



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO DE BIOCÊNCIAS**  
**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS**  
**CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

**DANIELA FLORENCIO DE ALBUQUERQUE**

**A CARTILHA EM QUADRINHOS COMO INSTRUMENTO PARA UMA EDUCAÇÃO**  
**AMBIENTAL TRANSFORMADORA EM DEFESA DO MANGUEZAL.**

**RECIFE**  
**2023**

**DANIELA FLORENCIO DE ALBUQUERQUE**

**A CARTILHA EM QUADRINHOS COMO INSTRUMENTO PARA UMA EDUCAÇÃO  
AMBIENTAL TRANSFORMADORA EM DEFESA DO MANGUEZAL.**

Trabalho de Conclusão profissional apresentado ao Programa de Pós Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais.

**Área de concentração:** Ensino de Ciências Ambientais.

**Orientador:** Prof<sup>o</sup> Dr. Bruno Severo Gomes.

**RECIFE**

**2023**

Catálogo na Fonte:  
Bibliotecária Natália Nascimento, CRB4/1743

Albuquerque, Daniela Florencio de.

A cartilha em quadrinhos como instrumento para uma educação ambiental transformadora em defesa do manguezal. / Daniela Florencio de Albuquerque. – 2023.

54 f. : il., fig.; tab.

Orientador: Bruno Severo Gomes.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Biociências. Programa de Pós-graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais, Recife, 2023.  
Inclui referências.

1. Manguezal - histórias em quadrinhos. 2. Manguezal - conservação. 3. Mangue - ludicidade - material didático. I. Gomes, Bruno Severo. (orient.). II. Título.

587

CDD (22.ed.)

UFPE/CB – 2023-066

**DANIELA FLORENCIO DE ALBUQUERQUE**

**A CARTILHA EM QUADRINHOS COMO INSTRUMENTO PARA UMA EDUCAÇÃO  
AMBIENTAL TRANSFORMADORA EM DEFESA DO MANGUEZAL**

Trabalho de Conclusão Profissional apresentado ao Programa de Pós - Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Ambientais.

Aprovada em: 11 / 03 / 2023.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Bruno Severo Gomes.  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Laura Mesquita Paiva.  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Virgínia Michelle Svedese.  
Universidade Federal do Vale do São Francisco

Dedico este trabalho, e o PTT fruto dele,  
ao meu amado filho, Jamal, aos meus  
pais e a todos os estudantes, que fizeram  
de mim a profissional que sou.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente a Deus, que nunca deixou faltar força, ânimo e a fé de que tudo daria certo, à UFPE quanto instituição pela oferta, disponibilidade e suporte dado ao longo do curso, assim como a todos os professores do programa que realizaram um excelente trabalho, que contribuiu muito para minha formação profissional e que também refletiu no meu ser, pois não tem como falar de um assunto tão nobre, necessário e apaixonante como as Ciências Ambientais e não levar um pouco de tudo isso pra vida.

Ao Professor Dr. Bruno Severo Gomes, que me orientou durante esta trajetória com muita leveza e “Felicidade”, ao PROFCIAMB, ANA (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico) e CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), que transformaram um sonho em realidade, onde pude cursar um mestrado a nível profissional, e vê a aplicação prática de todo trabalho e vivências.

A ilustradora Maria Eduarda, pelo belíssimo trabalho, dando vida aos personagens que criei e que compõem o meu produto educacional, e a amiga Ananeli pela correção gramatical do produto.

Gratidão também aqueles que indiretamente contribuíram e que me fortaleceram, às vezes, sem saber das “correrias” e responsabilidades que foram trazidas ao longo do curso, e que foram minha rede de apoio e de afeto durante o processo.

Início esta lista pelos meus pais, meu alicerce, pelos ensinamentos e disciplina que me acompanham pela vida toda, à família que constituí, meu esposo, amigo e companheiro de vida, Paulo e meu filho, meu amor, meu pequeno Jamal.

A todos os amigos e amigas, que me instigaram quando pensei em não tentar, obrigada, Gabi! Aos que me incentivaram, estiveram na torcida, e aos que estão sempre por perto, tornando a vida mais divertida e leve.

Gratidão a todos que foram, são e serão meus alunos, tem muito de minha vivência profissional na minha cartilha, e gratidão a mim, rrsrrrs, por não ter desistido. Não poderia deixar de citar os colegas do PROFCIAMB, pelas melhores quintas - feiras do ano de 2021, e que mesmo com todo distanciamento social fazendo com que as aulas fossem remotas devido à pandemia do coronavírus, fizeram com que o brilho da sala de aula não fosse perdido.

Da Lama ao caos, do caos à lama  
um homem roubado nunca se engana.  
Science, 1994

## RESUMO

Vários são os instrumentos utilizados para o desenvolvimento da Educação Ambiental, entre eles o emprego das Histórias em Quadrinhos (HQs), consideradas um material didático, lúdico, servindo como apoio em espaços formais e não - formais de aprendizagem. O objetivo geral do presente trabalho foi desenvolver uma Cartilha em Quadrinhos, intitulada “A Magia Mangal em: Salvando o Manguetal”, que versa sobre a importância e necessidade de conservação do ecossistema manguezal, e que servirá como instrumento para uma educação ambiental transformadora e para potencializar a aprendizagem significativa. A validação do Produto Técnico Tecnológico, a cartilha em quadrinhos, foi realizada por professores/as da educação básica, das redes pública e privada dos diversos componentes curriculares, utilizando a abordagem metodológica quali - quantitativa, mediante aplicação de um formulário estruturado, no formato digital, criado através do Google Forms e encaminhado a grupos virtuais de professores e escolas, por meio do aplicativo whatsapp. Os professores/as validaram a cartilha em quadrinhos como um produto técnico tecnológico, que seguiu todos os critérios estabelecidos pela CAPES, considerando que pode ser utilizado como recurso em seus processos de ensino - aprendizagem relacionada à Educação Ambiental, além disso, também caracterizaram a cartilha como um material lúdico, com ilustrações de qualidade, de fácil compreensão e que possui clareza na linguagem e termos utilizados

Palavras-Chave: Conservação; HQ; Ludicidade; Manguet; Material Didático.

## **ABSTRACT**

There are several instruments used for the development of Environmental Education, among them the use of Comics (comics), considered a didactic, ludic material, serving as support in formal and non-formal learning spaces. The general objective of the present work was to develop a Booklet in Comics, entitled "The Mangrove Magic in: Saving the Mangrove", which deals with the importance and necessity of conservation of the mangrove ecosystem, and which will serve as an instrument for a transforming environmental education and for enhance meaningful learning. The validation of the Technological Technical Product, the comic booklet, was carried out by teachers of basic education, public and private networks of the various curricular components, using the qualitative - quantitative methodological approach, through the application of a structured form, in digital format , created through Google Forms and sent to virtual groups of teachers and schools, through the whatsapp application. The teachers validated the comic booklet as a technological technical product, which followed all the criteria established by CAPES, considering that it can be used as a resource in their teaching processes - learning related to Environmental Education, in addition, they also characterize the booklet as a playful material, with quality illustrations, easy to understand and that has clarity in the language and terms used

**Keywords:** Conservation; HQ; Playfulness; Mangrove; Courseware.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Localização da Escola Municipal Walfrido Coelho, Jaboatão dos Guararapes / PE .....	19
Figura 2-	Localização via satélite da Escola Municipal Walfrido Coelho, Jaboatão dos Guararapes / PE .....	20
Figura 3 -	Localização da Escola Municipal Governador Eduardo Campos, Cabo de Santo Agostinho / PE. ....	20
Figura 4 -	Imagem dos estudantes da Escola Municipal Walfrido Coelho, Jaboatão dos Guararapes, participantes do questionário diagnóstico .....	21
Figura 5 -	Imagem dos estudantes da Escola Municipal Walfrido Coelho, Jaboatão dos Guararapes, participantes do questionário diagnóstico .....	21
Figura 6 -	Apresentação aérea da APA estuarina dos Rios Jaboatão e Pirapama, localizada em Barra de Jangada, Jaboatão dos Guararapes/PE .....	27
Figura 7 -	Apresentação da imagem da APA estuarina Jaboatão/ Pirapama localizada em Barra de Jangada, Jaboatão dos Guararapes/ PE .....	28
Figura 8 -	Apresentação da imagem da APA estuarina Jaboatão/ Pirapama localizada em Barra de Jangada, Jaboatão dos Guararapes/ PE .....	29
Figura 9 –	17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável .....	33
Figura 10 –	Fluxograma com as etapas para desenvolvimento do PTT ....	38
Figura 11 –	Figura de um dos personagens principais - Fred (garça - branca - pequena - <i>Egretta thula</i> ) da cartilha em quadrinhos “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal.” .....	38
Figura 12 –	Figura que representa Jamal, um dos personagens principais da cartilha em quadrinhos “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal”, e sua versão caranguejo marinho ( <i>Aratus pisonis</i> ) .....	

	<i>ni</i> ), após a transformação pela “ magia mangal”.....	39
Figura 13 –	Figura que representa Gabi, uma das personagens principais da cartilha em quadrinhos “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal.” e sua versão capivara ( <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> ) após a transformação pela “magia mangal”.....	40
Figura 14 –	Figura que representa Chico - Caranguejo – Uça ( <i>Ucides cordatus</i> )- sábio ancião, personagem da Cartilha em Quadrinhos “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal.” .....	41

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Apresentação da faixa etária dos estudantes dos 7º anos da Escola Integral Municipal Governador Eduardo Campos, Cabo de Santo Agostinho/PE e da Escola Municipal Walfrido Coelho, Jaboatão dos Guararapes/PE, participantes do questionário diagnóstico.....	22
Gráfico 2 -	Apresentação das respostas dos estudantes dos 7º anos da Escola Integral Municipal Governador Eduardo Campos, Cabo de Santo Agostinho/PE, sobre a importância de proteção aos Manguezais .....	23
Gráfico 3 –	Apresentação das respostas dos estudantes dos 7º anos da Escola Integral Municipal Governador Eduardo Campos, Cabo de Santo Agostinho/PE sobre o conhecimento e a visita ao ecossistema Manguezal .....	24
Gráfico 4 –	Apresentação das respostas dos estudantes dos 7º anos da Escola Integral Municipal Governador Eduardo Campos, Cabo de Santo Agostinho/PE, sobre o conhecimento da fauna pertencente ao ecossistema Manguezal .....	24
Gráfico 5 –	Apresentação das respostas dos estudantes dos 7º anos da Escola Municipal Walfrido Coelho, Jaboatão dos Guararapes/PE, sobre o conhecimento da fauna pertencente ao ecossistema manguezal .....	25
Gráfico 6 –	Apresentação das respostas dos estudantes dos 7º anos da Escola Integral Municipal Governador Eduardo Campos, Cabo de Santo Agostinho/PE e da Escola Municipal Walfrido Coelho, Jaboatão dos Guararapes/PE, sobre o conhecimento do ecossistema manguezal .....	25
Gráfico 7 –	Apresentação das respostas dos estudantes dos 7º anos da Escola Integral Municipal Governador Eduardo Campos, Cabo de Santo Agostinho/PE e da Escola Municipal Walfrido Coelho, Jaboatão dos Guararapes/PE, sobre visita ao manguezal ..	26
Gráfico 8 –	Apresentação da quantidade de professores que participaram	

	da validação do PTT “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal”, em relação à rede de ensino a qual lecionam .....	44
Gráfico 9 –	Apresentação da quantidade de professores que participaram da validação do PTT “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal”, em relação à utilização de cartilhas impressas ou digitais em suas aulas .....	44
Gráfico 10 –	Apresentação da consideração dos professores que participaram da validação do PTT “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal”, em relação à adequação do PTT para o público – alvo .....	45
Gráfico 11 –	Apresentação das respostas dos professores que participaram da validação do PTT “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal”, em relação à utilização do PTT como proposta para educação ambiental no processo ensino aprendizagem ...	45
Gráfico 12 –	Apresentação das respostas dos professores que participaram da validação do PTT “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal”, em relação ao grau de relevância do tema para conservação do manguezal .....	46

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Opinião e ou sugestão dos professores após leitura e validação da cartilha em quadrinhos “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal” .....	46
------------	--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Proteção Permanente
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior
CO <sub>2</sub>	Gás Carbônico
DCN's	Diretrizes Curriculares Nacional
EA	Educação Ambiental
GT	Grupo de Trabalho
HQs	Histórias em Quadrinhos
HQ	História em Quadrinho
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
ODS	Objetivo de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PCN's	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNE	Plano Nacional de Educação
PROFICIAMB	Programa de pós-graduação em Rede Nacional para o ensino das Ciências Ambientais
PTT	Produto Técnico Tecnológico
RMR	Região Metropolitana do Recife
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>DIAGNÓSTICO CONTEXTUAL E DEMANDA DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO .....</b>	<b>16</b>
1.1	ECOSSISTEMA MANGUEZAL, CONHECER PARA CONSERVAR.....	27
<b>2</b>	<b>PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO.....</b>	<b>33</b>
2.1	CONEXÃO ENTRE O PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO, OS ODS'S E A BNCC .....	33
2.2	CRIAÇÃO DA CARTILHA EM QUADRINHOS, INSTRUMENTO PARA UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL TRANSFORMADORA E PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA .....	36
<b>3</b>	<b>VALIDAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO.....</b>	<b>42</b>
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>48</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>50</b>

## 1 DIAGNÓSTICO CONTEXTUAL E DEMANDA DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

As Histórias em quadrinhos (HQs) “são um meio de comunicação em massa e têm grande circulação popular no mundo inteiro” (XAVIER, 2017, p. 2). Segundo Rahde (1996)s quadrinhos são considerados uma sequência de imagens, que surgiram com a pintura primitiva em cavernas na pré-história, bem mais adiante na história da civilização, os hieróglifos egípcios são considerados o segundo tipo de quadrinhos a surgir. Ainda de acordo com este autor, o surgimento do balão, elemento recente na história moderna dos quadrinhos, manifestou-se na idade-média através da xilogravura, também utilizada no século XV, pouco a pouco as imagens adaptaram - se aos textos, neste contexto além da xilogravura, pode-se citar a litografia no século XVIII, até 1895, a confluência da imagem, fotografia e cinema fortaleceram a evolução dos quadrinhos, sendo que os *comics* verdadeiramente modernos começaram a aparecer em 1889 na França e em 1896, com a forma atual que conhecemos nos Estados Unidos.

Além de sua característica de diversão e entretenimento, segundo Sabino *et al* (2019), as HQs podem ser usadas como objeto de aprendizagem, dentro de um contexto de novas tecnologias, que associa conteúdos, imagens e símbolos, contribuindo para o entrosamento de atores. Desenvolve a atenção, o interesse, a satisfação em participar e na autonomia intelectual. Tem clima tensão, ritmo e evoluções. De acordo com Marinho (2021), HQ é considerada um recurso didático diversificado, contrapondo tendências pedagógicas como a tradicional. Para Cordeiro (2006; p. 61).

As histórias em quadrinho se apresentam como um recurso valioso para percepção da realidade, pois através do prazer da leitura, provocam reflexões relacionadas às questões ambientais atuais, onde os participantes deste processo podem discutir quais as formas possíveis para que alcancemos uma sociedade, justa, equilibrada e ecologicamente sustentável.

Segundo Guimarães (2001), a História em Quadrinhos poderá ser utilizada para registro, divulgação das informações científicas, assim como sua difusão, desde que sejam seguidos de forma rigorosa todos os critérios e características do

comportamento científico. No exercício da Educação Ambiental (EA) a utilização de HQs não se apresenta apenas como material de cunho informativo, mas também permite uma maior interação com os seus leitores, possibilitando novas modalidades de assimilação de conteúdo, reflexão e mudanças de comportamento (LISBÔA, JUNQUEIRA e DEL PINO, 2008).

As HQs são uma ferramenta que podem ser utilizadas em ambientes formais ou não formais de aprendizagem (MÜLLER, D. D. R.; GOLDSCHMIDT, A. I., 2022), sob diversos pontos de vista dentro do processo pedagógico, e de maneira interdisciplinar (PRADO *et al*, 2017), e “atuam como uma espécie de andaime para o conhecimento do estudante”. (LUYTEN, 2011).

Diante disso torna-se também um instrumento utilizado no Ensino das Ciências Ambientais, como mais uma forma de desenvolver a EA, para que cumpra seu papel transversal e integrador nos sistemas, redes de ensino e escolas de acordo com a Base Nacional Curricular Comum (BNCC). (BRASIL, 2017).

A EA, enquanto tema transversal tem como uma de suas principais funções sensibilizar e conscientizar seu público - alvo para mudança de postura e paradigmas, rumo à práxis ambiental. De acordo com a lei Nº 9.795 de 27 de Abril de 1999 (BRASIL, 1999):

Entendem-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.

Reigota (2009, p.13) associa a educação ambiental à educação política e fala do compromisso desta com a “ampliação da cidadania, da liberdade, da autonomia e da intervenção direta dos cidadãos e das cidadãs na busca de soluções e alternativas que permitam a convivência digna e voltada para o bem comum.”

Segundo Martins e Halasz (2011) os manguezais dependem de ações de Educação Ambiental para diminuir a sua destruição, tornando os cidadãos mais críticos, para conservação do ecossistema.

Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo geral desenvolver uma cartilha em quadrinhos, que versará sobre a importância e necessidade de conservação do ecossistema manguezal, e que servirá como instrumento para uma educação ambiental transformadora e para potencializar a aprendizagem significativa. Os objetivos específicos serão fazer com que o público - alvo,

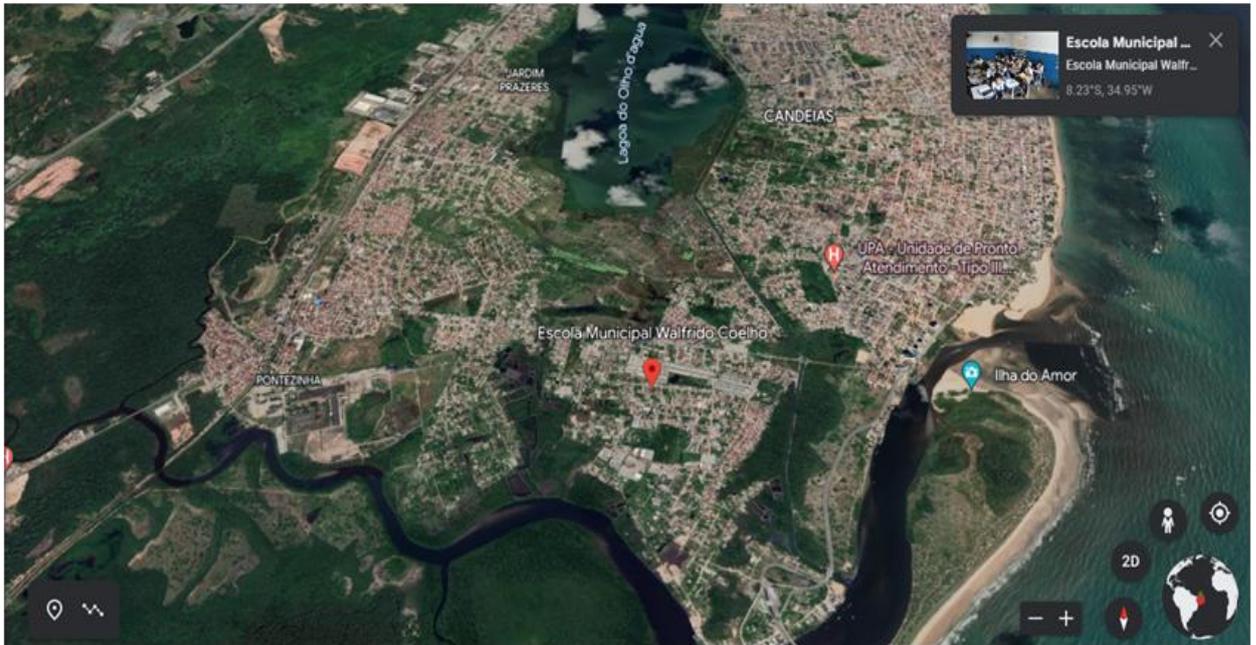
estudantes do 7º ano do ensino fundamental, possam compreender as principais características e dinâmica de funcionamento dos manguezais, associar os ODS's aos serviços ecossistêmicos fornecidos pelo manguezal para o alcance da agenda 2030, e analisar os impactos socioambientais, econômicos e culturais, causados devido à degradação do ecossistema manguezal pelo ser humano.

Para aprimorar a produção, evidenciar a necessidade de desenvolvimento do Produto Técnico Tecnológico (PTT), analisar o conhecimento prévio dos estudantes e criar um material que possa interagir e contextualizar junto à realidade dos mesmos foi realizado a aplicação de um questionário diagnóstico, mediante apresentação de [carta](#) e anuência da gestão das escolas. O [questionário diagnóstico](#) de caráter quali - quantitativo, foi aplicado aos estudantes de 7º ano do ensino fundamental anos finais de duas escolas da Região Metropolitana do Recife (RMR), a Escola Municipal Walfrido Coelho, localizada na R. Catandivas - Barra de Jangada, Jaboatão dos Guararapes - PE, 54495-050 (Figura 1) e (Figura 2), e a Escola Integral Municipal Governador Eduardo Campos, localizada na 2º Travessa Aníbal Cardoso, 19 - bairro de São Francisco no Cabo de Santo Agostinho/PE (Figura 3). A diagnose na Escola Integral Municipal Governador Eduardo Campos foi realizada em Fevereiro de 2022 de forma remota devido a pandemia provocado pelo vírus SARS-Cov-2, causador da doença Covid-19, por meio de formulário digital criado com a ferramenta Google Forms e disponibilizado aos estudantes através de seus grupos de estudo do WhatsApp, responderam ao questionário um total de 42 estudantes do 7º ano do ensino fundamental anos finais desta escola. Na Escola Municipal Walfrido Coelho, um total de 70 estudantes do 7º ano do ensino fundamental anos finais responderam ao questionário, e como a rede de ensino não aderiu às atividades remotas durante o período de pandemia, o questionário foi aplicado após o retorno às aulas presenciais (Figura 4) e (Figura 5).

Vale salientar que a Escola Municipal Walfrido Coelho está localizada próxima a um manguezal, e por meio da aplicação do questionário diagnóstico, será possível identificar se a interação ou proximidade dos estudantes junto a esse ecossistema irá potencializar suas respostas.

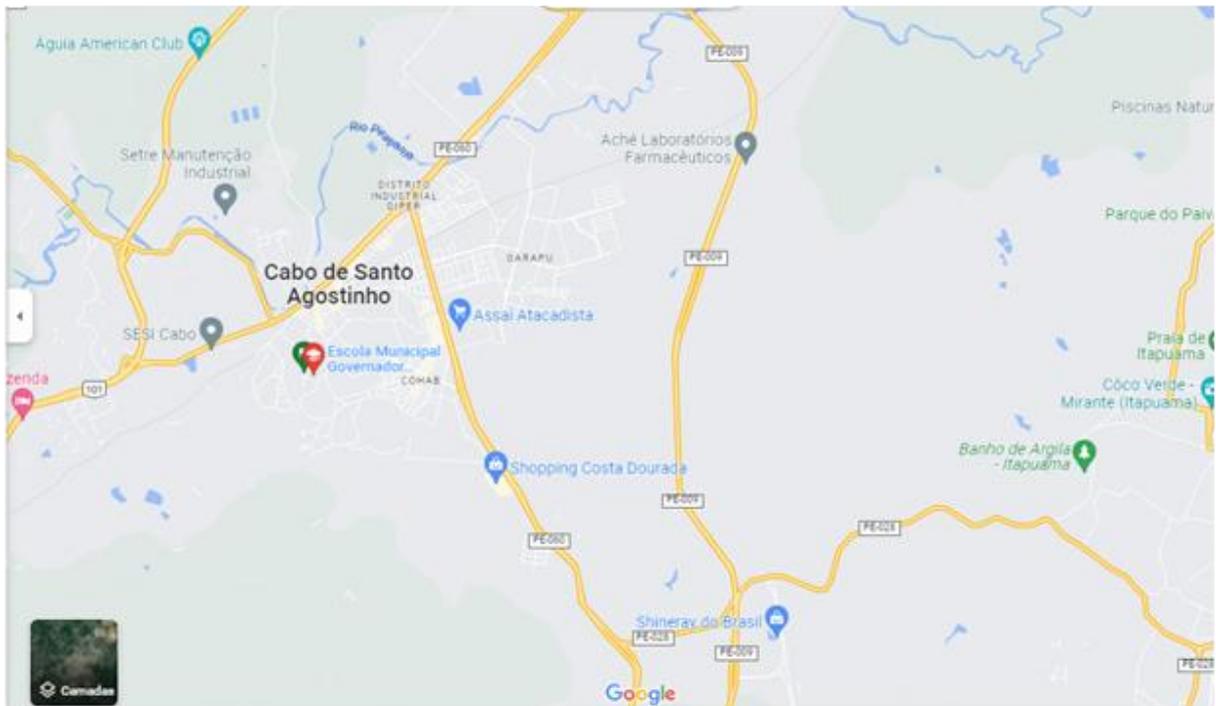


Figura 2 - Localização Espacial da Escola Municipal Walfrido Coelho, localizada em Jaboatão dos Guararapes / PE.



Fonte: Google Earth, 2023.

Figura 3 - Localização da Escola Integral Municipal Governador Eduardo Campos, Localizada no Cabo de Santo Agostinho / PE.



Fonte: Google Maps, 2023.

Figura 4 - Imagem dos estudantes da Escola Municipal Walfrido Coelho, Jaboatão dos Guararapes, participantes do questionário diagnóstico.



Fonte: autora, 2022.

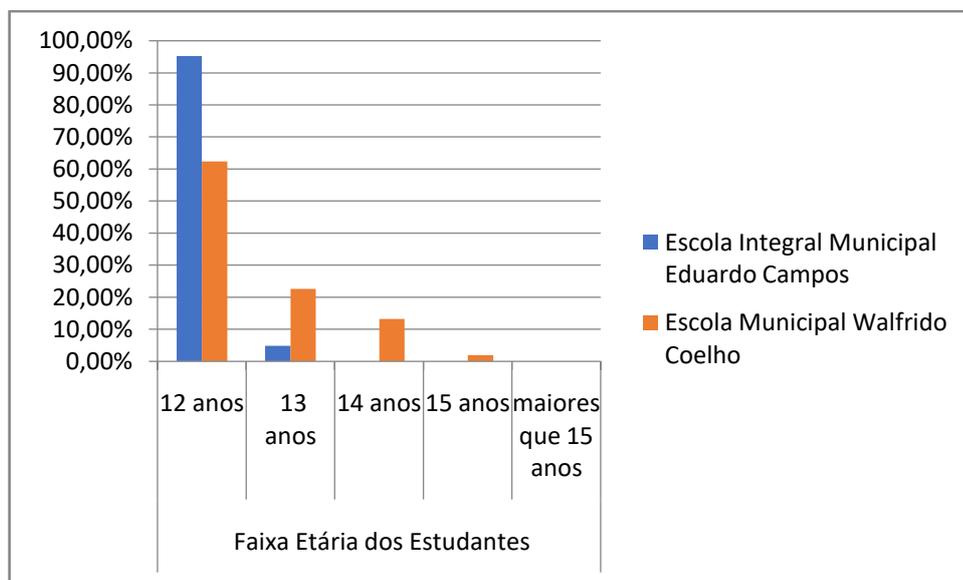
Figura 5 - Imagem dos estudantes da Escola Municipal Walfrido Coelho, Jaboatão dos Guararapes, participantes do questionário diagnóstico.



Fonte: autora, 2022.

Após tratamento dos dados, referentes à aplicação do questionário diagnóstico, foi identificado que a maioria dos estudantes da Escola Integral Municipal Governador Eduardo Campos e Escola Municipal Walfrido Coelho possuem faixa etária de 12 anos de idade conforme apresentado no (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Apresentação da faixa etária dos estudantes dos 7º anos da Escola Integral Municipal Governador Eduardo Campos, Cabo de Santo Agostinho/PE e da Escola Municipal Walfrido Coelho, Jaboatão dos Guararapes/PE, participantes do questionário diagnóstico.



Fonte: Fonte: autora, 2022.

De acordo com as respostas da diagnose da Escola Integral Municipal Eduardo Campos, mostrada nos gráficos abaixo, os estudantes acham importante a conservação do manguezal (Gráfico 2), uma elevada porcentagem informou não conhecer o ecossistema e ou nunca ter visitado (Gráfico 3), e um pouco mais da metade dos participantes, 52,4% , não souberam identificar quais os principais animais que são encontrados no manguezal (Gráfico 4).

Apesar de 100% desses estudantes acharem importante a conservação do ecossistema em questão, e de viverem em Pernambuco, estado litorâneo, no qual, de acordo com Silva (2012) ao longo de seus 187 km de costa é formado por quinze áreas estuarinas, todas com a presença de manguezal, observa-se uma contradição entre os resultados do (Gráfico 2) e os resultados dos (Gráfico 3) e (Gráfico 4). Este cenário reforça a importância e necessidade de desenvolvimento do PTT, para que o público - alvo, assim como estudantes de outras redes e realidades, possa conhecer de fato o ecossistema manguezal, e ter o embasamento científico necessário ao

falar da conservação do mesmo, sentindo-se parte integrante do processo. Para Cordeiro (2006) conhecer o ambiente que nos cerca é um passo fundamental para a Educação Ambiental.

Ao analisar e comparar as repostas dos estudantes da Escola Municipal Walfrido Coelho, próxima a Área de Proteção Ambiental (APA) Estuarina dos Rios Jaboatão e Pirapama, é observado que há uma pequena diferença em relação às repostas dos estudantes da Escola Integral Municipal Governador Eduardo Campos, apresentadas nos gráficos 4, 5, 6 e 7 indicando que a proximidade e possível interação dos estudantes da Escola Municipal Walfrido Coelho junto ao manguezal, enriqueça e traga mais significados ao conhecimento prévio destes. Farrapeira *et al* (2007), em estudo semelhante identificou que os estudantes que vivem próximos ao manguezal, possuem um conhecimento relativo sobre esse ecossistema. Vale ressaltar que, para potencializar a aprendizagem significativa dos estudantes, é necessário levar em consideração o conhecimento prévio dos mesmos, sendo este, um fator utilizado na elaboração da cartilha. De acordo com Moreira (2006, p. 16):

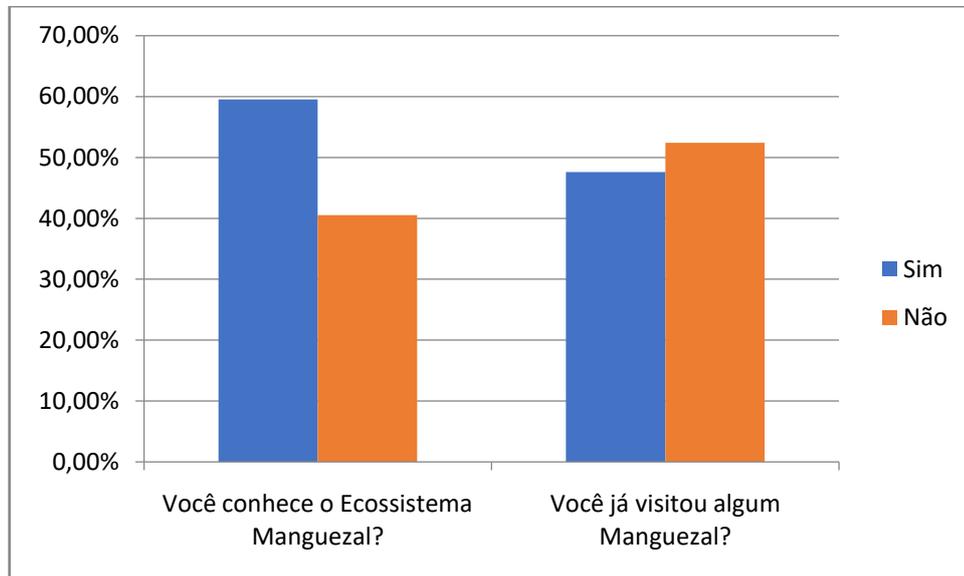
A aprendizagem significativa caracteriza-se, pois, por uma interação (não uma simples associação), entre aspectos específicos e relevantes da estrutura cognitiva e as novas informações, pelos quais estas adquirem significado e são integradas à estrutura cognitiva de maneira não arbitrária e não literal, contribuindo para diferenciação, elaboração e estabilidade dos subsunçores preexistentes e, conseqüentemente, da própria estrutura cognitiva.

Gráfico 2 - Apresentação das repostas dos estudantes dos 7º anos da Escola Integral Municipal Governador Eduardo Campos, Cabo de Santo Agostinho/PE, sobre a importância de proteção aos Manguezais.



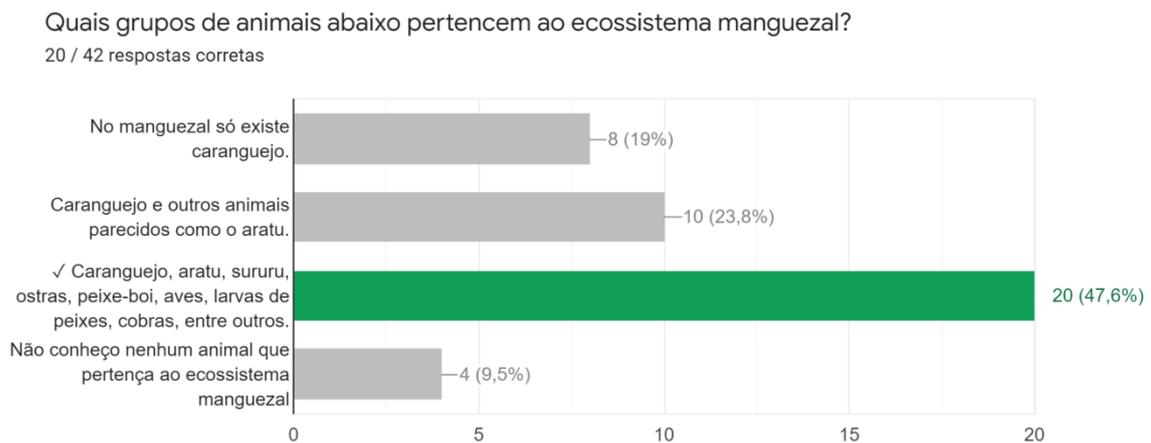
Fonte: autora, 2022.

Gráfico 3 - Apresentação das respostas dos estudantes dos 7º anos das Escola Integral Municipal Governador Eduardo Campos, Cabo de Santo Agostinho/PE sobre o conhecimento e a visitação ao ecossistema manguezal.



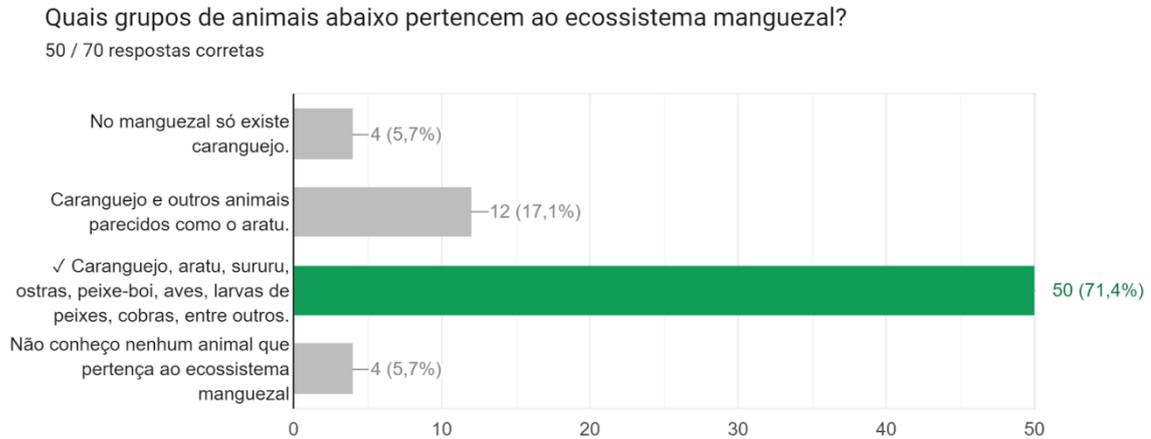
Fonte: autora, 2022.

Gráfico 4 - Apresentação das respostas dos estudantes dos 7º anos da Escola Integral Municipal Governador Eduardo Campos, Cabo de Santo Agostinho/PE, sobre o conhecimento da fauna pertencente ao ecossistema manguezal.



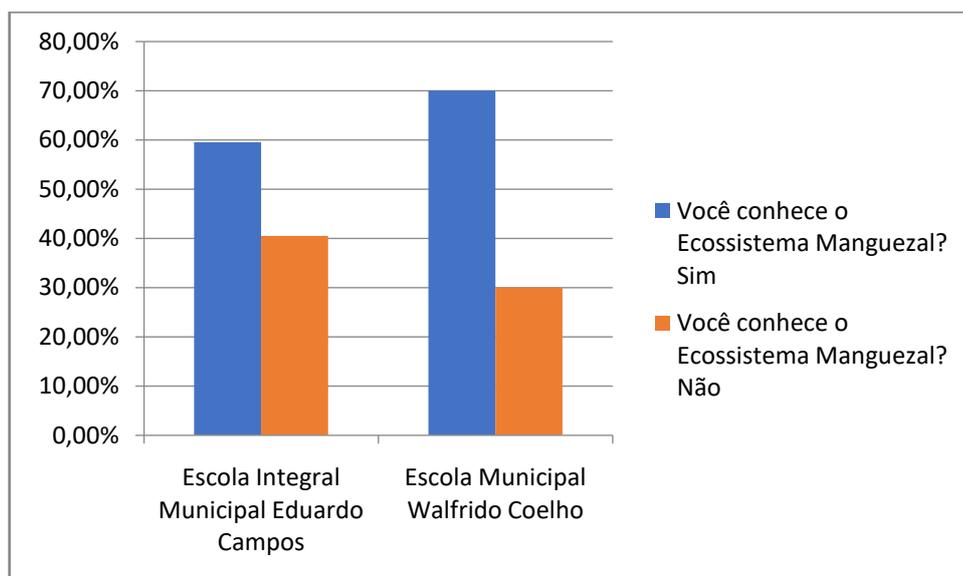
Fonte: autora, 2022.

Gráfico 5 - Apresentação das respostas dos estudantes dos 7º anos da Escola Municipal Walfrido Coelho, Jaboatão dos Guararapes/PE, sobre o conhecimento da fauna pertencente ao ecossistema manguezal.



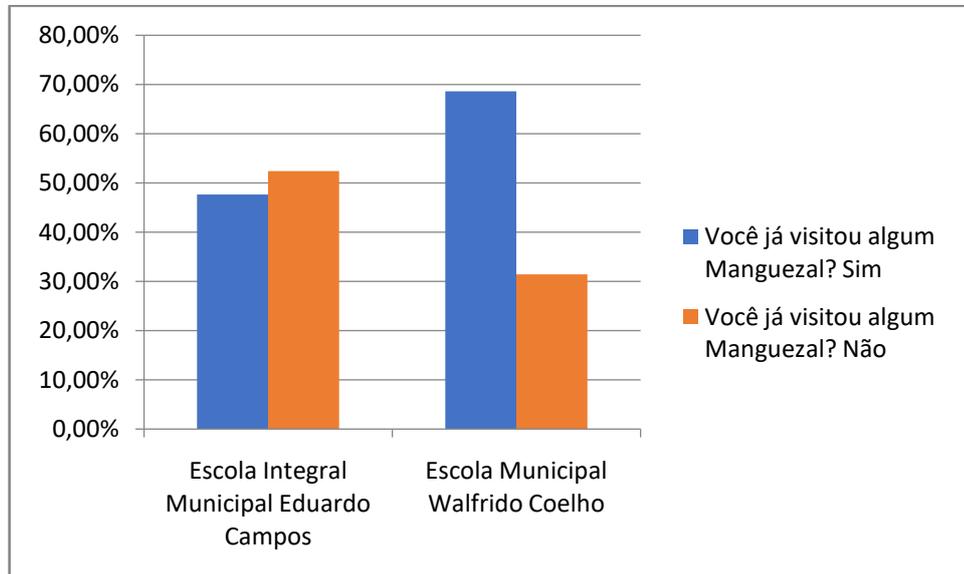
Fonte: autora, 2022.

Gráfico 6 - Apresentação das respostas dos estudantes dos 7º anos da Escola Integral Municipal Governador Eduardo Campos, Cabo de Santo Agostinho/PE e da Escola Municipal Walfrido Coelho, Jaboatão dos Guararapes/PE, sobre o conhecimento do ecossistema manguezal.



Fonte: autora, 2022.

Gráfico 7 - Apresentação das respostas dos estudantes dos 7º anos da Escola Integral Municipal Governador Eduardo Campos, Cabo de Santo Agostinho/PE e da Escola Municipal Walfrido Coelho, Jaboatão dos Guararapes/PE, sobre visitação ao manguezal.

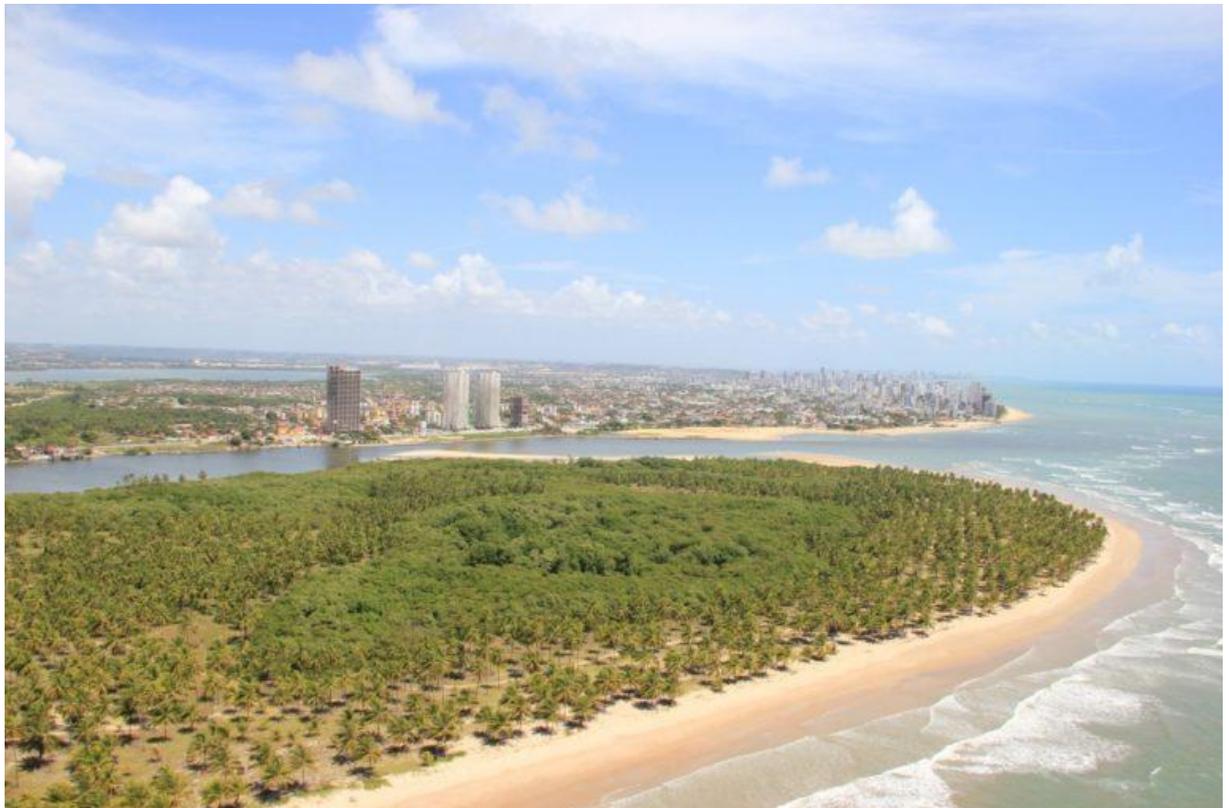


Fonte: autora, 2022.

## 1.1 COSSISTEMA MANGUEZAL, CONHECER PARA CONSERVAR

O manguezal é um sistema ecológico costeiro tropical, entre a terra e o mar, localizado em terrenos baixos na foz dos rios e estuários, com solo inundado pelas variações das marés e tendo grande variação de salinidade (CORREIA; SOVIERZOSKI, 2005). Podendo também ser encontrado, restrito às reentrâncias da costa e contornos de baías. (BRAGA; UCHOA; DUARTE, 1989). As Figuras 6, 7 e 8 mostram imagens da Área de Proteção Ambiental (APA) estuarina dos Rios Jaboatão e Pirapama localizada em Barra de Jangada, Jaboatão dos Guararapes.

Figura 6 - Apresentação aérea da APA estuarina dos Rios Jaboatão e Pirapama, localizada em Barra de Jangada, Jaboatão dos Guararapes/PE.



Fonte: CPRH, 2023.

Figura 7: Apresentação da imagem da APA estuarina Jaboatão/ Pirapama localizada em Barra de Jangada, Jaboatão dos Guararapes/ PE.



Fonte: autora, 2023

Figura 8: Apresentação da imagem da APA estuarina Jaboatão/ Pirapama localizada em Barra de Jangada, Jaboatão dos Guararapes/ PE.



Fonte: autora, 2023

No Brasil o aparecimento dos manguezais se fez sobre as superfícies holocênicas resultantes dos últimos episódios representativos transgressivos/regressivos do mar sobre o continente. (SESSEGOLO, 1997).

Os manguezais brasileiros são encontrados entre o extremo norte no Oiapoque, no Estado do Amapá (Lat. 4o 30' N), até seu limite sul na Praia do Sonho em Santa Catarina (Lat. 28o 53' S) (MONTEIRO *et al.*, 2004 ). Na zona costeira do nosso país, os 17 estados litorâneos perfazem 8698 km de contato com as águas do Oceano Atlântico. Destes, incluindo Fernando de Noronha, com o único manguezal oceânico do Atlântico Sul, apenas o Rio Grande do Sul não registra presença de cobertura vegetal típica de manguezal. (SCHAEFFER-NOVELLI *et al.*, 2012).

“As maiores extensões de manguezais da costa brasileira ocorrem entre a desembocadura do rio Oiapoque, no extremo norte, e o Golfão Maranhense, formando uma barreira entre o mar, os campos alagados e a terra firme”. (BRASIL, 2018).

Os manguezais são ecossistemas únicos, com distribuição global. Cerca de 8% da linha de costa mundial é coberta pelos manguezais (MELO; SORIANO-SIERRA; VEADO, 2011). São constituídos por um *continuum* de feições, as feições lavado, bosque de mangue, ou simplesmente mangue, e apicum, no Brasil são encontrados três gêneros de mangue com um total de seis espécies típicas: o mangue-vermelho (gênero *Rhizophora*), o mangue-branco (*Laguncularia racemosa*), e o mangue-preto (gênero *Avicennia*), essas espécies vegetais, assim como a fauna associada estão adaptadas à variação da salinidade, dissecação e inundação do regime de marés, assim como ao pouco oxigênio disponível no sedimento lodoso do manguezal (SCHAEFFER-NOVELLI, 2018).

De acordo com Alves (2001, p. 13)

Este ecossistema possui uma grande variedade de nichos ecológicos, o que resulta numa fauna diversificada com representantes dos seguintes grupos: anelídeos, moluscos, crustáceos, aracnídeos, insetos, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

Mangue e manguezal não são sinônimos, o mangue está relacionado apenas à flora, enquanto o manguezal representa o ecossistema como um todo. Sendo considerado um dos ecossistemas mais produtivos do mundo (COELHO, 2013).

Os manguezais nos fornece diversos serviços ecossistêmicos, entre esses

serviços podemos citar a estabilidade da geomorfologia costeira (MONTEIRO *et al.*, 2004), berçário de espécies dulcícolas e marinhas que utilizam esse ambiente em alguma fase de seu ciclo de vida, como área de lazer pelos humanos em função da beleza cênica e águas abrigadas, fonte de renda e sustento para comunidades pesqueiras (SILVA, 2012), sequestro de carbono; filtro ecológico; produção de alimento; áreas de repouso e nidificação (SOUZA *et al.*, 2018). Mais de 75% dos peixes capturados comercialmente habitaram os manguezais em algum momento do ciclo de vida (AMARO; ROCHA JUNIOR, 2012).

O emaranhado de relações homem x manguezal é tão amplo, que também está presente em diversas outras esferas na vida das pessoas. Em Pernambuco, o manguezal continua presente na cena musical, com o movimento *manguebeat*, que surgiu nos 90, e de acordo com Barbosa e Maciel (2012) conseguiu conferir novos signos aos mangues do Recife. Também está presente em sua literatura, com poemas, poesias e livros de escritores como João Cabral de Melo Neto e Josué de Castro que utilizam os estuários e manguezais do Recife, assim como sua fauna e flora como pano de fundo e ou protagonistas de suas obras, como tantos outros escritores. Para Schaeffer - Novelli *et al.* (2012) nesse litoral brasileiro afora, onde existir um manguezal existirá associada manifestação da cultura popular: vários estados possuem seus mitos e lendas.

Mesmo diante destes e de tantos outros benefícios e serviços desempenhados pelos manguezais, e apesar de existirem leis de proteção a esse ecossistema, como a Lei Federal Nº 12.651 que considera os manguezais, em toda a sua extensão, como Área de Preservação Permanente (APP), ao longo do tempo, este ecossistema vem sofrendo impactos negativos, perturbações e degradação, principalmente por ações antrópicas. De acordo com Melo, Soriano – Sierra e Veado (2011), o ser humano se beneficia dos serviços ecossistêmicos exercidos pelos manguezais, ao mesmo tempo em que o degrada, estando este fato relacionado à falta de conhecimento da imensa importância desse ecossistema, o lançamento de esgoto *in natura*, aterramento para dar lugar a edificações, criação de camarões (carcinicultura), aterro sanitário, são alguns dos principais impactos sofridos pelos manguezais.

Apesar da degradação do ecossistema, estudo realizado por Silva (2012), através de sensoriamento remoto, mostra que ao longo de 22 anos, a partir de 1989, houve um aumento de 910,4 hectares da vegetação estuarina de 7 dos 11

manguezais Pernambucanos em análise, sendo a expansão das áreas de inundação pelas águas de maré, suscitando um aumento relativo do nível do mar, o responsável por esse processo. Quanto à redução da vegetação sofrida pelas outras regiões estuarinas, ainda de acordo com o mesmo autor, ocorreram em detrimento da especulação imobiliária, desmatamento e instalação de fazendas de camarão.

## 2 PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

### 2.1 CONEXÃO ENTRE O PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO, OS ODS'S E A BNCC

O produto técnico tecnológico produzido é uma [cartilha em quadrinhos intitulada “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal”](#) alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para o alcance da agenda 2030, e que servirá como instrumento pedagógico para uma educação ambiental crítica, além de seguir os critérios estabelecidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e a BNCC.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Figura 9) são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade (ONU BRASIL, 2015a).

Figura 9 - 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: [ODS | GT Agenda 2030](#), 2022.

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável foi adotada pela Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, e seus 193 membros, em Setembro de 2015, na sede da Organização das Nações Unidas (ONU) em Nova York. Ao todo são 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e 169 metas interconectadas para serem alcançadas até 2030. (ONU BRASIL, 2015b).

O PTT contempla 4 dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Os 4 ODS que permearão a cartilha em quadrinhos serão os ODS 4, ODS 13, ODS 14 e ODS 15.

O ODS 4 versa sobre a educação inclusiva, equitativa e de qualidade. O desenvolvimento do PTT estará associado a este objetivo, pois se trata de um material diferenciado, que enriquecerá o processo ensino aprendizagem dos estudantes, contribuindo assim para uma educação de qualidade. Além do objetivo principal, o material também contemplará a meta 4.7, pois ao servir como instrumento para a educação ambiental, pretende conscientizar os estudantes a respeito da conservação dos manguezais, contribuindo para o estilo de vida e desenvolvimento sustentável, questões estas também presentes nesta meta.

A cartilha aborda várias características do manguezal, entre elas os vários serviços ecossistêmicos fornecidos por este ambiente. A captura de gás Carbônico ( $\text{CO}_2$ ), um dos gases de efeito estufa, é um desses serviços, e ao desenvolver a EA junto aos estudantes, para que seja mantida a saúde dos mangues e manguezais, haverá melhoria na educação e conseqüentemente redução de impactos, que refletirá positivamente amenizando as mudanças climáticas, preconizados no ODS 13 e na meta 13.3.

Os manguezais são importantes sequestradores e estocadores de carbono na biomassa e no solo, sendo considerado superior ao estoque de carbono das florestas terrestres. (ICMBio, 2018).

Os ODS 14 e ODS 15 estão relacionados, respectivamente, à Vida na Água e à Vida na Terra e objetivam a conservação, proteção, restauração dos ecossistemas e biomas presentes nesses ambientes, assim como os seres vivos encontrados neles, e o uso sustentável de seus recursos. Uma das funções do PTT será a abordagem de várias características do ecossistema manguezal, desde sua fauna e flora, até sua dinâmica de funcionamento e associação com outros ecossistemas. Dentro deste contexto, o desenvolvimento da cartilha em quadrinhos também contemplará os ODS supracitados, pois os manguezais estão conectados tanto com o ambiente aquático quanto com o ambiente terrestre, considerado uma área úmida (BARROS; ALBERNAZ, 2014) mais um motivo para ser conservado.

O Grupo de Trabalho (GT) de produção técnica foi criado em 2018 pela CAPES, com o objetivo de desenvolver uma metodologia de avaliação da produção técnica e tecnológica, resultante das pesquisas desenvolvidas pelos programas de

pós-graduação com foco na produção tecnológica, visando o conhecimento. O produto técnico que será desenvolvido se enquadra na categoria de Material Didático, sendo definido de acordo com o GT como produto de apoio/suporte com fins didáticos na mediação de processos de ensino e aprendizagem em diferentes contextos educacionais (CAPES, 2019).

Para o desenvolvimento do produto, serão levados em consideração os seguintes critérios estabelecidos pela CAPES: aderência, impacto, aplicabilidade, inovação e complexidade. Esses critérios ajudam as áreas na estratificação dos produtos e diferenciação entre produtos técnicos e tecnológicos.

A BNCC é um documento alinhado à agenda 2030, de caráter normativo que regulamenta quais aprendizagens essenciais os estudantes devem desenvolver ao longo da educação básica, servindo como referência para elaboração dos currículos das redes, sistemas de ensino e propostas pedagógicas das escolas (BRASIL, 2017). A BNCC também norteia a construção do produto técnico, pois além de seu papel normativo - fundamentada em leis, normas, parâmetros e diretrizes, tais como a Constituição Federal de 1988, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB), as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN's), Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) e o Plano Nacional de Educação (PNE). - elenca em suas competências gerais e específicas, a temática meio ambiente e sustentabilidade.

## 2.2 CRIAÇÃO DA CARTILHA EM QUADRINHOS, INSTRUMENTO PARA UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL TRANSFORMADORA E PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.

A escolha da temática e idealização do PTT foi realizada durante a criação do projeto estruturante, uma das etapas necessárias para ingresso no Programa de pós-graduação em Rede Nacional para o ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB), o fluxograma apresentado na (Figura 10) apresenta todas as etapas para o desenvolvimento do PTT.

Antes de dar início a criação do PTT, além da entrevista diagnóstica, realizada com o público - alvo da pesquisa, também foi realizado um levantamento bibliográfico, utilizando como fontes, artigos científicos, Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), dissertações e teses de mestrado e doutorado, livros, atlas, entre outros materiais de cunho científico. O levantamento bibliográfico foi realizado através de sites de repositórios de instituições acadêmicas, por meio da plataforma de pesquisa acadêmica online - Google Acadêmico - e da Scielo, Biblioteca Eletrônica Científica Online.

Após o levantamento bibliográfico, foi elaborado um roteiro e criado os principais personagens que farão parte da história. Dentro das sequências do roteiro, a história desenvolvida é fictícia, e tem como pano de fundo o manguezal situado no estuário dos rios Jaboatão/Pirapama, localizado em Barra de Jangada, município de Jaboatão dos Guararapes/PE.

A linguagem utilizada na cartilha em quadrinhos é clara, objetiva, divertida e envolvente, para que o público-alvo possa se identificar com os elementos e signos ao realizar a leitura do material. Os desenhos e imagens são coloridos para dar o caráter de ludicidade, própria dos quadrinhos. De acordo com Fagundes (2018), as histórias em quadrinhos tornam a aprendizagem mais prazerosa e divertida, independente da matéria, sem sair dos ares educacionais.

“O interesse dos alunos pela ação educativa diante do uso de materiais ilustrativos revela a contribuição dessa estratégia para o processo de ensino” (PEREIRA; FARRAPEIRA; PINTO, 2006, p. 256).

A HQ tem uma garça - branca- pequena (uma ave da espécie *Egretta thula*), chamada Fred (Figura 11) e dois adolescentes, Jamal (Figura 12) e Gabi (Figura 13), como personagens principais, outros personagens também fazem parte do enredo,

representados por seres vivos que vivem ou que passam parte de sua vida no ecossistema manguezal. Em alusão ao Dia Mundial de Proteção aos Manguezais, Jamal e Gabi participam de um mutirão de limpeza a um manguezal, encontrado no estuário Jaboatão/Pirapama, próximo ao bairro em que eles residem e estudam. No decorrer da coleta de resíduos, Jamal e Gabi esboçam reações de insatisfação com a atividade realizada, e com a situação no qual se encontra o manguezal, questionando se é realmente importante limpar um local onde só possui lama, não tem um cheiro agradável e não se vê muitos animais. Enquanto isso, em mais um de seus voos de rotina, sob o seu amado manguezal, Fred escuta os questionamentos dos jovens, e usando toda a magia e poder vindo do manguezal - a magia mangal - Jamal e Gabi são transformados em animais pertencentes a esse ecossistema. Gabi é transformada em uma capivara – *Hydrochoerus hydrochaeris* - (Figura 13) e Jamal em um caranguejo marinho - *Aratus pisonii* - (Figura 12). Ao usar a “magia mangal”, Fred se conecta com todos os seres vivos do manguezal para mais uma missão, dessa vez diferente de outras que já tiveram, pois as estratégias utilizadas para proteger seu habitat será o conhecimento. Juntos, Fred e sua turma irão desmistificar a compreensão e o conhecimento que Jamal e Gabi possuem sobre os manguezais e mostrar as características, a dinâmica do ecossistema, sua fauna e flora e importâncias socioambientais, econômicas, e culturais, assim como fazer com que Jamal e Gabi “sintam na pele” os impactos negativos ocasionados pela degradação do manguezal, ao longo de uma divertida aventura. O desfecho da história será dado com a apresentação dos jovens protagonistas ao sábio ancião Chico - um caranguejo – Uçá *Ucides cordatus*- (Figura 14) que adora uma boa música e muita festa, e que falará sobre a importância da conservação desse ecossistema. O sol começa a se pôr e a magia mangal chega ao fim, os adolescentes voltam ao seu mutirão, mas agora com um olhar diferenciado sobre o ecossistema manguezal, utilizando a poderosa arma que ganharam no seu “mágico” passeio ao ecossistema, o “conhecimento”, mostrando a colegas, pais e a sua comunidade a importância da proteção, uso sustentável e cuidado com esse espaço, por vezes desconhecido e ou mal interpretado pelas pessoas.

Além da história, a cartilha também é composta por curiosidades, informações técnicas sobre alguns elementos da fauna, flora e dinâmica do manguezal e um glossário, encontrado em suas páginas finais. O PTT estará disponível no formato digital e se possível impresso.

Figura 10 - Fluxograma com as etapas para desenvolvimento do PTT.



Fonte: autora, 2022.

Figura 11 – Figura de um dos personagens principais - Fred (garça - branca - pequena – *Egretta thula*) da cartilha em quadrinhos “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal.”.



fred - Garça branca pequena

Fonte: autora, 2022

Figura 12 - Figura que representa Jamal, um dos personagens principais da cartilha em quadrinhos “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal”, e sua versão caranguejo marinho (*Aratus pisonii*), após a transformação pela “ magia mangal”.



Jamal & versão caranguejo

Fonte: autora, 2022

Figura 13 - Figura que representa Gabi, uma das personagens principais da cartilha em quadrinhos “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal.” e sua versão capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) após a transformação pela “magia mangal”.



Gabi & Versão capivara

Fonte: autora, 2022.

Figura 14 – Figura que representa Chico - Caranguejo – Uça (*Ucides cordatus*)-sábio ancião, personagem da Cartilha em Quadrinhos “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal”.



Fonte: autora, 2022.

A cartilha em quadrinhos “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal”, serve como instrumento para uma educação ambiental crítica, indo além da concepção conservacionista, tida como uma perspectiva "ingênua" e reducionista - centrada apenas na natureza -, e se opondo à tendência pragmática - definida pelo capitalismo de mercado -, pois objetiva a transformação social a partir do processo educativo, integrando à sua essência conceitos - chave como Cidadania, Democracia, Participação, Emancipação, Conflito, Justiça Ambiental e Transformação Social. (LAYRARGUES; LIMA, 2014). De acordo com Loureiro (2004, p. 81):

A educação transformadora busca redefinir o modo como nos relacionamos conosco, com as demais espécies e com o planeta. Por isso é vista como um processo de politização e publicização da problemática ambiental por meio do qual o indivíduo, em grupos sociais, se transforma e à realidade. Aqui não cabe nenhuma forma de dissociação entre teoria e prática; subjetividade e objetividade; simbólico e material; ciência e cultura popular; natural e cultural; sociedade e ambiente.

### 3 VALIDAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

A validação do PTT, a cartilha em quadrinhos intitulada “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal”, foi realizada mediante aplicação de [questionário estruturado](#), antes de responder ao questionário foi necessária a leitura da HQ, que seguia em anexo através de um link, presente no próprio formulário. O questionário foi criado levando em consideração os critérios vigentes da CAPES de avaliação da Produção Técnica, entre outras perguntas pertinentes para avaliação do material didático em questão. A abordagem do questionário foi de caráter quali - quantitativo, Segundo Ensslin e Vianna (2008) A pesquisa de predominância quali – quantitativa pode ser usada para explorar várias situações, entre elas, os problemas que envolvam atores, contextos e processos. O questionário foi criado através da plataforma Google Forms e aplicado em grupos virtuais de professores e escolas, por meio do app WhatsApp, com o objetivo de alcançar o maior número possível de professores das diversas etapas e componentes curriculares, tendo em vista o caráter interdisciplinar do material.

Ao todo 50 professores participaram do processo de validação do PTT. A maioria dos docentes que responderam ao questionário leciona em escolas da rede pública de ensino (Gráfico 08), dos anos finais do ensino fundamental. Dos professores 75% já utilizaram cartilhas impressas e ou digitais em suas aulas (Gráfico 09). Os entrevistados 100% consideraram o conteúdo da HQ apropriado para o público - alvo (Gráfico 10), a linguagem utilizada de fácil compreensão, a composição artística, sequência didática, glossário e curiosidades atrativos e bem organizados e também consideraram que a abordagem dos conceitos e termos técnicos foi realizada de forma clara e objetiva.

Quando perguntado aos docentes se usariam ou recomendariam o uso desse material como proposto para a educação ambiental no processo de ensino e aprendizagem, 100% dos entrevistados responderam que sim (Gráfico 11). De acordo com Cavalcante *et al.*( 2015, p. 274) “acredita-se que os quadrinhos são capazes de sensibilizar os estudantes sobre os impactos ambientais e que a conscientização ambiental depende da sua inter-relação com o meio ambiente.”

Em relação à relevância do tema para conservação do manguezal, 90% dos docentes consideraram o tema da HQ muito relevante (Gráfico 12), enquanto 10% acharam o tema relevante.

Quanto aos critérios de avaliação da Produção Técnica da CAPES (Aderência, Impacto, Aplicabilidade, Inovação e Complexidade), foi proposto aos docentes para analisar cada critério, e pontuá-los, levando em consideração uma escala de 1 a 5, sendo 1 o alcance mínimo para o critério proposto e 5 para o alcance máximo.

O critério Aderência está relacionado à aderência dos produtos em relação às atividades oriundas das linhas de pesquisas/atuação (CAPES, 2019). A HQ foi elaborada seguindo os critérios da linha de pesquisa: Ambiente e Sociedade, ligada à práxis pedagógica para melhoria da qualidade ambiental e social das pessoas. Em relação a este critério, 86% dos docentes consideraram o material aderente à linha de pesquisa, pontuando o alcance máximo da escala.

A avaliação do critério Impacto está relacionada com as mudanças causadas pelo produto Técnico e Tecnológico no ambiente em que o mesmo está inserido (CAPES, 2019). Consoante a este critério 74% dos entrevistados avaliaram a HQ com a escala 5, enquanto 22% consideraram a escala 4.

A aplicabilidade é um critério que faz referência à facilidade com que se pode empregar o Produto a fim de atingir os objetivos específicos para os quais foi desenvolvido, assim como sua replicabilidade (CAPES, 2019). Quanto a este critério, 80% dos docentes classificaram a cartilha com a escala 5 .

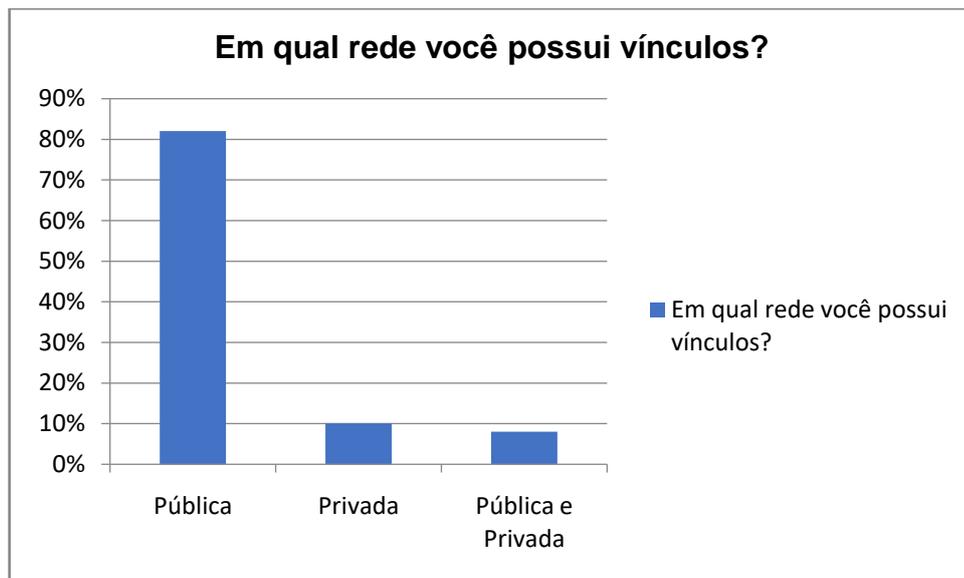
A Inovação é um critério que pode ser definido como a ação ou ato de inovar, podendo ser uma modificação de algo já existente ou a criação de algo novo (CAPES, 2019). Dentro deste universo, 76% dos entrevistados consideraram o material como inovador, caracterizando - o dentro da escala estabelecida com a pontuação 5.

De acordo com a Capes, 2019, Complexidade pode ser entendida como uma propriedade associada à diversidade de atores, relações e conhecimentos necessários à elaboração e ao desenvolvimento de produtos técnico-tecnológicos. A roteirização e direção do produto foram realizadas pela autora/mestranda, sendo necessária a contratação de uma profissional, a Maria Eduarda Magalhães de Paula para criação da arte da cartilha em questão. Dos docentes entrevistados 60% consideraram a cartilha em quadrinhos como um material de alta complexidade, 34% como de média complexidade e 6% como uma produção de baixa complexidade.

Ao final do questionário foi proposto aos docentes entrevistados, que

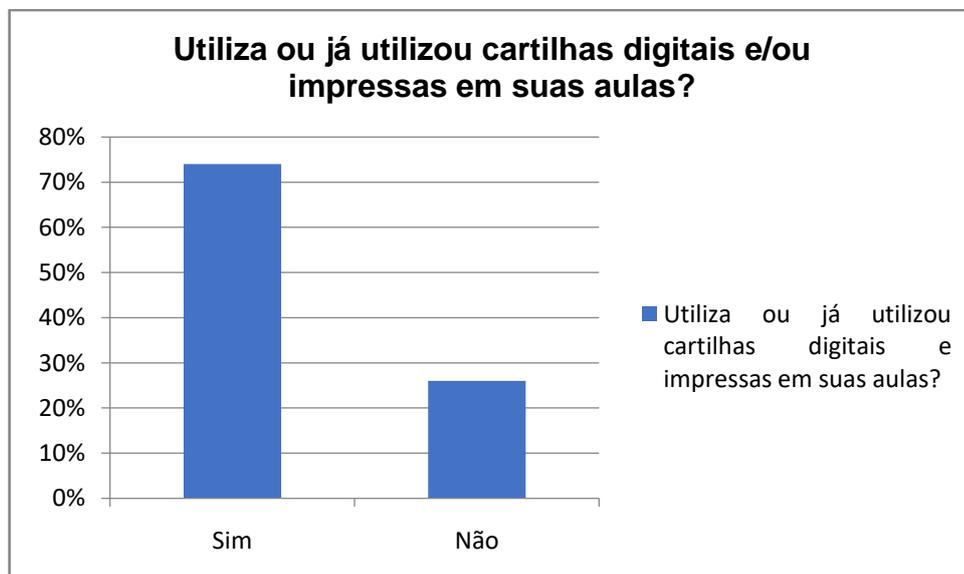
responderem a uma pergunta aberta. O objetivo foi identificar a opinião geral dos docentes pós - leitura da cartilha em quadrinhos, e caso julgassem necessário, o espaço também estava aberto a sugestões. 28 professores responderam a essa pergunta, a Tabela 1 traz algumas das respostas desses profissionais.

Gráfico 08 - Apresentação da quantidade de professores que participaram da validação do PTT “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal”, em relação à rede de ensino a qual lecionam:



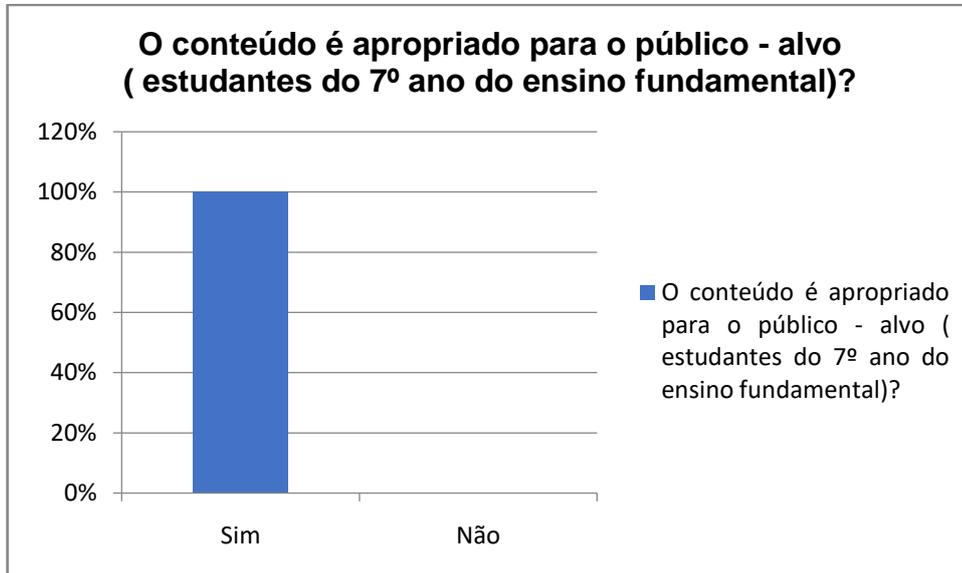
Fonte: autora, 2023.

Gráfico 09 - Apresentação da quantidade de professores que participaram da validação do PTT “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal”, em relação à utilização de cartilhas impressas ou digitais em suas aulas.



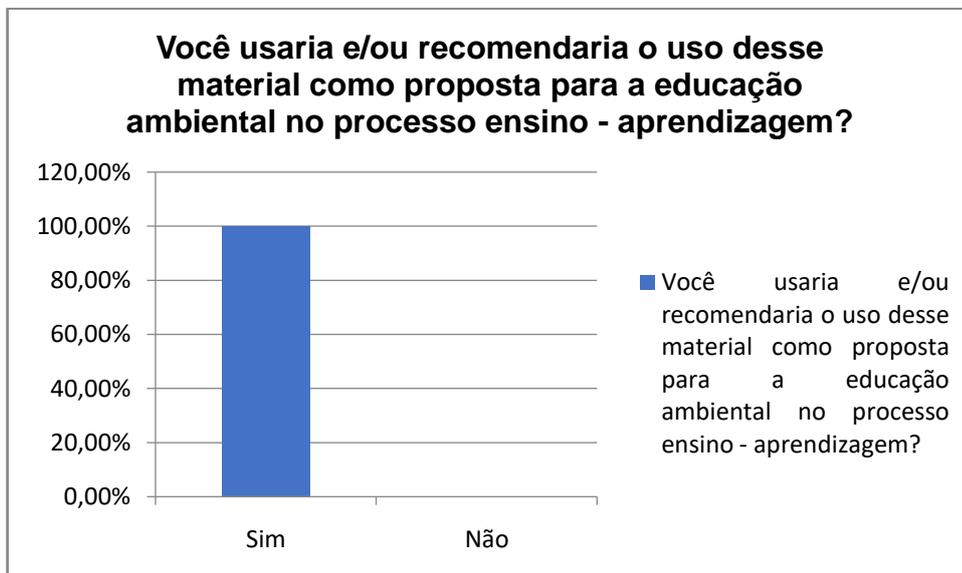
Fonte: autora, 2023.

Gráfico 10 - Apresentação da consideração dos professores que participaram da validação do PTT “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal”, em relação à adequação do PTT para o público - alvo.



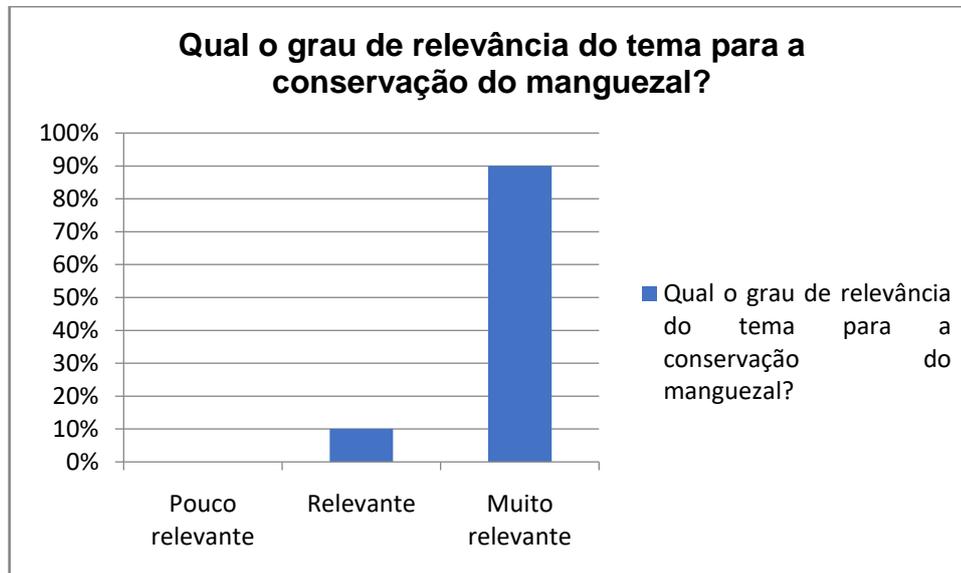
Fonte: autora, 2023.

Gráfico 11 - Apresentação das respostas dos professores que participaram da validação do PTT “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal”, em relação à utilização do PTT como proposta para educação ambiental no processo ensino aprendizagem.



Fonte: autora, 2023.

Gráfico 12 - Apresentação das respostas dos professores que participaram da validação do PTT “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal”, em relação ao grau de relevância do tema para conservação do manguezal.



Fonte: autora, 2022

Tabela 1 – “Opinião” e ou sugestão dos professores após leitura e validação da cartilha em quadrinhos “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal”.

“Excelente material, com linguagem clara, informações importantes e belíssimo trabalho de ilustração além de levar uma importante mensagem ao público leitor.”

“Parabéns pelo material...muito rico e relevante o tema!!! Temos muita carência de materiais pedagógicos para trabalhar questões socioambientais de extrema relevância, a exemplo dos manguezais. Gostaria de compartilhar a versão final da cartilha com outros colegas de área!”

“Ficou excelente, seria uma boa se os estudantes pudessem construir historias derivadas desse material, criando uma coleção.”

“Esse gênero textual apresentado mostra um caráter lúdico, por isso pode envolver o leitor, principalmente quando usa as imagens, que apresentam informações científicas de maneira bastante clara. A cartilha é muito interessante e educativa. A forma como foi elaborada e as histórias contadas foram bem desenvolvidas, assim como os assuntos escolhidos.”

“Achei a cartilha muito bonita e certamente utilizarei na sala de aula.”

“A cartilha é fantástica. A mensagem é claramente transmitida com riqueza de ilustrações e diálogos.”

“A história consegue aproximar as crianças e adolescentes do tema (a importância de cuidar do Manguezal) por usar uma linguagem que já conhecem.”

“O material está muito lindo, bem organizado, atrativo e com conceitos claros. Seria

muito bom se houvesse, no final da cartilha, uma ou duas atividades ou jogos que pudessem ser desenvolvidas com os estudantes (é apenas uma sugestão, mas pela riqueza do material, é totalmente possível o professor ou professora desenvolver atividades a partir da cartilha). Parabéns pelo trabalho!”

“Material excelente p trabalhar educação e sensibilização ambiental.”

“Expandir para outros ecossistemas e biomas.”

“O material é rico em conhecimento e útil para uso pedagógico.”

“O produto é relevante e interessante, sendo viável a aplicabilidade na sala de aula.”

“O roteiro e a diagramação são bem atrativos, com uma história não muito longa e que envolve o mágico com o real. Muito boa proposta.”

“Que traga mais sugestões de aplicabilidade em outras disciplinas sobre o tema.”

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

A Educação Ambiental é um processo extremamente necessário em todos os ambientes de aprendizagem em prol de uma conscientização crítica e transformadora para o rompimento de paradigmas e mudança de postura e atitudes rumo à práxis sócioambiental. Vários recursos pedagógicos servem como suporte e mediação nesse processo, as HQs são considerados um deles.

[A cartilha em quadrinhos “A Magia Mangal em: Salvando o Manguezal”](#), produto técnico fruto do desenvolvimento desta dissertação, servirá, entre outros objetivos para conscientização sobre a conservação do ecossistema Manguezal, tão degradado.

A cartilha foi validada positivamente por professoras e professores de escolas públicas e privadas de vários componentes curriculares como um produto técnico, sendo possível constatar a importância do desenvolvimento do material, para que através dele possa ser alcançado os objetivos propostos neste trabalho.

De acordo com a validação dos professores, a cartilha em quadrinhos, categorizada como material didático se enquadrou dentro de todos os critérios/parâmetros estabelecidos pela CAPES (Aderência, Impacto, Aplicabilidade, Inovação e Complexidade). Todos os profissionais responderam que utilizariam a cartilha como recurso para trabalhar a EA dentro de seus processos de ensino - aprendizagem, ressaltando a sua relevância quanto à abordagem em relação à conservação do manguezal, além de terem pontuado, a clareza na linguagem, termos utilizados e a qualidade das ilustrações, considerando a cartilha atrativa e de fácil compreensão, entre outras qualidades evidenciadas em uma das perguntas abertas presentes no questionário de validação.

Acredito que um dos grandes desafios, será a distribuição do material para os discentes no formato impresso, e a socialização no formato digital para aqueles que não têm acesso à internet e ou recursos tecnológicos para a leitura e trabalho com o mesmo, recomenda - se associação às secretarias de educação municipais e estaduais para impressão e socialização do material no formato impresso, caso a utilização do PTT seja no formato digital, recomenda - se que os professores/as disponibilizem a cartilha em suas aulas através da apresentação do material por meio de datashow ou recursos semelhantes - nas escolas que tiverem o

equipamento -, a fim de que todos possam partilhar a leitura, além disso, para tornar o processo ainda mais enriquecedor pode – se associar a utilização da cartilha a aulas com visitação ao manguezal.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, J. R. P. **Manguezais**: educar para proteger. Rio de Janeiro: FEMAR: SEMADS, v. 96, ISBN 85-85966 - 21 – 1. Cooperação Técnica Brasil - Alemanha, Projeto PLANÁGUA SEMADS-GTZ, 2001.
- AMARO, V. E.; ROCHA JÚNIOR, J. M. Avaliação ecológico-econômica do manguezal na foz do rio Açú/RN: o sequestro de carbono e a importância da aplicação de práticas preservacionistas. **Revista de Geologia**, HIDROSEMA-UFRN, v. 25, n. 2, p. 71 – 8, Jul – Dez, 2012. Disponível em: [https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/14943/1/art\\_veamaro\\_2012.pdf](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/14943/1/art_veamaro_2012.pdf). Acesso em: 09 mar. 2022.
- BARBOSA, D. T.; MACIEL, C. A. A. Pontes imaginárias sob o céu da Manguetown: o Mangue Beat e os novos olhares sobre o Recife. **Para Onde!?**, v. 6, n. 2, p. 69-80, 2012. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/paraonde/article/view/36483/23897>. Acesso em: 05 fev. 2022.
- BARROS, D. F.; ALBERNAZ, A. L. M. Possíveis impactos das mudanças climáticas em áreas úmidas e sua biota na Amazônia Brasileira. **BrazilianJournalofBiology**, v. 74, p. 810-820, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjb/a/GSNHtqrGTjcc8d9NQgwWqQm/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 01 jan. 2023.
- BRAGA, R. A. P.; UCHOA, T. M. M.; DUARTE, M. T. M. B. Impactos ambientais sobre o manguezal de Suape - PE. **Acta BotanicaBrasilica**, v. 3, n. 2, p. 09-27, 1989. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abb/a/QsVXjYk8kdk7QBgs9ZgfPJr/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 25 jan. 2022.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Manguezais**. 2018. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/processo-eletronico/item/395-manguezais.html>. Acesso em: 25 jan. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em: 05 jan. 2022.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República. 1999. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm). Acesso em: 10 fev. 2022.
- CAVALCANTE, K. S. B. et al. Educação Ambiental em Histórias em Quadrinhos: recurso didático para o Ensino de Ciências. **RevistaQuímica Nova na Escola**, v. 37, n. 4, nov. p. 270-277. 2015. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Adeilton-Maci-](https://www.researchgate.net/profile/Adeilton-Maci)

el/publication/287158091\_Educacao\_Ambiental\_em\_Historias\_em\_Quadrinhos\_Recursos\_Didatico\_para\_o\_Ensino\_de\_Ciencias/links/56fa6ec908ae38d710a3a3be/Educacao-Ambiental-em-Historias-em-Quadrinhos-Recurso-Didatico-para-o-Ensino-de-Ciencias.pdf. Acesso em: 31 jan. 2023.

COELHO, M. P. **Estuário de Barra das Jangadas/PE**: análise espaço temporal e caracterização estrutural da vegetação de mangue. 2013. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/25774/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O%20DE%20MESTRADO.pdf>. Acesso em 09 fev. 2022.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – CAPES. Produção Técnica. Grupo de Trabalho. Brasília. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/10062019-producao-tecnica-pdf>. Acesso em: 10 fev. 2022.

CORDEIRO, L. R. **Limites e Possibilidades das Histórias em Quadrinhos como mediadora de Educação Ambiental**. Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), 2006. Disponível em: <https://www.decb.uerj.br/arquivos/monografias/Lilyane%20Ramalho.pdf> Acesso em: 23 jan. 2023.

CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. **Ecosistemas marinhos**: recifes, praias e manguezais. Maceió: Edufal, 2005.

ENSSLIN, L.; VIANNA, W. B. O design na pesquisa quali-quantitativa em engenharia de produção—questões epistemológicas. **Revista Produção Online**, v. 8, n. 1, 2008. Disponível em: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/28/25>. Acesso em: 27 mar. 2022.

FAGUNDES, N. C. As histórias em quadrinhos no processo de ensino-aprendizagem. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Biblioteconomia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/bitstream/ri/17244/5/TCCG%20-%20Biblioteconomia%20-%20Natascha%20da%20Costa%20Fagundes%20-%202018.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2022.

FARRAPEIRA, C. M. R.; SILVA, K.M. E.; LIMA, A. O. Percepção e concepção do manguezal vinculados ao ensino da Biologia em uma escola de Recife – PE. **Educação Ambiental em Ação**, Novo Hamburgo, n. 19, p.1-9. 2007.

GUIMARÃES, E. História em quadrinhos como instrumento educacional. In: XXIV Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Campo Grande. Anais [...]. Mato Grosso do Sul: INTERCOM, 2001. Disponível em: <http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs/129151137437781999590570952241469951126.pdf>. Acesso em: 08 jan. 2022.

ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Atlas dos Manguezais do Brasil**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, 2018. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/manguezais/atlas\\_dos\\_manguezais\\_do\\_brasil.pdf](https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/manguezais/atlas_dos_manguezais_do_brasil.pdf). Acesso em: 09 mar. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Governo do Brasil, 2015. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/home/agenda>. Acesso em: 23 fev. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. ONU Brasil, 2015a. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 22 fev. 2022.

LAYRARGUES, P.; LIMA, G. F. C. As macro tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & sociedade**, v. 17, p. 23-40, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nynhjdZ4hYdqVFdYRtx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 mar. 2022.

LISBÔA, L. L.; JUNQUEIRA, H.; DEL PINO, J. C. Histórias em quadrinhos como material didático alternativo para o trabalho de Educação Ambiental. *Gaia Scientia*, João Pessoa, v. 2, n. 1, p. 29-39, mar. 2008. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Heloisa-Junqueira/publication/31515048\\_Historias\\_em\\_quadinhos\\_como\\_material\\_didatico\\_alternativo\\_para\\_o\\_trabalho\\_de\\_Educacao\\_Ambiental/links/5888a0bbaca27212180cf992/Historias-em-quadrinhos-como-material-didatico-alternativo-para-o-trabalho-de-Educacao-Ambiental.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Heloisa-Junqueira/publication/31515048_Historias_em_quadinhos_como_material_didatico_alternativo_para_o_trabalho_de_Educacao_Ambiental/links/5888a0bbaca27212180cf992/Historias-em-quadrinhos-como-material-didatico-alternativo-para-o-trabalho-de-Educacao-Ambiental.pdf). Acesso em: 10 fev. 2022.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental transformadora. **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental, p. 65-84, 2004. Disponível em: [https://smastr16.blob.core.windows.net/cea/cea/ident\\_eabras.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/cea/cea/ident_eabras.pdf). Acesso em: 01 abril 2022.

LUYTEN, S. M, B. Quadrinhos em sala de aula: um recurso de aprendizagem. **Salto para o futuro**. TV Escola: Ano XXI, Bol. 01, 2011. Disponível em: [https://www.noticiasead.com.br/images/stories/pdf\\_ppt\\_Doc/181213historiaemquadri-nhos.pdf](https://www.noticiasead.com.br/images/stories/pdf_ppt_Doc/181213historiaemquadri-nhos.pdf). Acesso em: 21 mar. 2023.

MARINHO, A. P. N. **Ressignificando o ensino de Ciências**: possibilidades acerca de práticas pedagógicas diversificadas. 2021.

MARTINS, C. T.; HALASZ, M. R. T. Educação Ambiental nos Manguezais dos Rios Piraquêçu e Piraquê-mirim. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**. Campos dos Goytacazes: Essentia, v. 5, n. 1, p. 177-187, jan./jun. 2011.

MELO, A. T.; SORIANO-SIERRA, E. J.; VEADO, R. W. BIOGEOGRAFIA DOS MANGUEZAIS. **Geografia**, v. 36, n. 2, p. 311-334, 2011.

Disponível em:

<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ageteo/article/view/5130/5128>. Acesso em: 13 mar. 2022.

MONTEIRO, L. H. U. et al. Evolução das áreas de manguezal do litoral nordeste brasileiro entre 1978 e 2004. **Revista da Associação Brasileira de Criadores de Camarão**, Recife, p. 36-42, 2004. Disponível em: [https://abccam.com.br/wp-content/uploads/2011/02/Evoluo\\_da\\_reas\\_de\\_Manguezal.pdf](https://abccam.com.br/wp-content/uploads/2011/02/Evoluo_da_reas_de_Manguezal.pdf). Acesso em: 20 fev. 2022.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006. 186 p.

MÜLLER, D. D. R.; GOLDSCHMIDT, A. I. HISTÓRIAS EM QUADRINHOS A PARTIR DE UMA EXPEDIÇÃO INVESTIGATIVA PELO BAIRRO CAIÇARA: A IMPORTÂNCIA DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 2, p. 279-299, 2022. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/991/927>. Acesso em: 25 jan. 2023.

PEREIRA, E. M.; FARRAPEIRA, C. M. R.; PINTO, S. Percepção e educação ambiental sobre manguezais em escolas públicas da região metropolitana do Recife. **REMEA – Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 17, 2006. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3084/1757>. Acesso em: 12 mar. 2022.

PRADO, C. C.; SOUSA JUNIOR, C. E.; PIRES, M. L. Histórias em quadrinhos: uma ferramenta para a educação e promoção da saúde. **Reciis – Rev. Eletron Comum Inov Saúde**. abr-jun, 11(2), 2017. Disponível em: [https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/19698/ve\\_Prado\\_Carolina\\_Conceicao\\_et\\_al\\_2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/19698/ve_Prado_Carolina_Conceicao_et_al_2017.pdf?sequence=2&isAllowed=y). Acesso em: 25 jan. 2023.

RAHDE, M. B. Origens e evolução da história em quadrinhos. **Revista Famecos**, v. 3, n. 5, p. 103-106, 1996. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/revistafamecos/article/view/2954/2238>. Acesso em: 25 jan. 2023.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. 2 ed. São Paulo: Brasiliense, 2009.

SABINO, C. V. S.; DIAS, S. D.; LOBATO, W. Uso da história em quadrinhos na educação ambiental em Santo Antônio de Pádua, RJ. **Terraedidatica**, v. 15, p. 1-12, 2019. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8655109/21452>. Acesso em: 21 jan. 2023.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. A diversidade do ecossistema manguezal. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Atlas dos manguezais do Brasil**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, 2018. Cap 2, p. 23-35, Disponível em:

[https://ava.icmbio.gov.br/pluginfile.php/4592/mod\\_data/content/14085/atlas%20dos\\_manguezais\\_do\\_brasil.pdf](https://ava.icmbio.gov.br/pluginfile.php/4592/mod_data/content/14085/atlas%20dos_manguezais_do_brasil.pdf). Acesso em: 13 mar. 2022.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. et al. Alguns impactos do PL 30/2011 sobre os Manguezais brasileiros. In: **Código Florestal e a Ciência**: O que nossos legisladores ainda precisam saber. Brasília, DF: Comitê Brasil em defesa das florestas e do desenvolvimento sustentável. 2012. p. 18.

SESSEGOLO, G. C. **Estrutura e produção de serapilheira do manguezal do Rio Baguaçu, Baía de Paranaguá – PR**. 1997. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1997. Disponível em: [http://www.floresta.ufpr.br/pos-graduacao/defesas/pdf\\_ms/1997/0347-M.pdf](http://www.floresta.ufpr.br/pos-graduacao/defesas/pdf_ms/1997/0347-M.pdf). Acesso em: 02 mar. 2022.

SILVA, J. B. da. **Sensoriamento remoto aplicado ao estudo do ecossistema manguezal em Pernambuco**. 2012. Tese (Doutorado em Geografia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/949357/1/SILVAJB.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2022.

SOUZA, C. A. et al. Biodiversidade e conservação dos manguezais: importância bioecológica e econômica. **Educação Ambiental sobre Manguezais**. São Vicente: UNESP, Instituto de Biociências, Campus do Litoral Paulista, p. 16-56, 2018. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Marcelo-Pinheiro-5/publication/323245322\\_Biodiversidade\\_e\\_conservacao\\_dos\\_manguezais\\_importancia\\_bioecologica\\_e\\_economica/links/5a88a1230f7e9b1a95516e9f/Biodiversidade-e-conservacao-dos-manguezais-importancia-bioecologica-e-economica.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Marcelo-Pinheiro-5/publication/323245322_Biodiversidade_e_conservacao_dos_manguezais_importancia_bioecologica_e_economica/links/5a88a1230f7e9b1a95516e9f/Biodiversidade-e-conservacao-dos-manguezais-importancia-bioecologica-e-economica.pdf). Acesso em: 08 mar. 2022.

XAVIER, G. K. R. S. Histórias em quadrinhos: panorama histórico, características e verbo-visualidade. **DarandinaRevisteletrônica**, v. 10, n. 2, dez. p. 1-20, 2017.