

ADILSON TADEU BASQUEROTE
(Organizador)

CIÊNCIAS HUMANAS:

Como impedir que a sociedade
seja tragada pela ignorância

?

Atena
Editora
Ano 2023

ADILSON TADEU BASQUEROTE
(Organizador)

CIÊNCIAS HUMANAS:

Como impedir que a sociedade
seja tragada pela ignorância

?

 **Atena**
Editora
Ano 2023

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Fernanda Jasinski

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2023 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2023 Os autores

Copyright da edição © 2023 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade de Coimbra

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
 Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
 Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
 Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
 Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
 Profª Drª Caroline Mari de Oliveira Galina – Universidade do Estado de Mato Grosso
 Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
 Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de LisboaProf. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
 Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
 Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
 Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
 Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
 Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
 Profª Drª Geuciane Felipe Guerim Fernandes – Universidade Estadual de Londrina
 Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
 Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
 Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
 Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco
 Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
 Prof. Dr. Jodeyson Islony de Lima Sobrinho – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
 Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
 Profª Drª Juliana Abonizio – Universidade Federal de Mato Grosso
 Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
 Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
 Profª Drª Kátia Farias Antero – Faculdade Maurício de Nassau
 Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná
 Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
 Profª Drª Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre
 Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
 Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais
 Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
 Profª Drª Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande
 Profª Drª Marcela Mary José da Silva – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
 Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campina
 sProfª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
 Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
 Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás
 Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
 Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Gross
 aProfª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
 Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
 Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
 Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
 Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
 Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Federal da Bahia / Universidade de Coimbra
 Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências humanas: como impedir que a sociedade seja tragada pela ignorância?

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Flávia Roberta Barão
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Adilson Tadeu Basquerote

| Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) | |
|--|---|
| C569 | <p>Ciências humanas: como impedir que a sociedade seja tragada pela ignorância? / Organizador Adilson Tadeu Basquerote. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-1264-9 DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.649230603</p> <p>1. Ciências humanas. I. Basquerote, Adilson Tadeu (Organizador). II. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 101</p> |
| Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166 | |

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

A obra: **“Ciências humanas: Como impedir que a sociedade seja tragada pela ignorância?”**, apresenta estudos que se debruçam sobre a compreensão das Ciências Humanas em suas variadas dimensões tendo a o entendimento social como eixo norteador das reflexões. Composto por relevantes estudos que debatem temáticas que envolvem atualidades que possibilitam olhares interdisciplinares sobre a sociedade e possibilitam vislumbrar as tendências e compreender grupos e comportamentos, observar as mudanças históricas da vida em sociedade e projetar que organização social queremos para o futuro.

Partindo desse entendimento, o livro composto por 10 capítulos, resultantes de pesquisas empíricas e teóricas, de distintos pesquisadores de diferentes instituições e regiões brasileiras e uma peruana, apresenta pesquisas que interrelacionam Ciências Humanas às pessoas e as relações sociais no centro da observação, da teoria, da pesquisa e do ensino. Entre os temas abordados, predominam análises de ações cívicas, simbólicas e de crenças, formação continuada, reflexão estética de Arthur C. Danto, estudo sobre o filme Frida, História, memória e oralidade quilombolas do samba de cumbuca, ensino de história, relações étnicos-raciais, invasão biológica e biodiversidade, práticas artísticas no contexto prisional, relações de poder, cultura brasileira, entre outros.

Para mais, destacamos a importância da socialização dos temas apresentados, como forma de visibilizar os estudos realizados sob dissemelhantes perspectivas. Nesse sentido, a Atena Editora, se configura como uma instituição que possibilita a divulgação científica de forma qualificada e segura.

Que a leitura seja convidativa!

Adilson Tadeu Basquerote

| | |
|---|-----------|
| CAPÍTULO 1 | 1 |
| AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO SONO: UM ESTUDO COM PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO | |
| Amanda Soares Nunes Gilmar Antoniassi Junior Saulo Gonçalves Pereira Hugo Christiano Soares Melo Adilson Tadeu Basquerote | |
|  https://doi.org/10.22533/at.ed.6492306031 | |
| CAPÍTULO 2 | 13 |
| DA CONTEMPLAÇÃO AO DEBATE CRÍTICO, A PARTIR DO PENSAMENTO DE ARTHUR C. DANTO | |
| Rodrigo Mantoan Cavalcante Muniz | |
|  https://doi.org/10.22533/at.ed.6492306032 | |
| CAPÍTULO 3 | 21 |
| A FESTA CARNAVALESCA EM SÃO LUÍS E OS BLOCOS TRADICIONAIS | |
| Euclides Barbosa Moreira Neto | |
|  https://doi.org/10.22533/at.ed.6492306033 | |
| CAPÍTULO 4 | 33 |
| ESTUDO DO FORMANTE CROMÁTICO DO FILME “FRIDA”: UMA ANÁLISE SEMIÓTICA | |
| Gabriela de Souza Foganholi Claudia Regina Garcia Vicentini | |
|  https://doi.org/10.22533/at.ed.6492306034 | |
| CAPÍTULO 5 | 47 |
| HISTÓRIA, MEMÓRIA E ORALIDADE: REMINISCÊNCIAS QUILOMBOLAS DO SAMBA DE CUMBUÇA | |
| Francisco Helton de Araújo Oliveira Filho | |
|  https://doi.org/10.22533/at.ed.6492306035 | |
| CAPÍTULO 6 | 61 |
| MAYOR PRESUPUESTO NO GENERA CELERIDAD PROCESAL Y PLAZO RAZONABLE EN EL TRIBUNAL CONSTITUCIONAL, PERÚ, 1999-2020 | |
| Javier Pedro Flores Arocutipa Delfin Bermejo Peralta Ruth Daysi Cohaila Quispe Karen Coayla Quispe | |
|  https://doi.org/10.22533/at.ed.6492306036 | |
| CAPÍTULO 7 | 85 |
| METODOLOGIAS PARA O ENSINO DE HISTÓRIA NO ENSINO MÉDIO E A | |

EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ÉTNICOS – RACIAIS

Márcia Ferreira da Costa

Cristiane Maria Ribeiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6492306037>

CAPÍTULO 896

O QUE É INVASÃO BIOLÓGICA E QUAIS IMPACTOS NA BIODIVERSIDADE?
VENHA APRENDER JOGANDO!

Isabela Lombardo Meniz

Maria Tereza Grombone Guaratini

Magda Medhat Pechliye

Vânia Regina Pivello

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6492306038>

CAPÍTULO 9112

PRÁTICAS ARTÍSTICAS NO CONTEXTO PRISIONAL: UM OLHAR DA
PEDAGOGIA DAS ARTES PARA ALÉM DAS GRADES QUE NOS SEPARAM

Gleice Kely Aparecida da Silva

Verônica Veloso

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6492306039>

CAPÍTULO 10..... 124

PRÁTICAS E GOSTOS CULTURAIS NO BRASIL

Carlos Augusto Araújo da Costa

Edison Ricardo Emiliano Bertoncelo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64923060310>

SOBRE O ORGANIZADOR 134

ÍNDICE REMISSIVO 135

CAPÍTULO 8

O QUE É INVASÃO BIOLÓGICA E QUAIS IMPACTOS NA BIODIVERSIDADE? VENHA APRENDER JOGANDO!

Data de submissão: 06/01/2023

Data de aceite: 01/03/2023

Isabela Lombardo Meniz

Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, Departamento de Ecologia
São Paulo, SP
<http://lattes.cnpq.br/1264200174790353>

Maria Tereza Grombone Guaratini

Instituto de Pesquisas Ambientais - Núcleo de Uso Sustentável de Recursos Naturais
São Paulo, SP
<http://lattes.cnpq.br/5774910805378453>

Magda Medhat Pechliye

Universidade Presbiteriana Mackenzie.
São Paulo, SP
<https://lattes.cnpq.br/9935151459255531>

Vânia Regina Pivello

Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, Departamento de Ecologia
São Paulo, SP
<http://lattes.cnpq.br/4281923164086080>

RESUMO: A invasão biológica é uma das mais graves ameaças aos ecossistemas, afetando a biodiversidade, os serviços ecossistêmicos e processos ecológicos. O Parque Estadual do Vassununga e a Estação Ecológica de Santa Maria, no estado de São Paulo, estão sofrendo

graves impactos pela presença massiva de espécies exóticas invasoras (EEI). A educação ambiental tem importante papel tanto para prevenir invasões biológicas como para auxiliar no manejo das EEI já instaladas. Dentro deste contexto, este trabalho se propôs a desenvolver um jogo educativo que proporcionasse uma forma simples e didática de trazer à população do entorno das unidades de conservação (UCs) o conhecimento sobre a invasão biológica, seus impactos e formas de minimizar esse problema. Foram realizadas entrevistas com professores de três escolas participantes, gestores das UCs e agricultores do entorno, para alinhar o contexto e conteúdo do jogo à realidade local. O material educativo criado é composto por um jogo de fichas sobre espécies invasoras e nativas, cartas-elemento, cartas-desafio, um dado e materiais complementares (manual do jogo, material do mediador, glossário e vídeo explicativo) e três formas de jogar. Após a aplicação do jogo em três escolas, os resultados confirmaram sua eficácia como uma ferramenta construtiva para a aprendizagem sobre o tema, levando o participante a refletir e a se perceber na realidade em que está inserido, assim como seu papel nas questões socioambientais.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizado lúdico; Cerrado; educação ambiental crítica; invasão biológica; unidade de conservação.

WHAT'S BIOLOGICAL INVASION AND IT'S IMPACTS ON BIODIVERSITY? LET'S LEARN PLAYING!

ABSTRACT: Biological invasion is one of the most serious threats to ecosystems, affecting biodiversity, ecosystem services and ecological processes. The Vassununga State Park and the Santa Maria Ecological Station, in São Paulo state, are suffering serious impacts from the massive presence of invasive alien species (IAS). Environmental education has an important role both in preventing biological invasions and in helping to manage already established IAS. Thus, we aimed to develop an educational game that would provide a simple and didactic way to bring to the population around protected areas (PA) the knowledge about biological invasion, its impacts, and the ways to minimize this problem. Interviews were conducted with teachers from three participating schools, PA managers, and farmers from the surroundings, to align the context and content of the game to the local reality. The educational game created is composed of cards about invasive and native species, element cards, challenge cards, a dice, and complementary materials (a manual, instructions for the mediator, a glossary, and a video), and there are three ways to play. After applying the game in three schools, the results confirmed its effectiveness as a constructive tool for learning about the theme, leading the participant to reflect and perceive the reality in which she/he is inserted, as well as her/his role in socio-environmental issues.

KEYWORDS: Biological invasion; Cerrado; critical environmental education; ludic learning; protected area.

1 | INTRODUÇÃO

As espécies exóticas invasoras (EEI) são protagonistas do processo de invasão biológica; elas se estabelecem em um novo território, proliferam, dispersam e persistem, em detrimento das espécies nativas (MACK et al., 2000). A invasão biológica é uma das ameaças mais graves para um ecossistema, levando ao declínio de espécies nativas, afetando os processos ecológicos (teias alimentares, ciclos biogeoquímicos, dentre outros) e os serviços ecossistêmicos (CHARLES; DUKES, 2007; GARCIA et al., 2017; SIMBERLOFF et al., 2013)

Dentre as possíveis ferramentas de enfrentamento desta situação, a compreensão das questões socioambientais é fundamental. Levar o problema ao conhecimento da população, assim como o entendimento acerca dos males causados pelas EEI, ajuda a não promover novas invasões biológicas, assim como no manejo das já existentes (FRASER, 2006). Conforme a resolução CONABIO nº7 (2018), é necessário informar o público em geral sobre ações simples e cotidianas que possam impactar a biodiversidade, porém, a temática de invasão biológica é raramente abordada nos materiais didáticos de ensino fundamental e médio. Ademais, de acordo com a decisão VI/23 da Convenção da Diversidade Biológica

(CBD, 1993), a prevenção é a maneira mais econômica e ambientalmente desejável para o manejo das EEI. Medidas tomadas após sua introdução e estabelecimento são sempre muito mais difíceis e custosas.

A educação ambiental (EA) é necessária nesse contexto (MMA, 2018), encaixando-se como uma prática preventiva ou como complemento para técnicas de manejo das EEI, quando já estão instaladas. Assim, entende-se as atividades lúdicas como uma maneira de aplicação desses conhecimentos, pois fornecem um ambiente propício ao aprendizado de várias habilidades, através de momentos prazerosos e enriquecedores (PEDROSO, 2009). Nesse sentido, podemos enquadrar os jogos educativos, que vêm a auxiliar no aprendizado de conceitos abstratos e complexos (SILVA, 2016).

No Parque Estadual do Vassununga (PEV) e na Estação Ecológica de Santa Maria (EESM), uma variedade de EEI, tanto da fauna quanto da flora, constituem motivo de grande preocupação, conforme consta de seus planos de manejo (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2019a; 2019b),

Em face dessas colocações, o objetivo deste estudo foi desenvolver um jogo, destinado a alunos de ensino fundamental e médio, que permitisse compreender as consequências do processo de invasão biológica no contexto das unidades de conservação (UCs) do Cerrado, além de proporcionar uma atmosfera de questionamento e reflexão acerca dos temas envolvidos nas questões socioambientais.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo e espécies focais

O estudo foi realizado nos municípios de São Simão, onde se situa a EESM, e Santa Rita do Passa Quatro, onde se encontra o PEV. Em São Simão, contamos com duas escolas colaboradoras: E.E. Capitão Virgílio Garcia e E.E. Agenor de Medeiros; em Santa Rita do Passa Quatro participou a escola E.E. Ignez Giaretta Guerra.

As espécies abordadas no jogo foram selecionadas pelos seguintes critérios: a) preferência a plantas com dispersão zoocórica, para facilitar conexões com espécies da fauna; b) grau de ameaça de extinção; c) alta importância ecológica para a UC; d) quando invasora, o impacto na fauna e flora; e) facilidade de avistamento; f) interesse conservacionista e potencial carismático. Na categoria de plantas invasoras foram incluídas gramíneas africanas introduzidas para pastagem: capim-gordura e as braquiárias, que se tornaram as EEI mais problemáticas do Cerrado, responsáveis pelo declínio e perda da biodiversidade (HOFFMANN et al., 2004; KLINK; MOREIRA, 2002; PIVELLO et al., 1999a; 1999b). Dentre os animais invasores, o javali é o que atualmente apresenta maior impacto nas UCs consideradas, por seu poder destrutivo.

2.2 Entrevistas e piloto

Para que houvesse um alinhamento do conteúdo e da dinâmica do jogo com o contexto em que o material seria aplicado, foram realizadas entrevistas com professores das três escolas participantes do projeto, gestores do PEV e EESM e agricultores da região, seguindo um roteiro de entrevista semiestruturada que pudesse guiar a conversa, mas que permitisse uma livre troca de informações entre a entrevistadora e o entrevistado. Foram abordados tópicos como o conhecimento prévio sobre as EEI e a educação ambiental. As entrevistas auxiliaram no direcionamento da construção do jogo, especialmente quanto à escolha das espécies de fauna e flora que comporiam o material educativo. Todas as entrevistas foram gravadas, após autorizadas pelo entrevistado.

Nas escolas, o critério de seleção para professores entrevistados foi lecionar preferencialmente Ciências da Natureza no ensino fundamental II. Os funcionários das UCs foram entrevistados conforme sua disponibilidade. Para os agricultores, o critério estabelecido foi residir na zona rural contígua à UC ou proximidades.

Após a entrevista, realizamos uma jogada piloto com os professores das escolas de São Simão. Na E.E. Agenor de Medeiros, o material foi testado com dois professores na E.E. Capitão Virgílio Garcia, reunimos um corpo docente de 15 pessoas de todas as áreas de ensino.

2.3 Desenvolvimento do jogo

Utilizamos como modelo o jogo desenvolvido por Mello-Silva e colaboradores (2022), que tratava de problemas do ambiente costeiro-marinho, no bioma Atlântico. Para uso no PEV e EESM, estabelecidos no bioma Cerrado, o material foi adaptado de acordo com as espécies e problemáticas locais. Portanto, o jogo deve ser preferencialmente utilizado em escolas inseridas no bioma Cerrado e próximas a uma UC, para que haja a complementação do aprendizado com visita à UC. O jogo pode ocorrer antes ou após a visita à UC, com diferentes objetivos: antes da visita, para despertar o interesse e curiosidade sobre o que poderá ser encontrado durante a visita e, após, para identificar as espécies citadas no jogo. É voltado aos estudantes a partir de 12 anos de idade, podendo ser usado desde o ensino fundamental II até a graduação do nível superior, sendo também possível sua utilização por diferentes públicos (como visitantes das UCs). A aplicação do jogo deve ser feita por professores ou mediadores, capazes de sustentar a dinâmica do jogo e os debates.

2.4 Avaliação do conhecimento adquirido

Após a realização do jogo, foi aplicado um questionário (Anexo I) aos participantes, contendo três seções: a primeira sobre EEI, a segunda sobre meio ambiente e a terceira acerca da opinião dos participantes sobre o jogo. Foi esclarecido que a resposta ao questionário era facultativa, mas importante para que se pudesse avaliar a eficácia do jogo.

Os questionários respondidos foram analisados com base no método da Análise de Conteúdo de Bardin (BARDIN, 1977). Cinco questionários foram desconsiderados, ou porque havia menos de 50% das questões respondidas, ou porque a letra era totalmente incompreensível.

Cada seção do questionário obteve uma categorização de análise: as respostas à seção 1 foram classificadas em “Alinhado”, quando a resposta era alinhada à proposta e temática do jogo, considerando os assuntos contidos no material e durante a atividade; a categoria “Generalista” consistiu em respostas descontextualizadas e padronizadas sobre meio ambiente como “reciclar, não poluir, não desmatar” entre outras; e a categoria “Sem resposta”, incluindo ausência de escrita ou respostas como “não sei”. Na seção 2, a questão 2 foi grupada em duas categorias: “Humanos/Seres vivos”, quando a resposta era focada nos seres humanos, e “Bióticos e Abióticos” quando se referiam apenas a animais, plantas, água, terra, oxigênio. As questões 2.1 e 2.2 seguiram a mesma categorização da seção 1. A seção 3 traz respostas pessoais dos participantes e sua experiência com o jogo e as respostas foram classificadas nas categorias “Sim”, “Não”, “Mediano” e “Sem resposta”.

3 | RESULTADOS

3.1 O jogo

O material pedagógico que compõe o jogo é apresentado no formato de fichas, abrangendo as categorias: a) espécies nativas da fauna e da flora, e b) espécies invasoras da fauna e flora (estas cartas são numeradas de zero a 12); c) cartas-elemento, contendo os elementos naturais ar, água, terra e fogo; d) cartas desafio, que contêm atores sociais, como a população local, o governo municipal, cientistas etc.; e) um dado de 12 lados e f) materiais complementares: manual do jogo, material de apoio ao mediador, glossário e vídeo explicativo. Todas as fichas contêm informações sobre a espécie (características e hábitos) ou o elemento em questão. O material de apoio ao mediador pretende subsidiar o conhecimento sobre o tema, tendo em vista a lacuna dessa área de conhecimento no ensino fundamental I e II; também traz informações que facilitam o encontro de conexões entre as espécies invasoras e nativas que constam do jogo. O glossário contém termos e conceitos ecológicos, assim como termos que pudessem ficar duvidosos. O vídeo explicativo contém as instruções do jogo, descrição dos materiais e exemplificação das formas de jogar, com a simulação de uma jogada. São também indicados materiais disponíveis na internet que possam subsidiar os alunos. Um QR Code presente no manual do jogo direciona para um *site online* que disponibiliza todo o material do jogo (ficha, materiais complementares e de apoio).

3.2 Formas de jogar

Sugerimos a formação de grupos de até 6 participantes para cada partida. O jogo

inicia por uma seleção de fichas, feita pelos alunos ou pelos mediadores (a depender do modo de jogar), contendo uma ficha de espécie invasora, até duas fichas de espécies nativas e, opcionalmente, uma carta elemento. As informações contidas nas fichas deverão servir de base para a criação de uma narrativa ou uma situação problema, baseada no cenário do Cerrado e da UC, com auxílio do mediador, buscando encontrar as inter-relações entre as espécies (considerando sua atuação na cadeia alimentar) e entre as espécies e a natureza como um todo. O glossário pode ser consultado durante o processo. Os elementos das fichas podem ser repetidos entre os grupos, pois há uma diversidade de combinações dos fatores para a elaboração das narrativas. A seguir, os jogadores recebem uma carta-desafio, na qual haverá uma pergunta que trará a sugestão do papel dos possíveis atores sociais e que dará o desfecho à história, com possível solução do problema apontado na narrativa criada. Pretende-se, assim, que os participantes reflitam sobre as questões levantadas nas discussões e compreendam as relações ecológicas que envolvem as espécies, no contexto da UC. Ao final, espera-se que pelo menos um grupo se voluntarie para compartilhar sua narrativa com todos os grupos e abrir espaço para um debate ou para tirar dúvidas surgidas durante o processo.

Foram desenvolvidas três formas de conduzir o processo inicial do jogo, considerando os diferentes contextos e possibilidades de aplicação: o MODO PRÁTICO deve ser utilizado quando há menor disponibilidade de tempo. Nesta modalidade, os mediadores são responsáveis por escolher as fichas que irão compor a partida de cada grupo e então o jogo ocorre como descrito acima. No MODO LIVRE, a primeira carta referente à EEI é sorteada por meio do dado de 12 lados (lembrando que estas cartas são numeradas de zero a 12) e os participantes passam a buscar conexões com as outras fichas disponíveis, de espécies nativas e cartas dos elementos. No modo “ATORES SOCIAIS”, ocorre uma atividade em conjunto com professores de outras disciplinas (Geografia, História, Sociologia, dentre outras), onde o foco é a discussão dos diferentes papéis sociais. Sorteia-se, então, a ficha de espécie invasora e, em sequência, todos os participantes buscam as ligações entre a EEI sorteada, as espécies nativas e a carta elemento, formando uma narrativa, como anteriormente, porém, neste processo também deve haver seis grupos pequenos que participaram como atores sociais, cada um defendendo sua solução para a questão ambiental discutida.

3.3 Piloto com professores

Na E.E. Agenor de Medeiros, o jogo ocorreu no modo prático, por haver pouco tempo disponível. Contudo, foi possível desenvolver plenamente a dinâmica, além de coletar dicas e sugestões, como o uso do QR Code e acesso ao *site* do jogo. Na E.E. Capitão Virgílio Garcia, o jogo se deu no modo livre, com maior tempo para realizar a atividade. Foi possível explorar diversas conexões entre as fichas e perceber a necessidade de adicionar determinadas informações, tais como a especificação do hábito alimentar das espécies

animais, facilitando, assim, a busca da ligação entre as espécies. Foi uma partida muito rica e produtiva, pois havia professores de todas as áreas do conhecimento, surgindo diferentes perspectivas sobre um mesmo tópico, que possibilitou trabalhar integralmente o contexto ambiental, abordando questões de Ciências da Natureza e Ciências Humanas. Além disso, a compreensão acerca da realidade da escola e dos professores, como educadores e como moradores locais, pode ser ampliada, dada sua participação ativa e interessada. Ao lerem as fichas do jogo, reconheceram as espécies, resgatando memórias e compartilhando-as com o grupo. Esta sensação de pertencimento por parte dos educadores e sua identificação destes com o contexto do jogo possibilitou uma atmosfera repleta de trocas de saberes populares e técnicos.

3.4 Aplicação do jogo nas UCs

O jogo foi aplicado separadamente em cada UC, com a participação de 89 estudantes no total (25 na E.E. Agenor de Medeiros, na E.E. Capitão Virgílio Garcia e 35 na E.E. Ignez Giaretta). Seguimos o mesmo roteiro com todas as escolas: após o encontro na UC correspondente (EESM ou PEV), fizemos uma roda de apresentação, um momento de descontração e alongamentos para então explicar a atividade. Caminhamos na trilha mais acessível e breve em cada UC antes de realizar a aplicação do jogo (“Trilha do Pequi” na EESM e “Trilha do trilho do trem” no PEV), por cerca de 30 minutos. Durante a caminhada, foi possível observar algumas das espécies presentes no material, como o capim-flechinha (*Echinolaena inflexa*) e sua competição com os capins invasores, a palmeira a ariri (*Syagrus petraea*), os galhos retorcidos das árvores do Cerrado, o solo arenoso e seco, as árvores queimadas de antigos incêndios florestais, permitindo abordar a temática do fogo e a transição de Cerrado para Mata Atlântica, característica da região. Muitos alunos se envolveram, fazendo perguntas e reflexões conjuntas, enquanto outros se dispersaram, desinteressados, então os deixamos livres para participar ou não do jogo. Ainda assim, essa caminhada foi essencial para introduzir a temática e possibilitar uma compreensão mais concreta sobre o Cerrado e todo o contexto que o jogo abarca.

A seguir, no centro de visitantes da UC, foi explicado o “modo prático” de jogar, em que as fichas eram pré-selecionadas e entregues aos grupos de alunos, que deveriam então investigar as relações entre as espécies nativas e invasoras. Esse modo foi aplicado nas atividades de todas as escolas participantes. Enquanto os alunos discutiam entre si, passamos em cada grupo para auxiliar em dúvidas e dar pistas. Ao final, cada grupo apresentou brevemente sua narrativa e, a partir delas, levantamos discussões e reflexões sobre conceitos ecológicos e impactos das EEI, bem como a relação dos humanos com a natureza, conduzindo um questionamento que estimulou a reflexão, de forma construtiva. Foi um espaço muito rico e aberto, no qual todos puderam compartilhar suas ideias e pensamentos, tirando dúvidas não apenas em relação à temática abordada no jogo, como sobre questões ecológicas mais gerais.

3.5 Aplicação dos questionários

O preenchimento dos questionários durou em média 15 minutos e quatro alunos se recusaram a respondê-lo. A análise das respostas foi feita de forma conjunta entre as três escolas.

As questões 1 e 1.1 obtiveram o maior número de respostas, demonstrando ser o tema em que os participantes tiveram maior confiança em responder, dentre as três dissertativas desta seção. Estas questões versam sobre a definição de EEI e seus impactos, respectivamente, um tema que foi explicitado em todos os momentos da atividade, considerado o principal foco do material. A questão 1.3 sobre o tratamento que deveria ser dado às EEI, teve como destaque a resposta “Generalista” (Figura 1). A maioria dos participantes (37%) acredita que um dos possíveis tratamentos para as EEI é alertar as pessoas sobre os riscos que elas podem causar, seguido da diminuição da quantidade de indivíduos do local (32%) e a retirada total destas (22%). É possível notar que apesar da justificativa da alternativa ter sido majoritariamente generalista, houve um entendimento de que a inclusão da população na solução dos impactos das EEI é uma grande ferramenta, juntamente com sua remoção. Assim, mesmo sendo um tema complexo, o conceito e as principais questões sobre as EEI demonstraram ter sido compreendidas pelos participantes do jogo. Na categoria “Sem resposta” entende-se que não houve atenção ou interesse do estudante, dada a centralidade e as diversas explicações dadas sobre o conceito de EEI e seus impactos.

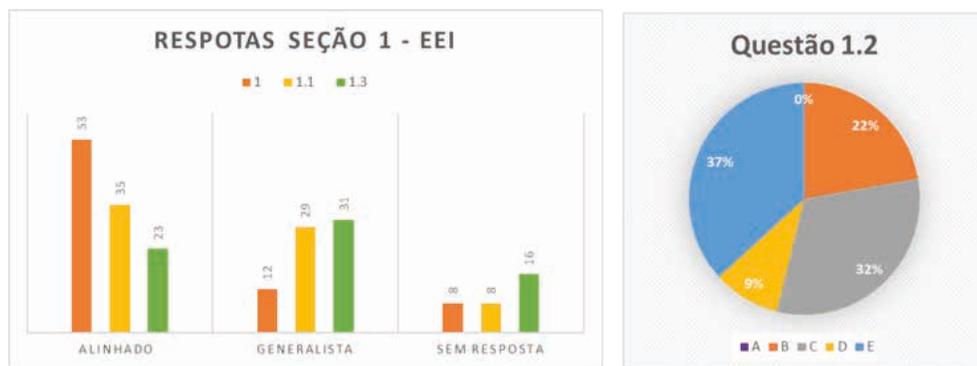


Figura 1- Respostas dissertativas referentes à seção 1 do questionário avaliativo (Anexo I), que discute sobre as espécies exóticas invasoras e respostas ao item 1.2 do questionário avaliativo (Anexo I).

Na seção 2, que buscava entender a constituição do meio ambiente, foi marcante o fato de que apenas 33% dos alunos consideraram o ser humano como parte da natureza (Figura 2, questão 2). Ainda assim, o jogo teve alguma influência sobre os alunos, já que era um dos assuntos levantados na discussão das narrativas, na etapa final da atividade.

As respostas incluídas como “Generalista” (23%) eram algo como “tudo” “tudo que vive” “tudo e todos”.

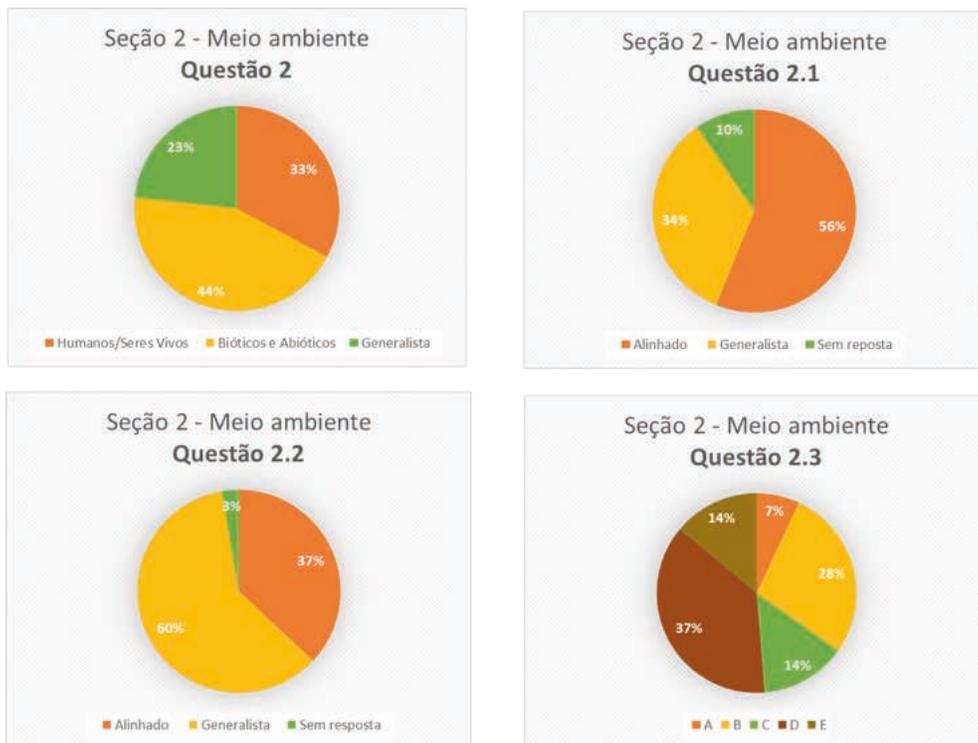


Figura 2: Respostas às questões da seção 2 do questionário avaliativo (Anexo II), referentes ao “meio ambiente”.

A questão 2.1 revela o que os estudantes consideram como biodiversidade, onde cerca de 34% das respostas não se relacionam ao conceito de biodiversidade propriamente (Figura 2), mas ao “conjunto de biomas”, “natureza”, dentre outros. Ao se perguntar sobre ações para preservar a natureza (questão 2.2), 60% das respostas foram enquadradas como “Generalista”, havendo respostas como “não poluir”, “não desmatar”, “cuidar”; 37% das respostas demonstravam uma relação com o Cerrado e as EEI, como “evitar queimadas”, “reduzir ou evitar novas introduções de EEI” entre outras. A última questão desta seção 2.3, perguntava sobre a responsabilidade pela conservação da natureza, obtendo respostas distribuídas, com destaque aos 37% que responderam “todos aqueles que compõem e usufruem da natureza” e os 28% que responderam “a população”. Este dado sugere que houve um entendimento abrangente sobre aqueles que compõem a natureza e sobre suas responsabilidades na conservação.

Na seção 3 (opinião), buscamos entender a relação que se estabeleceu entre o participante e a temática do jogo, bem como seu interesse na UC. A maioria das respostas

foi positiva, pois cerca de 90% dos estudantes gostaram de jogar, de caminhar na UC e iriam a outras UCs. Destaca-se os aspectos positivos do jogo (questão 3), nos quais foram “aprender mais”, “divertido”, “obter conhecimentos gerais sobre a natureza”, “trabalhar em grupo”, “conhecer novas espécies”, entre outros. Os aspectos negativos foram “difícil para pensar”, “falar em público”, “execução um pouco confusa”, por exemplo. Três participantes não gostaram do jogo, por achá-lo difícil ou complicado (Figura 3).

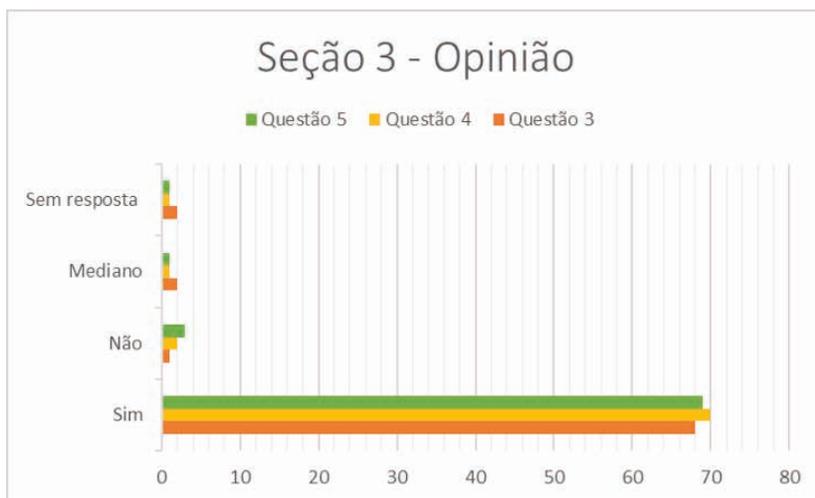


Figura 3. Respostas às questões da seção 3 do questionário avaliativo (Anexo I), referentes à opinião sobre a atividade.

4 | DISCUSSÃO

A análise dos resultados nos permite observar que o jogo foi uma ferramenta positiva para a aprendizagem dos alunos, no que se refere ao entendimento do conceito das EEI e seus efeitos sobre o ecossistema. As respostas referentes à seção 1 do questionário demonstram isso, a grande maioria soube colocar o conceito de EEI, os impactos e a importância do envolvimento da população no combate a esse problema. Como enaltece Reaser (2001), a problemática das espécies invasoras é mais do que uma questão científica, mas também é uma questão social, abrangendo fatores políticos, uma vez que resulta dos valores, comportamentos e decisões dos seres humanos. Ou seja, quando um indivíduo compreende a importância da incorporação das pessoas no combate às EEI, é possível que isso se torne uma ferramenta efetiva para a solução do problema, a partir de uma mudança de postura da população. Ademais, observamos que houve um despertar dos estudantes para com as EEI, ao reconhecerem a possibilidade de extinções, o que os deixou interessados em buscar novas possíveis relações entre as espécies e maneiras em que pudessem intervir para colaborar na solução do problema. Neste ponto,

destacamos a importância de se aderir a uma lógica de aprendizagem, com atividades experimentais, que não se esgotam numa atividade prática ou teórica, mas sim, consideram as interações sociais capazes de surgir a partir delas. Essas atividades têm por objetivo promover interações sociais que possibilitem o aprendizado originado perante o conteúdo apresentado e, por meio dessas interações, tornar as explicações mais acessíveis e eficientes (GASPAR, 2013).

Os dados da seção 2 nos elucidam o que os estudantes têm como perspectiva em relação ao meio ambiente, percebendo-se um certo discurso-padrão, pois muitas respostas tinham uma lógica muito parecida, um tanto superficial e desconexa do tema apresentado. Segundo Guimarães (2004), isso se dá pela reprodução de uma EA conservadora, que, nas últimas décadas, tem tomado um viés reducionista e, muitas vezes, contraditório, em que simplesmente se adota o ensino de algumas disciplinas sob o aspecto de uma “receita” para melhorar o meio ambiente no sistema vigente, como se os problemas ambientais fossem decorrentes apenas de uma ordem educacional (RAMOS, 1996). Ainda, esta autora enaltece que esta lógica reforça a cisão entre o sujeito (ser humano) e o objeto (natureza), partindo de uma concepção mecanicista da natureza, que também afeta o desenvolvimento da EA. Nessa perspectiva, adota-se uma compreensão de mundo fragmentada, com certos bloqueios para se pensar de forma totalizante e coletiva. Não obstante, a EA tem um importante papel em desenvolver os saberes científicos com a população, para informar e difundir os processos de mitigação e reduzir os impactos das EEI (REASER, 2001), além de fomentar reflexões acerca do contexto ambiental em que as EEI estão inseridas, as causas e questões da crise ambiental vigente, e as responsabilidades dos diversos atores da sociedade. Devido a isso, pensou-se na dinâmica do jogo em abordar a questão das EEI de uma forma integradora, que pensasse no todo e considerasse diversos aspectos para se chegar numa problemática tão complexa, que instigasse os participantes a pensar na inserção do ser humano como parte da natureza e, por isso, responsável pelos seus impactos, num compromisso coletivo sobre o meio ambiente. Ou seja, as respostas da seção 2 evidenciaram um cenário estudantil que permeia a EA Conservacionista, que não desenvolve uma lógica de compreensão, mas de reprodução de falas desconexas, que não se aproximam de fato do cerne da questão ambiental, mas centrada nos valores, atitudes e objetivos que permeiam a nossa sociedade. Ainda assim, foi possível verificar que uma parte das respostas (33%) considerou os seres humanos como parte da natureza, o que pode denotar uma certa influência do jogo para esta perspectiva dos alunos, um indício de compreensão da nossa participação e responsabilidade perante as questões ambientais e a natureza.

Já na seção 3, o fato dos alunos citarem muitos aspectos positivos do jogo - como realizarem uma atividade em grupo, ao ar livre e de forma divertida - reforça que as atividades realizadas em grupo possibilitam aos participantes integrar-se ao coletivo, compartilhar ocupações, exercer responsabilidades e coordenar esforços para encontrar

alternativas e solução aos problemas, abrindo espaço para a troca e construção de saberes para todos (SANMARTÍ, 2002). E com base na EA Crítica, a utilização de jogos torna-se um instrumento importante e estratégico para a construção dos saberes, por aliar aspectos lúdicos e cognitivos (CAMPOS et al., 2003).

Dentre poucas respostas alegando não gostarem do jogo, por ser o muito difícil, entendemos que o jogo possa ter uma exigência lógico-cognitivo além do que se está acostumado com os métodos usados no ensino formal. Assim, o papel do mediador é essencial, pois ele vai não apenas proporcionar o funcionamento da dinâmica do jogo e auxiliar nas conexões, mas prestar auxílio para os alunos fazerem o mesmo. Justamente por isso, foi desenvolvido o material de apoio ao professor, para que tenha as ferramentas necessárias para atender aos alunos e cumprir com a dinâmica do jogo.

O jogo educativo pode ser uma maneira de aplicar certos conceitos socioambientais, que podem, assim, ser compreendidos de forma mais dinâmica e aberta, considerando a bagagem dos educandos como ferramenta para argumentação, resolução de problemas e interação com outros participantes (DUARTE, 2009). Ainda, ultrapassa o sentido apenas metodológico e se estabelece a partir das concepções interacionistas de aprendizagem, na qual o sujeito se relaciona com o meio físico e social, dependendo da condição de ambos (DARSIE, 1999). Visto isso, não deixamos de considerar a importância da bagagem dos estudantes para poder realizar as conexões e se desenvolver junto à dinâmica do jogo. Nesse sentido, percebemos uma defasagem nos alunos participantes, pois não foram muitos os que facilmente se adaptaram ao raciocínio do jogo e souberam desenvolver o pensamento sobre a cadeia alimentar das espécies invasoras e refletir em uma macro-perspectiva.

Não obstante, a grande maioria dos estudantes pode construir o entendimento junto aos mediadores e participantes do grupo, ao passo que íamos dialogando e explicitando elementos, com o uso de experiências obtidas na caminhada pela trilha na UC, das imagens e exemplos presentes no jogo. Segundo Dallabona e Mendes (2004), o lúdico viabiliza um desenvolvimento global e uma visão de mundo mais real, por meio das descobertas e da criatividade, permitindo que a criança ou o jovem se expresse, análise, critique e transforme a realidade. Assim, quando as atividades lúdicas são bem aplicadas e compreendidas, podem contribuir para a melhoria do ensino, tanto na qualificação como na formação crítica do educando. Ou seja, se bem trabalhado, o jogo desenvolvido pode proporcionar o aprendizado de forma fluida, estimulando um entendimento integral sobre os fatores que circundam os problemas ambientais. Esse processo de construção do conhecimento possibilita que a pessoa perceba a significância daquele espaço, para as plantas, os animais humanos e os não-humanos, para a manutenção dos processos ecológicos e a sustentação da vida (KISHIMOTO, 2017). Além disso, ao se tratar de jovens, é interessante utilizar abordagens diferenciadas, uma vez que as atividades práticas podem ter um desenvolvimento mais fluido do que aulas e palestras expositivas, buscando

trazer um caráter mais motivador (ROMERA et al., 2007; VERBRUGGE et al., 2021). Através de atividades lúdicas e jogos, os aprendizados são adquiridos de forma dinâmica e enriquecedora, podendo levar o conhecimento adiante e colaborar para a conservação da biodiversidade.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPESP- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pelo apoio financeiro recebido (Projetos 2019/19293-4 e 2021/07944-0). Paulo Henrique Ruffino e Maico Damião Corrêa Porto prestaram apoio fundamental à realização deste trabalho. Agradecemos também aos diretores e docentes da E.E. Agenor de Medeiros, E.E. Capitão Virgílio Garcia e E.E. Ignez Giaretta por sua valiosa colaboração. Por fim, agradecemos à Carolina de Mello Silva, seu trabalho nos proporcionou grande inspiração e caminhos para realização do presente material educativo.

Acesso ao material educativo completo disponível em: <https://cerradooquedeerr.wixsite.com/website>

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Editora Edições 70, 1977.

CAMPOS, L.M.L. et al. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos núcleos de Ensino**, v. 47, p. 47-60, 2003.

CBD, Convention on Biological Diversity. COP 6, DECISION VI/23, 1993.

CONABIO, Comissão Nacional de Biodiversidade. Resolução nº 07. Diário Oficial da União: 29 maio 2018.

CHARLES, H.; DUKES J.S. Impacts of invasive species on ecosystem services. *Biological invasions*. **Ecological Studies**, v.193, Springer, Berlin, Heidelberg, 2008, p.217-237

DALLABONA, S.R.; MENDES, S.M.S. O lúdico na educação infantil: jogar, brincar, uma forma de educar. **Revista de divulgação técnico-científica do ICPG**, v. 1, n. 4, p. 107-112, 2004.

DARSIE, M.M.P. Perspectivas Epistemológicas e suas Implicações no Processo de Ensino e de Aprendizagem. **UNICIÊNCIAS**, v. 3, n. 1, 1999.

DUARTE, J.A. **O jogo e a criança**. Tese de Mestrado. Escola Superior de Educação João de Deus. Lisboa, Portugal, 2009

FRASER, A. Public attitudes to pest control. A literature review. Science & Technical Publishing Department of Conservation, Wellington, New Zealand, p.1-36, 2006.

GARCIA, M.R. et al. How to assess professional competencies in Education for Sustainability?: An approach from a perspective of complexity. *Internacional Journal of Sustainability in Higher Education*, v.18, n.5, p.772–797, 2017

- GASPAR, A. **Experiências de Ciências para o ensino fundamental**. J. Chem. Inf. Model. 53, Editora Livraria da Física, 2013. pag. 1689–1699.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Plano Manejo do Parque Estadual do Vassununga, 2019a.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Plano de Manejo da Estação Ecológica Santa Maria, 2019b.
- GUIMARÃES, M. **Educação ambiental crítica. Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. pag. 25-34.
- HOFFMANN, W.A. et al. Impact of the invasive alien grass *Melinis minutiflora* at the savanna-forest ecotone in the Brazilian Cerrado. **Diversity and Distributions**, v.10, n.2, p.99-103, 2004.
- KISHIMOTO, T.M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez Editora, v.142, 2017, p.479-482.
- KLINK, C.A.; MOREIRA, A.G. Past and Current Human Occupation, and Land Use. The cerrados of Brazil. **Columbia University Press**, p.69-88, 2002.
- MACK, R.N. et al. Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences, and control. **Ecological Applications**, v.10, p.689-710, 2000.
- MELLO-SILVA, C. et al. Um Jogo colaborativo como ferramenta de Educação Ambiental crítica na região da Baía de Guanabara (RJ). **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 17, n. 3, p. 512-528, 2022.
- MMA-Ministério do Meio Ambiente. Resolução no 7, de 29 de maio de 2018.
- PEDROSO, C.V. Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. In: Congresso Nacional de Educação, v. 9, p. 3182-3190, 2009.
- PIVELLO, V.R. et al. Abundance and distribution of native and alien grasses in a “Cerrado” (Brazilian Savanna) Biological Reserve 1. **Biotropica**, v. 31, n. 1, p. 71-82, 1999a.
- PIVELLO, V.R., et al. Alien grasses in Brazilian savannas: A threat to the biodiversity. **Biodiversity & Conservation**, v.8, n.9, p.1281–1294, 1999b.
- RAMOS, E.C. Educação ambiental: evolução histórica, implicações teóricas e sociais: uma avaliação crítica. 1996. Dissertação. (Mestrado em Educação Ambiental), 1996.
- REASER, J.K. Invasive alien species prevention and control: the art and science of managing people. The great reshuffling: Human dimensions of invasive alien species), p.89-104, 2001.
- ROMERA, L. et al. O lúdico no processo pedagógico da educação infantil: importante, porém ausente. **Movimento**, v.13, n.2, p.131-152, 2007.
- SANMARTÍ, N. Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria. **Síntesis**. Madrid. 2002.

SILVA, A.D.F. O jogo didático como instrumento para educação ambiental nas séries finais do ensino fundamental: proposta para trabalhar os temas diversidade da vida nos ambientes e diversidade dos materiais. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v.11, n.5, p.167-183, 2016.

SIMBERLOFF, D. et al. Impacts of biological invasions: what's what and the way forward. **Trends in ecology & evolution**, v.28, n.1, p.58-66, 2013.

VERBRUGGE, L.N.H. et al. Novel tools and best practices for education about invasive alien species. **Management of Biological Invasions**, v.12, n.1, p.8-24, 2021.

ANEXO I

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Instituto de Biociências – Departamento de Ecologia

Questionário para estudantes - Projeto “Jogo educativo sobre espécies invasoras e biodiversidade em Unidades de Conservação de São Paulo”

Versão a ser aplicada posteriormente à realização do jogo

Seção 1 – EEI

1. O que são as espécies exóticas invasoras? Dê um exemplo.

1.1 Que efeitos uma espécie exótica invasora pode ter no ambiente?

1.2 Que tratamento deve ser feito com as espécies exóticas invasoras? (uma ou mais respostas)

- () não necessita de nenhum tratamento;
- () retirada de todos os indivíduos do local;
- () diminuição da quantidade de indivíduos;
- () deixar crescer, e retirar apenas se causar algum um problema;
- () alertar as pessoas sobre os riscos que uma EEI pode causar;

1.3 – Justifique sua resposta anterior

Seção 2 – Meio ambiente

2. O que faz parte da natureza?

2.1. O que é biodiversidade?

2.2. O que deve ser feito para preservar a natureza?

2.3. Quem é responsável pela preservação da natureza? (uma ou mais respostas)

- A própria natureza
- A população
- Os governantes
- Todos que compõem e usufruem da natureza
- Os órgãos ambientais

Seção 3 – opinião

3. Você gostou de jogar o jogo? Mencione aspecto(s) positivo(s) e negativo(s).

4. Você gostou da visita à Unidade de Conservação? Mencione aspecto(s) positivo(s) e negativo(s).

5. Você gostaria de visitar outros parques? Por quê?

A

Alunos 87, 92, 93, 98, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 107

Análise 3, 6, 7, 9, 10, 15, 19, 22, 29, 33, 35, 37, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 85, 89, 90, 91, 92, 93, 100, 103, 105, 107, 108, 112, 121, 124, 132

Aprendizagem 87, 93, 96, 105, 106, 107, 108, 134

Aula 4, 9, 87, 89, 90, 95

Avaliação 1, 3, 11, 12, 99, 109

C

Cidade 22, 23, 24, 26, 29, 30, 31, 53, 112, 124, 125, 129, 130, 132

Classe 9, 22, 23, 24, 26, 30, 114

Conhecimento 12, 14, 24, 36, 54, 56, 57, 93, 96, 97, 99, 100, 102, 107, 108, 124, 125, 128, 129, 131

Contexto 4, 6, 9, 11, 13, 14, 22, 35, 38, 40, 44, 46, 48, 57, 62, 65, 66, 87, 96, 98, 99, 101, 102, 106, 112, 117, 118, 123

Covid 114, 131

Criança 55, 58, 107, 108, 116

D

Desenvolvimento 1, 6, 9, 10, 21, 27, 34, 35, 85, 89, 93, 99, 106, 107, 118, 134

Deus 108

E

Educação 4, 5, 10, 11, 25, 85, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 108, 109, 110, 114, 118, 120, 121, 123, 134

Ensino 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 56, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 106, 107, 108, 109, 110, 123, 134

Escola 4, 9, 31, 33, 87, 88, 94, 98, 102, 108, 130

Espaço 5, 19, 25, 26, 30, 48, 52, 55, 57, 59, 88, 101, 102, 107, 115, 117, 119, 121

Estudo 1, 3, 6, 9, 10, 15, 17, 22, 31, 33, 36, 37, 44, 45, 46, 85, 89, 95, 98, 127

F

Fogo 26, 51, 100, 102

Fonte 6, 7, 8, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 52, 125

Formação 4, 16, 22, 31, 33, 49, 56, 57, 58, 59, 87, 88, 93, 94, 95, 100, 107, 120, 124

H

Humano 28, 65, 103, 106, 114, 116, 118, 119

I

Identidade 22, 28, 29, 31, 34, 47, 48, 49, 56, 58, 59, 88, 89, 94, 116

Importância 1, 3, 6, 16, 19, 28, 33, 35, 36, 37, 44, 48, 58, 85, 93, 98, 105, 106, 107, 112, 114, 116, 119, 120

Indígena 28

L

Liberdade 36, 87, 112, 114, 115, 116, 118, 119, 121, 122

Linguagem 21, 36, 40, 46, 85, 93

Lugar 13, 15, 18, 20, 49, 51, 54, 64, 65, 70, 80, 113, 118, 119, 125, 130, 131

M

Metodologia 15, 35, 44, 45, 55, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94

O

Organização 24, 27, 36, 55, 59, 117, 125

P

Pandemia 71, 114

Participação 18, 29, 57, 102, 106, 124, 125, 126, 127, 129

Pesquisa 3, 4, 6, 7, 8, 11, 12, 15, 16, 19, 33, 34, 35, 36, 45, 47, 52, 55, 56, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 108, 112, 114, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 131, 132, 134

Poder 4, 22, 27, 31, 62, 63, 65, 66, 67, 69, 70, 74, 94, 98, 107, 115, 116, 117, 118, 120, 121

R

Relações 10, 14, 17, 19, 24, 25, 45, 49, 85, 87, 88, 90, 92, 93, 94, 101, 102, 105, 121

S

Social 5, 8, 9, 17, 18, 24, 25, 26, 28, 30, 45, 49, 55, 56, 58, 60, 83, 87, 88, 105, 107, 113, 114, 115, 120, 121, 122, 126, 132

Sociedade 4, 10, 13, 14, 17, 19, 22, 24, 25, 26, 27, 31, 45, 48, 88, 106, 112, 113, 114, 115, 117, 118, 120, 121

T

Tecnologia 91, 92, 95

Terra 29, 31, 32, 100, 116, 122

Trabalho 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 19, 21, 24, 35, 37, 47, 48, 50, 53, 54, 56,
86, 87, 89, 93, 96, 108, 119, 124, 126, 127, 130, 132

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

CIÊNCIAS HUMANAS:

Como impedir que a sociedade
seja tragada pela ignorância

?

 **Atena**
Editora
Ano 2023

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

CIÊNCIAS HUMANAS:

Como impedir que a sociedade
seja tragada pela ignorância

?

