

Aves e mamíferos da caatinga: experiências com jogos educativos para a valorização da fauna local

Leticia Sousa dos Santos Ferreira*, Alderyce Passos Silva**,
Wedson de Medeiros Silva Souto***, Patrícia Maria Martins Nápolis****

Resumo

Os jogos educativos têm um potencial significativo para estimular o ensino e a aprendizagem. São recursos que relacionam teoria e prática nos mais variados conteúdos. Além disso, podem estimular habilidades cognitivas como resolução de problemas, criatividade, raciocínio rápido e criticidade. Mediante isso, esse artigo teve como objetivo analisar três jogos educativos para o reconhecimento de aves e mamíferos da Caatinga em termos de adequabilidade, atratividade, aprendizagem e limitações. Os jogos foram desenvolvidos durante oficinas de Educação Ambiental em três escolas públicas de ensino no estado do Piauí, Nordeste do Brasil. Durante as oficinas foram aplicados questionários a 107 estudantes. Em geral, os jogos propostos alcançaram resultados significativos em relação à: (a) adequação das regras e público-alvo; (b) atração, principalmente acerca das imagens de animais utilizadas; (c) aprendizagem de novos conceitos e (d) limitações apontadas pelos estudantes. Consideramos que os jogos educativos elaborados e aplicados apresentam-se como um importante recurso auxiliar no ensino de espécies da fauna local. Assim, podem ser facilmente aplicados nas disciplinas curriculares de Ciências e Biologia, principalmente para sensibilizar estudantes da importância de conservação da diversidade faunística local.

Palavras-chave: Jogo didático; Animais nativos; Educação em Ciências; Educação Ambiental.

* Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí (PRODEMA – UFPI), Brasil. E-mail: leticiasousa003@gmail.com

** Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). E-mail: alderyce_passos@hotmail.com

*** Pós-doutorado pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFPE). Doutorado em Ciências Biológicas (Zoologia) pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Docente na Universidade Federal do Piauí (UFPI) e no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí (PRODEMA – UFPI), Brasil. E-mail: wedson@ufpi.edu.br

**** Doutorado em Ciências, na linha de Pesquisa em Educação Ambiental pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Docente na Universidade Federal do Piauí (UFPI) e no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí (PRODEMA – UFPI), Brasil. E-mail: pnapolis@uol.com.br

<https://10.5335/rbecm.v5i1.11636>

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

Recebido em: 17/09/2020; Aceito em: 15/07/2021

ISSN: 2595-7376



Introdução

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta orientações aos docentes para que possam explorar habilidades e instigar os estudantes na construção do conhecimento. Especificamente no ensino de Ciências e Biologia, a BNCC destaca a importância de estratégias didáticas que despertem a curiosidade científica para a resolução de problemas (BRASIL, 2017; BRASIL, 2018). Dentre essas estratégias podemos destacar a produção e utilização de jogos didáticos para promover aprendizagens direcionadas às questões ambientais, políticas, econômicas e culturais, destacando-se como um importante recurso de mediação entre sujeitos e conflitos (MENEZES *et al.*, 2012; MENDES, 2016).

O uso de jogos didáticos pode contribuir para que estudantes relacionem mais facilmente conceitos científicos, além de ser um complemento ao processo de ensino e aprendizagem (KISHIMOTO, 2017). São recursos que relacionam teoria e prática nos mais variados conteúdos. Adicionalmente, podem estimular habilidades cognitivas como resolução de problemas, criatividade, raciocínio rápido e criticidade (ZANON; GUERREIRO; OLIVEIRA, 2008; KISHIMOTO, 2017; OLIVEIRA; SILVA, 2021). Os jogos didáticos podem ser utilizados de diferentes maneiras e propósitos. Contudo, cabe ao docente definir os objetivos e conteúdos em que eles podem ser aplicados (MIRANDA, 2001; BARROS *et al.*, 2021). Os docentes devem levar em consideração as diversas características apresentadas pelos estudantes, assim como as particularidades do local no qual estão inseridos (RANGEL, 2014).

Nesta perspectiva, destaca-se a importância de associar conteúdos da fauna à realidade dos estudantes. A BNCC destaca critérios que contribuem para que a temática fauna seja discutida a partir da educação para com o meio ambiente (BRASIL, 2017). Essa educação, também chamada de Educação Ambiental (EA), é uma dimensão da educação que tem a formação de valores, atitudes e habilidades direcionadas para a identificação e solução dos problemas ambientais como um dos seus objetivos (SATO, 2002; CARVALHO, 2017; SAUVÉ, 2017). Para Jacobi (2015) a EA trata a importância dos cidadãos compreenderem a complexidade ambiental e o desafio de ter atitudes reflexivas, atuantes, responsáveis e engajados nos processos colaborativos em prol do meio ambiente. Reigota (2012) destaca que muitos são os métodos possíveis para a realização da EA, porém é necessário que o docente estabeleça métodos adequados à realidade de seus alunos.



Para Behling e Islas (2014) a utilização de jogos como ferramenta de EA para a conservação da natureza é um meio atrativo, dinâmico e interdisciplinar de abordagem. Principalmente na tentativa de sensibilização dos indivíduos em relação à extinção de espécies da fauna. As autoras destacam também a importância de se obter informações prévias do público alvo sobre as relações entre ser humano e natureza. De fato, Patrick *et al.* (2013) relataram que o conhecimento prévio apontado sobre animais por estudantes – incluindo os brasileiros – influencia diretamente no processo de ensino e aprendizagem sobre espécies da fauna nativa. Em particular, a fauna brasileira é conhecida mundialmente pela sua diversidade. São mais de 120 mil espécies de invertebrados e aproximadamente nove mil espécies de vertebrados (ICMBIO, 2014). Na Caatinga – domínio fitogeográfico exclusivo do país e floresta seca mais rica do mundo – são encontradas mais de 548 aves e 183 mamíferos (TABARELLI *et al.*, 2018).

O elevado número de animais endêmicos ameaçados na Caatinga contribui para que pesquisas e práticas educativas sobre essas espécies sejam amplificadas para fins de conservação. Isso porque é mais fácil conservar na natureza os seres vivos que conhecemos (LINDEMANN-MATTHIES, 2006). No entanto, aves e mamíferos estão entre os grupos de vertebrados mais ameaçados no mundo, embora também sejam os mais conhecidos pela população (por exemplo, PATRICK *et al.*, 2013; RIPPLE *et al.*, 2015; OLIVEIRA *et al.*, 2019). Esses grupos se destacam com frequência nos livros didáticos e aulas de Ciências ou Biologia (SCALFI; BARATA, 2019; MIRANDA; GARCIA; VIDOTTO-MAGNONI, 2020). Provavelmente pela abordagem ecológico-evolutiva nessas disciplinas curriculares. Além disso, os animais pertencentes a esses grupos atuam diretamente nos processos de polinização, dispersão de sementes, manutenção e equilíbrio da cadeia alimentar (ver SILVA *et al.*, 2017; RATTO *et al.*, 2018). Em vista disso, a inserção de espécies da avifauna e mastofauna nativa nas aulas práticas, de campo ou em atividades lúdicas e educativas (como solicitado nos órgãos oficiais da educação – BRASIL, 2017; BRASIL, 2018) acaba sendo estratégias viáveis para a Biologia da conservação.

Outro fator que contribui para que espécies da fauna nativa sejam abordadas no ambiente escolar está relacionado com a apropriação do livro didático para identificação ou conhecimento de espécies da fauna. Os livros trazem majoritariamente exemplares da fauna exótica, dificultando o conhecimento das espécies locais (SATO, 2002; GENOVART *et al.*, 2013). Por exemplo, Scalfi e Barata (2019)

evidenciaram que poucos livros do ensino infantil retratam a fauna brasileira. As espécies comumente encontradas nesses materiais são exóticas e emblemáticas, tais como zebra, leão, elefante e girafa, em detrimento de mamíferos nativos (SCALFI; BARATA, 2019). Neste sentido, os jogos didáticos quando inseridos no contexto local dos estudantes contribuem para que eles apontem animais frequentemente encontrados nas proximidades da sua casa, escola e outros (por exemplo, DIAS; REIS, 2018; SILVA *et al.*, 2019).

Diferentes pesquisadores utilizaram jogos educativos pautados nos pressupostos da EA para auxiliar no ensino de Ciências ou Biologia, mais especificamente em conteúdos acerca dos animais. Por exemplo, Rodrigues; Camargo e Veraszto (2013) criaram um jogo para dispositivos portáteis que aborda sobre espécies invasoras e equilíbrio ambiental. De modo similar, Castro; Silva e Sarinho (2018) produziram um jogo virtual sobre espécies da Floresta Amazônica. Sobrinho *et al.* (2015) elaboraram um jogo virtual para sensibilizar estudantes a partir da desmistificação dos botos na Amazônia. Por outro lado, Presti *et al.* (2015) produziram um jogo de tabuleiro sobre a arara-azul-grande. Rodrigues *et al.* (2016) também elaboraram um jogo de tabuleiro voltado para animais ameaçados de extinção. Diante desses registros da literatura, torna-se evidente a preocupação dos pesquisadores em enfatizar animais nativos nos diferentes domínios fitogeográficos ou regiões do Brasil. Adicionalmente, é possível verificar jogos pautados em um ensino problematizador que permite aos participantes aprenderem com a própria realidade, buscando novas descobertas e conhecimentos por meio da ludicidade.

Os materiais diferenciados permitem não só a divulgação de conhecimentos científicos, mas também uma formação mais ampla dos cidadãos, além da motivação para a aprendizagem e a difusão cultural (CAMPOS, 2009). Contudo, para que um jogo didático contribua com o processo de ensino e aprendizagem ele deve apresentar situações desafiadoras que se aproximem do cotidiano dos estudantes (MARTINS; ANGELO; OLIVEIRA, 2013). Mediante isso, nós elaboramos jogos educativos inéditos com imagens ilustrativas de aves e mamíferos da Caatinga. Os jogos foram idealizados a partir de exemplares divulgados na mídia e tradicionalmente conhecidos pela população. Por meio desses jogos buscamos uma aproximação entre os conteúdos da fauna e a realidade dos estudantes. Assim, o objetivo principal deste estudo foi testar três jogos educativos para o reconhecimento de aves e mamíferos da Caatinga em termos de adequabilidade, atratividade, aprendizagem e limitações.



Elaboração dos jogos didáticos e proposta de aplicação

Os jogos aqui apresentados foram elaborados durante o Projeto de Extensão intitulado “O Conhecimento de Estudantes do Ensino Fundamental e Médio do Meio-Norte do Brasil acerca da Fauna Silvestre Nativa: Avaliação e Estratégias para Contemplar a Fauna Nativa no Ensino de Zoologia”. Trata-se de um projeto submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos pela Universidade Federal do Piauí (CAAE 62606516.0.0000.5214). Uma das propostas do projeto foi elaborar e aplicar estratégias de Educação Ambiental para a valorização da fauna nativa por estudantes do Ensino Fundamental e Médio. Assim, elaboramos jogos educativos para o reconhecimento de aves e mamíferos da Caatinga a fim de avaliar termos de adequabilidade, atratividade, aprendizagem e limitações.

Os jogos foram produzidos com materiais de baixo custo que podem ser facilmente encontrados em qualquer lugar do país. Isso possibilita a sua reprodução e/ou adaptação para diferentes temáticas de ensino. De modo geral, os jogos tinham como objetivo proporcionar o reconhecimento de espécies de aves e mamíferos nativas presentes no domínio fitogeográfico da Caatinga. Além disso, buscavam enfatizar a importância da conservação dessas espécies na natureza e promover a valorização desses animais por meio de atividades lúdicas no ambiente escolar. A escolha de animais da Caatinga se deu por este ser um dos domínios que abrangem a área de estudo.

Os materiais elaborados discutiram conceitos relacionados à fauna nativa e exótica, além de trabalhar a memorização, interpretação e assimilação dos dados que foram apresentados. Tais pressupostos puderam contribuir para o processo de valorização da consciência ambiental dos envolvidos. Adicionalmente, favoreceram a transformação de comportamentos, uma vez que permitiu a interação entre sujeito e objeto. Esse pensamento corrobora com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017, p. 324), ao mencionar que os estudantes devem valorizar “[...] os elementos mais concretos e os ambientes que os cercam (casa, escola e bairro) [...]”, a fim de interagir, compreender e agir no seu entorno.

Para a confecção dos jogos foram usadas imagens de aves e mamíferos nativos. As imagens de aves foram disponibilizadas por dois biólogos no qual um deles possuía especialidade em Ornitologia (autor de um guia de aves urbanas, SILVA; AURICHIO, 2019). Por outro lado, as imagens de mamíferos foram selecionadas no

Google Imagens. Utilizamos a opção “imagens com direitos de licença, marcado para reutilização com modificação”. Os demais materiais utilizados foram: papel cartão em diferentes cores, cola branca, fita adesiva transparente, quadrados de M.D.F (Medium Density Fiberboard) com 5 cm de altura e 5 cm de espessura, tesoura, pincel, folhas A4 e envelopes de tamanho 8 x 11 cm na cor amarela.

Com o material citado, foram elaborados três jogos diferentes. Para o primeiro – “Jogo da Memória: um animal e seu nome” (Figura 1) – utilizamos: 20 imagens de aves e mamíferos impressas em papel cartão, 20 imagens com a nomenclatura científica desses animais, 40 quadrados de M.D.F com 5 x 5 cm e uma fita adesiva transparente. Após impressão, todas as imagens foram recortadas com o mesmo formato e dimensões. Em seguida, elas foram coladas nos quadrados com a fita adesiva. Depois da colagem, elas foram agrupadas dentro de uma caixa de madeira e estavam prontas para utilização.

Figura 1: “Jogo da Memória: um animal e seu nome” elaborados para aplicação durante uma oficina de Educação Ambiental em um Projeto de Extensão sobre fauna nativa



O segundo jogo foi um “Bingo Animal” (Figura 2) no qual utilizamos 40 cartelas em papel cartão, 21 imagens distribuídas entre espécies de aves e mamíferos e 60 tiras de papel A4. Organizamos diferentes combinações de 12 espécies em cada cartela e em seguida fizemos a impressão das cartelas em uma folha de papel cartão. De modo similar, sistematizamos e imprimimos 60 informações sobre essas espécies (características físicas, alimentação, sons característicos, tamanho e habitat, por exemplo) em papel A4. Diferente do bingo tradicional, as pedras deste

jogo eram as informações sobre os animais presentes nas cartelas. As informações foram dobradas e colocadas dentro de um saco plástico. Após isso, o jogo estava pronto para ser utilizado.

Figura 2: Jogo “Bingo Animal” elaborado para aplicação durante uma oficina de Educação Ambiental em um Projeto de Extensão sobre fauna nativa



O terceiro material produzido foi o jogo “Nomenclatura das espécies” (Figura 3). Para esse jogo foram utilizados: quatro envelopes; 12 tiras de papel A4 com nomes populares de espécies de aves nativas e exóticas; 12 tiras de papel A4 com os nomes científicos das aves; 12 tiras de papel A4 com nomes populares de espécies de mamíferos nativos e exóticos; 12 tiras de papel A4 com os nomes científicos dos mamíferos; 48 tiras de papel cartão na cor verde; quatro tiras de papel cartão nas cores roxo, verde, vermelho e azul. Esse material foi sistematizado e impresso em papel A4.

Após a impressão e recorte das tiras com nomes populares e científicos, formatamos em tamanhos iguais ou aproximados 48 tiras de papel cartão na cor verde. Os nomes foram colados nos cartões com o auxílio de cola branca. Depois da colagem, todas as tiras de papel A4 foram misturadas e dispostas em quatro envelopes. Ao final desta etapa cada um dos envelopes tinham 12 espécies. Posteriormente, os envelopes foram nomeados com tiras de papel cartão nas cores roxo (aves nativas), verde (aves exóticas), vermelho (mamíferos nativos) e azul (mamíferos exóticos).

Figura 3: Jogo “Nomenclatura das espécies” elaborado para aplicação durante uma oficina de Educação Ambiental em um Projeto de Extensão sobre fauna nativa



Os três jogos foram planejados para serem trabalhados individualmente ou em grupo. O “Jogo da Memória” pode ser aplicado a um grupo de até cinco participantes. Esses devem ter a sua disposição uma caixa com 20 imagens (cartas) referentes às aves, mamíferos e seus nomes científicos. As imagens devem ser dispostas viradas para baixo sobre uma superfície. O início do jogo pode ocorrer com o lançamento de um dado e quem tirar a maior pontuação iniciará a partida. No entanto, é válido destacar que essa é apenas uma possibilidade. Fica a critério de o mediador escolher a melhor forma de iniciar.

O participante desse jogo deve virar duas cartas e colocá-las para cima de modo que os demais participantes possam ver. Primeiramente, este participante deve virar uma carta com a imagem de um animal (ave ou mamífero). Posteriormente, ele tem que virar uma carta com o nome popular e científico desse animal. Caso o jogador vire duas cartas que não correspondam à imagem e o nome correto do animal, ambas as cartas devem ser viradas para baixo novamente. Em contrapartida, se o jogador virar um par de cartas coincidentes, ele ganha o par de cartas e recebe outra chance de jogar. O vencedor deve ser o participante que obtiver o maior número de pares correspondentes.

O “Bingo Animal” deve ser aplicado individualmente, pois se assemelha ao bingo tradicional. No entanto, essa é uma escolha do mediador que pode depender da quantidade de estudantes nos diferentes anos e séries de ensino. Para esse jogo, cada participante tem que ter a sua disposição uma cartela com 12 espécies de aves

e mamíferos. O jogo deve iniciar quando o mediador sortear as pedras (informações). Cada “número” tem que corresponder a uma informação sobre um dos animais. O participante pode marcar ponto ao relacionar as informações repassadas a um dos animais presentes na sua cartela. O vencedor deve ser o primeiro participante que encontrar todos os animais associados às informações repassadas.

O jogo “Nomenclatura das espécies” foi planejado para ser trabalhado com quatro grupos de estudantes. Cada grupo deve ter o mesmo número de participantes. Entretanto, quando essa quantidade não estiver disponível, o participante que ficar de fora deve ser colocado juntamente com o docente para auxiliar na mediação do jogo. Cada grupo deve ter a sua disposição um envelope contendo 12 fichas. Essas fichas tem que apresentar nomes populares de aves ou mamíferos, ambos podem ser nativos ou exóticos. Além disso, os nomes científicos das espécies podem estar misturados entre si.

Cada envelope a ser recebido pelos grupos tem que dispor dos seguintes nomes: aves nativas, aves exóticas, mamíferos nativos e mamíferos exóticos. Esses nomes devem representar o que cada grupo – por meio de trocas – tem que encontrar para organizarem as 12 espécies de animais nativos e exóticos, além dos seus devidos nomes científicos. Os grupos só podem fazer trocas de fichas mediante a apresentação de uma resposta correta para a pergunta – referente ao animal de uma das classes – feita pelo mediador do jogo. O grupo vencedor tem que ser o primeiro a organizar os 12 nomes de aves ou mamíferos (exóticos ou nativos) que estavam em seus envelopes aos devidos nomes científicos das espécies.

Aplicação dos jogos educativos

Os jogos educativos elaborados foram aplicados em sala de aula durante a oficina intitulada “Jogos Ambientais”. Foram utilizados em três unidades escolares públicas de ensino. Os participantes eram estudantes da 1ª, 2ª e 3ª série do Ensino Médio nos municípios de Teresina (Unidade Escolar Caluzinha Freire – UECF), Lagoa Alegre (Unidade Escolar Elon Machado Moita – UEEMM) e Nazária (Unidade Escolar Hildon Leite – UEHL). As escolas situam-se no estado do Piauí, Nordeste do Brasil.

Participaram das oficinas 107 estudantes: 37 estudantes da UECF, 54 da UEEMM e 16 da UEHL. Com a aplicação dos jogos didáticos verificamos se eles eram adequados, atrativos, promoviam aprendizagens e tinham limitações. Para

isso, foram utilizadas quatro questões objetivas sobre o funcionamento dos jogos. Os participantes que vivenciaram a oficina e testaram os materiais foram convidados a expressar suas perspectivas acerca dos jogos. As análises desses questionários estão sumarizadas na Figura 4.

Quadro 1: Análise dos questionários aplicados após a oficina “Jogos Ambientais”

	Questionamentos	Respostas		
		Jogo da Memória	Bingo Animal	Nomenclatura das espécies
Adequabilidade	1- Você apresentou dificuldades na compreensão das regras dos jogos?	Sim: 90 alunos Não: 17 alunos	Sim: 95 alunos Não: 12 alunos	Sim: 82 alunos Não: 25 alunos
Adequabilidade	2- Você considera que os jogos estão em níveis adequados para serem aplicados a outros públicos?	Sim: 102 alunos Não: 05 alunos	Sim: 81 alunos Não: 26 alunos	Sim: 70 alunos Não: 37 alunos
Atratividade	3- As imagens dos animais são atrativas e despertam curiosidades?	Sim: 98 alunos Não: 09 alunos	Sim: 94 alunos Não: 13 alunos	Sem imagens
Aprendizagem	4- Você obteve algum conhecimento novo sobre a temática com a aplicação dos jogos?	Sim: 105 alunos Não: 02 alunos	Sim: 101 alunos Não: 06 alunos	Sim: 99 alunos Não: 08 alunos
Limitações	5- Em sua opinião, o que poderia ser modificado no formato de cada jogo?	Nome do animal na imagem	Nome do animal na imagem Animais da mídia	Quantidade de espécies e informações

Com base nos questionamentos 1 e 2, foram analisadas a adequabilidade dos jogos conforme a opinião dos participantes. Verificamos que 84,11% dos estudantes relataram que as regras do “Jogo da Memória: um animal e seu nome” são simples e de fácil compreensão. Um total de 95,33% acredita que esse jogo deve ser aplicado a demais estudantes em diferentes unidades escolares. Dados similares também foram encontrados para os questionamentos 1 e 2, respectivamente, nos jogos “Bingo Animal” (n = 95; 88,78% e n = 81; 75,70%) e “Nomenclatura das espécies” (n = 82; 76,63% e n = 70; 65,42%).

Huizinga (2019) menciona que o jogo é considerado uma atividade exercida segundo regras livremente concebidas. Contudo, essas regras são absolutamente obrigatórias. São dotadas de um sentimento de tensão, alegria e consciência de ser diferente da vida cotidiana (HUIZINGA, 2019). Desse modo, a partir dos nossos achados torna-se evidente que os estudantes compreenderam as regras dos jogos

e querem que tais sensações e conhecimentos sejam vivenciados por outros estudantes. A socialização dessas experiências também contribui para a construção do conhecimento. Além disso, permite que os estudantes se familiarizem com a temática proposta.

Em relação às imagens de animais utilizadas no “Jogo da Memória” e “Bingo Animal” (Tabela 1), nós esclarecemos as principais características, comportamentos e habitats em que vivem os animais. Nesse momento de discussões, alguns dos envolvidos apresentaram suas dúvidas sobre conteúdos como a alimentação do tamanduá-mambira, onça-pintada e a ema, por exemplo. Para Rosa (2009) é preciso reconhecer que durante a aplicação dos jogos ocorre uma inquietação acerca dos conteúdos abordados, principalmente quando se tratam de jogos educativos. O autor destaca também que essas discussões estimulam o comportamento cooperativo e os participantes passam a ter uma preocupação com o outro. Assim, vivenciam orientações humanistas do meio ambiente e os seres vivos.

De acordo com 91,59% e 87,85% dos estudantes, as imagens dos jogos da Memória e Bingo, respectivamente, são atrativas e despertam curiosidades. De fato, a utilização de recursos didáticos com estímulos visuais favorece para o aprendizado e assimilação de conceitos. Essa estratégia tem sido evidenciada não somente aqui no Brasil, mas também em outros estudos que associam questionários às fotografias animais em países como Holanda, Estados Unidos, Suíça, Finlândia, Noruega e Lituânia (PALMBERG *et al.*, 2015; ARUGUETE *et al.*, 2019; HOOYKAAS *et al.*, 2019).

Tabela 1: Espécies de aves e mamíferos utilizadas nos jogos educativos

(continua...)

Espécies utilizadas (imagens)		Jogos educativos	
Nomes científicos	Nomes populares	Jogo da Memória	Bingo Animal
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	X	X
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	X	X
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	X	
<i>Kerodon rupestris</i>	mocó	X	X
<i>Trogon curucui</i>	cancão-de-fogo	X	
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	X	X
<i>Priodontes maximus</i>	tatu-canastra	X	
<i>Tolypeutes tricinctus</i>	tatu-bola	X	X
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	X	
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	X	X
<i>Puma concolor</i>	onça-parda	X	X

(conclusão)			
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mambira	X	X
<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco	X	
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	X	X
<i>Bradypus variegatus</i>	bicho-preguiça	X	X
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá	X	
<i>Columbina squammata</i>	rolinha-fogo-apagou	X	X
<i>Campephilus melanoleucos</i>	pica-pau-de-topete-vermelho	X	X
<i>Tapirus terrestris</i>	anta	X	X
<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	X	X
<i>Mazama americana</i>	veado		X
<i>Rhea americana</i>	ema		X
<i>Ramphastos toco</i>	tucano		X
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara		X
<i>Procyon lotor</i>	guaxinim		X
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro		X
<i>Caracara plancus</i>	falcão-carcará		X

O questionamento 4 foi feito para verificar a aprendizagem dos estudantes promovida a partir dos jogos educativos aplicados. De modo geral, os participantes relataram obter algum tipo de conhecimento até então desconhecido com o “Jogo da Memória” (n = 105; 98,13%), “Bingo Animal” (n = 101; 94,39%) e “Nomenclatura das espécies” (n = 99; 92,52%). Dentre esses conhecimentos se destacam a variação dos nomes populares e científicos das espécies nativas, pois segundo eles essas informações não são comumente destacadas na sala de aula. Embora o estudo dos animais e os diversos aspectos do reino animal sejam usualmente encontrados nos livros didáticos, isso não assegura que as espécies exemplificadas pertençam à fauna local. Sato (2002) e Genovart *et al.* (2013), por exemplo, mencionam que a utilização majoritariamente desses materiais podem limitar o conhecimento de espécies não menos importante ao ecossistema. Provavelmente porque muitos dos livros apresentam exemplares de animais exóticos em detrimento dos nativos (MIRANDA; GARCIA; VIDOTTO-MAGNONI, 2020).

No “Jogo da Memória: um animal e seu nome”, os estudantes apresentaram dificuldades na associação das espécies aos seus devidos nomes. Alguns estudantes reconheciam a imagem do animal, mas não sabiam o nome. Outros reconheciam o animal, porém não sabiam mencionar o seu nome popular e consequentemente seu nome científico. Corroborando com esse achado, diferentes pesquisas no Brasil

destacam as dificuldades que tanto estudantes da educação básica quanto do ensino superior possuem em identificar ou nomear espécies da fauna nativa (SCHERER; PINHEIRO, 2015; PROENÇA; DAL-FARRA; OSLAJ, 2017; GOMES *et al.*, 2019).

O lúdico presente no jogo “Bingo Animal”, além de favorecer o aprendizado, despertou interesse. Provavelmente pelos conceitos relacionados aos animais nativos e suas características, ambos representados por meio de informações ou perguntas sobre cada animal. Nesse jogo, os estudantes demonstraram curiosidades, principalmente no reconhecimento dos animais presentes em suas cartelas. Segundo Cândido e Ferreira (2012, p. 2), *“a utilização de recursos como o jogo educativo propicia um desenvolvimento integral e dinâmico nas áreas cognitiva, linguística, moral, social e motora”*. Isso pode justificar a demonstração de concentração, raciocínio e memorização dos participantes durante a realização deste jogo.

Fato similar foi relatado para o jogo “Nomenclatura das espécies” que trazia abaixo do nome popular o nome científico da espécie. Essas informações facilitavam a troca das fichas, favorecendo agilidade em organizar os 12 nomes propostos. Esse foi o jogo em que os estudantes participaram coletivamente e tomaram decisões efetivas para o bem comum do grupo. *“A participação em jogos contribui para a formação de atitudes sociais como companheirismo, honestidade, cooperação, obediência e entendimento das regras, senso de responsabilidade, iniciativa grupal e individual”* (CÂNDIDO; FERREIRA, 2012, p. 2). Para as autoras, essas interações em grupo propiciam o desenvolvimento de novas habilidades, competências e decisões próprias. Corroborando com esse pensamento, a Lei de Diretrizes e Base (LDB), na seção IV – Do Ensino Médio, em seu Artigo 35, Capítulo III, pontua *“o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico”* (BRASIL, 2017, p. 24).

O questionamento 5 estava direcionado para as limitações dos jogos apresentados. No “Jogo da Memória” os estudantes apontaram que a presença tanto dos nomes populares quanto científicos facilitaram para o reconhecimento dos animais presentes nas peças. Eles relataram, entretanto, que se os nomes populares estivessem representados nas imagens dos animais (cartas) facilitaria para reconhecimento do animal no momento da formação de pares. Esse apontamento também foi reportado durante a execução do “Bingo Animal”. Além disso, os participantes mencionaram que se as imagens no bingo fossem de animais como girafa, zebra, elefante e rinoceronte seriam mais fáceis deles reconhecerem e assimilarem as informações.

Oliveira *et al.* (2019) sugerem que esses grandes mamíferos são frequentemente relatados por estudantes porque são espécies comumente divulgadas nos meios de comunicação. Adicionalmente, essas espécies são consideradas emblemáticas (ver CLUCAS; MCHUGH; CARO, 2008; ALBERT; LUQUE; COURCHAMP, 2018).

Para o jogo “Nomenclatura das espécies”, os estudantes apontaram fatores limitantes como a quantidade de espécies utilizadas e informações repassadas sobre essas espécies. Segundo eles o número de espécies por grupo deveria ser menor que as doze sugeridas. Eles relataram que as informações eram poucas, fazendo com que eles levassem muito tempo para se organizar e trocar de fichas. Nesse sentido, consideramos que esse foi o jogo com sugestões pertinentes que devem ser repensadas para o melhor desempenho e aprendizagem dos participantes.

Como sugerido por Sato (2002), a educação para com o meio ambiente deve estar presente na elaboração de diferentes recursos didáticos. Para a autora os conteúdos devem se aproximar do contexto local dos estudantes. Nessa perspectiva, a proposta dos jogos educativos elaborados foi condizente com os objetivos de reconhecimento das espécies nativas da Caatinga. Adicionalmente, o material elaborado pode atuar na valorização e conservação dessas espécies por meio de atividades lúdicas no ambiente escolar. Mesmo diante das limitações foi possível perceber que os participantes verbalizaram alusões ao contexto da fauna nativa e demonstraram estar sensibilizados para a importância de conhecer espécies locais, assim como atuarem em prol da sua conservação.

Considerações finais

Apresentamos neste artigo três jogos educativos e seus níveis de adequabilidade, atratividade, aprendizagem e limitações conforme os participantes do jogo. De acordo com o relatado e nossas observações, podemos destacar que a experiência com a elaboração e aplicação de jogos para o ensino da fauna nativa – mais precisamente aves e mamíferos da Caatinga – propiciou situações de aprendizagem e ressignificação dos conteúdos destacados. A aproximação de espécies locais contribuiu para o reconhecimento dos animais, assim como despertou o interesse dos estudantes em saber mais sobre esses animais. Apesar disso, é importante destacarmos que muitas espécies da fauna nativa foram pouco conhecidas pelo nome popular e segundo os alunos não são abordadas em sala de aula ou exemplificadas nos livros didáticos.



Consideramos que análises futuras sobre o potencial didático e de sensibilização do “Jogo da Memória: um animal e seu nome”, “Bingo Animal” e “Nomenclatura das espécies” para o ensino da fauna nativa ainda necessitam ser desenvolvidas com mais especificidades. Acreditamos que estudos mais detalhados nos permitiriam observar outras relações estabelecidas entre: (a) jogadores; (b) pesquisadores; (c) materiais elaborados e aplicados; e (d) conteúdos de ensino e aprendizagem que podem ser relevante para o aperfeiçoamento, desempenho e envolvimento dos participantes.

Birds and mammals of the caatinga: experiences with educational games for the valorization of the local fauna

Abstract

Educational games have significant potential to stimulate teaching and learning. These are resources that relate theory and practice in the most varied contents. In addition, they can stimulate cognitive skills such as problem solving, creativity, quick thinking and criticality. Therefore, this article aimed to analyze three educational games for the recognition of birds and mammals in the Caatinga in terms of suitability, attractiveness, learning and limitations. The games were applied during Environmental Education workshops in three public schools in the state of Piauí, Northeastern Brazil. During the workshops, questionnaires were applied to 107 students. In general, the proposed games achieved significant results in relation to: (a) adequacy of the rules and target audience; (b) attraction, mainly about the images of animals used; (c) learning new concepts and (d) limitations pointed out by students. We believe that the educational games developed and applied are presented as an important auxiliary resource in the teaching of species of local fauna. Thus, they can easily be applied in the Science and Biology curricular subjects to raise students' awareness of the importance of conserving local fauna diversity.

Keywords: Educational games; Native animals; Science Education; Environmental education.

Referências

- ALBERT, Céline; LUQUE, Gloria M.; COURCHAMP, Franck. The twenty most charismatic species. **PloS one**, v. 13, n. 7, e0199149, 2018. Disponível em: . Acesso em: 10 fev. 2020.
- ARUGUETE, Mara. S. et al. Disconnection from nature and the admiration of celebrities. **Applied Environmental Education & Communication**, p.1-11, 2019.
- BARROS, Thiago Pessoa et al. Obstáculos epistemológicos no uso de jogos para o ensino de ciências. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 20946-20955, 2021.
- BEHLING, Greice Maia; ISLAS, Camila Alvez. Extensão universitária, educação ambiental e ludicidade na preservação de animais silvestres. **Revista Conexão UEPG**, v. 10, n. 1, 128-139, 2014.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ensino Fundamental. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 10 mar. 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/abril-2018-pdf/85121-bncc-ensino-medio/file>. Acesso em: 10 mar. 2020.

BRASIL. Senado Federal. Lei 9394/96 – **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. LDB. 2017. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf. Acesso em: 12 fev. 2020.

CANDIDO, Camila; FERREIRA, Jaqueline de Freitas. Desenvolvimento de material didático na forma de um jogo para trabalhar com zoologia dos invertebrados em sala de aula. **Cadernos da Pedagogia**, v. 6, n. 11, 2012.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. Cortez Editora, 2017.

CASTRO, André V.; SILVA, Júlio A.; SARINHO, Vitor T. Resgate Animal: Um Jogo Educativo para Preservação da Fauna Brasileira. In: **Anais do XVIII Escola Regional de Computação Bahia, Alagoas e Sergipe**, p. 60-65, 2018.

CLUCAS, Barbara; MCHUGH, Katherine; CARO, Tim. Flagship species on covers of US conservation and nature magazines. **Biodiversity and Conservation**, v. 17, n. 6, p. 1517, 2008.

DIAS, Raphael Igor; REIS, Brenda Elias. Conhecer para conservar: reconhecimento da fauna nativa do cerrado por alunos do Distrito Federal. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 13, n. 4, p. 260-280, 2018.

GENOVART, Meritxell et al. Holding up a mirror to the society: Children recognize exotic species much more than local ones. **Biological conservation**, v. 159, p. 484-489, 2013.

GOMES, Marcos Aurélio de Amorim et al. High school students' knowledge of endangered fauna in the Brazilian Cerrado: A cross-species and spatial analysis. **PloS one**, v. 14, n. 4, e0215959, 2019.

HOOYKAAS, Michiel J. et al. Identification skills in biodiversity professionals and laypeople: A gap in species literacy. **Biological Conservation**, v. 238, p.108-202, 2019.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens**. Editora Perspectiva SA, 2019.

ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Fauna Brasileira**, 2014. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira>. Acesso em: 20 jun. 2019.

JACOBI, Pedro R. Meio ambiente, riscos e aprendizagem social. **Revista Cadernos de Pesquisa: Pensamento Educacional**, v. 10, n. 26, p. 346-364, 2015.

KISHIMOTO, Tizuko M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. Cortez editora, 2017.

LINDEMANN-MATTHIES, Pietra. Investigating nature on the way to school: responses to an educational programme by teachers and their pupils. **International Journal of Science Education**, v. 28, n. 8, p. 895-918, 2006.

MENDES, Michel. **O jogo Probio e a visão sistêmica em Educação Ambiental**. Caxias do Sul: UFRS, 2016. Dissertação, Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS, Brasil, 2016.

MENEZES, Isiara Silva et al. Jogo didático como ferramenta para a Educação Ambiental no município de Itapetininga (BA). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 11, n. 5, p. 19-29, 2016.

MIRANDA, S. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. **Ciência Hoje**, v.28, p. 64-66, 2001.

MIRANDA, Cristiane Bazzo; GARCIA, Diego Azevedo Zocal; VIDOTTO-MAGNONI, Ana Paula. Os vertebrados brasileiros em livros didáticos de biologia. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 7, p. 71-85, 2020.

OLIVEIRA, Keiliane Almeida; SILVA, Jackson Rubem Rosendo. A contribuição das oficinas de educação ambiental na formação de cidadãos. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, v. 4, n. 1, p. 244-257, 2021.

OLIVEIRA, José Valberto. Wild vertebrates and their representation by urban/rural students in a region of northeast Brazil. **Journal of ethnobiology and ethnomedicine**, v. 15, n. 1, 2019.

PALMBERG, Irmeli. et al. Nordic–Baltic student teachers’ identification of and interest in plant and animal species: The importance of species identification and biodiversity for sustainable development. **Journal of Science Teacher Education**, v. 26, n. 6, p. 549-571, 2015.

PATRICK, Patricia. et al. Students (ages 6, 10, and 15years) in six countries knowledge of animals. **Nordic Studies in Science Education**, v. 9, n. 1, p. 18-32, 2013.

PRESTI, Flavia Torres. Conhecendo a arara-azul-grande: confecção e aplicação de um jogo didático como parte das ações de Educação Ambiental visando à conservação da espécie. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 12, n. 2, p. 259-273, 2015.

PROENÇA, Mariana de Souza; DAL-FARRA, Rosano André; OSLAJ, Eduardo Ubel. Espécies nativas e exóticas no ensino de ciências: a construção de práticas educativas para o ensino fundamental. **Revista Contexto & Educação**, v. 32, n. 103, p. 213-247, 2017.

RANGEL, Mary. **Métodos de ensino para a aprendizagem e a dinamização das aulas**. Papirus Editora, 2014.

RATTO, Fabrizia et al. Global importance of vertebrate pollinators for plant reproductive success: a meta-analysis. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 16, n. 2, p. 82-90, 2018.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2012.

RIPPLE, William J. et al. Collapse of the world’s largest herbivores. **Science advances**, v. 1, n. 4, p. e1400103, 2015.

RODRIGUES, Jefferson Henrique; CAMARGO, José Tarcísio Franco; VERASZTO, Estéfano Vizconde. Desenvolvimento de jogos educativos para dispositivos portáteis: uma experiência para Educação Ambiental. **Interciência & Sociedade**, v. 2, n. 2, 2013.

RODRIGUES, Cassiano Santos. et al. Conscientizando sobre a preservação dos animais: uma vivência com o ensino médio. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 8, n. 1, 2016.

ROSA, Antônio Victor. **Jogos educativos sobre sustentabilidade na educação ambiental crítica**. São Paulo: USP, 2009. Tese, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.

SATO, Michele. **Educação Ambiental**. São Carlos: RiMa, 2002.

SAUVÉ, Lucie. Educación Ambiental y Ecociudadanía: un proyecto ontogénico y político. **RE-MEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, p. 261-278, 2017.

SCALFI, Grazielle; BARATA, Germana. Is the Brazilian fauna well represented on children's books?. **Revista Práxis**, v. 11, n. 22, 2019.

SCHERER, Hulia Juana; PINHEIRO, Damaris Kirsch; ESSI, Liliana. O conhecimento da Biodiversidade: um estudo de caso com estudantes de graduação de uma universidade brasileira. **Revista Monografias Ambientais**, v. 14, n. 2, p. 49-58, 2015.

SILVA, Alexandre Rodrigues da et al. Frugivoria e dispersão de sementes de *Euterpe edulis* Mart.(Arecaceae) por mamíferos e aves silvestres na Mata Atlântica do Sul do Brasil. *R. bras. Zoo.*, p. 138-158, 2017.

SILVA, Mateus Vieira; AURICHIO, Paulo. **Aves de Teresina: guia de campo**. Terra Brasilis Editora, Piauí, 2019.

SILVA, Talita Gomes et al. Concepções sobre a Unidade de Conservação Flona/Palmares: Possibilidades para a Educação Ambiental. In: **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC**, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

SOBRINHO, Francisco. A. et al. Jogo do Boto: Serious Game para Sensibilização Ambiental de estudantes da Região Amazônica. **SBC-Proceedings of SBGames, Teresina-PI: Artigos**, p. 836-845, 2015.

TABARELLI, Marcelo et al. Caatinga: legado, trajetória e desafios rumo à sustentabilidade. **Ciência e Cultura**, v. 70, n. 4, p. 25-29, 2018.

ZANON, Dulcimeire Aparecida Volante; GUERREIRO, Manoel Augusto dailva; OLIVEIRA, Robson Caldas. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências & Cognição**, v. 13, n. 1, 2008.

