

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA, MATEMÁTICA E  
EDUCAÇÃO**

**JÉSSYCA DANIELI BARROS**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL: O JOGO DIDÁTICO  
COMO FERRAMENTA DE ENSINO NO  
ZOOLOGICO**

**ARARAS**

**2017**

**JÉSSYCA DANIELI BARROS**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL: O JOGO DIDÁTICO  
COMO FERRAMENTA DE ENSINO NO  
ZOOLOGICO**

Monografia apresentada no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de São Carlos para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientação: Prof. Dr. Ricardo Toshio Fujihara  
Co-orientação: Sílvia Maria de C. M. Ortolano

**ARARAS**

**2017**

# JÉSSYCA DANIELI BARROS

## EDUCAÇÃO AMBIENTAL: O JOGO DIDÁTICO COMO FERRAMENTA DE ENSINO NO ZOOLÓGICO

Monografia apresentada no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de São Carlos para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

**Data da defesa:** 14 de dezembro de 2017.

**Resultado:** \_\_\_\_\_

### **BANCA EXAMINADORA**

Prof. Dr. Ricardo Toshio Fujihara  
Universidade Federal de São Carlos

\_\_\_\_\_

Prof. Dr. Vlamir José Rocha  
Universidade Federal de São Carlos

\_\_\_\_\_

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Margareth Lumy Sekiama  
Universidade Federal de São Carlos

\_\_\_\_\_

## DEDICATÓRIA

Dedico a presente monografia a todos os professores do curso de Licenciatura de Ciências Biológicas (UFSCar - CCA), ao meu orientador, aos familiares, amigos e a todos aqueles que contribuíram para a realização deste trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

Aos meus pais, irmãos, meu tio e a minha avó que sempre estiveram presentes me apoiando, incentivando e orientando para que eu continuasse na caminhada durante essa etapa da minha vida. Sempre me senti segura para continuar.

Aos meus amigos, colegas e namorado que sempre torceram por mim e me apoiaram no decorrer da caminhada acadêmica.

Ao meu orientador Prof. Dr. Ricardo Toshio Fujihara por ter me auxiliado com sua sabedoria, disposição, instrução, proporcionando todo o suporte necessário para a conclusão dessa monografia.

Aos professores do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de São Carlos, campus de Araras, pelos valiosos ensinamentos e incentivo na caminhada profissional.

Agradeço à minha co-orientadora Sílvia Maria de Campos Machado Ortolano pela oportunidade de estágio, aprendizado, experiências e vivências que contribuíram em muito para a construção do meu conhecimento e formação.

Ao Parque Ecológico Municipal “Eng. Cid Almeida Franco”, Americana - SP, e a todos os profissionais que me deram suporte para a realização do trabalho.

A todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia, obrigada!

## **RESUMO**

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um jogo didático que possa ser usado para trabalhar a Educação Ambiental no Zoológico Municipal Engenheiro Cid Almeida Franco na cidade de Americana-SP. Esse jogo será de amplo acesso, e ficará disponível para Download no site do Zoo, podendo ser até impresso. O jogo contará com as informações de 32 animais, de diversas classificações como aves, reptéis e mamíferos. O trabalho tem como principal objetivo que as pessoas (tanto jovens, adultos, crianças) possam ter o conhecimento sobre os animais e principalmente sobre a sua conservação e o quanto o homem pode contribuir para ajudar nesse processo.

**Palavras-chave:** lúdico; zoológico; conservação; didático.

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....  | 1  |
| <b>2 OBJETIVOS</b> .....   | 5  |
| <b>2.1 Objetivo Geral</b> .....  | 5  |
| <b>2.2 Objetivos específicos</b> .....   | 5  |
| <b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....  | 5  |
| <b>3.1 Obtenção de imagens e levantamento bibliográfico</b> .....                | 5  |
| <b>3.2 Desenvolvimento do “Zoo Cards - O Super Trunfo Animal”</b> .....          | 9  |
| <b>3.3 Avaliação e validação do jogo didatico por meio de questionário</b> ..... | 11 |
| <b>4 RESULTADOS</b> .....  | 11 |
| <b>4.1 Descrição geral do “Zoo Cards - O Super Trunfo Animal”</b> .....          | 11 |
| <b>4.2 Avaliação e validação do jogo didático por meio de questionário</b> ..... | 15 |
| <b>5 DISCUSSÃO</b> .....   | 16 |
| <b>5.1 Compreensão do conteúdo</b> .....   | 16 |
| <b>5.2 O jogo e seus objetivos</b> .....   | 17 |
| <b>5.3 O jogo didático como método de ensino no Zoológico</b> .....              | 19 |
| <b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....  | 19 |
| <b>7 REFERÊNCIAS</b> .....   | 20 |
| <b>ANEXOS</b> .....  | 24 |

## 1 INTRODUÇÃO

A questão ambiental está cada vez mais presente no cotidiano da população e das nossas cidades, principalmente no que se refere ao desafio da preservação da qualidade de vida.

A dinâmica da urbanização predatória tem provocado um grande aumento dos problemas ambientais nas cidades, como as mudanças climáticas (secas prolongadas e inverno mais rigorosos), parecem ter consequências mais extensas e graves à proporção que as cidades se expandem e a população urbana aumenta (JATOBÁ, 2011).

Desta forma, a compreensão dos problemas ambientais, de uma ótica mais centrada nas ciências naturais juntamente com o componente social, amplia a questão para uma dimensão sócio-ambiental (JACOBI, 2003).

A partir desse pensamento, percebe-se que tal mudança acontece quando o homem consegue tecer novas relações entre si e a natureza, por meio do desenvolvimento da sustentabilidade.

De acordo com Jacobi (2003) a abordagem de temas complexos como o meio ambiente é de grande importância no processo educacional, pois a reflexão está interligada com novas atitudes através de um espaço onde seja possível interação entre a natureza, a técnica e a cultura.

Esse processo de reflexão exige que sejam abordadas várias práticas, principalmente no desenvolvimento do pensamento crítico, sobre a complexidade ambiental. Trevisol (2003) propõe que a Educação Ambiental (EA) seja capaz de levar os indivíduos à uma mudança de hábitos, desejando uma relação mais sustentável com o meio em que estão inseridos.

No Brasil, Jacobi (2003) descreve que bem antes da EA ser tratada, já era praticada, porém no processo preparatório da Rio-92 foi realmente concretizada, durante a “Jornada de Educação Ambiental”, tendo como forte referência de atuação o “Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global”, redigido nesse mesmo evento. Em março de 1993, durante o X Encontro do Fórum Brasileiro de ONGs, realizou-se a definição das regras de funcionamento desse documento.

Desde então, a relação entre o meio ambiente e a educação para a cidadania assumiu um papel cada vez mais desafiador, demandando a

emergência de novos saberes, principalmente quando se pensa nos processos sociais que se complexificam e nos riscos ambientais que se intensificam com o passar do tempo (TELLES et al., 2002).

Partindo desse pressuposto, deve-se considerar que a formulação da EA deve atender níveis formais ou não-formais, e apresentar um lado político voltado para a transformação. O enfoque deve ser pautado em uma perspectiva holística que se relacione com o homem, a natureza e o universo, tomando como referência o fato de que a natureza está cada vez mais sofrendo impactos, e que o principal responsável por isso é o homem (REIS et al., 2012).

Telles et al. (2002) ressalta que as questões ambientais gestadas a partir dos grandes debates sobre o futuro do planeta e o papel que desempenham às novas gerações na manutenção e uso sustentável dos recursos naturais, vêm assumindo uma importante função na consolidação de uma linguagem comum, coletivizada, acerca do meio ambiente.

Ao se propor trabalhar esse tema em uma perspectiva educacional, é importante que se busque práticas pedagógicas que motivem o interesse dos alunos, fazendo com que haja uma interação no processo de ensino-aprendizagem. Sendo assim, é necessário que se desenvolva os conceitos ambientais de forma atrativa, por meio de atividades lúdicas (REIGOTA, 2005).

Uma estratégia – chave para alavancar a revolução necessária nas atitudes e comportamentos, é reconectar o público com a natureza. As pessoas devem ser inspiradas a entender que a vida na Terra deve ser preservada, por meio da compreensão de que as espécies dependem uma das outras para a sobrevivência, e principalmente, que a sobrevivência humana depende de um ecossistema em equilíbrio (BARONGI et al., 2015).

Partindo desse pressuposto, os zoológicos e aquários podem ser essenciais para a contribuição da conservação bem sucedida das espécies e dos ecossistemas, porém nem sempre foi assim, e as funções dos zoológicos evoluíram muito com o passar do tempo, desde a antiguidade os imperadores chineses, os astecas e os faraós egípcios colecionavam animais em cativeiro como sinal de poder (FIGUEIREDO, 2001). Esse costume permaneceu entre as famílias nobres do mundo todo até o século XVIII, quando se formaram os primeiros zoológicos na Europa (WHEATER, 1992).

O desenvolvimento dos zoológicos tem sido o reflexo de várias mudanças de perspectiva e sentimento entre os seres humanos e animais; além disso, com o passar do tempo, o espírito científico aumentou e essas instituições passaram a ser consideradas locais de estudos e pesquisas (COSTA, 2010).

No Brasil, criou-se a SZB (Sociedade de Zoológicos do Brasil), que desenvolve propostas e projetos em prol da assistência a essas instituições, e acompanhando tal evolução, a EA passou a fazer parte dos objetivos dos zoológicos, trabalhando maneiras de educar a partir do contato dos animais silvestres, atraindo um elevado número de visitantes que ficam encantados e inspirados por esses encontros com a natureza (BARONGI et al., 2015).

De acordo com a *World Association of Zoos and Aquariums* (WAZA, 2017) os zoológicos são locais muito procurados pela população em geral e escolas, pois, muitas vezes, são os únicos locais de área verde existentes nos grandes centros urbanos e, além disso os zoos proporcionam diversão e destinos intelectualmente estimulantes para os visitantes de todas as idades.

Considerando os zoológicos modernos e os seus objetivos, focar em áreas como a pesquisa, reprodução de espécies ameaçadas de extinção e a EA (WAZA, 2017) são de extrema importância, pois o conhecimento científico da natureza é de grande relevância para a conservação do meio ambiente. Telles et al. (2002) salienta ainda que esses locais oferecem, por meio de seus animais, condições para o desenvolvimento de pesquisas que, associadas aos trabalhos de campo, geram importantíssima contribuição para a natureza, sendo atualmente, considerados centros de conservação das espécies.

Conforme abordado por Mergulhão e Vasaki (2002) um ambiente como o zoológico pode contribuir muito para a EA, pois consegue combinar conceitos de diversas áreas como Zoologia, Ecologia, Botânica, Fisiologia etc., de modo que o conhecimento possa ser adquirido por meio da vivência e do contato direto.

Contudo, locais antes muito frequentados, como museus, aquários, parques, exposições e zoológicos, têm deixado de ser uma opção de passeio para o público jovem (DEGELO, 2009). Ambientes como os zoológicos estão sendo deixados de lado especialmente por crianças e jovens, pois os mesmos preferem se divertir em casa com as novas tecnologias, como o uso de smartphones e tablets para jogos e aplicativos. Essa nova cultura tem causado

impactos, principalmente quando se trata de trazê-las para ambientes ao ar livre, pois cada vez mais, tais tecnologias têm se tornado atrativas (CONTENTE et al., 2016).

Neste sentido, uma alternativa de unificar o ambiente dos zoológicos e do ensino é o desenvolvimento de jogos como ferramenta de aprendizagem, que pode ser um instrumento pedagógico que conduz o tutor à condição de orientador, estimulador e avaliador deste processo (ZANON et al., 2008).

Os jogos podem ser considerados educativos/didáticos se desenvolverem habilidades cognitivas importantes e se forem elaborados com o intuito de atingir conteúdos específicos. O jogo educativo possui duas funções principais que devem estar em constante equilíbrio: a primeira diz respeito à função lúdica, que está ligada à diversão, ao prazer e até o desprazer; e a segunda está atrelada à função educativa que objetiva a ampliação dos conhecimentos dos educandos (GODOY et al., 2010).

Desta forma, novas maneiras de ensino, incluindo os jogos didáticos, proporcionam um local mais lúdico e divertido; sendo assim, é interessante que os zoológicos busquem alternativas que possibilitem atividades e experiências mais interativas (KISHIMOTO, 2011).

Um zoológico muito conhecido na região metropolitana de Campinas, que apresenta perspectivas de trabalhos e projetos de EA, é o Parque Ecológico Municipal de Americana "Engenheiro Cid Almeida Franco" (aqui abreviado como PEMA) ([http://www.americana.sp.gov.br/portal\\_parque/site\\_parque.php](http://www.americana.sp.gov.br/portal_parque/site_parque.php)).

Foi inaugurado em 12 de outubro de 1984, e é subsidiado pela Prefeitura Municipal de Americana, SP. Possui uma área total de 120 mil m<sup>2</sup>, com um plantel de aproximadamente 400 animais, entre répteis, aves e mamíferos de mais de 100 espécies, sendo que 80% delas pertencem à fauna brasileira, e várias estão ameaçadas de extinção, o que mostra a preocupação com o estudo e a conservação dos animais brasileiros.

Os programas de EA no PEMA são desenvolvidos com crianças, professores, jovens e pessoas da comunidade. Para isso, apresentam uma estrutura denominada Núcleo de Educação Ambiental (NEA), inaugurada em 05 de junho de 1997 e onde são realizados trabalhos educacionais (visitas monitoradas, palestras educacionais, cursos de férias, oficinas etc.),

especialmente com escolas do ensino fundamental que visitam a área do parque ecológico durante o ano todo.

São coletados anualmente dados para comparação das visitas realizadas (escolas, instituições e visitantes no geral) e, considerando os últimos quatro anos, pode-se notar uma evidente redução. No ano de 2013 foram 524.153 visitantes, em 2014, 464.397, em 2015, 423.793 e, em 2016, 414.456.

Analisando o decaimento de visitantes aos zoológicos se faz necessário buscar alternativas que visem aumentar as visitas e interações do público, principalmente por crianças e adolescentes (CONTENTE et al., 2016).

Partindo dessas premissas, o foco deste trabalho foi desenvolver, em parceria com o PEMA, um jogo com uma abordagem de conteúdo mais instigante e interessante, em face ao equilíbrio entre as funções lúdicas e educativas como ferramenta didática de complementação na EA, baseado no jogo “Super Trunfo”, e oferecendo aos visitantes, novas alternativas que possam promover uma melhor experiência, sendo um atrativo para a aprendizagem de crianças e jovens.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

O presente projeto desenvolveu um jogo didático embasado no jogo de cartas Super Trunfo® (Grow Jogos e Brinquedos Ltda.), como instrumento facilitador de ensino-aprendizagem sobre algumas espécies de animais presentes no PEMA.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Avaliar aspectos conceituais do jogo desenvolvido;
- Verificar concepções didáticas validadas por meio de questionário.

## **3 MATERIAL E MÉTODOS**

### **3.1 Obtenção de imagens e levantamento bibliográfico**

Inicialmente foi realizado um levantamento no site do PEMA ([http://www.americana.sp.gov.br/portal\\_parque/site\\_parque.php?a=mapa](http://www.americana.sp.gov.br/portal_parque/site_parque.php?a=mapa)) para a

seleção dos animais utilizados no jogo (Figura 1). Dentre as mais de 400 espécies presentes no PEMA, 32 foram selecionadas. Os critérios utilizados foram: i) o grau de ameaça de extinção; ii) se os animais são exóticos e; iii) espécies que não possuem características de conhecimento do público em geral (Tabela 1).

**Figura 1.** Mapa ilustrativo do Parque Ecológico de Americana, SP. Os números indicam os recintos e os respectivos animais que estão contidos em cada um.



Fonte: [www.americana.sp.gov.br/v6/portal\\_parque/site\\_parque.php](http://www.americana.sp.gov.br/v6/portal_parque/site_parque.php).

**Tabela 1.** Lista dos animais selecionados para o jogo.

| Nome  | Classe   | Grau de Extinção                      | Distribuição Geográfica  |
|---|----------|---------------------------------------|--|
| Arara Azul<br>( <i>Anodorhynchus hyacinthinus</i> )               | Aves     | Ameaçado<br>(Vulnerável – CITES I)    | Brasil (Pará, Piauí, Maranhão, Bahia, Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso)                                   |
| Ararajuba<br>( <i>Guaruba guarouba</i> )                          | Aves     | Ameaçado<br>(Vulnerável – CITES I)    | Brasil (Pará e Maranhão)   |
| Papagaio da Cara Roxa<br>( <i>Amazona brasiliensis</i> )          | Aves     | Ameaçado<br>(Vulnerável – CITES I)    | Brasil (Floresta de Araucária e Mata Atlântica – de São Paulo ao Rio Grande do Sul)                        |
| Papagaio do Peito Roxo<br>( <i>Amazona vinacea</i> )              | Aves     | Ameaçado<br>(Vulnerável – CITES I)    | Brasil (Mata Atlântica, do Sul da Bahia ao Rio Grande do Sul)  |
| Mutum do Sudeste<br>( <i>Crax blumenbachii</i> )                  | Aves     | Ameaçado<br>(Vulnerável – CITES I)    | Brasil (Bahia a Minas Gerais e Rio de Janeiro e norte do Espírito Santo)                                   |
| Macaco Prego do Peito Amarelo<br>( <i>Sapajus xanthosternos</i> ) | Mammalia | Ameaçado<br>(Criticamente – CITES II) | Brasil (Mata Atlântica)  |
| Macaco Aranha Da Testa Branca<br>( <i>Ateles marginatus</i> )     | Mammalia | Ameaçado<br>(Em perigo – CITES II)    | Brasil (Norte e oeste do Estado do Pará à oeste do baixo Rio Tocantins, Araguaia e a leste do Rio Tapajós) |
| Aoudad<br>( <i>Ammotragus lervia</i> )                            | Mammalia | Ameaçada<br>(Vulnerável - CITES II)   | África   |
| Tamanduá Bandeira<br>( <i>Myrmecophaga tridactyla</i> )           | Mammalia | Ameaçado<br>(Vulnerável – CITES II)   | América Central e do Sul (do sul de Belize até o norte da Argentina) e Brasil (Cerrado e Amazônia)         |
| Lobo Guará<br>( <i>Chrysocyon brachyurus</i> )                    | Mammalia | Ameaçado<br>(Vulnerável – CITES II)   | Bolívia, Paraguai, Argentina, Uruguai e Brasil (Cerrado)   |
| Cachorro Vinagre<br>( <i>Speothos venaticus</i> )                 | Mammalia | Ameaçado<br>(Vulnerável – CITES I)    | Panamá, Colômbia, Venezuela, Guianas, Peru, Bolívia, Paraguai, Argentina e Brasil (Florestas e Cerrado)    |
| Onça Pintada<br>( <i>Panthera onca</i> )                          | Mammalia | Ameaçada<br>(Vulnerável – CITES I)    | Sul da América do Norte até norte da Argentina   |
| Gato Maracajá<br>( <i>Leopardus wiedii</i> )                      | Mammalia | Ameaçado<br>(Vulnerável – CITES I)    | Do México ao norte do Uruguai, Argentina e em todo o Brasil  |
| Jaguatirica<br>( <i>Leopardus pardalis</i> )                      | Mammalia | Ameaçado<br>(Vulnerável - CITES I)    | Do sudoeste do Texas e oeste do México até o norte da Argentina e todo o Brasil                            |
| Gato Do Mato Pequeno<br>( <i>Leopardus tigrinus</i> )             | Mammalia | Ameaçado<br>(Vulnerável – CITES I)    | Da Costa Rica até o Norte da Argentina e Brasil  |
| Tigre Siberiano<br>( <i>Panthera tigris altaica</i> )             | Mammalia | Ameaçado<br>(Em perigo – CITES I)     | Turquia, Sibéria, Malásia, Java e Bali   |
| Harpia<br>( <i>Harpia harpyja</i> )                               | Aves     | Ameaçado<br>(Vulnerável – CITES I)    | Do México à Bolívia, Argentina e em grande parte do Brasil (Amazônia)                                      |

(continuação)

|  |          |                                   |   |
|--|----------|-----------------------------------|---|
| Arara da Testa Vermelha<br>( <i>Ara rubrogenys</i> )               | Aves     | Ameaçado<br>(Em perigo - CITES I) | Bolívia   |
| Mico Leão da Cara Dourada<br>( <i>Leontopithecus chrysomelas</i> ) | Mammalia | Ameaçado<br>(Em perigo – CITES I) | Brasil (Mata Atlântica - Bahia)   |
| Jacaré do Papo Amarelo<br>( <i>Caiman latirostris</i> )            | Reptilia | -----                             | Argentina, Bolívia, Paraguai, Uruguai e Brasil  |
| Anta<br>( <i>Tapirus terrestris</i> )                              | Mammalia | -----                             | América do Sul até o norte da Argentina   |
| Ema<br>( <i>Rhea americana</i> )                                   | Aves     | -----                             | Austrália   |
| Quati<br>( <i>Nasua nasua</i> )                                    | Mammalia | -----                             | Colômbia, norte da Argentina ao Uruguai e Brasil  |
| Jiboia<br>( <i>Boa constrictor</i> )                               | Reptilia | -----                             | Do México ao norte da Argentina e por todo Brasil.  |
| Sucuri<br>( <i>Eunectes murinus</i> )                              | Reptilia | -----                             | Bolívia, Peru, Equador, Colômbia, Venezuela, Guianas, Suriname e Brasil<br>(Floresta Amazônica)   |
| Leão<br>( <i>Panthera leo</i> )                                    | Mammalia | -----                             | África e Ásia   |
| Urubu Rei<br>( <i>Sarcoramphus papa</i> )                          | Aves     | -----                             | Do México à Bolívia, norte da Argentina, Uruguai e Brasil (Regiões Norte,<br>Meio Norte e Centro) |
| Tucano Toco<br>( <i>Ramphastos dicolorus</i> )                     | Aves     | -----                             | Paraguai, Bolívia, Argentina e Brasil (Florestas e Cerrado)                                       |
| Hipopótamo<br>( <i>Hippopotamus amphibius</i> )                    | Mammalia | -----                             | África  |
| Sagui Preto de Mão Dourada<br>( <i>Saguinus midas</i> )            | Mammalia | -----                             | Brasil (Amazônia)   |
| Furão<br>( <i>Galictis cuja</i> )                                  | Mammalia | -----                             | Sul e sudeste do Brasil   |
| Mão Pelada<br>( <i>Procyon cancrivorus</i> )                       | Mammalia | -----                             | Toda América Latina, leste da Costa Rica e Peru até Uruguai                                       |

Após esta etapa, foram realizadas visitas periódicas aos recintos para a observação dos animais em cativeiro e a obtenção de fotografias. O acesso contou com o apoio da equipe técnica do PEMA, composta por biólogos e veterinários.

### **3.2 Desenvolvimento do “Zoo Cards - O Super Trunfo Animal”**

Após a coleta de dados foi realizada uma revisão bibliográfica para as espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2008; UICN, 2008; ICMBio, 2014), além dos livros “Parrots of the World” (FORSHAW, 2010), “Aves Brasileiras e Plantas que as Atraem”(FRISCH, 2005). A legislação referente à fauna silvestre para aquisição de informações como classificação taxonômica; dados bioecológicos (período de incubação, peso, longevidade, ninhada etc.); grau de extinção, tráfico ilegal e curiosidades em geral foram obtidos de Wiedmann (2008). Estes foram padronizados e serviram como complemento para a elaboração das cartas do jogo.

O jogo elaborado teve como base o Super Trunfo<sup>®</sup>, um conjunto de cartas colecionáveis distribuído no Brasil pela Grow<sup>®</sup>, e que consiste em tomar todas as cartas em jogo dos outros participantes por meio de escolhas de características de cada carta (como por exemplo, velocidade, altura e longevidade). O jogo comporta de dois a oito participantes e tem classificação livre, podendo ser disputado por qualquer pessoa alfabetizada (MACÊDO, 2014).

O “Zoo Cards” também teve como inspiração o jogo de educação ambiental “A Mata é o Bicho<sup>®</sup>” desenvolvido pela Fundação SOS Mata Atlântica, e que apresenta os animais típicos desse ecossistema e suas características, a fim de auxiliar na conscientização sobre a preservação da Mata Atlântica.

Todos os valores adotados no jogo “Zoo Cards” são dados gerais, que podem variar de acordo com condições abióticas. Os parâmetros bioecológicos foram escolhidos por serem fatores que variam muito dentre as espécies, principalmente entre aves, répteis e mamíferos e, além disso, são no geral pouco conhecidos pela população, principalmente crianças e adolescentes, sendo dessa assim definidos:

- **Peso**

O peso é uma relação que pode variar muito de acordo com cada animal, inclusive em exemplares da mesma espécie, pois os hábitos podem influenciar diretamente nesse parâmetro, como o dormitório, disponibilidade de alimento, local

em que o animal vive, fatores ambientais, genéticos e etc. Desta forma, valores médios das espécies foram calculados e adicionados às cartas.

- **Desenvolvimento**

Os animais apresentam grande diversidade de desenvolvimento. Existem aqueles que se desenvolvem durante um período menor de tempo e outros em um maior, e isso dependerá das características de cada espécie. Em aves e répteis têm-se o período de incubação dos ovos, já nos mamíferos ocorre pela gestação. Esse processo está ligado diretamente com as características do animal.

- **Ninhada**

A ninhada é definida pelo total de filhotes que a fêmea é capaz de gerar de uma só vez. Esse dado está representado no jogo pelo valor médio de cada espécie, pois em alguns casos pode haver variação. Espécies pertencentes ao mesmo gênero podem variar consideravelmente, e isso se deve pelos fatores como habitat, saúde, alimentação, pressão predatória etc.

- **Longevidade**

Na maioria dos animais, a longevidade está relacionada ao tamanho do corpo e à idade de maturação sexual (embora existam casos que fujam a essa regra). Generalizando, podemos dizer que vertebrados (maiores) vivem muito mais que invertebrados (menores). Dentro dos vertebrados, animais com metabolismo muito acelerado (como roedores) vivem menos que animais com metabolismo lento (como tartarugas).

- **Ameaça de Extinção**

Essa categoria tem como referência o livro vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de extinção (IUCN, 2008) e o ICMBio (2014). As espécies listadas nesse jogo correm risco de desaparecimento completo, principalmente as endêmicas. É necessário conhecer a biodiversidade existente e identificar os principais fatores que a ameaçam e criar atitudes de ação. O PEMA apresenta no total 18 espécies ameaçadas de extinção.

### **3.3 Avaliação e validação do jogo didático por meio de questionário**

O jogo “Zoo Cards” pode ser utilizado por crianças a partir de sete anos, pois é necessário que o jogador seja alfabetizado e saiba reconhecer e interpretar as características adotadas no jogo, porém jovens e adultos também podem usufruir do material, visto que é dinâmico e de simples utilização e que serve como método de ensino e também entretenimento.

Para avaliar a qualidade do material produzido foi aplicado um questionário. As 14 perguntas e respostas foram adaptadas do modelo desenvolvido por Harmut Günther, entre 1999 e 2003 e utilizado como instrumento de avaliação para o levantamento de dados de amostragem, por meio de métodos de coleta de informação de pessoas a cerca de suas ideias (educacionais, crenças, planos etc).

A análise proveniente de Günther (2003) visa buscar a construção do conhecimento, utilizando a pesquisa quantitativa e qualitativa, adequando-os para solução do problema, podendo demonstrar os resultados. Considerando a avaliação de jogos didáticos, o questionário do referido autor é muito utilizado, pois por meio dele, pode-se avaliar o grau de concordância ou discordância das questões propostas.

Para a mensuração dos dados, utilizou-se a Escala do tipo Likert, que é mais utilizada para levantamentos de atitudes, opiniões e avaliações; nesta é possível avaliar o material em cinco alternativas: 1 – discordo totalmente, 2 – discordo parcialmente, 3 – indiferente, 4 – concordo parcialmente, 5 – concordo totalmente. Sendo assim, foi possível obter resultados por meio do nível de concordância das afirmações citadas no questionário (AGUIAR et al., 2011) (Anexo 1).

Além disso, as regras do jogo também fazem parte da análise, e foi possível avaliar o entendimento foi fácil ou se houve alguma dificuldade do mesmo. Fez-se necessário avaliar também se o jogo didático foi capaz de agregar conhecimentos e promover uma experiência diferente na aprendizagem de crianças e jovens (a partir de sete anos) que interagiram com o material.

## **4 RESULTADOS**

### **4.1 Descrição geral do “Zoo Cards - O Super Trunfo Animal”**

De acordo com Kishimoto (2011), a definição do termo jogo não é uma tarefa simples. Para o presente estudo utilizou-se “jogo didático”, sendo que esse conceito é

proposto por Cunha (1988), que afirma que o jogo didático é um material didático produzido para proporcionar aprendizagens.

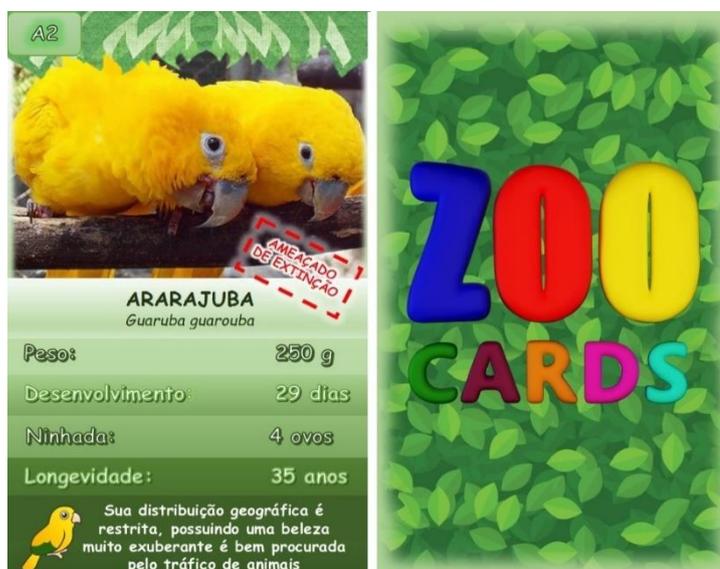
Desta forma, o jogo didático “Zoo Cards - O Super Trunfo Animal” conta com um conjunto de 32 cartas (dimensões de 7,9 x 5,0 cm) e um manual de instruções, comportando de dois a oito participantes, onde as cartas podem ser divididas conforme o número de jogadores, caso oito pessoas joguem, devem ser distribuídas quatro cartas para cada um, e ao final vence o jogador que obtiver mais cartas que os outros participantes.

As cartas foram confeccionadas pela própria autora com o auxílio de um profissional de design (Milton Dias: <http://www.miltondias.com>), que colaborou com a modelagem das fontes utilizadas no jogo.

Em cada uma das cartas é apresentado um animal e a sua respectiva foto, e abaixo de cada uma consta o nome popular e o científico. Nos animais ameaçados de extinção há um ícone indicativo junto à foto. No verso da carta são apresentadas as características bioecológicas (peso, desenvolvimento, ninhada, longevidade e ameaça de extinção) (Figura 2).

As cartas foram divididas em oito grupos (1 a 1D, 2 a 2D ... 8 a 8D), sendo que uma delas é a carta “É o bicho” que ao entrar em disputa pode ser invocada para tomar as outras cartas dos oponentes (Figura 3). Anexo às cartas foi produzido um manual com as regras do jogo (Figura 4).

**Figura 2.** Exemplo de carta (frente e verso) do jogo “Zoo Cards - O Super Trunfo Animal”.



Fonte: Autoria própria.

Figura 3. Exemplo de agrupamento das cartas e carta especial “É o bicho”.

| F1   | F2  | F3   | F4   |
|--|---|--|--|
|   |    |    |   |
| <b>ANTA</b><br><i>Tapirus terrestris</i>   | <b>EMA</b><br><i>Rhea americana</i>   | <b>QUATI</b><br><i>Nasua nasua</i>   | <b>JIBOIA</b><br><i>Boa constrictor</i>  |
| <b>Peso:</b> 320 Kg  | <b>Peso:</b> 34 Kg  | <b>Peso:</b> 6 Kg  | <b>Peso:</b> 30 Kg   |
| <b>Desenvolvimento:</b> 412 dias   | <b>Desenvolvimento:</b> 41 dias   | <b>Desenvolvimento:</b> 77 dias  | <b>Desenvolvimento:</b> 249 dias   |
| <b>Ninhada:</b> 1 filhote  | <b>Ninhada:</b> 25 ovos   | <b>Ninhada:</b> 6 filhotes   | <b>Ninhada:</b> 64 ovos  |
| <b>Longevidade:</b> 35 anos  | <b>Longevidade:</b> 40 anos   | <b>Longevidade:</b> 15 anos  | <b>Longevidade:</b> 30 anos  |
|  Conhecida como "jardineira da floresta" pois é uma importante dispersora de sementes na mata |  A ema tem asas grandes, mas não voa. As asas são usadas para ela se equilibrar e para mudar de direção na corrida |  Os quatis procuram os alimentos com o seu focinho, sendo conhecidos como animais fuçadores |  A jiboia é uma cobra constritora, ou seja, não é peçonhenta. Se alimenta de pequenos animais, como ratos |



**URUBU REI**  
*Sarcocampylus papa*

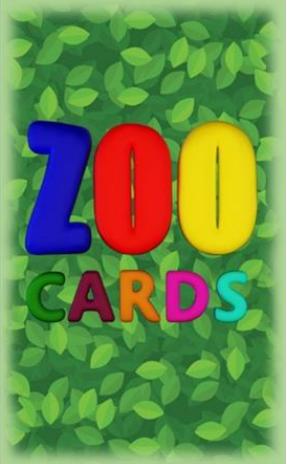
**Peso:** 3,5 Kg

**Desenvolvimento:** 58 dias

**Ninhada:** 2 filhotes

**Longevidade:** 40 anos

Seu hábito alimentar lhe dá o importante papel de saneador na limpeza do meio ambiente



Fonte: Autoria própria.

Figura 4. Manual com as regras do jogo “Zoo Cards - O Super Trunfo Animal”.

**Introdução**  
**Parabéns!!!**

Você acaba de adquirir o jogo "Zoo Cards", produzido pelo Parque Ecológico Engenheiro Cid Almeida Franco (PEMA).

Com ele, você e seus amigos irão aprender brincando sobre as características de alguns dos animais que vivem em nosso Parque. As espécies foram selecionadas de acordo com a biodiversidade, popularidade e risco de extinção.

**Divirta-se!**

Obs: Os valores usados nas cartas são coleções de dados científicos e não correspondem às medidas exatas.

**1**

**Número de jogadores:** de 2 a 8.

**Este jogo contém:** 32 cartas de animais que vivem no PEMA.

**Como jogar**

- Um dos jogadores embaralha as cartas e as distribui em igual número entre os participantes;
- Cada jogador ordena suas cartas como preferir, mantendo o monte em sua mão, de forma que possa ver apenas a primeira carta;
- O jogador à esquerda de quem distribuiu as cartas começa a jogar, escolhendo uma das características do animal da carta (por exemplo: desenvolvimento) e dizendo-a em voz alta;

**2**

4. Todos os outros jogadores anunciam o valor da característica escolhida presente na sua carta. O jogador que apresentar a carta com maior valor leva todas as cartas da rodada e deve colocá-las na parte de trás do seu monte.

5. O jogo continua em sentido horário, com o próximo jogador escolhendo uma das características do animal da sua carta e anunciando-a aos demais.

6. Vence o jogador que conseguir ficar com todas as cartas na mão.

**Desempate**

Se o característica anunciada por um jogador tiver valor igual à mesma característica da carta

**3**

de outro jogador, vence quem estiver com a carta que tem o selo "Ameaçado de Extinção". Se ainda assim houver empate, o jogador da vez escolhe outra característica da mesma carta para desempatar o rodada.

**É o bicho!!!**

A carta de selo "É o bicho" vence todas as outras. Independente dos valores e das características escolhidas. Esta carta perde apenas para aquelas cujo o primeiro número seja 1 (B1, A1, E1, etc.).

**Regra alternativa**

1. Ganha o jogador que baixar a maior quantidade de pontos na mesa.

**4**

Cada carta vale 1 ponto;

2. Todas as cartas têm uma letra e um número. Há quatro cartas de cada letra (A1, A2, A3 e A4, por exemplo). As cartas só podem ser baixadas quando um grupo de cartas estiver completo. Se o primeiro jogador tiver em mãos apenas a carta C3, ele deve buscar as outras três cartas do grupo para baixá-las na mesa.

3. Na sua vez, cada jogador pode para o próximo (no sentido horário) uma carta específica (a carta C2, por exemplo). Se o próximo jogador tiver esta carta em mãos, ele deve obrigatoriamente cedê-la ao primeiro jogador.

**5**

4. Se um jogador conquistar uma carta ele continua a jogar, pedindo outra carta para o próximo jogador, no sentido horário. O jogador só passa a vez para próximo de pedir uma carta para um participante ele não a tiver em mãos;

5. O jogo continua com o próximo jogador, no sentido horário, pedindo uma carta específica para o outro, e assim sucessivamente;

6. O jogo termina quando qualquer participante (não necessariamente o que estiver jogando naquele momento) ficar sem carta nenhuma nas mãos.

Contem-se os pontos baixados na mesa para determinar o vencedor.

**6**

**Fatos**

Jéssyca Danielli Barros  
Site PEMA:  
[www.parque.americana.sp.gov.br](http://www.parque.americana.sp.gov.br)

**Profissionais consultores**

Jéssyca Danielli Barros  
Ricardo Teshio Fujiwara  
Silvia Maria Machado Ortolano

**Apoio**



**7**

**Padrões de comparação**

Para a comparação entre os animais ilustrados neste jogo foram utilizadas as seguintes características:

**Peso**

O peso dos animais varia muito de acordo com a sua espécie, seus hábitos e isto influencia diretamente no local em que este animal vive. Os animais aquáticos são mais pesados quando comparados ao seu equivalente terrestre, por exemplo, um peixe-bai que é um mamífero herbívoro aquático é muito mais pesado do que o anta que é também mamífero herbívoro, só que vive no ambiente terrestre, isso ocorre devido ao empuxo.

**8**

**Desenvolvimento**

Os animais apresentam grande diversidade de desenvolvimento. Existem aqueles que se desenvolvem durante um período menor de tempo e outros em um maior, isso irá depender das características de cada espécie. Em aves e répteis têm-se o período de incubação dos ovos, já nos mamíferos ocorre pela gestação. Esse processo está ligado diretamente com as características do animal, por exemplo, um filhote de elefante necessita de aproximadamente 1 ano e meio para se desenvolver na gestação.

**Ninhada**

A ninhada é definida pelo total de filhotes que a fêmea do animal gerou de uma só vez. Este dado está

**9**

representado no jogo pelo valor médio de cada espécie, pois em alguns casos pode variar bastante. Espécies pertencentes ao mesmo gênero podem variar consideravelmente, isso se deve pelas fatores como o habitat, a saúde, alimentação, a pressão predatória. Um exemplo é a tartaruga marinha, que em uma temporada de reprodução pode colocar até 120 ovos por ninho.

**Longevidade**

Na maioria dos animais, a longevidade está relacionada ao tamanho do corpo e à idade de maturação sexual (embora existam casos que fujam a essa regra). Generalizando, podemos dizer que vertebrados (maiores) vivem muito

mais que invertebrados (menores). Dentro dos vertebrados, animais com metabolismo muito acelerado (como roedores) vivem menos que animais com metabolismo lento (como tartarugas).

**Ameaçado de Extinção**

O Brasil é considerado, atualmente, o país que concentra a maior biodiversidade do planeta. As espécies listadas nesse jogo correm risco de desaparecimento completo, principalmente as endêmicas. Mais do que nunca, precisamos conhecer a biodiversidade existente e identificar os principais fatores que a ameaçam e criar atitudes de ação. O PEMA apresenta ao total 18 espécies ameaçadas de extinção.

**10**

Fonte: Autoria própria.

As cartas devem ser divididas igualmente entre os participantes (de 2 a 8) e cada jogador deve formar a sua “pilha” ordenando as cartas como preferir, mantendo o monte em sua mão de forma que possa ver apenas a primeira carta.

A rodada começa com o jogador à esquerda de quem distribuiu as cartas escolhendo um dos itens para confronto (peso, desenvolvimento, ninhada, longevidade) que julga ter o valor capaz de superar o mesmo item da carta de seus adversários, pronunciando em voz alta o valor para o seu respectivo competidor; Todos os outros jogadores anunciam o valor da característica escolhida presente na sua carta.

O jogador que apresentar a carta com maior valor leva todas as cartas da rodada e deve colocá-las na parte de trás do seu monte. O jogo continua em sentido horário, com o próximo jogador escolhendo uma das características do animal da sua carta e anunciando-a aos demais. Assim se prosseguirá o jogo, até que um dos participantes fique com todas as cartas do baralho, ganhando a partida.

Em caso de empate, se a característica anunciada por um jogador tiver valor igual à mesma característica da carta de outro jogador, vence quem estiver com a carta que tem o selo “Ameaçado de Extinção”. Se ainda assim houver empate, o jogador da vez escolhe outra característica da mesma carta para desempatar a rodada.

O jogo é composto também por carta com selo “É o bicho” (Figura 3) que é capaz de vencer todas as outras. O animal escolhido para representar esta carta foi o urubu-rei (*Sarcoramphus papa*), pois não é um animal bem visto pelas pessoas, devido à sua alimentação. O mesmo apresenta um hábito alimentar bem interessante, pois é o primeiro dos urubus que, ao se alimentar, consegue abrir a carcaça por conta do seu bico, e por isso considerado o "rei". A intenção foi conscientizar as pessoas que todos os animais são importantes e fazem parte da cadeia alimentar. Independente dos valores e das características escolhidas. Esta carta perde apenas para aquelas cujo o primeiro número seja 1 (B1, A1, E1 etc.).

Uma outra maneira de jogar é por meio de pontuação, onde todas as cartas apresentam uma letra e um número na parte superior esquerda, sendo que há quatro cartas de cada letra (A1, A2, A3 e A4, por exemplo). As cartas só podem ser baixadas quando um grupo estiver completo. Se o primeiro jogador tiver em mãos apenas a carta C3, ele deve buscar as outras três cartas do grupo para baixá-las na mesa.

Na sua vez, cada jogador pede para o próximo (no sentido horário) uma carta específica (a carta C2, por exemplo). Se o seguinte possuir esta carta em mãos, ele deve obrigatoriamente ceder à carta ao primeiro jogador que continua na próxima partida, caso o participante não tenha a carta é possível pegar uma do “monte” (na sorte) para completar a sequência de letras e números.

O jogo continua com o jogador da sequência, no sentido horário, solicitando uma carta específica ao outro, e assim sucessivamente. A partida termina quando qualquer participante (não necessariamente o que estiver jogando naquele momento) ficar sem nenhuma carta nas mãos. Ganha o jogador que baixar a maior quantidade de pontos na mesa, na sequência, sendo que, cada carta vale 1 ponto.

#### **4.2 Avaliação e validação do jogo didático por meio de questionário**

Após o término do jogo, foi aplicado um questionário para a avaliação do grau de concordância ou discordância, em relação às questões propostas, sendo que, os avaliadores deveriam escolher uma escala de 5 pontos (1 - discordo totalmente à 5 - concordo totalmente), de acordo com a alternativa que melhor descrevesse sua opinião, em relação ao “Zoo Cards”.

O questionário foi aplicado em um grupo de 15 participantes do jogo (a partir de sete anos) e os resultados foram quantificados na Tabela 2. Como pode ser observado, a maior parte das respostas variou entre “concordo parcialmente” e “concordo totalmente”. Já em questões que avaliaram se o jogo possui algumas adversidades, a prevalência dos resultados foi “discordo totalmente” e “discordo parcialmente”, houve uma pequena parcela que declarou “indiferença” perante os questionamentos.

De uma maneira geral, o jogo funcionou como um instrumento didático de ensino, tornando o conteúdo sobre os animais mais atraente para os jovens, onde se pode aprender sobre os animais enquanto brinca, instigando sentido investigativo e reflexivo atingido os objetivos propostos pelo “Zoo Cards”.

**Tabela 2.** Respostas dos participantes ao questionário de avaliação do jogo (n=15).

| <b>Aspectos avaliados</b>                                    | <b>Discordo totalmente</b> | <b>Discordo parcialmente</b> | <b>Indiferente</b> | <b>Concordo parcialmente</b> | <b>Concordo totalmente</b> |
|--|----------------------------|------------------------------|--------------------|------------------------------|----------------------------|
| O jogo é de fácil utilização?                                | -                          | -                            | -                  | 13,3%                        | 86,6%                      |
| Os recursos utilizados são bons?                             | -                          | -                            | -                  | 20%                          | 80%                        |
| O jogo abrange conteúdos de ensino sobre os animais?         | -                          | -                            | -                  | 6,6%                         | 93,4%                      |
| A aparência do jogo é agradável?                             | -                          | -                            | -                  | -                            | 99,9%                      |
| O jogo apresenta interface simples e de fácil utilização?    | -                          | 6,6%                         | -                  | 13,3%                        | 80,1%                      |
| Durante o uso do jogo houve dificuldade para o entendimento? | 93,4%                      | 6,6%                         | -                  | -                            | -                          |
| Os objetivos do jogo foram claros e diretos?                 | -                          | -                            | -                  | 26,6%                        | 73,4%                      |
| A aprendizagem foi confusa?                                  | 86,6%                      | 6,6%                         | -                  | 3,8%                         | -                          |
| O conteúdo da aprendizagem foi claramente exposto?           | -                          | -                            | -                  | 26,6%                        | 73,4%                      |
| Houve dificuldade ao utilizar o jogo?                        | 60%                        | 20%                          | 13,3%              | 6,6%                         | -                          |
| O jogo apresentou temas apropriados com o conteúdo?          | -                          | -                            | -                  | 13,3%                        | 86,7%                      |
| Você ficou entediado em alguma parte do jogo?                | 93,4%                      | 6,6%                         | -                  | -                            | -                          |
| Com base no jogo, é possível utilizá-lo em pesquisas?        | -                          | -                            | -                  | 35,6%                        | 64,4%                      |
| O material pode auxiliar no aprendizado do tema?             | -                          | -                            | -                  | 6,6%                         | 93,4%                      |

## **5 DISCUSSÃO**

### **5.1 Compreensão do conteúdo**

Nas duas primeiras questões os participantes deveriam avaliar se o jogo é de fácil utilização e se os recursos utilizados são bons ou não para a compreensão do conteúdo.

Em relação à aparência e interface, consideraram de uma maneira geral, que o conteúdo proposto e que a maneira como foi apresentado foram satisfatórios. Os avaliadores apontaram que a atividade foi elaborada de forma coerente e consistente com o que foi proposto e ainda conseguiram identificar a proposta social, tendo em vista a importância ambiental.

É importante destacar também uma pequena parcela (6,6%) que discordou parcialmente sobre a interface ser simples e de fácil utilização, o que faz considerar a realização de algumas mudanças no mesmo; porém se as mesmas forem pequenas (cor, fonte) não irão interferir significativamente na usabilidade do jogo.

Considerando a aprendizagem, os resultados em sua maioria foram positivos, porém uma pequena parcela (3,8%) relatou que foi confusa e tal conclusão pode estar vinculada à compreensão das regras do jogo, refletindo diretamente na proposta diferenciada da atividade, que relaciona e faz uso da rapidez de raciocínio dos participantes.

É importante destacar que assim como afirma Cunha (2012), jogos didáticos podem ser utilizados como auxiliares na construção dos conhecimentos em qualquer área de ensino, entretanto não deve perder o seu papel didático-pedagógico e se tornar um mero passatempo, uma atividade totalmente livre e descomprometida.

Partindo dessa perspectiva, pode-se considerar que o jogo “Zoo Cards” consegue ser utilizado não somente no zoológico, mas também em sala de aula como material, podendo ser uma forma de revisar os assuntos estudados, ou até mesmo de complementação.

Lopes (2005) ainda destaca que quando as crianças estão brincando elas incorporam valores, conceitos e conteúdo, que auxiliam no desenvolvimento de habilidades, até na equação de algumas dificuldades de aprendizagem. Nessa perspectiva, o jogo pode ser o eixo que conduz a um conteúdo didático específico por meio de uma atividade dinâmica e lúdica.

## **5.2 O jogo e seus objetivos**

Essa parte da análise teve como propósito investigar a motivação pela aprendizagem propiciada pelo jogo e se houve algum tipo de dificuldade de entendimento ou em relação aos próprios conteúdos abordados no “Zoo Cards”.

De modo geral, o material didático conseguiu demonstrar o seu objetivo, porém em alguns casos os jogadores se demonstraram confusos na maneira de

jogar, tal fato pode ser atribuído ao não uso do manual de instruções, pois por meio das dicas os jogadores poderiam esclarecer as dúvidas e dar continuidade ao jogo tendo suas dificuldades sanadas.

Segundo Cunha (1998) o lúdico apresenta dois elementos que o caracterizam: o prazer e o esforço espontâneo, além de integrarem as várias dimensões do aluno, como a afetividade e o trabalho em grupo, sendo assim as regras necessitam ser bem claras e definidas, como foi apresentado no jogo “Zoo Cards”. Durante a realização da atividade percebeu-se o entusiasmo e interesse dos participantes, e durante a atividade não foi notado nenhum tipo de desconforto destes em participar do mesmo.

O uso de jogos didáticos apresenta várias vantagens e pode gerar uma motivação pelo desafio, acarretando o desenvolvimento de estratégias para a resolução de problemas, principalmente em atividades cooperativas que tem o objetivo de despertar o espírito de participação e a colaboração de todos, especialmente, quando se trata de competição, porém com o enfoque educativo, pois o importante não seria vencer, mas sim o aprendizado gerado pela participação no jogo.

Considerando a associação dos dados dos animais com o uso do “Zoo Cards” os resultados foram positivos, demonstrando que, por meio de uma proposta interativa, é possível estabelecer o processo de ensino. Fialho (2007) afirma que o material didático de ensino pode ser uma alternativa viável no favorecimento da construção do conhecimento científico, no reforço de conteúdos educacionais, no trabalho da criatividade e no desenvolvimento saudável do espírito competitivo.

Além disso, as características abordadas nas cartas (peso, desenvolvimento, ninhada, longevidade) são assuntos geralmente trabalhados de uma forma tradicional, exigindo memória, devido a riqueza de detalhes de cada uma das espécies e, desta forma, quando o jogo didático está associado a esses conteúdos, os benefícios obtidos são benéficos (SILVA; MORAIS II, 2011).

Segundo Cardia (2011) quando se trabalha o lúdico na educação, abre-se a oportunidade do desenvolvimento da afetividade, para a assimilação de novos conhecimentos de forma efetiva. Desta forma, de acordo com os resultados, o jogo cumpriu os objetivos propostos gerando a motivação pelo desafio, por meio dos ensinamentos aos jogadores.

### **5.3 O jogo didático como método de ensino no zoológico**

Em relação ao o jogo ser utilizado em pesquisas e como ferramenta de aprendizado, todas as respostas se mostraram positivas. Por meio do desenvolvimento dessa atividade lúdica, os jogadores conseguiram identificar a importância do conteúdo e mostraram reflexões no que diz respeito às questões ambientais, principalmente em relação aos animais ameaçados de extinção.

Os jogos, brinquedos ou brincadeiras, na área de Biologia, principalmente em ambientes como o zoológico, podem incentivar a relação e o convívio entre os participantes e o ambiente como um todo.

Sendo assim, a análise das respostas sugere que o jogo “Zoo Cards” foi bem sucedido, uma vez que contribuiu para o desenvolvimento de habilidades como o trabalho cooperativo que, segundo Soriano e Beristain (1995), auxilia na aquisição de conhecimento, o desenvolvimento de habilidades e a interação entre os participantes.

A proposta do jogo se mostrou eficiente em promover informações que sirvam de reflexão sobre as questões ambientais, importantes para o indivíduo e para a sociedade, pois de acordo com Moratori (2003), por meio do jogo didático é possível traçar estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos), aprendendo a tomar decisões sabendo avaliá-las, por meio da participação ativa do estudante na construção do seu próprio conhecimento.

De acordo com Pivelli (2006), espaços não formais de educação como os zoológicos podem auxiliar no desenvolvimento do raciocínio científico no ensino de ciências, e desta forma, pretende-se disponibilizar este jogo didático no site do PEMA para download e impressão pelos próprios visitantes, podendo assim terem acesso ao material.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O desenvolvimento deste trabalho foi motivado pela possibilidade de complementar o ensino sobre os animais e suas características no PEMA por meio de um material lúdico.

O objetivo do jogo foi abordar questões relacionadas ao meio ambiente de uma forma diferenciada, ligadas à fauna, extinção, à conservação da natureza, à utilização responsável dos recursos naturais, à interferência do homem no meio

ambiente, despertando a sensibilidade e reflexão, por meio do jogo didático como instrumento pedagógico para o ensino dos animais. Além disso, há que se considerar que o jogo foi elaborado a baixo custo, o que torna ainda mais fácil sua aplicação como instrumento de ensino, transformando o conhecimento mais dinâmico e atraente.

Considerando os resultados obtidos, pode-se afirmar que, de modo geral, o “Zoo Cards” obteve uma boa avaliação, principalmente por ser uma atividade divertida que envolve a relação cooperação/competição em um contexto formativo, tornando o processo ensino-aprendizagem mais abrangente e interativo.

Logo, os zoológicos têm uma grande influência em conectar as pessoas com a natureza e são vitais para a construção do apoio à preservação. O jogo didático nesse contexto pode ser um agente importante, envolvendo os visitantes em comportamentos de preservação e respeito à biodiversidade.

## 7 REFERÊNCIAS

BARONGI, R.; FISKEN, F.A.; PARKER, M.; GUSSET, M. (Eds.). **Committing to Conservation: the World Zoo and Aquarium Conservation Strategy**. Gland, Switzerland: WAZA, 2015.

CARDIA, J. P. A. Importância da presença do lúdico e da brincadeira nas séries iniciais: um relato de pesquisa. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 5, n. 9, p. 1-14, 2011.

CHIARELLO, A.G.; AGUIAR, L.M.S; CERQUEIRA, R.; MELO, F.R.; RODRIGUES, F.H.G; SILVA, V.M.F. Mamíferos. In: MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. 1. ed. Brasília: MMA, 2008. 2 v. 1420 p.

CHIARELLO, A. G.; AGUIAR, LUDMILA M. S.; CERQUEIRA, Rui; MELO, F.R.; RODRIGUES, F. H. G.; SILVA, V.M.F. Mamíferos ameaçados de extinção no Brasil. In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M; PAGLIA, A. P. (Eds). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 681-874, 2008.

CONTENTE, M.; MACHADO, C. R. S.; MACHADO, C. R. S.; MARTINS, D. R.; SOUSA, E. S.; CASTRO, F. J. S.; CASTRO, R. **Zoo Kids: o seu zoológico digital – um recurso complementar ao ensino dos animais vertebrados nas séries iniciais do ensino fundamental**. In: ENEBIO E EREBIO REGIONAL 3, 6., 2016, Maringá. Anais... Maringá: SBEnBio, 2016. p. 3920-3930. Disponível em:

<[www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/renbio-9/pdfs/2141.pdf](http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/renbio-9/pdfs/2141.pdf)>. Acesso em: 15 mai. 2017.

COSTA, L. **O que os jogos de entretenimento têm que os jogos educativos não têm – 7 princípios para projetar jogos educativos eficientes**. Rio de Janeiro: Editora Novas Ideias e PUC–Rio, 2010.

CUNHA, H.S. **Brinquedo, desafio e descoberta**. 1. ed.. AE/MEC/RJ, 1998.

CUNHA, M.B. Jogos no ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v.34, n.2, p.92-98, 2012.

DEGELO, M. I. O público de museu: um pequeno diagnóstico. **Estética**, n. 1, 2009. Disponível em:

<[http://citrus.uspnet.usp.br/estetica/2011/index.php?option=com\\_content&view=article&id=16:2009-1-art3&catid=35:revista01&Itemid=37](http://citrus.uspnet.usp.br/estetica/2011/index.php?option=com_content&view=article&id=16:2009-1-art3&catid=35:revista01&Itemid=37)>. Acesso em: 20 jun. 2017.

FIALHO, N.N. **Jogos no ensino de Química e Biologia**. Curitiba: IBPEX, 2007.

FIGUEIREDO, I. C. S. Histórico dos zoológicos no mundo. In: WEMMER, C; TEARE, J. A; PICKETT, C. **Manual do biólogo de zoológico: para países em desenvolvimento**. São Carlos, SP: SZB/Gerald Durrell Memorial Funds, 2001.

FORSHAW, J. **Parrots of the World**. London: A&C Black Publishers Ltd., 2010.

GODOY, T. A. de F.; OLIVEIRA, H. P. M. de; GODOGNOTO, L. **Tabela periódica – um super trunfo para alunos do ensino fundamental e médio**. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 1, p. 22-25, 2010.

GÜNTHER, H. Ambiente, psicologia e trânsito: reflexões sobre uma integração necessária. In: HOFFMANN, M. H.; CRUZ, R. M.; ALCHIERI, J. C. (Orgs.). **Comportamento humano no trânsito**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003. p. 47-57.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Portaria no - 444, de 17 de dezembro de 2014**. Brasília, 2014. Disponível em: <[http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/biodiversidade/fauna-brasileira/avaliacaorisco/PORTARIA\\_Nº\\_444\\_DE\\_17\\_DE\\_DEZEMBRO\\_DE\\_2014.pdf](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/biodiversidade/fauna-brasileira/avaliacaorisco/PORTARIA_Nº_444_DE_17_DE_DEZEMBRO_DE_2014.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2017.

JACOBI, P. R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 233-250, 2005.

JACOBI, P. Meio Ambiente Urbano e sustentabilidade: alguns elementos de reflexão. In. CAVALCANTI, C. **Meio Ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. 3 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2003.

FRISCH, J. D; FRISCH C. D. **Aves brasileiras e as Plantas que as atraem**. 3. ed. Ilustrado e Colorido. São Paulo: Editora Dalgas Ecotec, 2005. 480 p.

JATOBÁ, S. U. S. Urbanização, meio ambiente e vulnerabilidade social. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, n. 5, 2011.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LOPES, M. G. **Jogos na educação: criar, fazer, jogar**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MERGULHÃO, M. C.; VASAKI, B. M. G. **Educando para a conservação da natureza: sugestões de atividades em educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: EDUC, 2002. 144 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. 1.ed. Brasília/Belo Horizonte? Fundação Biodiversitas, 2008. 1420 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. **Lista Nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. Instrução normativa 03/2003. Disponível em: <[www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm](http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm)>. Acesso em: jul. 2006.

MORATORI, P. B. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem?** 2003. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

PIVELLI, S. R. P. **Análise do potencial pedagógico de espaços não formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação**. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

REIGOTA, M., S, R. F. Responsabilidade social da gestão e uso dos recursos naturais: o papel da educação ambiental no planejamento ambiental. In: PHILIPPI Jr.; PELICIONI, A.; FOCESI, M. C. (Eds.). **Educação ambiental e sustentabilidade**. Barueri: Manole, 2005. p. 849-863.

REIS, L; SEMÊDO, L.; GOMES, R. Conscientização ambiental: da educação formal a não formal. **Revista Fluminense de Extensão Universitária**, v. 2, n. 1, p. 47-60, 2012.

SILVA, I.K.O; MORAIS II, M.J.O. Desenvolvimento de jogos educacionais no apoio do processo de ensino-aprendizagem no Ensino Fundamental. **Holos**, v. 5, p.153-164, 2011.

SORIANO, P.C.; BERISTAIN, C.M. **La alternativa del juego I: juegos y dinámica de educación para la paz**. Madri: Los Libros de la Catarata, 1995. 254 p.

SOS MATA ATLÂNTICA (São Paulo). **A mata é o bicho**. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/>>. Acesso em: 26 nov. 2017.

TELLES, M. Q.; DA ROCHA, M. B.; PEDROSO, M. L.; MACHADO, S. M. C.  
**Vivências integradas com o meio ambiente.** São Paulo: Sá Editora, 2002. 144 p.

TREVISOL, J. V. **A educação em uma sociedade de risco: tarefas e desafios na construção da sustentabilidade.** Joaçaba: UNOESC, 2003. 166 p.

IUCN. INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. Disponível em: <<https://www.iucn.org/es>>. Acesso em: 23 de out.2017.

WAZA. World Association of Zoos and Aquariums. Construindo um futuro para a vida selvagem. Estratégia Mundial dos Zoológicos e Aquários para a Conservação, 2005. Disponível em: <<http://www.waza.org/en/site/home>>. Acesso em: 26 de novembro de 2017.

WHEATER, R. J. Introducción: zoológico en un mundo que cambia. In: WHEATER, R. J.; KARSTEN, P.; SEAL, U. **The world zoo conservation strategy: the role of zoos and aquaria of world in global conservation.** Washington: IUCN, 1992. p. 1-5.

WIEDMANN, S.M.P. Legislação referente à fauna silvestre. In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção.** MMA; Fundação Biodiversitas, 2008.

ZANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências & Cognição**, v. 13, n. 1, p. 72-81, 2008.

## ANEXOS

**Anexo 1.** Questionário adaptado de Günther (2003).

### QUESTIONÁRIO “ZOO CARDS - O Super Trunfo Animal”

|  | Discordo totalmente | Discordo parcialmente | Indiferente | Concordo parcialmente | Concordo totalmente |
|--|---------------------|-----------------------|-------------|-----------------------|---------------------|
| O jogo é de fácil utilização?                                |                     |                       |             |                       |                     |
| Os recursos utilizados são bons?                             |                     |                       |             |                       |                     |
| O jogo abrange conteúdos de ensino sobre os animais?         |                     |                       |             |                       |                     |
| A aparência do jogo é agradável?                             |                     |                       |             |                       |                     |
| O jogo apresenta interface simples e de fácil utilização?    |                     |                       |             |                       |                     |
| Durante o uso do jogo houve dificuldade para o entendimento? |                     |                       |             |                       |                     |
| Os objetivos do jogo foram claros e diretos?                 |                     |                       |             |                       |                     |
| A aprendizagem foi confusa?                                  |                     |                       |             |                       |                     |
| O conteúdo da aprendizagem foi claramente exposto?           |                     |                       |             |                       |                     |
| Houve dificuldade ao utilizar o jogo?                        |                     |                       |             |                       |                     |
| O jogo apresentou temas apropriados com o conteúdo?          |                     |                       |             |                       |                     |
| Você ficou entediado em alguma parte do jogo?                |                     |                       |             |                       |                     |
| Com base no jogo, é possível utiliza-lo em pesquisas?        |                     |                       |             |                       |                     |
| O material pode auxiliar no aprendizado do tema?             |                     |                       |             |                       |                     |