



Relato

'QUE BICHO É ESSE?': UM JOGO DE CARTAS COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE ECOLOGIA

Maíra Benchimol

Elaine Rios

Pavel Dodonov

Aluane Silva Ferreira

Álvaro García-Olaechea

Adrielle Leal

Albérico Queiroz

Camila Righetto Cassano

Resumo

O Brasil abriga a maior diversidade de espécies no mundo, porém sua fauna ainda é pouco conhecida entre a sociedade brasileira. O desenvolvimento de atividades lúdicas em escolas pode facilitar e estimular a aprendizagem sobre a biodiversidade e atuar como uma ferramenta eficaz em práticas de educação ambiental. Este trabalho descreve o desenvolvimento de um jogo sobre mamíferos, incluindo os conceitos, suas regras e um relato da sua aplicação em uma escola. Intitulado 'Que bicho é esse?', o jogo visa estimular o aprendizado sobre aspectos ecológicos dos mamíferos que ocorrem na Mata Atlântica. O jogo pode ser facilmente aplicado por professores de Ciências, Biologia e Geografia durante o período de uma aula e dispensa ferramentas tecnológicas, viabilizando o seu uso sob diferentes circunstâncias escolares. Assim, oferece a oportunidade de trabalhar conceitos ecológicos, trazer informação sobre a fauna, e contribuir no ensino de ecologia de forma desafiadora, crítica e estimulante.

Palavras-Chave: biodiversidade, ciências, ensino de ecologia, ludicidade, regras de jogo.

Introdução

O Brasil é considerado o país mais megadiverso do mundo, abrigando entre 15 a 20% de toda a diversidade biológica global (MMA, 2020). O reconhecimento dessa rica biodiversidade e de sua importância para o bem-estar humano estão presentes em inúmeros documentos que regem a conduta de nossa sociedade e em especial o ensino. Como exemplos, podemos citar a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), que enfatiza a importância da conservação da biodiversidade e das medidas necessárias a esse fim (BRASIL, 2000a); os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) ao orientar os conteúdos referidos ao meio ambiente que devem ser abordados de maneira transversal nas escolas (BRASIL, 2000b); e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ao reconhecer que a educação deve afirmar valores e estimular ações voltadas para a preservação da natureza e prever o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades ligados à biodiversidade (BRASIL, 2018). É importante ressaltar que a BNCC propõe no ensino de Ciências, na temática Vida e Evolução, a descrição de plantas e animais com ênfase na compreensão de seres vivos que fazem parte do cotidiano do aluno (BRASIL, 2018). Entretanto, apesar da valiosa biodiversidade distribuída em diversos biomas do país, os jovens brasileiros detêm pouco conhecimento sobre as espécies existentes e pouco é ensinado nas escolas sobre a fauna e flora locais (SCHERER; ESSI; PINHEIRO, 2015). De fato, muitos estudos mostram o conhecimento limitado dos alunos sobre esse tema no ensino fundamental (LAMIM-GUEDES; SOARES, 2007), médio (MIYAZAWA et al., 2015) e superior (SCHERER; ESSI; PINHEIRO, 2015). Este conhecimento limitado dos alunos acerca da biodiversidade local demonstra a sua pouca valorização dentro das escolas e a necessidade de ações para amenizar esse problema, principalmente levando em conta que a compreensão das questões relacionadas à biodiversidade e ao meio ambiente é essencial para a conservação da natureza e para a formação de cidadãos responsáveis ambientalmente (LAMIM-GUEDES; SOARES, 2007).

O conhecimento da fauna e flora nativas também tem relação direta com diferentes abordagens de educação ambiental, especialmente se é dado um foco à realidade local das pessoas e à biodiversidade que ocorre em proximidade aos locais que elas habitam. Por exemplo, embora à primeira vista este conhecimento pareça ter uma relação mais direta com a corrente naturalista (SAUVÉ, 2005) de educação ambiental, quando se colocar foco na biodiversidade do local, se dá ênfase a um espaço geográfico com o qual as comunidades humanas podem se identificar, assim se aproximando da corrente biorregionalista (SAUVÉ, 2005). A partir desta abordagem focada na biodiversidade local, é possível, mediante uma mediação da atividade, discutir a relação da biodiversidade com as pessoas, as causas da crise da biodiversidade e simultaneamente dos problemas sociais enfrentados pela comunidade, assim contextualizando e politizando o debate ambiental e se aproximando de uma educação ambiental crítica (LAYRARDDES; LIMA, 2014). A educação ambiental crítica também pode contribuir com a atenuação deste problema, no intuito de construir uma mudança de valores e atitudes diante dos conflitos que o meio ambiente enfrenta,

ressaltando a importância da relação entre o ser humano e a natureza (CARVALHO, 2004). Para promover tais mudanças, o ser humano deve se enxergar como parte do meio e compreender que é o principal agente indutor de mudanças no meio ambiente e, conseqüentemente, de ameaças para a flora e fauna na atualidade, detendo a responsabilidade em evitar a extinção das espécies, além de perceber as questões políticas e as desigualdades envolvidas nisso. A educação ambiental se qualifica como uma proposta educacional de transformação (TOZONI-REIS, 2010), pressupondo práticas pedagógicas que promovam trocas de conhecimentos, experiências, sentimentos e energias (BRASIL, 1998).

Segundo Pozo (2003), um dos objetivos do sistema educacional é oferecer aos futuros cidadãos capacidades de aprender, tornando-os aprendizes mais flexíveis, eficazes e autônomos. A implementação de novas práticas educativas, como utilização de ferramentas e estratégias de ensino diversificadas que auxiliem na superação dos obstáculos, pode ajudar a reverter as dificuldades enfrentadas na área da Educação (PEDROSO, 2009). Dentre essas ferramentas, os jogos didáticos são considerados ótimas estratégias, pois conseguem captar a atenção e participação dos alunos, além de promoverem a integração de assuntos que levam a contextos reflexivos, promovendo ações transformadoras (CANDIDO; FERREIRA, 2012). De fato, o jogo didático é uma alternativa viável que pode compor o processo de ensino-aprendizagem, auxiliando estudantes a construir seus próprios conhecimentos (CAMPO; BORTOLOTO; FELÍCIO, 2003). Segundo Candido e Ferreira (2012), a utilização de recursos como esse propicia um desenvolvimento integral e dinâmico nas áreas cognitiva, linguística, moral, social e motora e favorece o foco em uma atividade por um longo período, auxiliando a desenvolver a imaginação, o raciocínio, a memória, a curiosidade e o interesse (FORTUNA, 2003).

É indiscutível que a aplicação de jogos didáticos pode gerar resultados positivos na aprendizagem, com diversas experiências positivas sendo relatadas no ensino voltado às questões ambientais. Na visão de docentes, os jogos são uma boa ferramenta didática para trabalhar a educação ambiental e ampliar a interdisciplinaridade (ANTONELI et al., 2020), enquanto na visão de estudantes, a aquisição de habilidades como leitura, pensamento lógico, observação e concentração são aperfeiçoados, e os cenários apresentados pelo jogo educativo podem estar associados com suas realidades (COSTA et al., 2019). Entretanto, um problema associado é que muitos jogos didáticos possuem desafios fracos e pouco motivadores, além de muitas vezes não estarem conectados com a realidade local do aluno. Isto está relacionado ao fato de que, muitas vezes, esses jogos foram idealizados por educadoras/es e pedagogas(os), dando uma forte ênfase aos aspectos didáticos, porém não enfocando os aspectos lúdicos (SANTAELLA, 2012). Além disso, ao trazer o conhecimento da biodiversidade para a realidade concreta e local, é possível, a partir disso, discutir outros aspectos desta realidade, auxiliando na inserção do movimento crítico na educação ambiental e no ensino de ecologia através de um componente e uma perspectiva inerente ao fazer pedagógico dentro da realidade do aluno (LOUREIRO, 2007). Desta maneira, confeccionar jogos didáticos que sejam ao mesmo tempo informativos, prazerosos e

associados à realidade local é fundamental para promover o engajamento de estudantes com o assunto tratado e aprimorar o processo de aprendizagem nas escolas.

Com a finalidade de aprimorar o processo de aprendizagem de estudantes sobre a fauna local de forma interativa e criativa, foi elaborado o jogo 'Que bicho é esse?', uma ferramenta pedagógica que possibilita a assimilação do conhecimento sobre aspectos da ecologia e conservação de mamíferos. Aqui é primeiramente apresentado uma contextualização deste jogo, seguido de suas diferentes etapas de desenvolvimento, os conceitos a serem ensinados, as regras, e um relato de como foi o seu processo de aplicação em uma escola da zona rural no sul da Bahia.

Contextualização

Este jogo surgiu dentro do projeto de extensão "Aliança dos Saberes: educação ambiental para a melhoria da qualidade de vida e conservação da natureza", desenvolvido por pesquisadoras/es do Laboratório de Ecologia Aplicada à Conservação (LEAC) da Universidade Estadual de Santa Cruz (Ilhéus, Bahia) em 2018. O projeto de extensão tem como objetivo fomentar mudanças no comportamento das pessoas em relação ao meio ambiente através da sensibilização e troca de conhecimentos, e diminuir a lacuna entre a academia e a sociedade. Os públicos-alvo iniciais deste projeto são moradores da zona rural do Sul da Bahia, onde grande parte das pesquisas científicas sobre biodiversidade realizadas por estudantes e docentes do LEAC têm sido desenvolvidas, principalmente em remanescentes florestais de Mata Atlântica e em agroflorestas de cacau, conhecidas localmente como cabruças – plantações de cacau sombreadas por árvores nativas.

A Mata Atlântica é considerada um *hotspot* global de biodiversidade, isto é, um bioma que possui alto número de espécies endêmicas e que está ao mesmo tempo severamente ameaçado de destruição (MYERS et al., 2000). Lamentavelmente, este bioma foi reduzido por ações humanas a apenas 28% de sua cobertura inicial, e ainda continua sendo desmatado (REZENDE et al., 2018). O sul da Bahia é a segunda sub-região de Mata Atlântica mais preservada, destacando-se ainda por ser um dos principais centros de endemismo do bioma (ARAÚJO et al., 1998). Durante a realização de atividades de campo ligadas a projetos de pesquisa e extensão na região, foi percebido que os moradores da zona rural, mesmo residindo em áreas próximas a remanescentes florestais de Mata Atlântica e agroflorestas, desconheciam parte da biodiversidade que os rodeava e manifestavam interesse em conhecer mais sobre os grupos biológicos investigados nas pesquisas.

Tendo em vista que os mamíferos apresentam papel ecológico fundamental para o funcionamento das florestas, englobam diversas espécies percebidas como carismáticas que motivam a aprendizagem de estudantes, e têm sido amplamente estudados pelos pesquisadoras/es do LEAC na região, este grupo foi selecionado como tema para o desenvolvimento do jogo. Especificamente, buscou-se apresentar algumas espécies de mamíferos (incluindo os de pequeno, médio e grande porte) da Mata Atlântica e trabalhar

conceitos relacionados à sua área de distribuição, características, importância ecológica e grau de ameaça de extinção.

Procedimentos para construção do jogo

O jogo 'Que bicho é esse?' foi inspirado no 'Cara a Cara', um jogo de tabuleiro que tem o objetivo de descobrir quem é o seu adversário por meio de perguntas de raciocínio lógico. Adaptado para o contexto ecológico, o "adversário", ou bicho, nesse jogo, consiste em uma espécie de mamífero, a qual é sorteada por cada equipe no início do jogo. De forma similar ao 'Cara a Cara', uma equipe deverá fazer perguntas sobre as características da espécie à equipe adversária, a fim de descobrir quem é o bicho. Neste jogo, estas perguntas referem-se a aspectos ecológicos, de história natural e de nível de ameaça /endemismo de mamíferos que ocorrem na Mata Atlântica. Assim, o jogo pode ajudar a desenvolver e estimular a capacidade de dedução, memória e raciocínio dos participantes, promovendo o aprendizado sobre a diversidade de mamíferos que ocorrem na região. Como público-alvo principal, indicamos estudantes dos ensinos fundamental II e médio, uma vez que assuntos relacionados ao meio ambiente, biodiversidade nos biomas e Ecologia são abordados na grade curricular destes estudantes no ensino de Ciências, Geografia e Biologia.

Para confecção do jogo, primeiramente foram selecionadas 43 espécies de mamíferos, incluindo animais de pequeno porte não voadores (roedores e marsupiais), voadores (morcegos) e de médio e grande porte (primatas, felinos, entre outros). A grande maioria das espécies selecionadas foi previamente estudada por membros do LEAC na região, o que permitiu a obtenção de registros em diferentes áreas (isto é, remanescentes florestais e agroflorestas de cacau no sul da Bahia). Também foram incluídas algumas espécies domesticadas (como cachorro, cavalo e porco) a fim de inserir o conhecimento sobre o que é uma espécie nativa e uma espécie exótica. A seguir, foram elaboradas as regras do jogo e definido o formato dos materiais. Por último, foi realizada uma partida teste, a fim de identificar problemas e realizar potenciais ajustes no material e nas regras. Nos materiais disponibilizados há alguns termos e símbolos comumente utilizados na área das Ciências/Biologia e que podem ser identificados a partir da Legenda e Glossário que ficam disponíveis para consulta pelas/os participantes durante a partida (Figuras 1 e 2, respectivamente).

Figura 1 – Legenda contendo o significado dos símbolos que aparecem nas fichas com as informações sobre as espécies e nas cartas com as perguntas.

LEGENDA

<p>Alimentação</p> <ul style="list-style-type: none">  FOLHA  NECTAR  FRUTA  INSETO  VERTEBRADO  GRÃO  SANGUE <p>Estrato</p> <ul style="list-style-type: none">  TERRESTRE  ARBORÍCOLA  ESCANSORIAL  SEMI-AQUÁTICO  SEMI-FOSSORIAL  VOA ABAIXO DO DOSSEL  VOA ACIMA DO DOSSEL 	<p>Hábito</p> <ul style="list-style-type: none">  DIURNO  NOTURNO  CREPUSCULAR <p>Ambiente</p> <ul style="list-style-type: none">  FLORESTA  CABRUCU <p>Solitário / Grupo</p> <ul style="list-style-type: none">  SOLITÁRIO  GRUPO <p>Endêmico</p> <ul style="list-style-type: none">  Endêmico do Brasil  Endêmico da Bahia  Endêmico da Mata Atlântica
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Os autores


Figura 2 – Glossário contendo o significado dos termos presentes no jogo.

GLOSSÁRIO	GLOSSÁRIO
<p>AMBIENTES</p> <p>FLORESTA ATLÂNTICA - é um bioma tropical composto por diversas formações vegetais (florestas, manguezais, restinga e outros), presente em grande parte do litoral brasileiro.</p> <p>CABRUCUA - plantação de cacau sombreada por árvores nativas.</p>	<p>CLASSIFICAÇÃO DE ACORDO AO ALIMENTO UTILIZADO</p> <p>CARNÍVORO - que se alimenta da carne de outros animais</p> <p>DETRÍTIVORO - que se alimenta de restos orgânicos (animais ou plantas mortos)</p> <p>FOLÍVORO - que se alimenta de folhas</p> <p>FRUGÍVORO - que se alimenta de frutos</p> <p>GRANÍVORO - que se alimenta de grãos e sementes.</p> <p>HERBÍVORO - que se alimenta de folhas</p> <p>INSETÍVORO - que se alimenta de insetos e pequenos artrópodes.</p> <p>NECTARÍVORO - que se alimenta do néctar, uma substância açucarada produzida pelas plantas com flor</p> <p>ONÍVORO - que se alimenta tanto de fonte vegetal como animal</p>
<p>CLASSIFICAÇÃO DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO</p> <p>NATIVO - espécie que possui seu ciclo de vida dentro dos limites de sua distribuição natural. Ex: a onça pintada é nativa da América.</p> <p>EXÓTICO - espécie cujo ciclo de vida natural ocorre em local diferente do que é encontrado. Ex: o leão é exótico no Brasil e originário da África</p> <p>ENDÊMICO - espécie encontrada somente em uma área geográfica específica. Ex: o mico-leão-da-cara-dourada é endêmico da região sul da Bahia</p>	<p>CLASSIFICAÇÃO DE ACORDO AO PERÍODO DE ATIVIDADE</p> <p>DIURNO - ativos do nascer do sol ao pôr do sol. Ex: cutia</p> <p>NOTURNO - ativos entre o pôr do sol e o nascer do sol Ex: anta</p> <p>CREPUSCULAR - animais ativos ao amanhecer e anoitecer. Ex: raposa.</p>
<p>CLASSIFICAÇÃO DE ACORDO AO ESTRATO (FAIXAS QUE OS ANIMAIS OCUPAM DENTRO DO SEU HABITAT)</p> <p>ARBORÍCOLA - animais que vivem na maior parte do tempo no dossel (estrato superior das florestas formados por galhos e folhas das árvores). Ex: macacos.</p> <p>ESCANSORIAL - animais que usam tanto as árvores quanto o chão para se locomover. Ex: onça parda.</p> <p>SEMI-AQUÁTICO - animais que vivem tanto em corpos d'água como no estrato terrestre. Ex: lontra.</p> <p>SEMI-FOSSORIAL - animais que vivem no chão e debaixo do solo. Ex: tatu.</p>	










Fonte: Os autores

Cada espécie do jogo possui uma ficha contendo informações sobre sua biologia, ecologia, informações sobre a categoria de ameaça, endemismo e o município em que a espécie foi registrada no sul da Bahia por cientistas do LEAC (Figura 3). Em relação à categoria de ameaça, as espécies foram classificadas de acordo com a Lista de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção do Estado da Bahia (SEMA, 2017). Além das fichas com as informações sobre os mamíferos, cada espécie possui uma carta, contendo sua foto, nome popular e o nome científico, que será utilizada para o sorteio (Figura 4).

Figura 3 – Exemplo de ficha com informações sobre uma das 43 espécies de mamíferos.



Raposa (*Cerdocyon thous*)

Peso:	3.7 - 11.1 kg
Alimentação:	  
Estrato:	
Hábito:	 
Ambiente:	 
Solitário / grupo:	
Nativo / exótico:	Nativo
Grau de ameaça:	Pouco preocupante (LC)
Registros:	Ilhéus / Una / Belmonte

Fonte: Os autores

Figura 4 – Formato da carta para sorteio.



Fonte: Os autores

Adicionalmente, foram elaboradas 53 cartas com perguntas relacionadas às espécies de mamíferos. As perguntas são curtas e devem ser respondidas com um “sim” ou “não”, sendo 1/3 delas perguntas livres, ou seja, as equipes podem elaborar suas próprias perguntas para a equipe adversária, desde que elas também possam ser respondidas com “sim” ou “não” (Figura 5).

Figura 5 – Exemplo de carta-pergunta



Fonte: Os autores

Para que as/os participantes entendam como é feita a classificação da categoria de ameaça das espécies, foi elaborado um catálogo contendo informações sobre esse sistema de classificação, descrevendo os critérios para a inclusão das espécies em cada categoria e o significado de cada uma delas (Figura 6). As cartas a serem utilizadas no momento do jogo (formato *print and play*) estão disponibilizadas na Figura 7.

Figura 6 – Catálogo contendo informações sobre a classificação do status de ameaça das espécies.

Durante os anos de 2009 e 2014 o Instituto Chico Mendes da Biodiversidade (ICMBio) avaliou a fauna brasileira, utilizando a metodologia criada pela União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN), que atribui categorias de risco de extinção das espécies de acordo com critérios sobre: distribuição geográfica, dados populacionais, características da espécie que possam interferir em sua resposta às alterações do ambiente, ameaças que as afetam e medidas de conservação já existentes. Em 2017 foi divulgada a primeira lista sobre o status de conservação dos mamíferos do estado da Bahia, sendo a perda e fragmentação do habitat, caça e atropelamento as principais ameaças identificadas para conservação desses mamíferos.

Categorias de Avaliação	Na avaliação do risco de extinção de uma espécie, ela pode ser enquadrada em categorias distintas de acordo com o grau de ameaça que ela se encontra. Por convenção, utiliza-se o nome da categoria em português e a sigla em inglês entre parênteses.
Crítérios	Há 5 critérios utilizados na avaliação para determinar se uma espécie está ameaçada de extinção e em qual categoria de risco de extinção ela se enquadra (Críticamente em Perigo, Em Perigo, Vulnerável). São eles: 1. Redução da população (passada, presente e/ou projetada); 2. Distribuição geográfica restrita e apresentando declínio ou flutuações; 3. População pequena e com declínio ou flutuações; 4. População muito pequena ou com distribuição muito restrita; 5. Análise quantitativa do risco de extinção.

Categorias de ameaça e seus respectivos significados

As espécies consideradas ameaçadas são EX, CR e EN.

O grau de ameaça identificado nas fichas do jogo para cada espécie segue a lista do estado da Bahia.

STATUS	CATEGORIA	SIGNIFICADO
AMEAÇADA	Críticamente em Perigo (CR)	Quando uma espécie está enfrentando um risco extremamente alto de extinção em função de redução da população, com menos de 250 indivíduos da espécie sendo encontrados na natureza.
AMEAÇADA	Em Perigo (EN)	Quando uma espécie corre risco muito alto de extinção. Normalmente com populações pequenas e em declínio, e com menos de 2500 indivíduos encontrados na natureza.
AMEAÇADA	Vulnerável (VU)	Quando a espécie está enfrentando um risco alto de extinção. Normalmente populações pequenas e restritas com menos de 10000 indivíduos encontrados na natureza.
-	Quase Ameaçada (NT)	Quando a espécie está perto de ser classificada ou será incluída numa categoria de ameaça num futuro próximo.
-	Menos Preocupante (LC)	Espécies com áreas de ocorrências relativamente bem conhecidas e que foram avaliadas por baixo risco de extinção devido à ausência de ameaças. Normalmente apresentam ampla distribuição e abundância. **Categoria onde foram adicionadas as espécies que não foram identificadas na lista atual de espécies ameaçadas do estado da Bahia.
-	Dados insuficientes (DD)	A espécie é considerada com Dados Insuficientes quando não há informação adequada para fazer uma avaliação direta ou indireta do seu risco de extinção, com base na sua distribuição e/ou abundância, mesmo que sua biologia seja bem conhecida.
-	Não Aplicável (NA)	Categoria onde são incluídas espécies que não são aptas para avaliação em nível regional. Ex: um táxon que não está dentro de sua distribuição natural ou porque ocorre em números muito baixos na região
-	Extinta (EX)	Quando não resta qualquer dúvida de que o último indivíduo de uma dada espécie tenha morrido.

Fonte: Os autores

Figura 7 – Cartas a serem utilizadas no momento do jogo. Acesse o link:
<http://www.cienciaemtelanutes.ufri.br/artigos/15sa2.fig7.pdf>



Fonte: Os autores

Regras do Jogo

1. Formar duas equipes, com no mínimo dois (2) participantes em cada;
2. Cada equipe recebe um conjunto com as fichas das 43 espécies (Figura 3);
3. Cada equipe sorteia uma carta contendo uma espécie. Esta carta não deve ser mostrada à equipe adversária (Figura 4);
4. O objetivo de cada equipe é descobrir qual é a espécie sorteada pelo outro grupo. A primeira equipe a descobrir o bicho ganha a rodada;
5. Tira-se par-ou-ímpar para determinar qual equipe irá começar o jogo;
6. A seguir, a primeira equipe pega uma carta-pergunta, contendo uma pergunta sobre a espécie da segunda equipe (Figura 5). Após fazer a pergunta para a equipe adversária, a segunda equipe deverá checar a informação na ficha e responder "sim" ou "não". Por exemplo, a pergunta pode ser "A sua espécie é ameaçada?"; neste caso, se ela pertencer às categorias vulnerável (VU), em perigo (EN) ou criticamente em perigo (CR) a resposta será "sim" e caso contrário a resposta será "não". As informações de cada espécie estão disponíveis nas cartas e os termos são explicados no glossário e na legenda que ficarão disponíveis para consulta das equipes ao longo da partida (Figuras 1 e 2), bem como o catálogo com informações sobre a classificação do status de ameaça das espécies (Figura 6). Se a carta sorteada for "Pergunta livre", a equipe pode formular sua própria pergunta, que necessariamente permita uma resposta do tipo sim-ou-não;
7. A seguir, a segunda equipe pega uma carta e faz a pergunta para a primeira equipe;
8. De acordo com as informações obtidas pelas respostas das perguntas, cada equipe deve eliminar as fichas das espécies que não se referem à espécie sorteada. Por exemplo, se a resposta à pergunta "A espécie é ameaçada?" for "não", todas as espécies VU, EN e CR são eliminadas.
9. No começo de uma rodada, antes de pegar a carta-pergunta, a equipe pode tentar adivinhar a espécie da outra equipe, perguntando, por exemplo: "A sua espécie é a raposa, *Cerdocyon thous*?" Se não for, a vez passa para a outra equipe, ou seja, uma equipe não pode fazer duas perguntas na mesma rodada e precisa tentar adivinhar antes de pegar a carta.

Caso a equipe a adivinhar primeiro seja a que começou o jogo, a segunda equipe tem o direito de tentar adivinhar a espécie adversária na mesma rodada. Se conseguir, o jogo termina em empate. Isso é feito para não favorecer quem começa primeiro. É possível também fazer adaptações de modo a tornar o jogo mais desafiador. Por exemplo, todas as perguntas podem ser livres, desafiando as pessoas a pensar em perguntas que lhes permitirão identificar mais rapidamente a espécie; ou as pessoas poderiam ter apenas a lista de espécies, sem a lista das características de cada espécie, as obrigando a confiar na sua memória para descobrir a espécie. Tais modificações poderiam ser realizadas se forem feitas várias sessões do jogo, aumentando gradualmente seu nível de dificuldade para que as/os participantes não percam o interesse.

Experiência da aplicação do jogo na escola

No dia 22 de outubro de 2018, o jogo foi aplicado com dois grupos de estudantes do Ensino Fundamental II em Una, Bahia. O primeiro grupo foi formado por 12 estudantes do 6º e 7º ano e o segundo por cinco representantes do 6º ao 9º ano. Os dois grupos foram acompanhados pelo professor de Ciências, o qual não participou do jogo nem interferiu nas respostas. Em cada grupo, as/os estudantes foram divididos em duas equipes e convidadas/os a jogar após uma explicação das regras do jogo e de termos utilizados para descrever características das espécies (Figura 2). A atividade com cada grupo aconteceu dentro do período de uma aula (50 min). O objetivo ao aplicar o jogo com os dois grupos foi testar: (1) o funcionamento do jogo com grupos de tamanhos diferentes; (2) o tempo de duração para aplicação do jogo em sala de aula; e (3) o grau de dificuldade dos termos utilizados na descrição de características das espécies.

No primeiro grupo foram formadas duas equipes de seis estudantes. Notou-se que parte dos estudantes, em cada grupo, teve dificuldade de se envolver na dinâmica do jogo. Em cada grupo, as cartas geralmente circulavam nas mãos de três estudantes e os demais tiveram pouca iniciativa de participar, mesmo sendo incentivados pela equipe responsável pelo jogo. Com esta turma, o período de 50 min. foi suficiente para a explicação das regras e termos, além do desenvolvimento de uma rodada completa do jogo. No segundo grupo foram formadas uma dupla e uma equipe de três estudantes. Com esse tamanho de equipe, todos os estudantes conseguiram se envolver na dinâmica do jogo. O período para explicação das regras e termos foi aproximadamente o mesmo, porém a dinâmica do jogo foi mais rápida. Os estudantes conseguiram realizar duas rodadas completas do jogo, sendo a segunda mais rápida do que a primeira. Percebeu-se que na segunda rodada os estudantes estavam mais habituados com a seleção de cartas a serem excluídas após uma resposta positiva ou negativa e com as possibilidades de “pergunta livre”, o que tornou o jogo mais dinâmico.

Os termos utilizados na descrição das características das espécies foram gradualmente assimilados pelos estudantes, sendo imprescindível uma explicação prévia por um moderador capacitado. Este momento de explicação de termos foi aproveitado para discutir conteúdos específicos, e sugerimos que educadores realizem o mesmo quando

aplicarem o jogo. Por exemplo, é interessante destacar que cada espécie possui uma área de distribuição geográfica própria, ou seja, nem todas as espécies ocorrem em todos os lugares, e que parte das espécies representada nas cartas é nativa da Mata Atlântica (i.e., espécies que ocorrem naturalmente neste bioma), enquanto outras são espécies exóticas (i.e., foram trazidas para a região pelo ser humano). Ainda sobre onde os organismos ocorrem, é relevante ressaltar que o jogo indica registros feitos em áreas de vegetação nativa e em um sistema de plantio (agroflorestas de cacau) e que parte das espécies é exclusiva ou mais comumente registrada em um dos sistemas. Outro aspecto muito interessante que pode ser destacado é o fato de que os organismos se alimentam de itens distintos e os consomem em diferentes partes do ambiente (sobre o solo, nas árvores, acima da floresta), além de terem tamanhos e modos de locomoção únicos, evidenciando o importante papel de cada espécie para o funcionamento do ambiente. Ainda, é possível destacar que algumas espécies se encontram ameaçadas de extinção, e que isso se deve em grande parte ao fato de que algumas ações humanas resultam em destruição das florestas, no abate direto dos animais, ou na introdução de espécies exóticas que podem contribuir para a morte dos animais que são nativos da floresta. A partir da discussão desses aspectos também é possível mostrar a importância de se preservar o bioma em que estão inseridos e as espécies que o habitam, visto que cada espécie tem um papel ecológico dentro do seu ambiente.

Em nossa experiência, nem todos os estudantes assimilaram os conceitos na primeira explicação, mas o fato de parte dos estudantes entenderem os conceitos (independente da equipe) e o material de apoio estar disponível para consulta fizeram com que os termos fossem aos poucos incorporados, sendo este um dos objetivos do jogo. Além disso, em nossa experiência, o acompanhamento da partida com o primeiro grupo não foi suficiente para que o professor de Ciências se sentisse capacitado a atuar como moderador com o segundo grupo. De fato, acredita-se que a capacitação para atuar como moderador requer prática tanto para assimilação das regras quanto para ganho de intimidade com termos que precisam ser explicados previamente ao jogo. Tal prática pode ser adquirida por uma leitura cuidadosa do material que é disponibilizado previamente (Figura 2 e 3), mas também pela experiência jogando e/ou aplicando o jogo com grupos de estudantes ou até mesmo entre docentes anteriormente à aplicação em sala de aula. Por fim, é importante destacar que os educadores podem utilizar um tempo superior a um tempo de aula para otimização da aplicação do jogo, visto que muitos conceitos e implicações podem ser trabalhados em um tempo maior.

Considerações finais

O jogo 'Que bicho é esse?' foi criado para auxiliar a desenvolver a capacidade de raciocínio e o aprendizado acerca dos biomas, da fauna regional e de conceitos ecológicos de forma lúdica e dinâmica. Pode ser utilizado pelo professor de Ciências/Geografia/Biologia como ferramenta para o ensino de ecologia e da biodiversidade, com as vantagens de não necessitar de ferramentas tecnológicas e espaço especial para seu uso, e ainda poder ser

jogado no tempo de uma aula. Adicionalmente, este jogo pode ser uma ferramenta de Educação Ambiental em escolas e outros ambientes não formais, permitindo aos participantes uma aproximação com a biodiversidade local e facilitando a formação de cidadãos ambientalmente conscientes. Apesar de não serem necessários ajustes, é possível que os professores confeccionem um jogo similar com outros biomas e espécies, ou até mesmo incluam outros grupos de animais ou plantas do mesmo bioma, a fim de atender à realidade local dos estudantes ou propósitos específicos de ensino. Especificamente, é sugerido que os educadores pesquisem sobre a fauna regional no intuito de identificar quais espécies potencialmente ocorrem na região onde o espaço de ensino se localiza, e assim adequem o jogo para que ocorra uma maior aproximação entre os estudantes e a biodiversidade local. Esta atividade pode ser feita em conjunto com os estudantes, os quais seriam convidados a construir novas cartas, dando ao jogo uma identidade local.

Independente do espaço de ensino e da formação específica do educador, esse deverá se familiarizar com o jogo, assimilando as regras que definem sua dinâmica, os símbolos utilizados nas cartas e os termos que se referem a conceitos específicos. O jogo não é limitado a um número específico de participantes, mas a experiência na aplicação demonstrou que equipes grandes (superiores a 3-4 estudantes) devem ser evitadas para que todos os participantes tenham oportunidade de se envolver. No caso de turmas grandes, sugere-se a impressão de vários exemplares do jogo.

Referências

- ANTONELI, S.A.L.; KATAOKA, A.M.; GONSALVES, P.H.; ANTONIO, J.M. Hexágono socioambiental: um jogo didático de educação ambiental no contexto escolar. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, v. 4, n. 2, p. 277-295, 2020.
- ARAÚJO, M.; ALGER, K.; ROCHA, R.; MESQUITA, A.B. In: Costa, J. P. O. (Ed.) **A Mata Atlântica do Sul da Bahia**. 8. ed. São Paulo: Instituto Florestal do Estado de São Paulo. 1998.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental Parâmetros Curriculares Nacionais 5ª a 8ª Séries - vol. 10.3 - **Temas transversais - Meio ambiente**, Brasília, MEC/SEF. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/par/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12657-parametros-curriculares-nacionais-5o-a-8o-series>. 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. - Brasília: 595p. 2018.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. **A Convenção sobre Diversidade Biológica** – CDB. Brasília: MMA/SBF, 2000a.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente, saúde**/Secretaria da Educação Fundamental. - Brasília: 128p. 2000b.

CANDIDO, C.; FERREIRA, J. F. Desenvolvimento de material didático na forma de um jogo para trabalhar com zoologia dos invertebrados em sala de aula. **Cadernos de Pedagogia**, São Carlos, v. 6, n. 11, 2012.

CAMPOS, L.M.L.; BORTOLOTO, T.M.; FELICIO, A.K.C. A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos Núcleos de Ensino**, p.35-48, 2003.

CARVALHO, I.C.M. Educação Ambiental Crítica: Nomes e Endereçamentos da Educação. In.: LAYRARGUES, P.P. (coord.). **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Diretoria da Educação Ambiental; Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

COSTA, N. L.; DA FONSECA, L. R.; FÁVARO, L. C. A utilização de jogos digitais educativos na educação ambiental: um estudo com alunos da educação básica. **Educação Ambiental em Ação**, v. 68, 2019.

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

LAMIM-GUEDES V.; SOARES N.C. Conceito de biodiversidade: educação ambiental e percepção de saberes. Anais do VIII **Congresso de Ecologia do Brasil**, v. 8, Caxambu – MG, 2007.

LAYRARDES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 23-40.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. In: DE MELLO, S. S.; TRAJBER, R. (coord.). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas de educação ambiental nas escolas**. Departamento de Educação Ambiental; Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p.66-71, 2007.

MIYAZAWA, G.C.M.C. et al. Elementary school students' knowledge on Brazilian animals and plants. X **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** – X ENPEC Águas de Lindóia - SP, 2015.

MMA. **Biodiversidade Brasileira**. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira>. Acesso em: 09 set. 2020.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B.; KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for Conservation Priorities. **Nature**, v. 40, p. 853-858.

PEDROSO, C.V. Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. In: **Congresso Nacional de Educação**. p. 3182-3190, 2009.

POZO, J.I. Aprendizagem de conteúdos e desenvolvimento de capacidades no ensino médio. In: Coll, C. et.al. **Psicologia da aprendizagem no Ensino Médio**. Rio de Janeiro. Editora. 2003.

REZENDE, C.L., SCARANO, F.R., ASSAD, E.D., JOLY, C.A., METZGER, J.P., STRASSBURG, B.B.N., 899 TABARELLI, M., FONSECA, G.A., MITTERMEIER, R.A. From hotspot to hopespot:

An 900 opportunity for the Brazilian Atlantic Forest. **Perspectives in Ecology and Conservation**, v.16, p. 208–214. 2018.

SANTAELLA, L. O papel do lúdico na aprendizagem. **Revista Teias**, v. 13, n. 30, p. 11, 2012.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, M.; CARVALHO, I. (org.) **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. Artmed, Porto Alegre, p. 17-44, 2005.

SCHERER, H.J.; ESSI, L.; PINHEIRO, D.K. The knowledge of the biodiversity: a case study with graduation students from a Brazilian university. **Revista Monografias Ambientais Santa Maria**, v. 14, n. 2, p. 49-58. 2015.

TOZONI-REIS, M.F.C. Fundamentos Teóricos para uma Pedagogia Crítica da Educação Ambiental: algumas contribuições. **30ª Reunião Anual da ANPEd**. Caxambu/MG: Anais... Caxambú, 2007.

SEMA. 2017. Disponível em: <http://www.meioambiente.ba.gov.br/2017/08/11250/Sema-publica-Lista-de-Especies-da-Fauna-Ameacadas-de-Extincao-do-Estado-da-Bahia.html#:~:text=Esp%C3%A9cies%20como%20a%20Ararinha%2Dazul,Guaiamun%2C%20peixe%20Bagre%20e%20outros>. Acesso em: 9 fev. 2018.

Sobre os autores

Maíra Benchimol

Bacharel em Ciências Biológicas (UENF), mestre em Ecologia (INPA) e doutora em Ciências Ambientais (UEA, Reino Unido). Professora assistente do Departamento de Ciências Biológicas da UESC.

E-mail: mairabs02@gmail.com

Elaine Rios

Doutoranda em Ecologia e Conservação da Biodiversidade pela Universidade Estadual de Santa Cruz, mestre em Genética, Biodiversidade e Conservação e Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

E-mail: lanerios17@hotmail.com

Pavel Dodonov

Professor adjunto do Instituto de Biologia da UFBA, com Especialização em Educação Ambiental e Recursos Hídricos pela USP e Mestrado e Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais pela UFSCar.

E-mail: pdodonov@gmail.com

Aluane Silva Ferreira

Doutora em Ecologia e Conservação, mestre em Zoologia e bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Santa Cruz. Licenciada em Biologia pelo Instituto de Educação e Tecnologias, atua como professora de biologia no Instituto Federal da Bahia.

E-mail: luaabio@gmail.com

Alvaro García-Olaechea

Bacharel e licenciada em Ciências Biológicas (Universidad Nacional de Piura - Perú), mestre em Ecología e Conservación da Biodiversidade (Universidade Estadual de Santa Cruz).

E-mail: agarolae@yahoo.com

Adrielle Leal

Licenciada em Ciências Biológicas (UESC), mestre em Ecologia e Conservação da Biodiversidade (UESC) e doutoranda em Biologia Vegetal (UFPE).

E-mail: adrielle_leal@hotmail.com

Albérico Queiroz

Licenciado em Ciências Biológicas, com mestrado em Saúde Humana e Meio Ambiente (UFPE).

E-mail: alberico.queiroz@gmail.com

Camila Righetto Cassano

Bacharel e licenciada em Ciências Biológicas (FFCLRP-USP), mestre em Zoologia (UESC) e doutora em Ecologia (IB-USP). Professora adjunta do Departamento de Ciências Biológicas da UESC.

E-mail: crc.uesc@gmail.com

‘WHAT ANIMAL IS THIS?’: A CARD GAME AS A TOOL FOR TEACHING ECOLOGY

Abstract

Brazil harbours the greatest species diversity worldwide, yet its fauna is still poorly known within the Brazilian society. The development of ludic activities at schools can facilitate and stimulate learning about biodiversity and be an effective tool for environmental education practices. This paper describes the development of a game about mammals, including its concepts, rules, and a description of a game session at a school. Entitled ‘What animal is this?’, this game aims to encourage the learning of ecological aspects of mammals that occur in the Atlantic Forest. The game can be easily applied by science, biology and geography teachers within the time span of a class and does not require technological tools, enabling its use under

different school circumstances. Therefore, it offers the opportunity to work on ecological concepts, bring information about fauna, and contribute to the teaching of ecology in a challenging, critical, and stimulating way.

Keywords: biodiversity, sciences, ecology teaching, environmental education, game-based learning, educational games.

"¿QUÉ ANIMAL ES ESTE?": UN JUEGO DE CARTAS COMO HERRAMIENTA PARA ENSEÑAR ECOLOGÍA

Resumen

Brasil alberga la mayor diversidad de especies del mundo, pero su fauna aún es poco conocida entre la sociedad brasileña. El desarrollo de actividades recreativas en las escuelas puede facilitar y estimular el aprendizaje sobre la biodiversidad y actuar como una herramienta eficaz en las prácticas de educación ambiental. Este trabajo describe el desarrollo de un juego sobre mamíferos, incluyendo los conceptos, sus reglas y un relato de su aplicación en una escuela. Titulado "¿Qué animal es este?", El juego tiene como objetivo estimular el aprendizaje sobre los aspectos ecológicos de los mamíferos que se encuentran en el Bosque Atlántico. El juego puede ser aplicado fácilmente por los profesores de Ciencias, Biología y Geografía durante el período de una clase y no requiere herramientas tecnológicas, lo que permite su uso en diferentes circunstancias escolares. Así, ofrece la oportunidad de trabajar conceptos ecológicos, aportar información sobre la fauna y contribuir a la enseñanza de la ecología de manera desafiante, crítica y estimulante.

Palabras clave: biodiversidad; ciencias; enseñanza de ecología; educación ambiental; alegría; juego educativo.