

FORMIGLADIADORAS: UM JOGO EDUCATIVO PARA A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA DE FORMIGAS NO BRASIL

ALÉXIA VITTÓRIA DARIVA TORMEN¹; VIVIAN DE SOUZA CENTENO²;
SEBASTIAN FELIPE SENDOYA ECHEVERRY³.

¹*Universidade Federal de Pelotas – alexia.darivatormen@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – vivian.souzacenteno@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – sebasendo@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

O projeto “Insetos e Daí?” foi desenvolvido para tornar acessíveis os conhecimentos científicos sobre ecologia, história natural e importância ambiental dos insetos. O objetivo é ressaltar a relevância desses animais e fornecer ferramentas para desconstruir conceitos errôneos que circulam na sociedade. A Base Nacional Curricular (BNCC, 2017) prevê que “a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.” Nesse sentido, materiais didáticos e interativos, como jogos, funcionam como uma ponte entre o conhecimento acadêmico e a sociedade. O uso de jogos educativos com temática científica tem se mostrado eficaz na promoção da alfabetização científica, permitindo que conceitos complexos sejam abordados de maneira acessível e envolvente para o público não especialista (Lyra, 2020).

Entre os grupos de insetos destacados no projeto, as formigas, da ordem Hymenoptera, são particularmente importantes por sua relevância ecológica e abundância, representando cerca de 10% da biomassa total em florestas tropicais, pastagens e outros habitats (Lach, L.; Parr, C.; Abbott, K., 2010; Hölldobler; Wilson, 1990). Estes invertebrados são descritos como “engenheiros de ecossistemas”, já que transformam a estrutura do solo, facilitam a ciclagem de nutrientes, a manutenção da porosidade e agregação do solo através da bioturbação, o que tem impacto direto nos serviços ecossistêmicos fornecidos pelos solos (Lavelle et al., 2006, p. S4). Além disso, formigas tem se destacado no controle de herbívoros, processos de polinização e dispersão de sementes, afetando a composição das comunidades e os serviços ecossistêmicos que elas suportam (Folgarait 1998; Parr & Bishop, 2022). A alta diversidade e abundância das formigas e a sensibilidade às mudanças no clima de algumas espécies as tornam excelentes bioindicadores para monitoramento ambiental, permitindo avaliar impactos da fragmentação de habitats e mudanças climáticas.

O Brasil possui a maior diversidade de gêneros de formigas e ocupa o segundo lugar global em número de espécies, destacando a relevância do país para a conservação da biodiversidade (Feitosa et al., 2022). Além disso, o país abriga um dos maiores grupos de cientistas, pesquisadores e estudantes focados no estudo e classificação de formigas, consolidando-se como um importante centro de pesquisa mirmecológica mundial (Schmidt et al., 2022). Diante da escassez de materiais didáticos sobre a história natural das formigas no Brasil, o projeto ‘Insetos e Daí?’ desenvolveu o jogo “Formigladiadoras: As Formigas do Brasil”. Inspirado no clássico Super Trunfo®. No jogo, atributos como tamanho da colônia, defesa, habitat, alimentação e raridade são utilizados em “combates”

entre as formigas, o que facilita o aprendizado e desperta o interesse dos jovens pela biodiversidade e pelo papel fundamental das formigas nos ecossistemas. O presente trabalho tem como objetivo demonstrar a aplicabilidade do jogo como ferramenta educacional, descrevendo o processo de construção e a experiência de utilizá-lo como prática de ensino, além de avaliar sua eficácia no ensino sobre a biodiversidade e ecologia das formigas.

2. METODOLOGIA

Inicialmente, construímos uma base de dados com a história natural de diversas espécies de formigas presentes no Brasil. Esses dados incluem características das formigas como distribuição geográfica, comportamento, ano de descrição, alimentação, habitat e tamanho de colônia. A partir desta base, selecionamos 38 espécies para o jogo. Priorizamos animais de fácil reconhecimento e animais dos quais já tinham sido registrados, em fotografias em ambientes naturais, pelo Professor Doutor Sebastian Sendoya. Optamos por não utilizar imagens laboratoriais para facilitar o reconhecimento do público ao garantir uma percepção mais fiel e autêntica das espécies. Os dados foram obtidos principalmente de fontes como AntCat (2024), AntWiki (2024), AntWeb (2024) e o livro "Guia para os gêneros das formigas do Brasil". Os caracteres selecionados visam destacar curiosidades populares e informações ecológicas sobre as espécies.

O jogo é conduzido em rodadas, onde o jogador inicial escolhe uma característica da carta no topo do monte e a anuncia aos demais. Cada jogador revela o valor correspondente àquela característica, e o jogador com o valor mais alto vence a rodada, recolhendo as cartas jogadas e iniciando a próxima rodada. Em caso de empate, o desempate ocorre pelo ano de descrição do animal, com a carta mais antiga sendo a vencedora. A carta "Formiga Gladiadora" permite ao jogador que a possui escolher a característica da rodada, independentemente de ser o jogador inicial, e garante um ponto extra ao final do jogo para quem tiver essa carta em seu monte.

Os atributos das cartas no jogo são contabilizados de várias maneiras. O tamanho da colônia refere-se à quantidade de formigas operárias, sendo dividido em cinco categorias: Mini, Pequena, Média, Grande e Gigante. Já a defesa abrange critérios morfológicos. O habitat está segmentado de acordo com o comportamento de nidificação e forrageamento, representado por figuras. Ele está dividido em áreas de campo, ambientes áridos, solo, arborícolas, áreas urbanas e subterrâneas. Em relação à alimentação, as formigas são representadas por cinco tipos de figuras: Cupim, Fungo, Pólen, Semente e Gota (néctar e *honeydew*). Quanto maior a variedade de figuras de alimentação e habitat, mais pontos a formiga pode ganhar. Por fim, a raridade está associada ao mapa no topo da carta, que interpreta as regiões em que os animais se encontram. Esse critério considera a presença da espécie nos estados brasileiros, com animais nativos indicados com o mapa em verde e exóticos em vermelho. A formiga presente em mais estados vence a rodada. As cartas foram desenvolvidas utilizando o site Canva® e o protótipo foi impresso em papel couché, no formato 9 cm x 6 cm. O manual, que inclui todas as regras, critérios utilizados em sua criação e as referências consultadas, também está incluído na caixa de cartas.

Para avaliar a eficácia do jogo "Formigladiadoras", realizamos testes com os visitantes do evento do Dia do Biólogo, realizado pelo museu de Ciências Naturais Carlos Ritter, Pelotas. Após uma partida, entregamos um papel para

avaliação anônima do material. Elaboramos um questionário com as seguintes perguntas: "Idade", "Você achou o jogo Formigladiadoras divertido?", "Você achou que o jogo foi fácil de entender?" e "Você aprendeu alguma coisa sobre formigas?". Os critérios de avaliação do jogo foram: engajamento, compreensão e feedback. O engajamento foi medido pela participação ativa, indicando o interesse dos jogadores. A compreensão foi avaliada pelas respostas sobre a clareza das regras e pela capacidade de segui-las sem dificuldades. Também observamos se as informações das cartas foram assimiladas e memorizadas. O feedback, coletado diretamente dos jogadores, indicou o que gostaram, o que poderia ser melhorado e o quanto aprenderam sobre formigas.

3. RELATOS E IMPACTOS GERADOS

A partir das respostas obtidas no questionário, foi possível identificar um resultado positivo, apesar do número limitado de participantes ($n=11$), cuja média de idade foi de 23,5 anos, variando entre 6 e 45 anos. Em relação à questão sobre o divertimento, apenas uma resposta negativa foi registrada. Quanto à facilidade de compreensão, todos os participantes relataram que o jogo foi de fácil entendimento. No que tange ao aprendizado, o formato do jogo limita a aquisição de conhecimento a apenas uma rodada. No entanto, quanto mais se joga, maior é o aprendizado. Apesar dessa limitação, apenas uma resposta indicou um entendimento "mais ou menos". Adicionalmente, recebemos comentários ressaltando aspectos como a diversidade de espécies e a surpresa em descobrir que "formigas não comem folhas", além de referências aos habitats e hábitos alimentares das formigas. Todos os participantes demonstraram um grande engajamento, especialmente as crianças. Futuramente, o jogo será implementado em salas de aula para avaliarmos sua aplicabilidade com o público infantil e sua eficácia em despertar a curiosidade sobre as formigas.

4. CONSIDERAÇÕES

Através do desenvolvimento do jogo "Formigladiadoras", conseguimos atingir os objetivos propostos, criando um material visualmente atrativo e teoricamente fundamentado, que abrange um público amplo. O jogo não só compartilha de maneira acessível o conhecimento científico sobre a diversidade e a história natural das formigas, como também aproxima a universidade da comunidade, incentivando a valorização desses insetos.

O projeto deverá ser ampliado em etapas futuras. Primeiramente será realizada a criação de um manual didático, que permitirá a aplicação do jogo em salas de aula, utilizando os benefícios da aprendizagem lúdica. Posteriormente, o jogo será apresentado a especialistas da área para assegurar a precisão das informações. Por fim, o material será disponibilizado online, tornando-o acessível em todo o país, garantindo assim um alcance amplo e uma efetiva contribuição ao conhecimento científico.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTCAT. **AntCat**: An online catalog of the ants of the world. Disponível em: <https://antcat.org>. Acesso em: 28 set. 2024.

ANTWEB. **AntWeb:** Ants of the world. Disponível em: <https://www.antweb.org>. Acesso em: 28 set. 2024.

ANTWIKI. **AntWiki:** The ants — Online information and resources for ant research. Disponível em: <https://antwiki.org>. Acesso em: 28 set. 2024.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 14 set. 2024.

BACCARO, F. B.; FEITOSA, R. M.; FERNÁNDEZ, F.; FERNANDES, I. O.; IZZO, T. J.; SOUZA, J. L. P.; SOLAR, R. **Guia para os gêneros das formigas do Brasil.** Manaus: Editora INPA, 2015.

FEITOSA, R. M.; CAMACHO, G. P.; SILVA, T. S. R.; ULYSSÉA, M. A.; LADINO, N.; OLIVEIRA, A. M.; DAROCHA, W. **Ants of Brazil: an overview based on 50 years of diversity studies. Systematics and Biodiversity**, v. 20, n. 1, p. 1–27, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14772000.2022.2089268>. Acesso em: 28 set. 2024.

HÖLLOBLER, B.; WILSON, E. O. **The ants.** Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press, 1990.

LACH, L.; PARR, C.; ABBOTT, K. **Ant ecology.** Oxford: Oxford University Press, 2009.

LABELLE, P.; DECAËNS, T.; AUBERT, M.; BAROT, S.; BLOUIN, M.; BUREAU, F.; MARGERIE, P.; MORA, P.; ROSSI, J. P. **Soil invertebrates and ecosystem services.** *European Journal of Soil Biology*, v. 42, p. S3–S15, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2006.10.002>. Acesso em: 28 set. 2024.

LYRA, S. S. **O potencial dos jogos educativos com temática científica "Batalha de Micróbios", "Imune - Série Vírus" e "Microvilões em Ação" no processo de Alfabetização Científica.** Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2020.

PARR, C. L.; BISHOP, T. R. **The response of ants to climate change.** *Global Change Biology*, v. 28, n. 10, p. 3188–3205, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/gcb.16140>. Acesso em: 28 set. 2024.

SCHMIDT, F. A.; RIBAS, C. R.; FEITOSA, R. M. et al. **Ant diversity studies in Brazil: an overview of the myrmecological research in a megadiverse country.** *Insectes Sociaux*, v. 69, p. 105–121, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00040-022-00848>. Acesso em: 28 set. 2024.