lavouras. a) Verdadeiro. b) Falso. Você Sabia ? Algumas espécies de morcegos alimentam-se de insetos como besouros, grilos, baratas, gafanhotos, entre tantos outros, inclusive os que destroem lavouras.	00 -PARQUE DOS- -MORCEGOS- Dificuldade I Ao avistar um morcego devo: a) Jogar uma pedra. b) Sair correndo. c) Não interferir. d) Gritar. Você Sabia ? O ideal ao avistar um morcego seja voando no chão ou em uma árvore é ignorá-lo e procurar afastar-se do animal.	00 -PARQUE DOS- -MORCEGOS- Dificuldade I Os Morcegos botam ovos. a) Verdadeiro. b) Falso. Você Sabia ? A morcego fêmea desenvolve o embrião do filhote em seu útero assim como os humanos.	00 -PARQUE DOS- -MORCEGOS- Dificuldade II Os inseticidas aplicados nas lavouras não prejudicam os morcegos. a) Verdadeiro. b) Falso. Você Sabia ? Os inseticidas usados em lavouras matam animais essenciais ao equilíbrio ambiental como morcegos, abelhas e pássaros.	00 -PARQUE DOS- -MORCEGOS- Dificuldade II Os morcegos morrem por ingerir insetos ou frutas contaminados e não pelo contato direto com agrotóxicos. a) Verdadeiro. b) Falso. Você Sabia ? Os morcegos morrem tanto pela ingestão de insetos e frutas contaminados como pelo contato direto com agrotóxicos.

00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade II O nome Morcego deriva do latim muris (rato) e coecus (cego), e é justamente essa imagem errônea que grande parte das pessoas têm desse mamífero, um rato com asas. Você Sabia ?	00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade II Na China, o morcego é um símbolo de ? a)Azar. b)Tempestade. c)Felicidade. d) Catastrofe. Você Sabia ?	00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade II Morcegos pertencem a ordem Chiroptera: a)Verdadeiro. b)Falso. Você Sabia ?	00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade II Em grau de importância os quirópteros ficam atrás apenas dos insetos em relação a manutenção de florestas. a)Verdadeiro. b)Falso. Você Sabia ?	00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade II Todos os morcegos transmitem o vírus da raiva. a)Verdadeiro. b)Falso. Você Sabia ?
00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade II Os filhotes de morcego alimentam-se de leite: a)Verdadeiro. b)Falso. Você Sabia ?	00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade II Os morcegos possuem capacidade de visão extraordinária. a)Verdadeiro. b)Falso. Você Sabia ?	00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade II Os morcegos voam com auxílio de seu sonar. a)Verdadeiro. b)Falso. Você Sabia ?	00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade II Os morcegos frugívoros consomem: a)Frutas. b)Flores. c)Insetos. d)Sangue. e)Todas as alternativas. Você Sabia ?	00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade II Há espécies de morcegos que consomem uma vez e meio seu peso em insetos durante uma noite. a)Verdadeiro. b)Falso. Você Sabia ?
00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade II Os morcegos assim como os humanos são mamíferos ou seja, alimentam-se de leite. Você Sabia ?	00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade II Boa parte das espécies de morcegos possuem baixa capacidade visual principalmente durante o dia. Você Sabia ?	00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade II O sonar confere ao morcego uma sofisticada capacidade biológica de detectar posição e/ou distância de objetos (obstáculos no meio ambiente) ou animais através de emissão de ondas ultrassônicas. Você Sabia ?	00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade II Cerca de 70% dos morcegos são insetívoros, alimentando-se de insetos, boa parte do restante são frugívoros ou seja, alimentam-se de frutas. Você Sabia ?	00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade II Há espécies de morcegos que consomem até 500 insetos por hora. Você Sabia ?

00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade III Na língua TUPÍ os morcegos são chamados de ? a) Andirá. b) Guandirira. c) Guandirçu. d) Todas estão corretas. Você Sabia ? O tupi ou tupi antigo era a língua falada pelas tribos de povos tupis que habitavam a maior parte do litoral do Brasil no século XVI.	00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade III Os morcegos carnívoros comem pequenos vertebrados e anfíbios. a) Verdadeiro. b) Falso. Você Sabia ? Os morcegos carnívoros comem vários tipos de pequenos vertebrados, incluindo aves, roedores, lagartos e até mesmo outros morcegos.	00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade III Na China 5 morcegos juntos representam: a) Riqueza. b) Saúde. c) Amor virtuoso d) Todas estão corretas. Você Sabia ? Na China o morcego é um símbolo de felicidade e cinco morcegos juntos representam: longevidade, saúde, fortuna, amor à virtude e morte natural.	00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade III Chiroptera vem do grego cheir e pteron que significam ? a) Mão e Asa. b) Asa e mão. c) Pelos e Asa. d) Asa e dentes. Você Sabia ? Morcegos pertencem à ordem Chiroptera, que provém do grego "cheir" (mão) e "pteron" (asa), que indica que suas asas são, na verdade, uma mão altamente modificada.	00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade III Os quiropteros são ___% das espécies de mamíferos. a) 12%. b) 22%. c) 32%. d) 42% Você Sabia ? Os morcegos são ¼ das espécies de mamíferos catalogadas.
00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade III Os morcegos orientam seu voo através de um mecanismo chamado: a) Ecolocalização. b) Sistema de visão. c) Sistema Neural. d) GPS. Você Sabia ? A ecolocalização é a percepção de objetos a longa distância através de ondas sonoras de alta frequência.	00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade III Geralmente os morcegos geram quantos filhotes por ano ? a) 5. b) 1. c) 2. d) 10. Você Sabia ? A maioria dos morcegos tem apenas um filhote por gestação e de uma a duas gestações por ano.	00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade III Alguns morcegos possuem períodos de hibernação. a) Verdadeiro. b) Falso. Você Sabia ? Esquilos, morcegos, marmotas, ratos-silvestres, hamsters e ouriços são alguns dos animais que hibernam.	00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade III Os morcegos são recurso alimentar para alguns povos na África e tribos no Brasil. a) Verdadeiro. b) Falso. Você Sabia ? Faz parte da cultura de algumas tribos africanas e brasileiras alimentar-se de morcegos.	00 PARQUE DOS: -MORCEGOS- Dificuldade III No Brasil os morcegos não são protegidos por lei. a) Verdadeiro. b) Falso. Você Sabia ? Todos os animais são protegidos por lei no Brasil.

Dado: Recorte na linha do contorno
e dobre nas linhas . Com
auxílio de cola branca monte o
dado.

