

**INSTITUTO FEDERAL**

Rio de Janeiro

Campus Arraial do Cabo

**Programa de Pós-Graduação *lato sensu***  
**Especialização em Ciências Ambientais em Áreas Costeiras**  
***Campus Arraial do Cabo***

Rafaela de Sá Coelho

**SUPER TRUNFO MANGUEZAL: O USO DE JOGOS COMO FERRAMENTA  
PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Arraial do Cabo – RJ

2022

**SUPER TRUNFO MANGUEZAL: O USO DE JOGOS COMO FERRAMENTA  
PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
como parte dos requisitos necessários para a  
obtenção do título de Especialista em Ciências  
Ambientais em Áreas Costeiras.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Margarete Pereira Friedrich.

Ficha catalográfica elaborada por  
Marcia da Silva  
CRB7 5299

C672

Coelho, Rafaela de Sá

Super Trunfo Manguezal: o uso de jogos como ferramenta pedagógica no ensino de ciências/ Rafaela de Sá Coelho. – Arraial do Cabo, RJ, 2022.

44 f.: il.

Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Ciências Ambientais em Áreas Costeiras) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, 2022.

Orientadora: Profa. Dra. Margarete Pereira Friedrich

1. Educação ambiental. 2. Jogos educativos. 3. Ecologia – Estudo e ensino. 4. Manguezal. I. Friedrich, Margarete Pereira. II. Título.

IFRJ/CAC/CoBib

CDU 502:37

# **SUPER TRUNFO MANGUEZAL: O USO DE JOGOS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Especialista em Ciências Ambientais em Áreas Costeiras.

Data da aprovação: 16 de dezembro de 2022.



Documento assinado digitalmente  
MARGARETE PEREIRA FRIEDRICH  
Data: 10/02/2023 20:44:06-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Margarete Pereira Friedrich (Orientadora)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ



Documento assinado digitalmente  
MURILO MINELLO  
Data: 15/02/2023 15:01:25-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

---

Prof. M.Sc Murilo Minello

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ



Documento assinado digitalmente  
MABEL LUDKA DE FARIA  
Data: 15/02/2023 14:38:36-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

---

Prof.<sup>a</sup> M.Sc Mabel Ludka de Faria

Consultora Ambiental da Empresa Ludicamente projetos ambientais e educacionais

Arraial do Cabo – RJ

2022

Ao grande mestre e referência, José Roberto, a quem eu devo o amor pela biologia e a escolha da profissão.

## **AGRADECIMENTOS**

Acredito que nenhuma conquista é solitária pois, nessa vida, nada se faz e nada se constrói sozinho. Muitas pessoas me ajudaram até aqui, me reconheço como parte de um todo, no entanto, quando venço, não sou apenas eu quem vence. Por justiça e gratidão, deixo então os meus agradecimentos mais sinceros aqueles que me acompanharam no caminho, pois este trabalho não seria possível sem vocês.

Em especial, agradeço: ao Senhor, pela oportunidade da realização; ao meu parceiro de vida, Israel, por me ajudar em tudo, ser meu braço direito, compreender minhas ausências e acreditar no meu esforço; aos colegas de turma pela “ajuda universitária”; à minha grande família, pela principal das formações: o meu caráter; aos meus professores, em geral, gratidão e respeito, por contribuírem significativamente na minha formação acadêmica; a minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dra. Margarete Pereira Friedrich, por confiar no meu projeto.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para este feito, o meu muito obrigado. Nós vencemos!

*“Diga-me e eu esquecerei; ensina-me e eu  
poderei lembrar; envolva-me e eu  
aprenderei.”*

*Benjamin Franklin*



COELHO, Rafaela de Sá. SUPER TRUNFO MANGUEZAL: O USO DE JOGOS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS. 44p. Trabalho de conclusão de curso. Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais em Áreas Costeiras, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Arraial do Cabo, Arraial do Cabo, RJ, 2022.

## RESUMO

Ao reconhecermos as dificuldades apresentadas no cenário educacional, vê-se com bons olhos a busca de novas propostas metodológicas. Dessa maneira, o presente trabalho teve como objetivo principal a produção de um jogo “Super Trunfo” que abordasse a biodiversidade do Manguezal, a fim de socializar o conhecimento do ecossistema dentre os alunos do 5º ao 9º ano do Instituto Ribas do Vale, em Nilópolis (RJ). Além disso, buscou-se analisar o funcionamento do jogo e verificar o nível de interesse dos estudantes com a metodologia educativa. Para a confecção do material didático foi feita uma pesquisa prévia com o intuito de identificar os organismos pertencentes ao manguezal e, posteriormente, para o *design* gráfico das cartas usou-se o aplicativo Canva. Em seguida, visando a utilização do jogo em sala de aula, as cartas foram impressas e plastificadas. A coleta de dados aconteceu em duas fases (pré e pós-jogo) através de um questionário diagnóstico respondido de livre e espontânea vontade por uma amostra de 60 alunos. Após a análise das respostas, conclui-se que os jogos - quando bem elaborados - são eficientes na promoção do conhecimento e devem ser mais explorados pelos profissionais da educação, pois geram motivação e se portam como grandes aliados no combate a falta de interesse discente, o que favorece o processo educativo.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental, jogo didático, ensino de ecologia, manguezal.

COELHO, Rafaela de Sá. SUPER TRUNFO MANGUEZAL: O USO DE JOGOS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS. 44p. Trabalho de conclusão de curso. Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais em Áreas Costeiras, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Arraial do Cabo, Arraial do Cabo, RJ, 2022.

### ABSTRACT

When we recognize efforts in the educational scenario as our eyes, new proposals in the search for methodologies. In this way, we present the work as the main production of a "Super Trunfo" that addresses the biodiversity of the Mangrove, an objective of socializing the knowledge of the environment, among students from 5th to 9th grade of the Ribas do Vale Nilópolis Institute (RJ). In addition, it sought to analyze the functioning of the game and verify the level of interest of the students with an educational methodology. For the intuitive teaching material, a previous research was carried out in order to identify the organs belonging to the mangrove and, later, for the graphic design of the cards used to use the Canva application. Then, seeking to use the game in the classroom, the cards were printed and laminated. Data collection took place in two phases (pre and post-game) through a free and spontaneous response to a diagnosis by data from 60 students. After educating the answers, it is concluded that the games - when analyzed well elaborated, are efficient in promoting promotion and should be more efficient in the search by professionals of the lack of motivation and if they fight for the lack of intelligence by the professionals of the great alliance and they fight against the lack of allied interest, which favors the educational process.

**Keywords:** Environmental education, didactic game, ecology teaching, mangrove.

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1:** Distribuição global dos Manguezais.

**Figura 2:** Polo do Ensino Fundamental do Instituto Educacional Ribas do Vale.

**Figura 3:** Mapa com a localização do Instituto Educacional Ribas do Vale.

**Figura 4:** Protótipo das cartas ilustrativas do Super Trunfo Manguezal.

**Figura 5:** Protótipo das cartas com a regra do Super Trunfo Manguezal.

**Figura 6:** Aplicação do jogo Super Trunfo Manguezal no Instituto Ribas do Vale.

**Figura 7:** Aula teórica sobre o ecossistema de Manguezal no Instituto Ribas do Vale.

**Figura 8:** Quadro representando a tempestade de ideias extraídas dos alunos referente a pergunta “O que é Manguezal?”.

**Figura 9:** Quadro representando a tempestade de ideias extraídas dos alunos referente a pergunta “Conhece algum animal que vive no Manguezal? Se sim, cite.”

**Figura 10:** Quadro representando a tempestade de ideias extraídas dos alunos referente a pergunta “Você acha que o Manguezal tem alguma importância? Por quê?”.

**Figura 11:** Quadro representando a tempestade de ideias extraídas dos alunos referente a pergunta “Você conhece problemas que afetam de alguma forma o Manguezal?”

**Figura 12:** Gráfico da distribuição do percentual das respostas referente ao questionário 1 e 2.

**Figura 13:** Tabela de identificação para compreensão do gráfico.

**Figura 14:** Quadro representando a tempestade de ideias extraídas do espaço designado as sugestões dos alunos.

**Figura 15:** Figura 15: Sugestão de Manguezais para visita das escolas.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**EA**- Educação Ambiental

**PAN MANGUEZAL** - Plano de Ação Nacional para Conservação das Espécies Ameaçadas e de Importância Socioeconômica do Ecossistema Manguezal

**RED LIST** - Lista Vermelha da IUCN de Espécies Ameaçadas

**WORMS** - Registro Mundial de Espécies Marinhas

**FM** - Florida Museum

**ICMBIO** - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>13</b>
2.1. OBJETIVO GERAL	13
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
<b>3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>14</b>
3.1. EDUCAÇÃO AMBIENTAL	14
3.2. ENSINO LÚDICO	14
3.2.1. Jogos no ensino da ecologia	16
3.3. ECOSSISTEMA DE MANGUEZAL	16
<b>4. METODOLOGIA</b>	<b>18</b>
4.1. ÁREA DE ESTUDO E PÚBLICO ALVO	18
4.2. DESENVOLVIMENTO DO JOGO	19
4.2.1. Confecção	19
4.2.2. Aplicação	21
4.3. COLETA DE DADOS	23
<b>5. RESULTADOS</b>	<b>24</b>
<b>6. DISCUSSÃO</b>	<b>30</b>
<b>7. CONCLUSÃO</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIA</b>	<b>34</b>
<b>APÊNDICE</b>	<b>39</b>
<b>APÊNDICE A – Tabulação dos organismos utilizados no Super Trunfo Manguezal.</b>	<b>39</b>
<b>APÊNDICE B – Questionário pré-jogo</b>	<b>42</b>
<b>APÊNDICE C – Questionário pós-jogo</b>	<b>43</b>
<b>APÊNDICE D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</b>	<b>44</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Manter um aluno focado e entusiasmado durante a aula nunca foi uma tarefa fácil, mas com o passar dos anos, com o avanço da tecnologia, tornou-se cada vez mais difícil. Atualmente, devido ao aporte de atrativos ofertados na sociedade moderna, a educação enfrenta um desafio árduo ao tentar prender a atenção do aluno.

Ao reconhecermos as dificuldades apresentadas no cenário atual, permeando a falta de estímulo e altas taxas de evasão, vê-se com bons olhos uma reestruturação metodológica. D esta maneira, ao passo que a capacidade de deter a concentração e o interesse do educando está comprometida, faz-se necessário a busca de novas propostas, o que abre margem ao uso de jogos educativos como estratégia pedagógica. Assim, a utilização de jogos vem ganhando espaço nas escolas (LARA, 2004) e pode ser uma alternativa atrativa para construção sólida do conhecimento, com potencial de sucesso para o processo de ensino-aprendizagem.

Desse modo, a fim de contribuir ludicamente para a divulgação da biodiversidade do ecossistema de Manguezal, esse trabalho tem como ideia central a produção e aplicação de um jogo educativo. Acredita-se que - através das cartas ilustrativas caracterizadas - o trabalho torna-se uma importante ferramenta, haja visto a capacidade de promover uma aprendizagem crítica a partir de abordagens leves e divertidas, onde o educando se sinta entusiasmado a aprender.

Levando em consideração o trabalho do Godoi, Oliveira e Codognoto (2010), bons resultados são observados em salas que abordam temas complexos com auxílio de jogos didáticos, atestando maior facilidade na absorção do conteúdo. A partir disso, entende-se que a falta de interesse dos alunos também pode estar vinculada com a metodologia retrógrada adotada pela instituição ou professor.

Percebe-se, então, que os jogos didáticos ofertam uma tática lúdica que desperta interesse e curiosidade, tornando-se uma excelente arma educacional. Entretanto, para que surta efeito, os seus objetivos precisam estar claros e muito bem amarrados, apresentando sistematização pedagógica e metodológica (FERNANDES, 2010). Dentro desta concepção, relacionar os jogos com a Educação Ambiental (EA) torna-se uma ação poderosíssima e pertinente.

A EA é definida pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) como “um processo de formação e informação, orientado para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais, e de atividades que levem à participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental”. Tendo, assim, potencial para intervir e atravessar as múltiplas camadas sociais, gerando reflexão, trazendo novas perspectivas e (des)construindo

conceitos, o que gera compreensão dos problemas socioambientais e favorece o processo formativo (SAUVÉ, 2005; SANTOS; COSTA, 2017). Todavia, a partir desse projeto há a oportunidade de popularizar a ciência através do lúdico e, como consequência, longe do ensino reducionista, democratizar o conhecimento do ecossistema costeiro mais produtivo do mundo (CORREIA, 2005) que - apesar das enormes contribuições econômicas e ecológicas - ainda hoje é castigado pela desinformação.

Vale ressaltar que a escolha do tema base do jogo vem da declaração da ONU que intitula os próximos dez anos (2021-2030) como Década da Ciência Oceânica. Desse modo, tendo em conta a problemática socioambiental enfrentada pelo ecossistema de Manguezal e a ampla necessidade de despertar o interesse do aluno, esse projeto busca associar a metodologia do “Super Trunfo®” ao conteúdo de biologia do fundamental, o que resultará em um jogo de cunho educativo a ser aplicado em uma instituição particular no município de Nilópolis (RJ).

Essa atividade lúdica se apresenta como um importante recurso pedagógico que pode auxiliar na aquisição significativa de conhecimentos científicos, pois gera no estudante prazer ao aprender, o que detém o fervor e o foco, o que contribui para a assimilação do conhecimento e do conteúdo estudado, auxiliando o professor a consolidar o processo de ensino-aprendizagem.

Em síntese, esse trabalho será dedicado a pesquisa do ecossistema de manguezal com o intuito de produzir uma nova proposta metodológica através de um jogo didático e, assim, divulgar o conhecimento científico. Para este feito aposta-se na inserção de técnicas pedagógicas lúdicas como estratégia de minimizar a falta de motivação. Assim, na fuga do tradicional e na busca de uma tática que ofereça a popularização do ensino do ecossistema, busca-se no jogo didático um grande aliado no combate ao desinteresse dos alunos. O que nos leva a questão central e detentora do trabalho: Será que é possível contrapor o ensino reducionista criando um jogo didático que funcione como instrumento pedagógico e, por consequência, auxilie na difusão do conhecimento sobre a biodiversidade do Manguezal? Acredita-se que é possível vencer o ensino reducionista e auxiliar na difusão do conhecimento sobre a biodiversidade do Manguezal, visto que os jogos didáticos funcionam como um importante recurso pedagógico, pois permeiam a ludicidade, o que desperta curiosidade, interesse e gozo ao aprender.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Este trabalho objetivou a produção de um jogo didático, que aborde a biodiversidade do Manguezal, como proposta para auxiliar a aquisição e difusão do conhecimento desse ecossistema.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analisar o funcionamento do jogo Super Trunfo Manguezal como instrumento pedagógico para o ensino desse ecossistema no Instituto Ribas do Vale .
- Verificar o nível de interesse dos alunos do 5º ao 9º ano com a aplicação de jogos como metodologia educativa.
- Socializar o conhecimento do Ecossistema de Manguezal dentre os alunos do 5º ao 9º ano do Instituto Ribas do Vale, através de um instrumento lúdico metodológico.



### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Os ambientes marinhos e costeiros possuem amparo legal, entretanto, continuam reféns das atividades antrópicas. O sucesso das bases jurídicas, no que tange as Políticas Ambientais Marinhas e Costeiras (PAMC), fica a cargo de ações concomitantes como fiscalização e educação ambiental. Esta última, em especial, cumpre um papel descomunal, sendo potência no que diz respeito a promoção da responsabilidade social associada as áreas costeiras e marinhas (BARRADAS, 2020; SILVA; CHAVES; GHISOLFI, 2016; MATIAS; IMPERADOR, 2022).

A EA é uma ferramenta transformadora assegurada pela Constituição Federal de 1988, conforme o disposto no Capítulo VI, Art. 225 que incumbe ao Poder Público “promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”. No Brasil, é Lei desde 1999, e foi instituída pela Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) através da promulgação da Lei 9795/99. De acordo com essa Lei:

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (Art.1º).

No século XX, antes de chegar a estas definições legais, uma série de eventos aconteceram como, por exemplo, a Conferência de Estocolmo (1972), Conferência de Belgrado (1975), Conferência de Tbilisi (1977), Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente (1992), Conferência da Tessalônica (1997). Já nos anos seguintes, para consolidar os movimentos ambientalistas pelo mundo e garantir a manutenção das propostas, aconteceu o Rio +10 (2002) e o Rio +20 (2012). Com isso, a educação ambiental recebeu evidência e passou a ser vista como uma área de atuação pedagógica (DAHLEM; BRAGA, 2009 apud BOURSCHEID; FARIAS, 2014). Hoje, sua prática é considerada urgente, devido à capacidade de engajar e sensibilizar, o que propicia a formação de um sujeito ecológico de olhar sensível e posicionamento consciente frente as questões ambientais (CARVALHO, 2012, ARDOIN; MERRICK, 2013).

#### 3.2. ENSINO LÚDICO

As atividades lúdicas são fundamentais para o ensino-aprendizagem dos alunos. A palavra “lúdico” vem do latim *ludus* e significa brincar (COSTA, 2005). Desse modo, vê-se o conceito de jogo intrínseco ao lúdico que, devido à sua definição, vem sendo usado como recurso pedagógico para transpor o conteúdo bibliográfico para o mundo do educando, tornando-se um meio para arrematar os objetivos educacionais.

A ludicidade como recurso pedagógico, no processo educativo, desperta alegria, ânimo e ação coletiva. Além disso, abraça a ideia de que brincar é coisa séria (MALUF, 2008) e, em contrapartida, quebra o juízo sobre a brincadeira que adotava a ação apenas como um passatempo e escasso de possível aprendizagem (RAU, 2013). Assim, pressupõe que é possível aprender brincando. Por essa razão, a pedagogia freireana salienta que a competência cognitiva é elaborada através das interações que o indivíduo estabelece (FREIRE, 1997). Assim, quando o estudante é apresentado ao jogo abre-se caminho para a conquista da autonomia e a construção do conhecimento (FREIRE, 1996).

A brincadeira é o lúdico em ação (KISHIMOTO, 2003). Winnicott (1982), um dos grandes defensores do brincar, advoga que o ato de brincar não configura apenas uma prática divertida ou agradável, mas também, encarrega-se espontaneamente de um papel terapêutico (WINNICOTT, 1975). Assim, o brincar configura um importante ofício no desenvolvimento físico, social, cognitivo, psicológico e emocional (GRASSI, 2008), pois faz parte da construção do sujeito, onde ele se diverte, aprende, socializa, comunica, troca experiências, desafia e interage. É brincando que se aprende a perder, respeitar regras, limites, adquire capacidade de raciocinar, concentrar e socializar (CARDOSO et al., 2012). Em outras palavras, a atividade de brincar é inerente ao desenvolvimento humano. Brincar é tão necessário que é direito garantido pela legislação, na Lei Federal 8069/90 - Estatuto da Criança e do Adolescente, capítulo II, artigo 16, inciso IV é caracterizado como direito: “Brincar, praticar esportes e divertir-se” (MODESTO; RUBIO, 2014, p. 3).

As atividades lúdicas possuem dupla função: divertir e educar. Logo, a presença de um mediador pode ser essencial para um tratamento didático que amarre bem os objetivos do jogo, visto que, brincar por brincar não é o propósito. As brincadeiras formam sujeitos criticamente ativos, combate a insegurança em perguntar, auxilia na socialização entre alunos e integra o educando ao educador (MODESTO; RUBIO, 2014). Desse modo, configura-se como uma forte ferramenta educacional.

Na construção do conhecimento os jogos podem aparecer como um aliado importante no combate ao desinteresse dos estudantes (MARTINES, 2003). A inserção de técnicas

pedagógicas lúdicas no campo educacional funciona como uma ferramenta de ensino-aprendizagem importante para fomentar o trabalho coletivo, ajudar na compreensão de conteúdo, além de, contribuir no progresso de habilidades e construção de raciocínio (VYGOTSKY, 1989). Os jogos são bons auxiliares para o ensino de conteúdos considerados difíceis para a compreensão, usá-los como estratégia de ensino para a motivação da aprendizagem foge do tradicional e, segundo Lima et al. (2011), desperta o interesse do estudante. Muitas são as consequências favoráveis provenientes do uso de jogos no âmbito educacional. Este instrumento didático é capaz de agregar ao desenvolvimento do pensamento (CANTO; ZACARIAS, 2009) e aproximar o estudante do conteúdo estudado de forma divertida e dinâmica.

### 3.2.1. Jogos no Ensino da Ecologia

A Ecologia estuda o meio e os seres, carrega conceitos complexos e técnicos, próprio à ciência. Isso faz com que a temática se torne muita das vezes, cansativa e mal compreendida (ALMEIDA, 2019). Nessa ótica, usar-se de jogos ecológicos como alternativas didático-pedagógicas para subsidiar as definições científicas do ensino de ecologia é uma proposta inteligente (OLIVEIRA et al., 2018). De acordo com Nascimento Junior e Gonçalves (2013) essa prática promove a familiarização do discente ao tema, levando-os a apreensão dos fatores bióticos e abióticos com mais praticidade.

Por um lado, o jogo aproxima o indivíduo das questões ambientais, suscita a aprendizagem e o seu desenvolvimento cabal (RAU, 2013). Por outro, para conduzir a aprendizagem no ensino de ecologia, o docente precisa encarar o desafio de romper com o sistema convencional, o que acaba requerendo mais dedicação e tempo, ou seja, mais trabalho aos professores de ciências (OLIVEIRA, 2014; FIALHO, 2008;) pois, para obter sucesso, o prazer de jogar deve estar correlacionado aos objetivos educacionais ordenado pelo educador (RAU, 2013).

## 3.3 ECOSSISTEMA DE MANGUEZAL

O Manguezal é um ecossistema costeiro de transição característico de regiões tropicais e subtropicais. Posiciona-se entre os ambientes terrestre e marinho e está sujeito às ações das marés, ocupando regularmente o domínio de baías e estuários (CASTIGLIONI, 2006; SCHAEFFER-NOVELLI, 2002; REIS, 1996). Essa biogeocenose possui alta produtividade e, por consequência, é responsável por incontáveis recursos marinhos. No Brasil

encontra-se uma enorme extensão de manguezais, uma das maiores do mundo (Figura 1). O ecossistema permeia em quase todo o litoral do país, desde o Amapá até Santa Catarina (BRASIL, 2001; PASSOS, 2004).

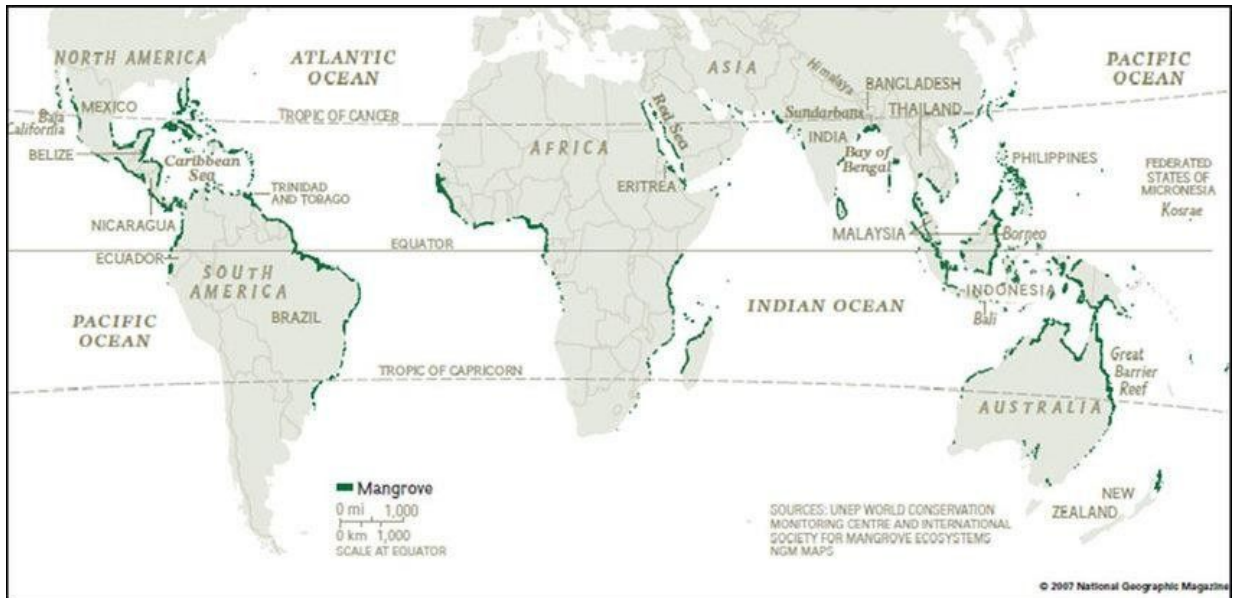


Figura 1: Distribuição global dos Manguezais.

Fonte: National Geographic Magazine (2007)

A vegetação desse ambiente costeiro é representada inteiramente pela Mata Atlântica, sendo composta por plantas lenhosas com características halófitas. Suas plantas específicas são fanerogâmicas (KATHIRESAN; BINGHAM, 2001) e denominadas mangue, sua flora constitui 13 famílias que correspondem entre 18 e 20 gêneros (SILVA et al., 2003). No Brasil, por exemplo, o autor pontua ocorrência de *Rhizophora* (mangue vermelho), *Avicennia* (mangue preto), *Laguncularia* (mangue branco) e *Conocarpus* (mangue de botão).

Este ecossistema é de extrema importância e, segundo Neiman (2012), possui alto índice de matéria orgânica produzida por serrapilheira, fornece aporte nutricional e alimentos. Além disso, oferta excelentes condições para reprodução, criação, desenvolvimento, moradia ou refúgio a diversos seres vivos, que podem ser permanentes ou temporários, aparecendo regularmente ou como oportunistas (CASTIGLIONI, 2006). Dentre os animais estão: mamíferos, aves, répteis, peixes, moluscos, insetos e microrganismos (SCHAEFFER - NOVELLI, 1995).

A fauna do manguezal é de grande relevância econômica, ou seja, gera fonte de renda e subsistência às comunidades ribeirinhas, a exemplo dos peixes, moluscos e crustáceos que são extraídos pelo homem (ALMEIDA et al., 2004; ALVES et al., 2005; ALVES; NISHIDA,

2003). Alguns estão sobre o sedimento, outros vivem na água ou se associam às raízes e troncos, mas, sobretudo, é bom lembrar que nem todos os organismos são exclusivos dos manguezais.

Ademais, esse ecossistema costeiro fornece condições ideais às inúmeras espécies de animais ameaçados. Pode-se perceber a louvável função de berçário desenvolvida pelo manguezal, assim como, sua contribuição para a cadeia alimentar costeira e a biodiversidade do ambiente (MOURA et al., 2019). Mas, de acordo com o mesmo autor, apesar da importância socioeconômica e alta resiliência, esse ecossistema vive sob um cenário delicado devido ao uso desordenado dos recursos pesqueiros, deposição de poluentes químicos, descarte indevido de lixo, derramamento de óleo, queimadas, desmatamento e aterramento para crescimento urbano. Sobre esta perspectiva pode-se dizer que:

(...) a perda de manguezais pela humanidade é preocupante. As crescentes pressões de crescimento na zona costeira, combinadas com a perda de área em decorrência de mudanças climáticas, reforçam e dão suporte à necessidade de conservar, proteger e/ou recuperar esses ecossistemas (SOUZA; DUARTE; PINHEIRO, 2018, p.49).

## 4. METODOLOGIA

### 4.1. ÁREA DE ESTUDO E PÚBLICO ALVO

Este trabalho foi realizado na aula de Ciências, durante o mês de setembro de 2022, com os alunos entre 10 e 15 anos, cursando do 5º ao 9º ano do ensino fundamental no Instituto Ribas do Vale, em Nilópolis.

A ideia inicial era trabalhar apenas com o 7º ano, visto que, nesse segmento trabalha-se o conceito e os tipos de ecossistemas, gerando a possibilidade de abordar o conteúdo programático de forma motivante e divertida. Entretanto, optou-se por aumentar o N-amostral, incluindo os alunos de duas séries que antecedem e duas séries que sucedem o 7º ano, agregando na pesquisa a perspectiva e vivência dos alunos que ainda não tiveram o conteúdo em sala de aula e o conhecimento prévio dos alunos que estudaram o conteúdo.

A instituição escolhida (Figura 2) foi fundada no dia 10 de setembro de 2003 e está subordinada à Secretaria Estadual de Educação. Situa-se em um bairro residencial denominado Nova Cidade, pertencente ao município de Nilópolis (RJ) (Figura 3). O Instituto também é conhecido como Centro Educacional Arte da Criança visto que, inicialmente, sua atividade primária era a Educação Infantil/ Pré-escola. Com o passar dos anos, a escola expandiu suas atividades, adquiriu um novo prédio na mesma rua e deu início ao Ensino Fundamental, que vigora até os dias de hoje.

A cidade de Nilópolis, pertencente à Região Metropolitana do Rio de Janeiro, é um dos 13 municípios da Baixada Fluminense. A localidade da escola fica distante do litoral, assim, acredita-se que muitos alunos nunca tiveram a oportunidade de conhecer o ecossistema costeiro. Em razão disso, notou-se a necessidade de criar uma alternativa que propiciasse o contato – mesmo que ínfimo - dos alunos com o Manguezal.



Figura 2: Polo do Ensino Fundamental do Instituto Educacional Ribas do Vale.  
Fonte: Google Imagens (2019)

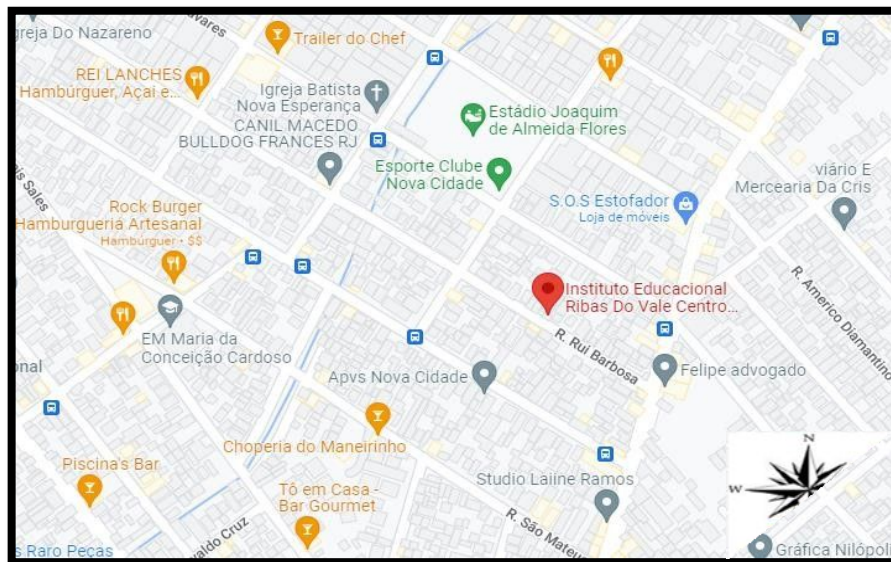


Figura 3: Mapa com a localização do Instituto Educacional Ribas do Vale.  
Fonte: Google Maps (2022)

## 4.2. DESENVOLVIMENTO DO JOGO

#### 4.2.1. Confeção

A fim de gerar um bom viés metodológico, com base teórica consolidada, o projeto iniciou com pesquisa e levantamento de dados para identificar os organismos pertencentes ao ecossistema de manguezal e, posteriormente, providenciar a confeção do jogo.

Foram elaboradas 52 cartas (Figuras 4 e 5), 6 com o descritivo da regra do jogo e 46 com características relevantes sobre a vegetação e os animais que se abrigam, reproduzem ou se alimentam no Manguezal (Apêndice A). Além das características retiradas de materiais bibliográficos, do PAN Manguezal e *sites* (RedList, WoRMS, WikiAves, FM, ICMBio – Portal da Biodiversidade, Re flora), as cartas apresentaram imagens dos respectivos animais, coletadas da internet.

O material foi desenvolvido com base no clássico jogo de cartas, Super Trunfo®. As cartas foram confeccionadas no aplicativo Canva ([www.canva.com.br](http://www.canva.com.br)), programa computacional que auxilia na criação de *designs* gráficos e, em seguida, com o intuito de serem utilizadas em sala de aula, foram impressas e plastificadas para serem empregadas como material didático.



Figura 4: Protótipo das cartas ilustrativas do Super Trunfo Manguezal.



Figura 5: Protótipo das cartas com a regra do Super Trunfo Manguezal.

#### 4.2.2. Aplicação

Neste trabalho, o jogo educativo teve como tema central a Biodiversidade do Manguezal e, assim, prometeu promover uma abordagem diferente do assunto aos educandos.

A proposta foi aplicada (Figura 6) nos dias 19 e 20 de setembro de 2022 com o auxílio voluntário da professora de Ciências do Instituto Ribas do Vale. Primeiramente, as turmas tiveram uma aula teórica sobre o ecossistema com o uso de modelo didático, microscópio digital e coleção zoológica (Figuras 7). Dessa maneira, as cartas foram utilizadas como complemento da aprendizagem e fixação do conhecimento.



Figura 6: Aplicação do jogo Super Trunfo Manguezal no Instituto Ribas do Vale.





Figura 7: Aula teórica sobre o ecossistema de Manguezal no Instituto Ribas do Vale.

A dinâmica sucedeu da seguinte forma:

- As cartas foram embaralhadas e distribuídas em igual número para todos os participantes.
- Cada “aluno-jogador” tinha uma pilha de cartas e a cada jogada, quando chegava a sua vez, destacava a primeira carta do seu baralho e colocava em cima da mesa.
- O jogo iniciou com quem estava à esquerda do “aluno-jogador” que distribuiu as cartas.
- Cada carta possui três tipos de informação com diferentes valores, o “aluno-jogador” que começava escolhia uma delas de acordo com o potencial do organismo, supondo que o valor da característica escolhida superasse as cartas dos demais. Em seguida, lia em voz alta e desafiava os seus oponentes.
- Depois os outros participantes liam, cada um na sua vez, o valor presente na sua carta e ganhava quem tivesse o maior valor, exceto quando a característica escolhida fosse “Risco de extinção”, onde vencia a carta com o valor mais baixo.
- Nos caso de empate, quando dois ou mais participantes possuíam cartas com características de mesmo valor, os demais deixavam o baralho sobre a mesa e a rodada era decidida entre os que empataram. Assim, quem escolheu inicialmente, elege um outra característica até que saia um ganhador.
- No baralho existia dois “Super Trunfos”, eram cartas marcadas com uma estrela. Essas eram as cartas mais poderosas do jogo, venciam de todas as outras, independente da característica escolhida. Caso aparecesse as duas cartas “Super Trunfo” em uma mesma rodada, a com estrela vermelha precedia a de estrela amarela, saindo como ganhadora.

- O vencedor da rodada recebia as cartas dos outros jogadores, colocava-as em um monte separado das suas cartas de jogo e escolhia uma característica que estava na carta separada para rodada seguinte.
- Venceu o jogador que ficou com o maior número de cartas do baralho.

Após o jogo, foi aplicado um pequeno e simples questionário qualitativo, para esquadrihar a opinião dos educandos em relação ao jogo didático. Mas, de todo modo, vale ressaltar que para obter grande sucesso educacional o(a) professor(a) teve que posicionar-se como mediador, abrir espaço para expressão dos alunos, oportunizar troca de ideias e a formação do conhecimento crítico.

#### 4.3. COLETA DE DADOS

A coleta de dados aconteceu em duas fases: pré e pós-jogo. As duas eram diagnósticas e foram interpretadas por meio de um questionário simples. Segundo Gil (2008), através do questionário é possível captar informações. Dessa maneira, como esse trabalho operou questões de cunho empírico, a técnica escolhida para o levantamento de dados deve-se ao propósito investigativo.

Nessa premissa, versando o levantamento de dados, em ambas as fases priorizou-se um vocábulo neutro sob uma amostra de 60 indivíduos, com perguntas que respondessem aos objetivos do estudo ou ao perfil do entrevistado. Na primeira, optou-se pela construção de 6 perguntas, sendo 4 abertas, 1 fechada e 1 mista (Apêndice B). Na segunda, optou-se por 10 perguntas, onde 9 eram fechadas e 1 aberta (Apêndice C).

A primeira fase teve como intuito verificar o conhecimento prévio dos alunos quanto ao ecossistema de interesse e a segunda, era para investigar a opinião dos estudantes em relação ao jogo e entender a efetividade do recurso pedagógico.

A elaboração do questionário foi meticulosa, houve preocupação quanto à otimização das perguntas para que não ficassem extensas e o questionário enfadonho. Antes de disponibilizá-los para os estudantes foi feito um pré-teste para entender se as questões estavam claras e atendiam ao objetivo. Logo em sequência, foi aplicado pela autora, respondido e assinado individualmente pelos alunos por livre e espontânea vontade. Como os estudantes eram menores de idade foi elaborado e enviado previamente a professora um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para que os responsáveis tivessem acesso ao viés da pesquisa e autorizassem a participação dos estudantes (Apêndice D).

No mais, salienta-se que, apesar da interação social do pesquisador com o objeto pesquisado, a identidade e as informações prestadas pelos entrevistados não foram de forma alguma disponibilizadas de tal modo que não houve necessidade de submissão a um comitê de ética vide o amparo pela resolução nº.510, pautada no art 1º, que dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais.

## 5. RESULTADOS

O presente trabalho, realizado a partir da elaboração e aplicação de um jogo didático, foi avaliado através de questionários respondidos por 60 alunos do Instituto Educacional Ribas do Vale. O questionário pré-jogo por intermédio das duas primeiras perguntas revelou que 100% dos estudantes eram nilopolitanos e desvendou o conhecimento e as impressões deles em relação ao Manguezal, como podemos ver no *brainstorming* (Figura 8) feito através do aplicativo *Word Art*.

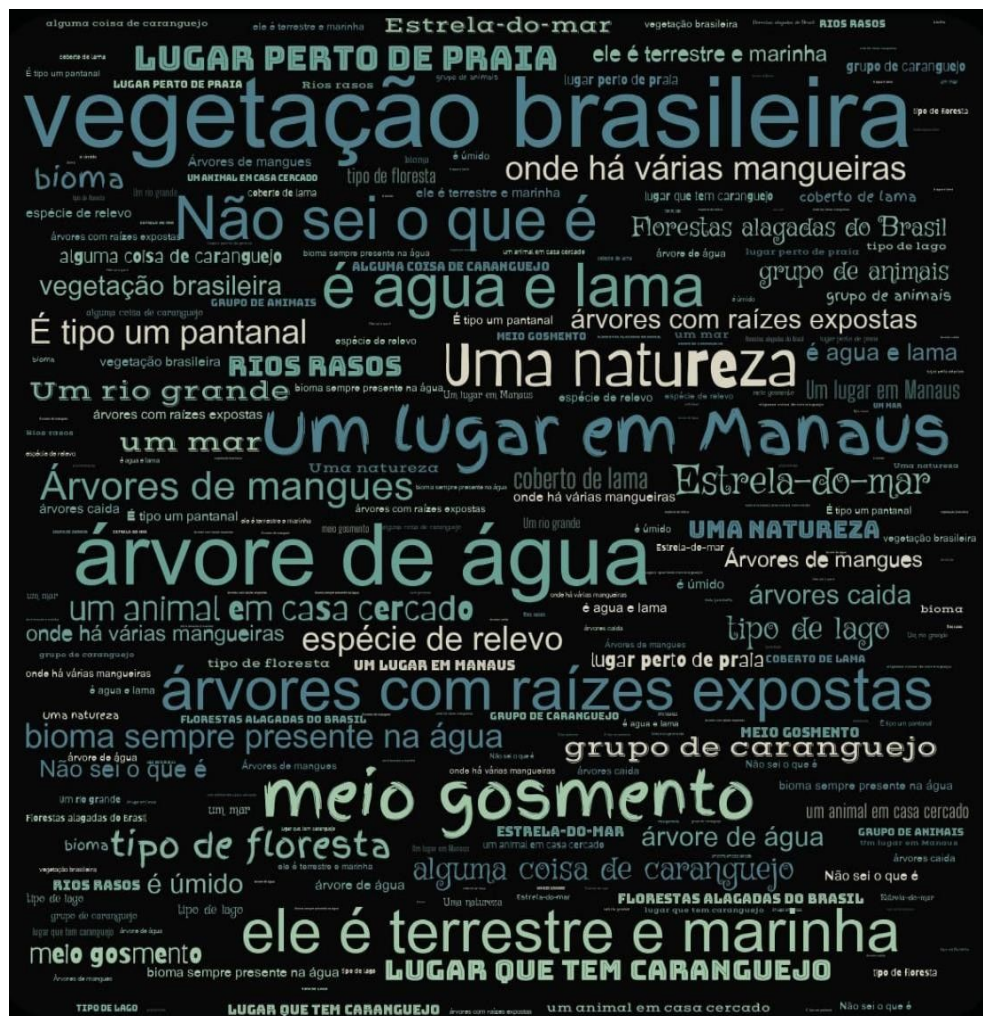


Figura 8: Quadro representando a tempestade de ideias extraídas dos alunos referente a pergunta “O que é Manguezal?”.

Dentre as respostas para o questionamento “O que é Manguezal?” encontram-se algumas bem marcantes como, por exemplo, “Um lugar em Manaus”, “Estrela-do-mar”, “espécie de relevo”, “um animal”, “local onde há várias mangueiras”, “árvores caída”, “conjunto de caranguejos dentro de um cercado”. Entende-se as respostas porque dos 60 alunos apenas sete (Figuras 12 e 13) conhecem o ecossistema, um número ínfimo que reafirma a importância de atividades em cidades longe do litoral, sobretudo, nas cidades da Baixada Fluminense. As respostas que mais se repetiram foram “tipo floresta”, “não sei”, “local onde tem caranguejo”, “uma árvore” e “bioma”, respectivamente. Não houve resposta próxima ao ideal.

Vale ressaltar que os alunos foram questionados quanto ao lugar que conheceram o Manguezal. As respostas dos sete estudantes que alegaram conhecer foram as seguintes: “na praia”, “Curitiba”, “Angra dos Reis”, “não sei”, “no minecraft”, “tropicana um lugar onde possui um manguezal em sua estrutura”. Os dois últimos são, respectivamente, um jogo e um restaurante.

Outro detalhe importante é a gama de animais citados pelos alunos como residentes do ecossistema. Pode-se observar na tempestade de ideias (Figura 9) formada através das respostas do questionário: animais que realmente vivem no manguezal; animais que não vivem, mas usam o manguezal de alguma forma, os oportunistas; animais ruminantes; animal com ocorrência restrita ao continente africano, em área muito distinta dos manguezais. Os cinco animais mais citados foram caranguejo (vinte e duas vezes), sapo (dez vezes), jacaré (cinco vezes), pássaro (quatro vezes) e cobras (três vezes).

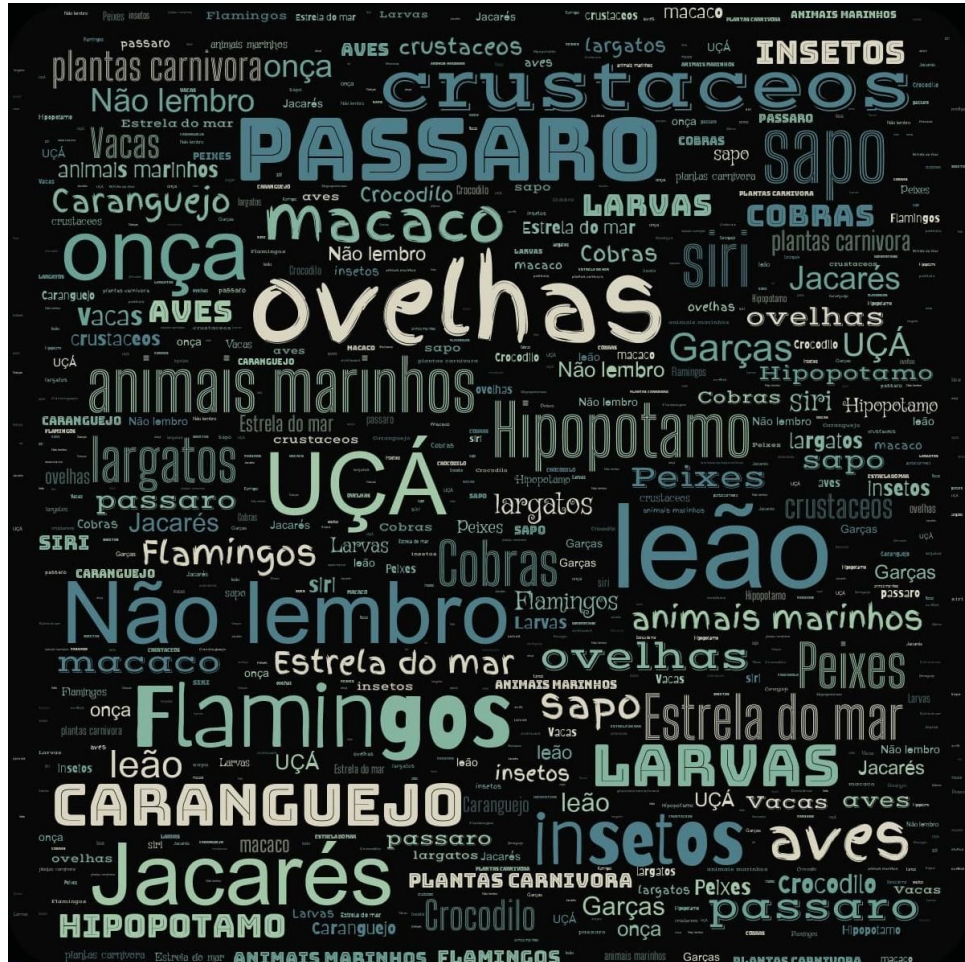


Figura 9: Quadro representando a tempestade de ideias extraídas dos alunos referente a pergunta “Conhece algum animal que vive no Manguezal? Se sim, cite.”

Os alunos, quando questionados sobre a importância do manguezal, apresentaram respostas satisfatórias como: “para alimentação”, “Para a vida marinha”, “para a pesca”. Mas, de modo concomitante, também pode-se encontrar muitas respostas deficientes (Figura 10). Além do mais, 23% dos estudantes acreditam que o manguezal não tem importância ou se tem, desconhecem (Figuras 12 e 13). Aparecendo no total de 11 vezes, a resposta mais frequente foi relacionada ao fornecimento de moradia aos animais.

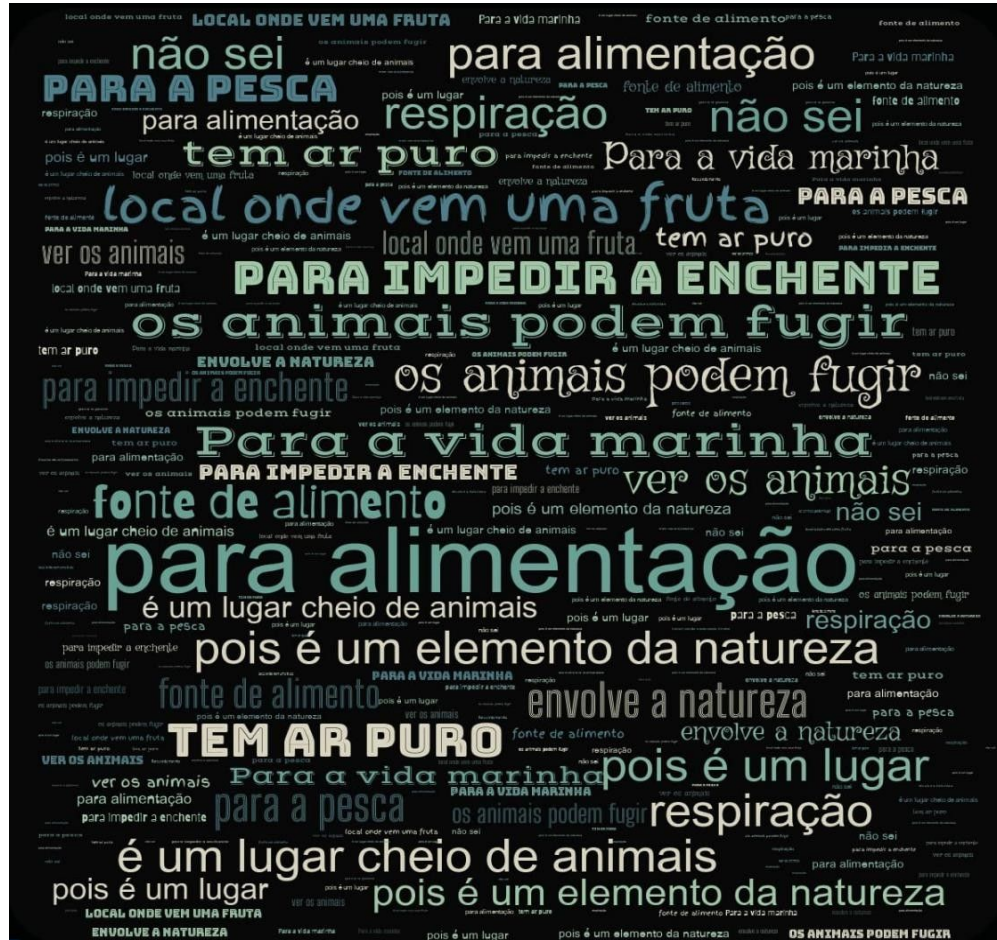


Figura 10: Quadro representando a tempestade de ideias extraídas dos alunos referente a pergunta “Você acha que o Manguezal tem alguma importância? Por quê?”.

Os discentes foram interrogados quanto aos problemas que afetam o Manguezal, e 62% deles alegaram não ter conhecimento sobre o assunto (Figuras 12 e 13). No *brainstorming* é possível conferir o conhecimento dos educandos sobre as problemáticas enfrentadas pelo ecótono (Figura 11). Detalhe interessante é essa foi a questão com o maior número de respostas em branco. Além disso, as palavras relacionadas a poluição na água, desmatamento, queimadas e matança de animais apareceram diversas vezes, estando no top 4 das respostas mais encontradas. Juntas contabilizam um total de 34 citações.

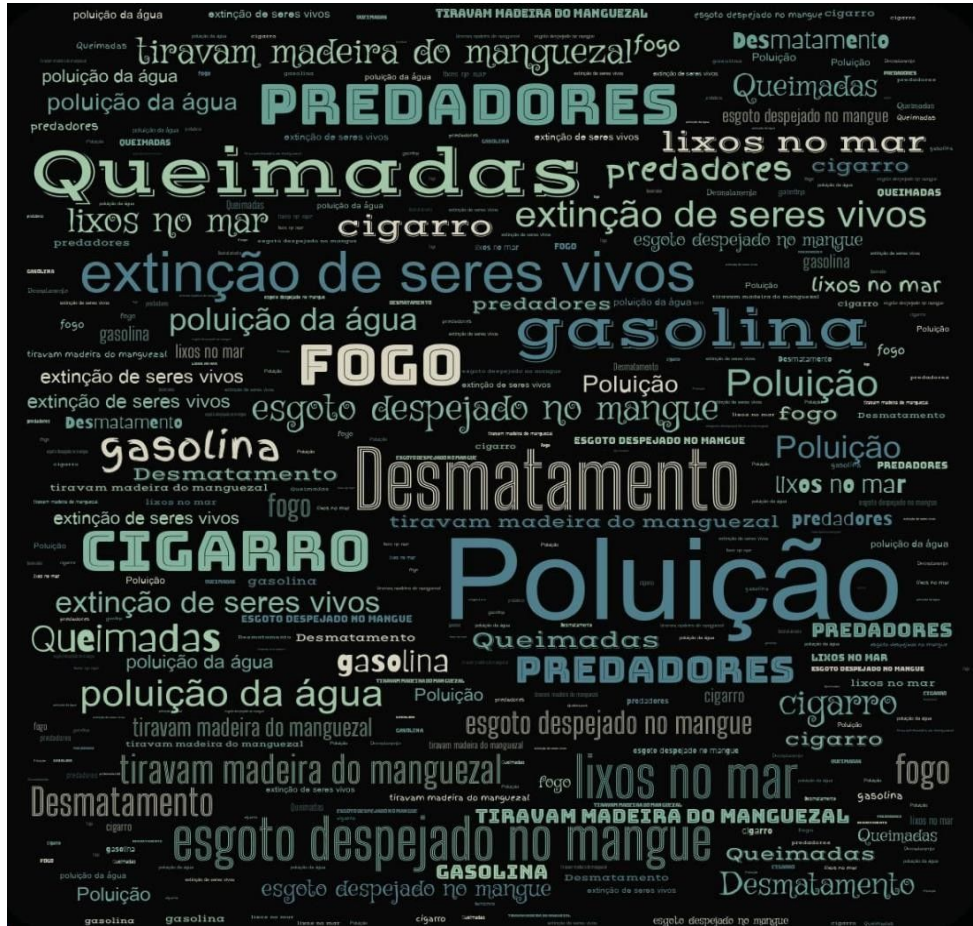


Figura 11: Quadro representando a tempestade de ideias extraídas dos alunos referente a pergunta “Você conhece problemas que afetam de alguma forma o Manguezal?”

Na segunda etapa, logo após a aplicação do jogo, foi passado um outro questionário qualitativo para analisar o funcionamento do jogo Super Trunfo Manguezal, verificar o nível de interesse dos alunos com a aplicação e revelar as experiências deles com a metodologia educativa. Reservou-se, também, um espaço para os educandos darem sugestões, relatarem o que fariam diferente, expressarem suas ideias, e contribuírem com críticas construtivas, a fim de melhorar o instrumento pedagógico.

Nesse momento, percebeu-se que o jogo estava de fácil entendimento, causou interação e a maioria dos alunos se divertiu. Dos 60 participantes, mais da metade afirmou que aprenderam com o jogo e que o conteúdo foi relevante (Figuras 12 e 13).

O questionário evidenciou que 90% dos alunos acham que o uso de jogos como método educativo é eficiente, a maioria jogaria novamente o Super Trunfo Manguezal e recomendaria a outras pessoas (Figuras 12 e 13). Além do mais, foi declarado que os alunos - em sua totalidade - gostariam que outros professores utilizassem jogos como metodologia educativa.

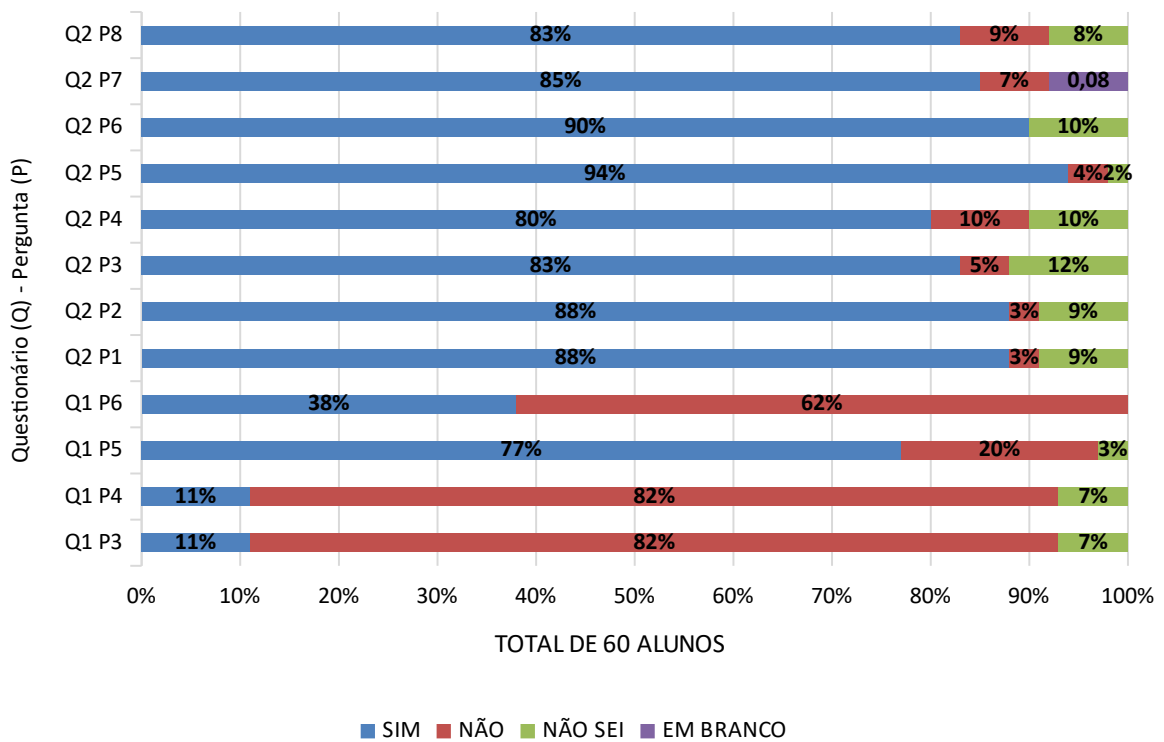


Figura 12: Gráfico da distribuição do percentual das respostas referente ao questionário 1 e 2.

PERGUNTAS (P) DE CADA QUESTIONÁRIO (Q)		
Q1	P3	Você já conheceu algum Manguezal? Se sim, onde foi?
	P4	Conheceu algum animal que vive no manguezal? Se sim, cite.
	P5	Você acha que o Manguezal tem alguma importância? Por quê?
	P6	Você conhece problemas que afetam de alguma forma o Manguezal?
Q2	P1	O jogo estava de fácil entendimento?
	P2	Você se divertiu com o jogo?
	P3	O jogo criou interação com as pessoas?
	P4	Você aprendeu com o jogo?
	P5	O conteúdo do jogo foi relevante?
	P6	Você acha que o uso de jogos como método educativo é eficiente?
	P7	Recomendaria esse jogo para alguém?
	P8	Jogaria novamente?

Figura 13: Tabela de identificação para compreensão do gráfico.

No espaço reservado a ideias, sugestões ou críticas, pode-se identificar que a maioria dos alunos não sugeriram mudanças, 24 deles alegaram gostar do jogo como um todo. Mas algumas das sugestões interessantes que surgiram foram: poder escolher se é maior ou menor os atributos na hora da partida; colocar mais características dos animais como, por exemplo, onde vivem e do que se alimentam; usar um papel mais rígido; ter mais animais terrestres; ideia para criação de novos jogos; ter tempo; e ter prêmio para o ganhador. Essas e outras contribuições podem ser observadas na Figura 14:





passaram a reconhecer o ecossistema e sua importância. Chega-se a duas conclusões : (1) a necessidade de rever os métodos (SANTOS; VASCONCELOS, 2017), (2) a importância de práticas pedagógicas contínuas que tirem a Educação Ambiental do papel e traga para o dia a dia escolar (FARIAS; ANDRADE, 2010).

A partir da análise das respostas do presente estudo, observa-se também que mais da metade dos alunos acredita que o manguezal tem alguma importância. Entretanto, apesar disso, boa parte deles justifica de modo inconsistente ou alega não saber o porquê. Além do mais, quando arguidos sobre os problemas que afetam o ecótono, assustadores 62% afirmaram não ter conhecimento sobre o assunto. Muniz (2006) e Lima et al. (2019) explicam esse caso dizendo que a dificuldade dos educandos está na falta de contextualização com a sua realidade, o tema abordado não faz parte do seu contexto geográfico e, por isso, os docentes muitas vezes acabam não se aprofundando no assunto, limitando o aprendizado e tornando o contato com o ecossistema costeiro ainda mais distante. Reforçando essa teoria Cotonhato, Rossetti e Missawa (2019) ao examinarem a percepção dos discentes da rede pública da Região Metropolitana de Recife identificaram que os estudantes de Itapissuma, por conta da proximidade e vivência no ambiente, demonstraram um vasto conhecimento do manguezal se comparado aos alunos de Olinda e Recife.

Em outro momento, após a aplicação do jogo e do segundo questionário, observou-se um número extremamente relevante de educandos que aprenderam com a metodologia educativa e, inclusive, declararam que o método era eficiente, a ferramenta era de fácil entendimento, criava interação e divertimento. Continuam, nesse sentido, assegurando que o conteúdo foi relevante. Ecoando este fato, Oliveira, Costa e Moreira (2001) explicam em suas pesquisas que o jogo é essencial na construção da relação diversão x aprendizagem. Nos estudos realizados por Kishimoto (1999) e Grübel e Bez (2006) foram encontrados resultados semelhantes. Os autores relatam que de fato os jogos didáticos são recursos favoráveis na formação do conhecimento, pois facilitam o processo de ensino. Ao apontarmos, por exemplo, para o trabalho de Lima et al. (2019), aprecia-se a maioria dos educandos revelando maior compreensão do conteúdo após o uso do jogo, o que comprova a eficácia de instrumentos lúdicos em sala de aula.

Autores como Piaget, Winnicot, Vygotsky e Pestalozzi levantam a bandeira da brincadeira como fator integral ao desenvolvimento cognitivo e social do ser humano. Jann e Leite (2010) testifica essa vertente ao garantir a interação entre os estudantes como um reflexo dos inúmeros benefícios apresentados pelo uso de jogos educativos. Miranda (2002) e Fialho (2008) estão de acordo com essas ideias, e também acreditam no poder dos jogos no

que diz respeito ao fortalecimento ativo da socialização e relacionamento dos alunos-jogadores.

Na pesquisa, vê-se que os estudantes sentiram-se motivados, apresentaram interesse em jogar novamente, disseram que recomendariam o jogo e manifestaram – em sua totalidade - o desejo de que os professores utilizassem jogos como metodologia de ensino. O mesmo foi constatado por Canto e Zacarias (2009) que em seus estudos verificaram o interesse dos estudantes com a aplicação de jogos como método educativo. Partindo dessa premissa, Meirieu (2005) mencionou o papel fundamental do professor que ao implementar jogos didáticos deve atentar-se ao objetivo pedagógico, fazendo isso poderá despertar o anseio do aluno por aprender. Para isso, Cunha (2012) reforça a importância de não perder de vista o objetivo didático-pedagógico do jogo. Caso isso aconteça, será apenas um passatempo.

## **7. CONCLUSÃO**

O resultado da análise do questionário pré-jogo indicou o conhecimento precário dos discentes sobre o ecossistema de Manguezal, seus habitantes, suas funções ecológicas e sociais. De forma geral, o ecossistema é desconhecido pela maioria dos estudantes. Era de se esperar, pela distância da escola em relação ao litoral. Em razão disso, como estratégia, foi produzido um jogo didático para tentar contrapor a realidade e apresentar ludicamente a biodiversidade do manguezal.

Ao examinar o funcionamento do “Super Trunfo” Manguezal como instrumento pedagógico constatou-se que o jogo propiciou conhecimento, diversão e interação entre o alunos-jogadores. Verificou-se também o enorme interesse deles com a aplicação da metodologia educativa, o que reafirma a contribuição dessa estratégia para o processo de ensino. Vale lembrar que, no campo de sugestões concedido no questionário, os estudantes deram dicas para a formulação de novos jogos. Concluindo-se então, que esse instrumento pedagógico se apresenta como metodologia de ensino efetiva, pois fez com que os alunos se envolvessem e, conseqüentemente, aprendessem de forma lúdica.

Ao finalizar o trabalho, notou-se que a proposta auxiliou na aquisição e difusão do conhecimento do ecossistema costeiro mais produtivo do mundo. Além disso, propiciou o contato – mesmo que ínfimo - dos alunos com o Manguezal. No mais, a pesquisa permitiu perceber que é possível contrapor o ensino reducionista criando um jogo didático que funcione como instrumento pedagógico e, por consequência, auxilie na difusão do conhecimento sobre o ecossistema de manguezal.

Ao perceber a tamanha eficiência do jogo e atendendo o pedido de diversos alunos, decidiu-se disponibilizá-lo digitalmente em uma pasta no *drive* (clique aqui) para que todos tenham acesso e o uso não se restrinja aos participantes da pesquisa. Por fim, pode-se perceber, durante o desenrolar da pesquisa, que os jogos educativos - assim como outros recursos didáticos - são eficientes na promoção da educação ambiental e devem ser mais explorados pelos profissionais da educação, pois geram motivação e se portam como grandes aliados no combate a falta de interesse, o que favorece o processo educativo. Conclui-se, então, que os jogos se bem elaborados e explorados, podem portar-se como recursos riquíssimos para socializar o conhecimento.

No mais, fica um alerta quanto à necessidade de atividades em cidades longe do litoral, sobretudo, nas cidades da Baixada Fluminense, pois a disposição geográfica da região corrobora com a falta de vivência em ambientes costeiros e, em função disso, há precária compreensão sobre seus ecossistemas. Deste modo, deixo como sugestão para os professores nilopolitanos: (1) Crie novos jogos ou faça adaptações nos que já existem para abordar os conceitos estudados em sala. Isso pode ser um trabalho em equipe, use e abuse da criatividade dos alunos; (2) Elabore saídas de campo para manguezais próximos (Figura 14), em Duque de Caxias (não está preservado), Magé (preservado) e Guapimirim (preservado), para que os alunos tenham experiência prática no ecossistema manguezal; (3) Faça contato com projetos socioambientais, solicite visita e/ou materiais educativos para trabalhar com os alunos. Alguns projetos que trabalham a educação ambiental e podem ajudar nesse processo são Projeto UÇÁ, Mangue ao Mar, Educ e Meros do Brasil.

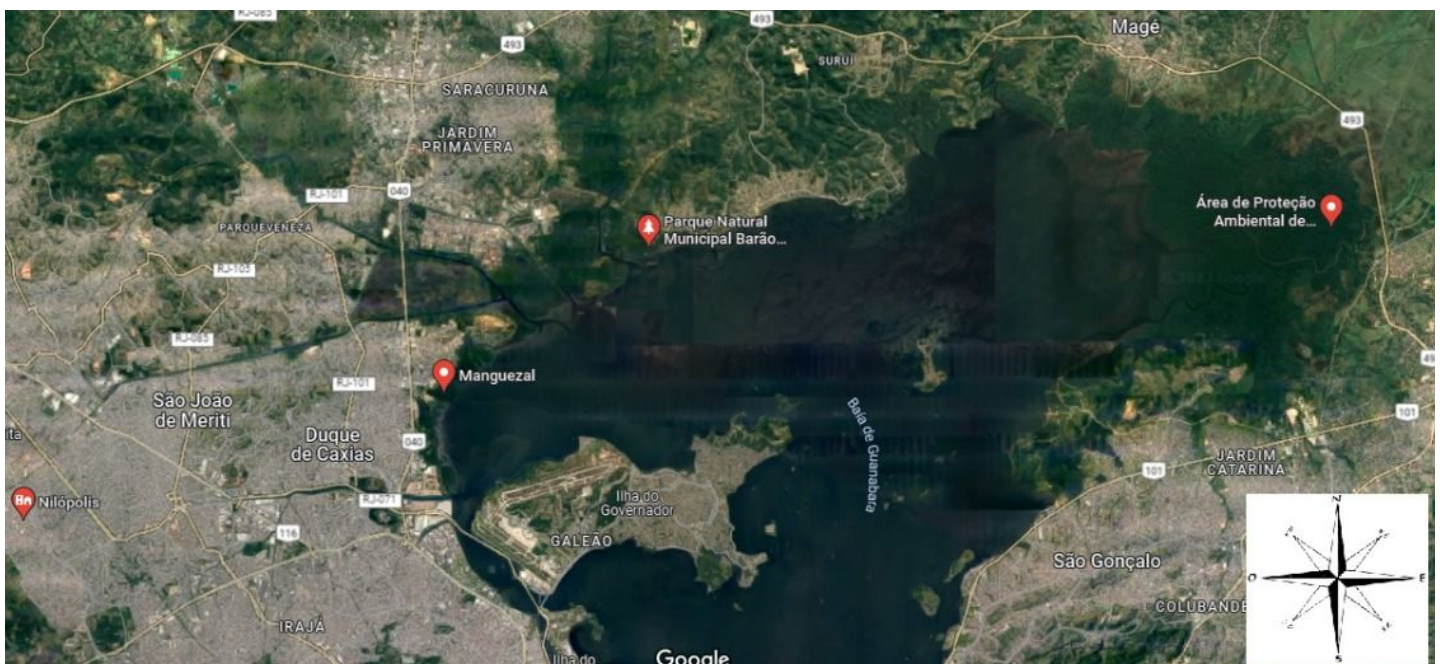


Figura 15: Sugestão de Manguezais para visita o das escolas.

## REFERÊNCIA

ALMEIDA, K.N. Jogo didático como metodologia para o ensino de ecologia no ensino médio. Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) da Universidade do Estado de Mato Grosso. 2019.

ALMEIDA, L. D. S.; SANTOS, A. C.; SANTOS, M. E. A problemática da queda na produ o e qualidade do caranguejo-u a em Sergipe, *VI Congresso Brasileiro de Geógrafos*, Goiânia: 2004.

ALVES, R mulo R. N.; NISHIDA Alberto K; HERNÁNDEZ, Malva IM: Environmental Perception of Gatherers of the Crab ‘Caranguejo-u a’ (Ucides cordatus, Decapoda, Brachyura) Affecting their Collection Attitudes. *Journal Of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 1-10, 2005.

ALVES, R mulo R. N.; NISHIDA, Alberto K. Aspecto socioecon mico e Percep o Ambiental dos Catadores de Caranguejo-u a *Ucides cordatus* (L.1763) (Decapoda, Brachyura) do Estuário do Rio Mamanguape, Nordeste do Brasil. *Interciência*; 28(1): 36-43 Caracas 2003.

ARDOIN, N., MERRICK, C. *Environmental Education: A brief guide for U.S. grantmakers*. 2013.

BARRADAS, J. I. Os oceanos como instrumento de Educa o Ambiental. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática – RenCiMa*, Edi o Especial, v. 11, n. 2, p. 24–33, 2020.

BOBATO, V. *Conquista: Solu es Educacionais do 7  ano*. 2. ed. Curitiba: Positivo, 2019.

BOURSCHEID, Jacinta Lurdes Weber; FARIAS, Maria Eloisa. A convergência da educa o ambiental, sustentabilidade, ciência, tecnologia e sociedade (CTS) e ambiente (CTSA) no ensino de ciências. *Revista Thema*, Rio Grande do Sul: IFSul; Pelotas: SEER, v. 11, n. 1, p. 24-36, jul. 2014.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Educa o Ambiental*. 2006.

BRASIL. *Constitui o da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF. 1988.

BRASIL. *Estatuto da Criança e do Adolescente*. Lei Federal n  8069 de 13 de julho de 1990. Porto Alegre: Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente, 2007.

BRASIL. Lei n  9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educa o ambiental, institui a Política Nacional de Educa o Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, Se o 1, p. 1, abr. 1999.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. *Manguezais: Educar para proteger*. Rio de Janeiro: Ministério

do Meio Ambiente, 2001.

CANTO, A. R.; ZACARIAS, M. A. Utilização do jogo super trunfo Árvores Brasileiras como instrumento facilitador no ensino dos biomas brasileiros. *Ciências & Cognição*, Paraná, v. 14, n. 1, 144- 153, jan. 2009.

CARDOSO, T. M. G. et al. Atividades Lúdicas com Vídeos Digitais Amadores: possibilidades para o Ensino de Química. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química e X Encontro de Educação Química da Bahia. Salvador, p. 1- 12, jul. 2012.

CARVALHO. I. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. Cortez. 2012.

CASTIGLIONI, Daniela da S. FRANSOZO, Maria L. Negreiros: Ciclo Reprodutivo do Caranguejo Violinista Uca rapax (Smith) (Crustacea, Brachyura, Ocypodidae) Habitante de um Estuário Degradado em Paraty, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira De Zoologia*, v.23, n.2, Curitiba, Jun. 2006.

CORREIA, M.D. Manguezais. In: CORREIA, M.D.; SOVIERZOSKI, H.H. (Org). *Ecossistemas Marinhos: recifes, praias e manguezais*. Alagoas: EDUFAL, 2005. P. 23-27.

COSTA, S. A formação lúdica do professor e suas implicações éticas e estéticas. Psicopedagogia on line. *Educação e saúde mental*. 28 jun. 2005.

COTONHOTO, L.A.; ROSSETTI, C. B.; MISSAWA, D.D.A. A importância do jogo e da brincadeira na prática pedagógica. *Revista Construção Psicopedagógica*, 27 (28): 37-47, 2019.

CUNHA, A. Aulas no manguezal Chico Science, Espaço Ciência, Olinda – PE. In: MANGROVE 2000; *Sustentabilidade de Estuários e Manguezais: Desafios e Perspectivas*. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2000.

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

FARIAS, K. L.; ANDRADE, R. C. B. Educação Ambiental: o manguezal no ensino fundamental. *Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.* Rio Grande (RS) , v. 25, jul- dez. 2010.

FERNANDES, N. A. *Uso de jogos educacionais no processo de ensino e de aprendizagem*. Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Mídias na Educação, pelo Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – CINTED/UFRGS. Alegrete (RS), 2010.

FIALHO, N. N. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. *Revista Congresso Nacional de Educação*. v.6, n.1, p. 12298-12306, 2008.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática docente*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. *Política e Educação: ensaios*. São Paulo: Cortez, 1997.

GIL, Antônio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOI, T. A. F.; OLIVEIRA, H. P. M.; CODOGNOTO, L. Tabela Periódica: Um Super Trunfo para alunos do Ensino Fundamental e Médio. *Química Nova na Escola*, São Paulo, v. 32, n. 1, 22-25, fev. 2010.

GRASSI, T. M. *Oficinas psicopedagógicas*. 2ª ed. rev. e atual. Curitiba: IBPEX, 2008.

GRÜBEL, J.M.; BEZ, M.R. *Jogos Educativos*. Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas – Centro Universitário Feevale. Novas Tecnologias CINTED-UFRGS na Educação, Novo Hamburgo (RS), v.4 nº 2, dez, 2006.

JANN, P. N.; LEITE, M. F. Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. *Ciências & Cognição*. vol. 15 n. 1, 2010.

KATHIRESAN, K.; BINGHAM, B. L. *Biology of mangrove ecosystems*. Advanced in marine biology, 81-251, 2001.

KISHIMOTO, T. M. (Org.) *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. 7ª ed. São Paulo. Cortez, 2003.

KISHIMOTO, T. M. *Jogos infantis: o jogo, a criança e a educação*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1993.

LARA, I. C. M. *Jogando com a Matemática de 5ª a 8ª série*. São Paulo: Rêspel, 2004.

LIMA, B.L.M.; PEREIRA, J.S.; SALES, G.M.; COSTA, R.S.; SILVANO, D.L. Métodos interativos no ensino de invertebrados marinhos para estudantes do ensino médio: uma experiência didática ilustrativa. *VI Congresso Nacional de Educação (Conedu)*. 2019.

LIMA, G.F.C. *Educação Ambiental no Brasil: formação, identidades e desafios*. c.2, p. 99 - 207. Papyrus: Campinas (SP). 2011.

MALUF, A. C. M. *Atividades recreativas para divertir e ensinar*. 4.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

MATIAS, T. P.; IMPERADOR, A. M. As funções da educação ambiental na efetividade de políticas ambientais marinhas e costeiras no Brasil. *Revbea*, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 95-106, 2022.

MEIRIEU, P. *A Pedagogia entre o Dizer e o Fazer: a coragem de começar*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MIRANDA, S. *No fascínio do jogo, a alegria de aprender*. Linhas Críticas, vol. 8, nº 14, 2002.

MODESTO, C. M.; RUBIO, Juliana de Alcântara Silveira. A Importância da Ludicidade na Construção do Conhecimento. *Revista Eletrônica Saberes da Educação*, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 1 – 16, 2014.

MOURA, C. N.; OLEGÁRIO, E. A.; RIBEIRO, H. O.; DA PENHA, L. G.; BRAGA, L. A. V.

Projeto de intervenção manguinhos limpo: restauração do bioma manguezal. *Braz. J. Hea. Rev.*, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 403-417, jan./feb. 2019

MUNIZ, R. de A. Saberes docentes e modelos pedagógicos em ação: Um estudo com professores do Ensino Superior da UNITRI-MG. 2006. 89 f. *Dissertação* (Mestrado em Educação) - Universidade de Uberaba, Uberaba-MG, 2006.

NASCIMENTO JUNIOR, A.F.; GONÇALVES, L.V. Oficina de jogos pedagógicos de ensino de ecologia e educação ambiental como estratégia de ensino na formação de professores. *Revista PRÁXIS*, v, nº 9, jun, 2013.

NEIMAN, Z. *Era verde? Ecossistemas brasileiros ameaçados*. 24ª ed., Editora Atual, São Paulo, 2012.

OLIVEIRA, Celina Couto de; COSTA, José Wilson da; MOREIRA, Mercia. *Ambientes Informatizados de Aprendizagem – Produção e Avaliação de Software Educativo*. Campinas: Papirus, 2001.

OLIVEIRA. Êmila Silveira. Uma abordagem diferenciada da ecologia no ensino médio. *Educação Ambiental em Ação*. 2014.

OLIVEIRA, G.R.; MOREIRA, M.T.; SOUZA, V.M.G.; TEIXEIRA, C. Jogos lúdicos: uma proposta de ensino de ecologia e educação ambiental na formação de professores de ciências. *Educação Ambiental em Ação*, 2018.

PASSOS, C. A.; BENEDITTO, A. P. *Captura Comercial do Caranguejo-uçá, Ucides cordatus (L., 1763) no Manguezal de Gargaú*. Rio de Janeiro, 2004.

RAU, Maria Cristina Trois Dorneles. *A ludicidade na educação: uma atitude pedagógica*. 1. Ed. Curitiba: Ibpx, 2013.

REIS, C. H.; MATOS, J. T.; PIRES, I. O. Terraceamento Sedimentar e Fisiografia Característica de Manguezais na Região do Recôncavo da Baía de Guanabara, Utilizando Técnica de Sensoriamento Remoto e Sistema de Informações Geográficas. *Anais VIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Salvador:INPE, p. 573- 575, 1996.

SAMPAIO, C.R.; FREITAS, F. R.; MANCINI, K.; SAMPAIO, L. R.; BUENO, R. S. Manguezal, percepção ambiental na visão de discentes de uma Escola Estadual de Ensino Médio no Município de Praia Grande–SP. *Natureza online*, p. 48-53, 2017.

SANTOS, A.; VASCONCELOS, C.A. 2017. Percepção Ambiental e Mapas Mentais: um diagnóstico dos alunos acerca do ecossistema manguezal. *Revista REAMEC*, Cuiabá (MT), v. 5, n. 2, jul-dez. 2017.

SANTOS, O. L. R.; COSTA, J. J. Educação ambiental e as ciências da natureza: desafios curriculares frente ao exame nacional do ensino médio. In: *Encontro Internacional de Formação de Professores*, 10., 2017, Aracaju. Anais [...]. Aracaju: ENFOPE, 15-19, p. 1-15, maio. 2017.

SAUVÉ, Lucie. *Educação ambiental: possibilidades e limitações*. São Paulo: Educação e Pesquisa, aug. 2005.



SCHAEFFER- NOVELLI, Y. (coord.). *Manguezal: Ecossistema entre a Terra e o Mar*. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Manguezal: ecossistema que ultrapassa suas próprias fronteiras. In: *Congresso Nacional de Botânica*, 53. Recife: Anais [...], p. 34-37, 2002.

SILVA, A. D. C.; CARVALHO, R.S.; PEREIRA, C.; SANTOS, J. *Ecossistema Costeiro: restinga e manguezal*. SEMOC, Salvador, 1 - 6, 2003.

SILVA, A. R. DA; CHAVES, G. D. L. D.; GHISOLFI, V. Os Obstáculos para uma efetiva política de gestão dos resíduos sólidos no Brasil. *Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável*, v. 13, n. 26, p. 211-234, 2016.

SOUZA, C.A.; DUARTE, L.F.A.; JOÃO, M.C.A.; PINHEIRO, M.A.A. Biodiversidade e conservação dos manguezais: importância bioecológica e econômica. In: Pinheiro, M.A.A. & Talamoni, A.C.B. (Org.). *Educação Ambiental sobre Manguezais*. São Vicente: UNESP, Instituto de Biociências, Campus do Litoral Paulista, cap. 1,p. 49, 2018.

VYGOTSKY, L.S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes.1989.

WINNICOTT, D. W. *A criança e o seu mundo*. LTC- Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 6 ed. Rio de Janeiro, 1982.

WINNICOTT, D. W. *O brincar e a realidade*. Imago: Rio de Janeiro, 1975.

## APÊNDICE

### APÊNDICE A – Tabulação dos organismos utilizados no Super Trunfo Manguezal.

EXEMPLAR	ESPÉCIE
MARIA-MULATA	<i>Goniopsis cruentata</i>
CARANGUEJO-UÇÁ	<i>Ucides cordatus</i>
CHAMA-MARÉ	<i>Leptuca thayeri</i>
MARINHEIRO	<i>Aratus pisonii</i>
TESOUREIRO	<i>Uca maracoani</i>
GUAIAMUM	<i>Cardisoma guanhumi</i>
CATANHÃO	<i>Neohelice granulata</i>
CAMARÃO PITÚ	<i>Macrobrachium carcinus</i>
OSTRA DE MANGUE	<i>Crassostrea rhizophorae</i>
CARACOL DE MANGUE	<i>Littorina angulifera</i>
MEXILHÃO SURURU	<i>Mytella charruana</i>
CUPIM-DO-MAR	<i>Teredo navalis</i>
TAINHA	<i>Mugil brasiliensis</i>
ROBALO	<i>Centropomus undecimalis</i>
CORVINA	<i>Hippocampus reidi</i>
COIÓ	<i>Dactylopterus volitans</i>
MERO	<i>Epinephelus itajara</i>
GAROUPA	<i>Epinephelus marginatus</i>
BADEJO-GUADRADO	<i>Mycteroperca bonaci</i>

BAIACU	<i>Colomesus psittacus</i>
GUARÁ-VERMELHO	<i>Eudocimus ruber</i>
COLHEREIRO-ROSA	<i>Platalea ajaja</i>
GARÇA-BRANCA	<i>Egretta thula</i>
GARÇA-AZUL	<i>Egretta caerulea</i>
SARACURA-DO-MANGUE	<i>Aramides mangle</i>
MAÇARICO-PINTADO	<i>Actitis macularius</i>
MÃO-PELADA	<i>Procyon cancrivorus</i>
CACHORRO-DO-MATO	<i>Cerdocyon thous</i>
PEIXE-BOI	<i>Trichechus manatus</i>
TONINHA	<i>Pontoporia blainvillei</i>
JACARÉ-DE-PAPO-AMARELO	<i>Caiman latirostris</i>
COBRA D'ÁGUA	<i>Gerarda prevostiana</i>
CAPIVARA	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>
JIBÓIA	<i>Boa constrictor</i>
LONTRA	<i>Lontra longicaudis</i>
SIRI-AZUL	<i>Callinectes sapidus</i>
CAMARÃO-ROSA	<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>
CAMARÃO-SETE-BARBA	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>
CABEÇA-CHATA	<i>Carcharhinus leucas</i>
RAIA-BORBOLETA	<i>Gymnura altavela</i>
MANGUE-BRANCO	<i>Laguncularia racemosa</i>
MANGUE-PRETO	<i>Avicennia schaueriana</i>
MANGUE-VERMELHO	<i>Rhizophora mangle</i>



## APÊNDICE B – Questionário pré-jogo



### Questionário diagnóstico – TCC - CAAC - 2022

Prezado (a),  
Esse questionário faz parte do projeto de pesquisa sobre “SUPER TRUNFO: O USO DE JOGOS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS”, que está sendo desenvolvido pela aluna Rafaela de Sá Coelho do Curso de Especialização em Ciências Ambientais em Áreas Costeiras do *Campus* Arraial do Cabo do Instituto Federal do Rio de Janeiro.

Margarete Friedrich – Prof.<sup>a</sup> Orientadora / IFRJ

Respondente nº \_\_\_\_\_

Escola onde estuda: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Série: \_\_\_\_\_

1) Você é morador de Nilópolis: ( ) sim ( ) não

2) O que é manguezal? Caso sinta vontade, fale sobre suas impressões.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3) Você já conheceu algum Manguezal? Se sim, onde foi?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4) Conhece algum animal que vive no manguezal? Se sim, cite.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5) Você acha que o manguezal tem alguma importância? Por quê?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6) Você conhece problemas que afetam de alguma forma o Manguezal? ( ) sim ( ) não

Se a resposta for positiva, escreva quais: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**OBSERVAÇÃO IMPORTANTE: VOCÊ NÃO SERÁ IDENTIFICADO! NÃO HÁ NENHUM PROBLEMA OU PREJUÍZO CASO NÃO SAIBA RESPONDER OU RESPONDA ERRADO ALGUMA DAS QUESTÕES.**

## APÊNDICE C – Questionário pós-jogo



### Questionário diagnóstico – TCC - CAAC - 2022

Prezado (a),  
Esse questionário faz parte do projeto de pesquisa sobre “SUPER TRUNFO: O USO DE JOGOS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS”, que está sendo desenvolvido pela aluna Rafaela de Sá Coelho do Curso de Especialização em Ciências Ambientais em Áreas Costeiras do *Campus* Arraial do Cabo do Instituto Federal do Rio de Janeiro.

Margarete Friedrich – Prof.<sup>a</sup> Orientadora / IFRJ

Respondente nº \_\_\_\_\_

Escola onde estuda: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Série: \_\_\_\_\_

- 1) O jogo estava de fácil entendimento? ( )sim ( )não
- 2) Você se divertiu com o jogo? ( )sim ( )não
- 3) O jogo criou interação com outras pessoas? ( )sim ( )não
- 4) Você aprendeu com o jogo? ( )sim ( )não
- 5) O conteúdo do jogo foi relevante? ( )sim ( )não
- 6) Você acha que o uso de jogos como método educativo é eficiente? ( )sim ( )não
- 7) Recomendaria esse jogo para alguém? ( )sim ( )não
- 8) Jogaria novamente? ( )sim ( )não
- 9) Você gostaria que outros professores utilizassem jogos como metodologia educativa? ( )sim ( )não
- 10) Sugestões (espaço reservado a suas ideias: se você fosse elaborar um jogo, o que faria diferente? como podemos melhorar?)

---



---



---



---

**OBSERVAÇÃO IMPORTANTE: VOCÊ NÃO SERÁ IDENTIFICADO! NÃO HÁ NENHUM PROBLEMA OU PREJUÍZO CASO NÃO SAIBA RESPONDER OU RESPONDA ERRADO ALGUMA DAS QUESTÕES.**

## APÊNDICE D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o (a) Sr (a) para participar da pesquisa “SUPER TRUNFO: O USO DE JOGOS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS”, sob a responsabilidade da pós-graduanda RAFAELA DE SÁ COELHO e da orientadora Prof. Dr. Margarete Pereira Friedrich. Esta pesquisa pretende verificar o conhecimento prévio dos alunos quanto ao ecossistema de Manguezal. Sua participação é voluntária. O (a) senhor (a) se quiser participar, deve apenas responder a algumas perguntas. Caso você considere que alguma questão é difícil de responder, ou queira parar com o questionário, está no seu direito e compreendemos perfeitamente. Informamos que não haverá nenhum tipo de identificação dos questionários através de seu nome ou de seu endereço. Todos os dados são tratados de forma sigilosa e, quando divulgados, serão para o conjunto de todos os entrevistados. Se você aceitar participar, estará contribuindo para uma melhor compreensão da potencialidade do jogo Super Trunfo Manguezal. Os resultados e a análise sem identificação dos entrevistados serão base para elaboração de Trabalho de Conclusão de Curso. Pretendemos somente gerar conhecimento sem afetar o seu bem-estar. Se depois de consentir em sua participação o (a) Sr (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O (a) Sr (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com a pós-graduanda Rafaela de Sá Coelho através do email rafasacoelho@hotmail.com.

( ) CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO: Eu, declaro que, fui informado (a) sobre o viés da pesquisa e o porquê precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Logo, assumo que li e concordo.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

Aplicador: Rafaela de Sá Coelho