



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

AFONSO PAZ DO MONTE NETO

**MAPEAMENTO PARTICIPATIVO: OBSERVATÓRIO DAS ÁREAS DE  
PRESERVAÇÃO PERMANENTE, UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

RECIFE

2025

AFONSO PAZ DO MONTE NETO

**MAPEAMENTO PARTICIPATIVO: OBSERVATÓRIO DAS ÁREAS DE  
PRESERVAÇÃO PERMANENTE, UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

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.  
Projeto Estruturante: Tecnologias e Mídia na Educação.

Orientadora: Dijanah Cota Machado

Coorientadora: Gesilda Florenço das Neves

RECIFE

2025

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Monte Neto, Afonso Paz do.

Mapeamento participativo: observatório das áreas de preservação permanente, uma sequência didática / Afonso Paz do Monte Neto. - Recife, 2025.

48f.: il.

Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Biociências, Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais- PROFICIAMB, 2025.

Orientação: Dijanah Cota Machado.

Coorientação: Gesilda Florenço das Neves.

1. Geotecnologias; 2. Áreas de preservação permanente; 3. Educação Ambiental. I. Machado, Dijanah Cota. II. Neves, Gesilda Florenço das. III. Título.

UFPE-Biblioteca Central

**AFONSO PAZ DO MONTE NETO**

**MAPEAMENTO PARTICIPATIVO: OBSERVATÓRIO DAS ÁREAS DE  
PRESERVAÇÃO PERMANENTE, UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

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.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Dijanah Cota Machado (Orientadora)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Dr. Otacílio Antunes Santana (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Talitha Lucena de Vasconcelos (Examinadora Externa)  
Universidade Federal de Pernambuco

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, fonte inesgotável de força, sabedoria e inspiração, agradeço por me guiar durante toda a trajetória deste mestrado, iluminando meu caminho e concedendo-me coragem nos momentos de maior desafio.

À minha mãe, minha maior incentivadora e porto seguro, cuja dedicação, amor e palavras de encorajamento foram fundamentais para que eu pudesse persistir e concluir mais essa etapa da minha vida.

Aos meus familiares, que, com carinho e compreensão, estiveram sempre ao meu lado, oferecendo apoio em todos os momentos.

À minha orientadora, Profa. Dra. Dijanah Cota Machado, expresso minha mais profunda gratidão. Sua paciência, atenção e orientação excepcional foram pilares indispensáveis para a construção deste trabalho e para o meu crescimento acadêmico e pessoal.

À Coorientadora, Profa. Gesilda Florenço das Neves, pela sua dedicação, orientação e valiosas contribuições ao trabalho. Sua expertise e apoio foram essenciais para o desenvolvimento e aprimoramento deste trabalho.

À Profa. Mestre Marcella Rayana Sousa Farias, meu reconhecimento especial pelo incentivo constante, pelo apoio na inscrição e pela confiança que depositou em mim desde o início desta jornada.

Aos meus amigos, que, com suas palavras de incentivo e companhia, tornaram este percurso mais leve e significativo.

A todos vocês, meu mais sincero "muito obrigado". Este trabalho só foi possível graças ao apoio de cada um de vocês.

## RESUMO

O uso inadequado das margens de rios pode levar à degradação ambiental, aumentando o risco de enchentes, erosão e comprometendo a qualidade da água, afetando especialmente as comunidades ribeirinhas. A Lei nº 2.651/2012 protege as Áreas de Preservação Permanente (APPs), que são zonas protegidas ao longo de corpos d'água, encostas e outros ecossistemas sensíveis, visando a conservação e prevenção de danos ambientais. A educação ambiental nas escolas é fundamental para sensibilizar os alunos sobre a importância das APPs, incentivando práticas de preservação e manejo sustentável. Ao integrar esse conhecimento ao currículo escolar, os estudantes aprendem sobre os benefícios das APPs na proteção dos recursos naturais, prevenção de desastres ambientais e melhoria da qualidade de vida das comunidades. O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma sequência didática que auxilie o professor a aplicar o uso de geotecnologias, como o MyMaps, com o intuito de estimular práticas sustentáveis e o protagonismo juvenil, permitindo que os alunos apliquem o conhecimento adquirido em uma disciplina eletiva de ensino médio, com duração de vinte aulas. Com o uso do mapeamento colaborativo, o produto educacional foi desenvolvido com auxílio dos estudantes do ensino médio da instituição pública de ensino do Estado de Pernambuco, ministrado como uma disciplina eletiva. Assim os estudantes puderam compreender, de forma interativa, os impactos ambientais resultantes do uso inadequado do solo, aproximando-os da realidade das comunidades ribeirinhas locais e envolvendo-os na construção do conhecimento.

Palavras-Chave: Geotecnologias; Áreas de Preservação Permanente; Educação Ambiental.

## ABSTRACT

Inadequate use of riverbanks can lead to environmental degradation, increasing the risk of flooding, erosion and compromising water quality, especially affecting riverside communities. Law No. 2.651/2012 protects Permanent Preservation Areas (APPs), which are protected zones along bodies of water, slopes and other sensitive ecosystems, aimed at conservation and preventing environmental damage. Environmental education in schools is key to making students aware of the importance of PPAs, encouraging preservation and sustainable management practices. By integrating this knowledge into the school curriculum, students learn about the benefits of APPs in protecting natural resources, preventing environmental disasters and improving the quality of life of communities. The aim of this work is to develop a didactic sequence that helps teachers apply the use of geotechnologies, such as MyMaps, in order to encourage sustainable practices and youth protagonism, allowing students to apply the knowledge acquired in a high school elective subject, lasting twenty lessons. Using collaborative mapping, the educational product was developed with the help of high school students from the Pernambuco state public education institution, taught as an elective subject. In this way, the students were able to understand, in an interactive way, the environmental impacts resulting from inappropriate land use, bringing them closer to the reality of the local riverside communities and involving them in the construction of knowledge.

**Keywords:** Geotechnologies; Permanent Preservation Areas; Environmental Education.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>DIAGNÓSTICO CONTEXTUAL E DEMANDA DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO.....</b>	07
1.1	LEGISLAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	07
1.2	OBJETIVOS.....	10
1.2.1	Objetivo Geral.....	10
1.2.2	Objetivos Específicos.....	10
1.3	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	11
<b>2</b>	<b>PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO.....</b>	13
2.1	PLANEJAMENTO DA DISCIPLINA ELETIVA.....	13
2.2	SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	16
2.3	GUIA PARA INICIANTES NO MY MAPS.....	21
<b>3</b>	<b>APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO..</b>	31
3.1	APLICAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO.....	31
3.2	VALIDAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	33
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	41
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	42
	<b>ANEXO .....</b>	44

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

Este trabalho aborda o desenvolvimento de um recurso didático e tecnológico, alinhado à área de atuação (Recursos Naturais e Tecnologia) do ProfCiamb (Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais) e ao projeto estruturante (Tecnologias e Mídias na Educação). Foi elaborada uma “Sequência Didática” que é uma forma de o professor organizar as atividades de ensino com base em núcleos temáticos e procedimentais, acessíveis ao profissional de educação para aplicar em sala de aula com o objetivo de favorecer a promoção do ensino-aprendizagem (Araújo, 2013).

A proposta socioambiental do projeto é promover a reflexão sobre as áreas de preservação permanente e como a supressão mal planejada dessas áreas podem prejudicar todo ecossistema ribeirinho afetando negativamente a sociedade, utilizando as geotecnologias para sensibilizar e engajar alunos e educadores na formação da consciência ambiental. As implicações dessa abordagem incluem a utilização de uma metodologia de ensino inovadora com a criação de mapas, promovendo práticas que incentivam uma relação mais saudável entre os indivíduos e o meio ambiente, além de estimular uma nova percepção sobre o uso das margens dos rios. Esse recurso pode ser facilmente implementado nas escolas, que tenham laboratório de informática.

### **1.1. LEGISLAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

O desordenado uso dos recursos ambientais ocasionado pelo ser humano em sua busca incessante pelo acúmulo de riqueza traz consigo impactos ambientais que podem se tornar irreversíveis, como a extinção de espécies nativas de animais e plantas, a alteração dos padrões climáticos, afetando a qualidade de vida das sociedades humanas (Oliveira; Pereira, 2017). Segundo Souza e Tonella (2024), O acelerado crescimento do setor industrial tem uma conexão direta com o esgotamento cada vez mais rápido dos recursos naturais, provocando danos profundos ao meio ambiente.

Sendo a água um dos principais recursos utilizados pelo ser humano, seja em afazeres domésticos, produção de alimentos e setores industriais, ela é também um

recurso amplamente degradado. Esse uso exacerbado, somado ao desequilíbrio do ecossistema, poderá acarretar em crises hídricas severas (Silva; Pereira, 2019).

Desta forma, pretendendo mitigar esses problemas, a legislação brasileira prevê as Áreas de Preservação Permanente (APP) – no Art. 3º, inc. II, da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. – como área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

O Código Florestal Brasileiro delimita quais são as APPs:

As faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura; 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros; As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de: 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros; 30 (trinta) metros, em zonas urbanas; As áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento; As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros e etc. (BRASIL, 2012).

São consideradas APPs, segundo o art. 6º, as áreas cobertas com florestas ou outras formas de vegetação destinadas a uma ou mais das seguintes finalidades:

- I. Conter a erosão do solo e mitigar riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha;
- II. Proteger as restingas ou veredas;
- III. Proteger várzeas;
- IV. Abrigar exemplares da fauna ou da flora ameaçados de extinção;
- V. Proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico, cultural ou histórico;
- VI. Formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;
- VII. Assegurar condições de bem-estar público;
- VIII. Auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares.

Segundo Paolino (2015) uma das principais funções da APP é proteger a biodiversidade, o que está intimamente relacionado ao seu importante papel desempenhado na preservação das matas ciliares. Estabilizando as margens,

controlando a erosão do solo e a qualidade da água evitando o transporte direto para o ambiente aquático de sedimentos, nutrientes e produtos químicos provenientes das partes mais altas do terreno. (MOREIRA et al, 2015)

Para Castro (2013) às matas ciliares são:

Sistemas florestais estabelecidos naturalmente em faixas às margens dos rios e riachos, no entorno de lagos, represas e nascentes, exercendo função de instrumento redutor do assoreamento e da degradação do meio ambiente e como meio natural de processamento e transformação da diversidade ambiental e constitui-se um importante suporte de segurança para o equilíbrio do ecossistema e suas relações intrínsecas, estando associada ao manejo e conservação dos recursos naturais (CASTRO, 2013, p. 1).

Além de funcionarem como corredores de fauna entre fragmentos florestais, as matas ciliares contribuem principalmente para fornecer localidade de moradia para grande quantidade de espécies de animais, como pássaros, mamíferos e répteis (CASTRO, 2017). No entanto, segundo Andrade e Romero (2005, p.12), se a legislação não for cumprida, a vegetação será suprimida nesses limites, comprometendo os corpos d'água. Isso resultará em graves prejuízos ambientais, como o assoreamento dos corpos d'água e tragédias para as populações humanas, como enchentes e deslizamentos de encostas.

A educação ambiental desempenha um papel importante na conservação dos recursos hídricos, aumentando a consciência individual e comunitária sobre práticas responsáveis de utilização da água, técnicas de conservação e os efeitos da poluição. Ao promover a compreensão e adoção de práticas sustentáveis, contribuímos para a conservação e gestão eficiente dos recursos hídricos, garantindo a sua disponibilidade para as gerações futuras.

Medeiros (2011) entende a educação ambiental como um processo pelo qual o estudante começa obter conhecimentos sobre as questões ambientais, passando a ter um novo olhar sobre o meio ambiente e se tornando um agente transformador em relação à conservação ambiental.

Nas escolas, a educação ambiental tem um papel fundamental na formação de cidadãos conscientes e preparados para lidar com os desafios socioambientais contemporâneos. Ao incentivar práticas sustentáveis e a relevância da preservação, trazendo luz à questão da legislação ambiental e como ela afeta as nossas vidas, a educação ambiental capacita os alunos a se tornarem agentes ativos na promoção de uma sociedade mais equilibrada e responsável pelo meio ambiente. Para Pontalti (2005, apud NARCIZO, 2009, p. 187) a escola é o espaço social e o local onde o

estudante continuará o processo de socialização iniciado com seus familiares.

Branco et al. (2018) apontam que na primeira versão da BNCC (Base Nacional Comum Curricular), disponibilizada para consulta pública entre outubro de 2015 a julho de 2016, o termo “Educação Ambiental” sequer foi mencionado no documento. Na segunda versão, a Educação Ambiental é apresentada como uma dimensão da educação escolar. E, assim como a primeira versão, a última e definitiva versão da BNCC não contempla o tema, direcionando o trabalho nas escolas com uma ênfase maior na sustentabilidade, relacionada com o meio ambiente e uso dos recursos naturais.

Similar aos PCNs e as DCNs, a BNCC não estabelece a Educação Ambiental como componente curricular, propondo que se incorporem aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de “temas contemporâneos” preferencialmente de forma “transversal e integradora” (BRANCO et al., 2018, p.199).

## 1.2. OBJETIVOS

### 1.2.1. Objetivo Geral

Desenvolver uma metodologia para a elaboração de uma sequência didática no âmbito das Ciências Ambientais, capacitando professores para aplicá-la em sala de aula, de modo que a promova a sensibilização ambiental entre estudantes do ensino médio sobre as APP's, por meio do mapeamento participativo e uso de geotecnologias, respeitando suas necessidades educacionais, culturais e de comunicação.

### 1.2.2. Objetivos Específicos

- Elaborar uma sequência didática que promova o desenvolvimento de análise crítica em relação às questões socioambientais;
- Capacitar os professores para auxiliar os alunos no uso de ferramentas tecnológicas, como Google Earth e My Maps, para a análise espacial de questões ambientais;
- Estimular a adoção de práticas sustentáveis e o protagonismo juvenil, incentivando os alunos a aplicarem o conhecimento adquirido durante a disciplina eletiva.

### 1.3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A sequência didática foi aplicada na Escola de Referência em Ensino Médio Desembargador Antônio da Silva Guimarães (EREMDASG), localizada no Bairro de Pontezinha, no Município do Cabo de Santo Agostinho.

O Cabo de Santo Agostinho (Figura 1) é um município brasileiro, localizado no litoral sul do Estado de Pernambuco, pertence à Região Metropolitana do Recife e Microrregião de Suape, nas coordenadas geográficas 8° 17'15"S / 35° 02'00" W. Faz fronteira com os municípios: Moreno, Jaboatão dos Guararapes – Norte; Ipojuca; Escada – Sul; Oceano Atlântico – Leste; Vitória de Santo Antão – Oeste.

O Município possui uma área total de 447 km<sup>2</sup> e uma densidade demográfica de 412,33 hab/km<sup>2</sup>. O clima do município, pela classificação de Köppen, é classificado como As, clima tropical com estação seca de verão, com uma temperatura (média anual) de 28 °C. A vegetação do município é pertencente ao bioma da Mata Atlântica, como a floresta tropical semidecídua e os manguezais.

O bairro de Pontezinha, pertencente ao município do Cabo de Santo Agostinho, é o bairro, do Cabo, mais próximo da capital Recife, fazendo fronteira ao norte com o município de Jaboatão dos Guararapes e ao sul com o Rio Jaboatão.

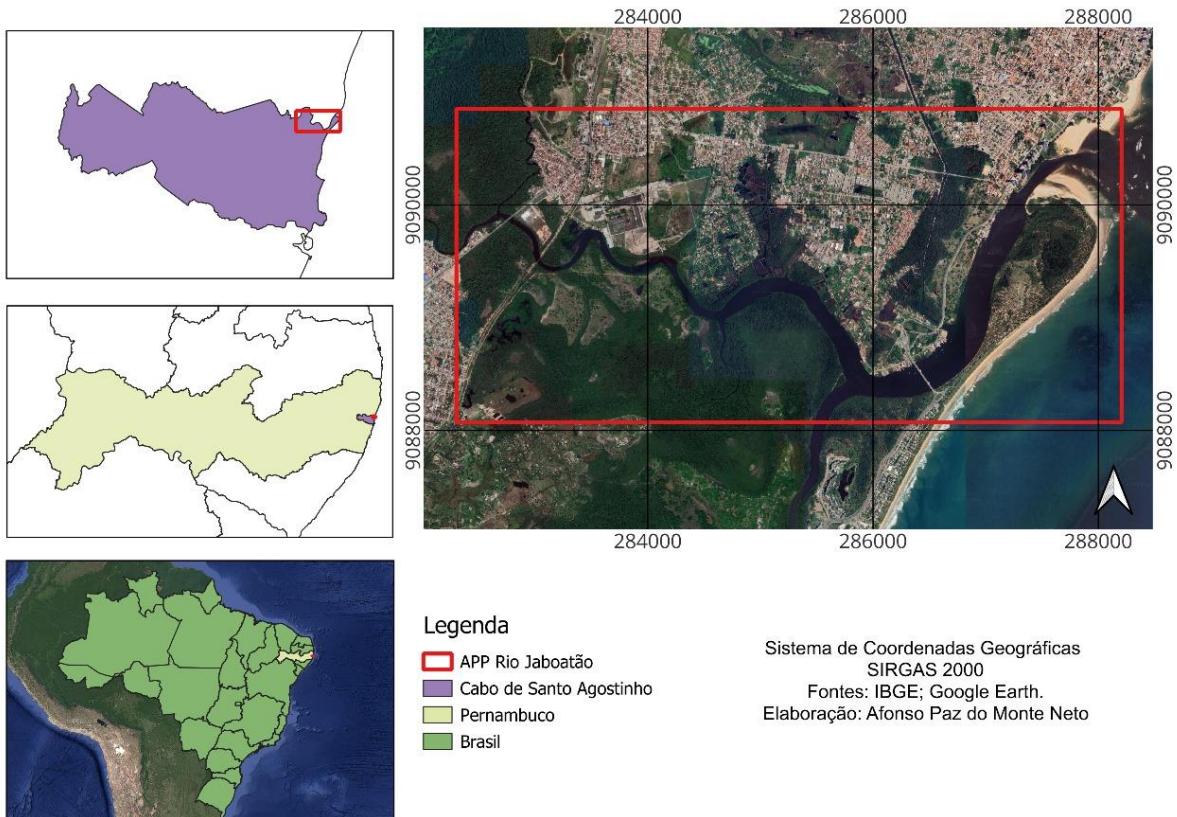
O Rio Jaboatão se faz presente no dia a dia dos habitantes de Pontezinha, seja diretamente ou indiretamente, é comum observar nas feiras os produtos retirados do mangue e que sustentam parte da comunidade ribeirinha. A maioria dos estudantes da EREMDASG reside nas proximidades e apresenta uma conexão, elo, vínculo com o Rio Jaboatão. Em 2022, quando o Estado foi acometido por precipitações elevadas, grande parte da região de Pontezinha ficou coberto pelas águas do Rio Jaboatão.

Diante dos cenários ambientais, é fundamental a formação de cidadãos conscientes e responsáveis em relação ao meio ambiente, pois promove o entendimento sobre os impactos das atividades humanas no planeta e como essas práticas afetam a qualidade de vida de todos os seres vivo. Com a intensificação das crises ecológicas mundiais, incluindo o aquecimento global, a degradação de habitats naturais e a acumulação de poluentes, é essencial que as pessoas compreendam a importância da preservação ambiental e adotem comportamentos sustentáveis no seu cotidiano.

Além disso, a educação ambiental contribui para a construção de uma sociedade mais crítica e participativa, incentivando a reflexão sobre as consequências

das escolhas individuais e coletivas. Ao integrar o tema no currículo escolar e nas atividades comunitárias, os indivíduos se tornam mais preparados para lidar com os desafios ambientais, buscando soluções inovadoras e colaborativas para problemas locais e globais. Dessa forma, a educação ambiental não só sensibiliza para as questões ecológicas, mas também fortalece a cidadania e o compromisso com um futuro mais equilibrado e sustentável para as próximas gerações.

**Figura 1.** Caracterização da área de estudo.



## 2. PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

Como forma de intervenção para a conscientização sobre a importância das APP's, os estudantes elaboraram um mapa colaborativo, utilizando o *My Maps*, aplicativo gratuito do Google, possibilitando a compreensão sobre essas áreas e como nossa sociedade as suprime de forma inconsequente.

O mapa foi elaborado dentro de uma disciplina Eletiva, chamada de ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE: UMA DISCUSSÃO AMBIENTAL, para os estudantes do 2ºano do ensino médio da Escola de Referência em Ensino Médio Antônio da Silva Guimarães durante dois bimestres, no qual, os estudantes escolhiam participar ou não desta disciplina Eletiva, podendo escolher entre outras ofertada pela instituição de ensino. O autor foi o profissional responsável pela elaboração desta Sequência Didática e também de toda docência e aplicabilidade.

### 2.1 PLANEJAMENTO DA DISCIPLINA ELETIVA

Eletiva: ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE: UMA DISCUSSÃO AMBIENTAL

Turma: 2º Ano do ensino médio

**Quantidade de aulas previstas: 20**

---

#### **Justificativa:**

Debater as Áreas de Preservação Permanente (APPs) com alunos do ensino médio é crucial para conscientizá-los sobre a importância da preservação ambiental e o papel vital que essas áreas desempenham na proteção da biodiversidade e na manutenção dos recursos hídricos. Ao investigar esse assunto, os estudantes podem entender não apenas a legislação, mas também as consequências da degradação ambiental, promovendo um senso de responsabilidade e incentivando ações sustentáveis, o que é fundamental para o futuro do planeta.

---

#### **Habilidades de área da BNCC a serem desenvolvidas:**

EM13CHS106: utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica, diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação de forma

crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, incluindo as escolares, para se comunicar, acessar e difundir informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

**COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 3:** analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades com a natureza (produção, distribuição e consumo) e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de alternativas que respeitem e promovam a consciência, a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global.

EM13CNT206: discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

EM13CNT309: analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais.

**Habilidades específicas dos componentes (currículo de Pernambuco) a serem desenvolvidas:**

EM13CHS106GE05PE: analisar os fatores que influenciaram na criação e no desenvolvimento cartográfico, entendendo os processos que envolvem a elaboração dos mapas se sua linguagem, relacionando a constituição do conhecimento humano e sua adaptação aos fenômenos naturais.

EM13CHS300GE11PE: analisar o processo geológico de constituição e consolidação da Terra, identificando os resultados visíveis e não visíveis dessas transformações naturais e antrópicas, ocorridas na superfície terrestre,

interpretando as mútuas influências entre a biosfera e a atmosfera.

EM13CNT206BIO10PE: discutir sobre temáticas ambientais nos diferentes espaços sociais, avaliando os efeitos da ação humana e suas consequências para um planejamento de ações (políticas ambientais) que favoreçam a sustentabilidade local, regional e global.

EM13CNT309BIO22PE: discutir e apontar caminhos e alternativas tecnológicas relacionadas à intensa utilização dos recursos naturais por parte da sociedade atual, reconhecendo a necessidade de mudança de hábitos frente a utilização das novidades tecnológicas e suas consequências ambientais, buscando minimizar problemas decorrentes do seu uso em nível local, regional e global.

#### **Objetos de conhecimento/Eixo/Campo de atuação social:**

- Cartografia: história e desenvolvimento.
- Coordenadas geográficas.
- Escalas e projeções cartográficas.
- Mapas temáticos.
- Tecnologias e cartografia.
- Biomas e formações vegetais.
- Águas subterrâneas e bacias hidrográficas.
- Desmatamento.
- Extinção de espécies.
- Mudanças Climáticas.
- Agrotóxicos.
- Interferência Humana.
- Políticas Ambientais.
- Sustentabilidade.

#### **Procedimentos Metodológicos:**

- 1) Aula expositiva dos conteúdos.
- 2) Aulas práticas no laboratório de informática.

- 3) Tutorial sobre os programas de geotecnologias (*Google Earth; Maps; MyMaps*).
- 4) Aula prática utilizando o aplicativo (*MyMaps*).
- 5) Culminância do mapa sobre as APP's.

### Procedimentos Avaliativos / Estratégias de Avaliação:

- Exposição de trabalhos de pesquisa, desenvolvidos pelos estudantes com as devidas orientações do professor.
- Apresentação do mapa apresentando todas as áreas de preservação permanente que estão sendo suprimidas.

## 2.2. SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Foram ministradas 20 aulas durante dois bimestres, cada aula com duração de 50 minutos, divididas em três módulos: 1) Problematização sobre as questões socioambientais; 2) Aplicação das Geotecnologias; 3) Construção do Mapa.

### 1º MÓDULO: Problematização sobre as questões socioambientais

#### Nº de aulas: 07

**Objetivo:** desenvolver a capacidade dos estudantes de analisar e refletir criticamente sobre as questões socioambientais atuais, compreendendo suas causas, consequências e possíveis soluções. Os alunos deverão ser capazes de identificar a relação entre a ação humana e o meio ambiente, entender os impactos das práticas humanas sobre os recursos naturais e as desigualdades sociais, e discutir alternativas sustentáveis para promover a justiça social e ambiental.

#### Habilidades - BNCC:

- (EM13CNT206BIO10PE) Discutir sobre temáticas ambientais nos diferentes espaços sociais, avaliando os efeitos da ação humana e suas consequências para um planejamento de ações (políticas ambientais) que favoreçam a sustentabilidade local, regional e global.
- (EM13CNT309BIO22PE) Discutir e apontar caminhos e alternativas tecnológicas relacionadas à intensa utilização dos recursos naturais por parte

da sociedade atual, reconhecendo a necessidade de mudança de hábitos frente a utilização das novidades tecnológicas e suas consequências ambientais, buscando minimizar problemas decorrentes do seu uso em nível local, regional e global.

### **Aula 1: Avaliação Diagnóstica. 50min.**

- *Explicação prévia sobre o conteúdo.*
- *Verificar se os estudantes conhecem os locais que deveriam ser APP's.*
- *Aplicação de um questionário.*

*Detalhamento: aplicação da avaliação diagnóstica em sala, individualmente. Em seguida, promover breve debate coletivo para levantar exemplos da comunidade.*

### **Aula 2: Biomas e formações vegetais. 50min.**

- *Definição e Características do Biomas.*
- *Tipos de Formações Vegetais.*
- *Ameaças e Conservação dos Biomas.*

*Detalhamento: exposição dialogada com uso do livro didático e atlas para explicar biomas. Alunos, em duplas, devem comparar biomas brasileiros em mapas impressos.*

### **Aula 3: Águas subterrâneas e bacias hidrográficas. 50min.**

- *Ciclo da Água e a Importância das Águas Subterrâneas.*
- *Bacias Hidrográficas: Definição e Relevância.*
- *Gestão e Conservação das Águas Subterrâneas e Superficiais.*

*Detalhamento: aula expositiva sobre águas subterrâneas e bacias, complementada com vídeo curto (YouTube). Em grupos, estimular os alunos a identificarem rios locais conhecidos.*

### **Aula 4: Desmatamento; Agrotóxicos. 50min.**

- *Desmatamento: Causas e Consequências Ambientais.*
- *Uso de Agrotóxicos: Tipos e Efeitos.*
- *Soluções e Alternativas Sustentáveis.*

*Detalhamento: leitura de reportagens sobre desmatamento e agrotóxicos. Promover debates em grupos com posterior socialização das ideias.*

### **Aula 5: Interferência Humana. 50min.**

- *Formas de Interferência Humana no Meio Ambiente.*
- *Impactos da Poluição no Meio Ambiente.*
- *Soluções e Responsabilidade Social.*

*Detalhamento: trabalho em grupos para listar exemplos de interferência humana no*

bairro/comunidade. Produção de cartaz simples com as ideias.

### **Aula 6: Políticas Ambientais. 50min.**

- *O Papel das Políticas Ambientais.*
- *Instrumentos de Gestão Ambiental.*
- *Impactos das Políticas Ambientais no Desenvolvimento Sustentável.*

*Detalhamento: promover debate sobre políticas ambientais. Leitura dirigida de trechos de leis ambientais (simplificados). Discussão coletiva mediada.*

### **Aula 7: Sustentabilidade. 50min.**

- *Conceito de Sustentabilidade.*
- *Desafios Globais para a Sustentabilidade.*
- *Ação Individual e Coletiva para a Sustentabilidade.*

*Detalhamento: realizar dinâmica de roda de conversa sobre sustentabilidade. Estimular cada grupo a sugerir pequenas ações sustentáveis para a escola ou comunidade.*

## **2º MÓDULO: Introdução e aplicação das Geotecnologias**

### **Nº de Aulas: 07**

**Objetivos:** Compreender a importância das Geotecnologias (como GIS, sensores remotos e GPS) no contexto ambiental, explorando como essas ferramentas são utilizadas para monitorar, analisar e solucionar problemas ambientais.

#### **Habilidades BNCC:**

- (EM13CHS106) Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica, diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, incluindo as escolares, para se comunicar, acessar e difundir informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

### **Aula 8: Cartografia: história e desenvolvimento. 50min.**

- *Origem da cartografia.*
- *Desenvolvimento da cartografia moderna.*
- *A cartografia no mundo contemporâneo.*

*Detalhamento: aula expositiva sobre história da cartografia, com linha do tempo no quadro. Alunos devem elaborar síntese em duplas.*

### **Aula 9: Coordenadas geográficas. 50min.**

- *Sistema de Coordenadas Geográficas: Latitude e Longitude.*

- *Sistemas de Coordenadas e o Globo Terrestre.*
- *Aplicações das Coordenadas Geográficas no Mundo Moderno.*

*Detalhamento: utilizar, em sala de aula, globo terrestre e mapas impressos para localizar coordenadas. Exercícios práticos em duplas.*

#### **Aula 10: Escalas e projeções cartográficas. 50min.**

- *Definição e Tipos de Escala Cartográfica.*
- *Projeções Cartográficas: Necessidade e Tipos.*
- *Impactos das Escalas e Projeções na Interpretação Cartográfica.*

*Detalhamento: realizar explanação sobre escalas e projeções. Atividade prática: medir no mapa e calcular distâncias simples em papel milimetrado.*

#### **Aula 11: Mapas temáticos. 50min.**

- *Definição e Características dos Mapas Temáticos.*
- *Construção e Interpretação de Mapas Temáticos.*
- *Aplicações Práticas dos Mapas Temáticos.*

*Detalhamento: aula prática no laboratório para interpretar mapas temáticos digitais. Alunos, em trios, devem criar rascunhos de mapas temáticos em papel.*

#### **Aula 12: Tecnologias e cartografia: Introdução a Geotecnologias. 50min.**

- *O que são Geotecnologias?*
- *Principais Ferramentas e Aplicações das Geotecnologias.*
- *A Importância das Geotecnologias para a Educação Ambiental.*

*Detalhamento: introdução às geotecnologias com apresentação multimídia. Estimular os alunos, em grupos, a listarem as vantagens/desafios dessas ferramentas.*

#### **Aula 13: Ferramentas do Google Earth. 50min.**

- *Introdução ao Google Earth.*
- *Utilizando o Google Earth para Estudo Ambiental.*
- *Aplicações Educativas do Google Earth.*

*Detalhamento: atividade prática individual com Google Earth. Possíveis dificuldades com a ferramenta podem ser resolvidas com a formação de duplas (um aluno mais experiente ajudando outro).*

#### **Aula 14: Utilizando o My Maps. 50min.**

- *Introdução ao My Maps.*
- *Aplicações do My Maps na Educação e Monitoramento Ambiental.*
- *Projetos Práticos com My Maps.*

*Detalhamento: atividade prática com a ferramenta My Maps. Passo a passo projetado na TV multimídia. Alunos devem criar, em grupos, mapas de teste com pontos genéricos.*

### **3 Módulo: Construção do Mapa**

#### **Nº de Aulas: 06**

**Objetivos:** Ensinar os alunos a identificar e delimitar áreas de preservação permanente (APP) em torno de corpos d'água utilizando o My Maps. Desenvolver a habilidade de interpretar dados geoespaciais para a proteção ambiental e o uso sustentável do território.

#### **Aula 15: Introdução ao Google My Maps e Conceitos de Áreas de Preservação Permanente (APP). 50min.**

- O que é o Google My Maps e suas funcionalidades básicas.
- Definição e importância das áreas de preservação permanente (APP) em torno de corpos d'água.
- Como o Google My Maps pode ser utilizado para mapear essas áreas.

**Atividade:**

- Criar uma conta no Google e acessar o Google My Maps.
- Explorar um mapa de exemplo de APP com dados fornecidos pelo professor.

#### **Aula 16: Criando um Novo Mapa no Google My Maps. 50min.**

- Passo a passo para criar um novo mapa.
- Como adicionar e personalizar camadas no mapa.
- Ferramentas de desenho (marcadores, linhas, formas).

**Atividade:**

- Criar um mapa em branco.
- Adicionar uma camada de marcadores e desenhar uma área genérica de APP em um corpo d'água fictício.

#### **Aula 17: Inserindo Dados Geoespaciais no Google My Maps. 50min.**

- Como adicionar marcadores e pontos de interesse.
- Pesquisa e localização de coordenadas geográficas.
- Como adicionar descrições e links a cada marcador.

**Atividade:**

- Pesquisar e adicionar locais de corpos d'água próximos à escola ou na região de estudo.
- Criar uma legenda de marcadores para diferentes tipos de APP (ex.: mata ciliar, áreas de risco de erosão, etc.).

#### **Aula 18: Delimitando Áreas de Preservação Permanente no Mapa. 50min.**

- *Como desenhar áreas de preservação (polígonos) no Google My Maps.*
- *Como ajustar a opacidade e a cor das áreas desenhadas.*
- *A importância da delimitação correta da APP.*

**Atividade:**

- *Desenhar uma área de preservação permanente ao redor de um corpo d'água, utilizando polígonos.*
- *Ajustar a aparência das áreas delimitadas para destacá-las visualmente.*

**Aula 19: Analisando e Interpretando Dados de APP em Mapas. 50min.**

- *Como visualizar e interpretar diferentes camadas e dados no mapa.*
- *Como verificar a sobreposição de áreas de APP com outras informações geográficas (ex.: uso do solo, infraestrutura).*
- *Análise de possíveis conflitos de uso e a importância da preservação.*

**Atividade:**

- *Analizar um mapa de áreas de preservação permanente e identificar possíveis riscos de degradação.*
- *Discutir em grupo soluções para aumentar a proteção das APP identificadas.*

**Aula 20: Finalizando e Compartilhando o Mapa Criado. 50min.**

- *Como revisar e ajustar os mapas antes de finalizar.*
- *Como compartilhar o mapa com outros usuários (links, integração com Google Earth, etc.).*
- *Como apresentar o mapa de forma clara e objetiva para um público.*

**Atividade:**

- *Finalizar os mapas com os dados de APP e salvar.*
- *Compartilhar o mapa com o professor e os colegas para uma apresentação em grupo.*
- *Apresentação dos mapas criados e discussão sobre as soluções propostas.*

### 2.3. DETALHAMENTO METODOLÓGICO

A sequência metodológica variou entre atividades em grupo (sobretudo nas discussões e produção dos mapas) e atividades individuais (questionários, leituras e interpretações de gráficos).

Na introdução às geotecnologias, muitos alunos apresentaram dificuldades com computadores e softwares. Alguns não tinham familiaridade com ferramentas como Google Earth ou My Maps, o que demandou tempo maior para explicação prática e acompanhamento mais próximo.

Utilizei como estratégia a formação de duplas ou trios, sempre mesclando estudantes com maior domínio digital com aqueles que tinham mais dificuldades, para promover a aprendizagem colaborativa.

O livro base foi o **Geografia em Rede (Editora FTD)**, que é adotado pela rede estadual. Também foi adotado o livro **Ser Protagonista – Geografia (SM)**.

Apesar disso, esses materiais não aprofundam o uso prático das geotecnologias, o que justificou a elaboração de materiais complementares. As limitações foram supridas com tutoriais digitais, imagens de satélite e materiais disponibilizados por órgãos ambientais como a CPRH (Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco) e o IBGE.

Durante o desenvolvimento da sequência didática, foram utilizados diversos recursos que possibilitaram ampliar a compreensão dos estudantes e facilitar a prática pedagógica. Entre os recursos digitais, destacaram-se o Google Earth, o Google My Maps, imagens de satélite disponibilizadas pelo INPE e pelo IBGE, além de vídeos explicativos sobre Áreas de Preservação Permanente (APP) retirados de canais de educação ambiental no YouTube. Também foram empregados recursos físicos, como mapas impressos do estado de Pernambuco, atlas escolares, papel milimetrado e impressões de bacias hidrográficas locais, que ajudaram a aproximar o conteúdo da realidade regional. Além disso, os recursos pedagógicos tiveram papel fundamental na organização das atividades, incluindo questionários diagnósticos, fichas de estudo em grupo e roteiros de atividades elaborados passo a passo para orientar o uso dos softwares trabalhados em sala de aula.

Logo na aula 1, a avaliação diagnóstica mostrou que os alunos não tinham clareza sobre o conceito de APP e, em sua maioria, desconheciam as áreas de preservação permanente próximas da comunidade. Identificou-se que a turma já tinha ouvido falar sobre problemas ambientais como desmatamento e poluição, mas com uma visão superficial. Esse diagnóstico foi crucial para decidir o ritmo do aprofundamento: retomar conceitos básicos de biomas, bacias hidrográficas e sustentabilidade no primeiro módulo, e introduzir gradualmente as geotecnologias, com atividades guiadas e acompanhamento mais próximo, no segundo módulo.

Ao longo desse percurso, cada módulo apresentou desafios específicos que exigiram estratégias diferenciadas para garantir a participação e a aprendizagem dos estudantes. No primeiro, foi necessário estimular a reflexão crítica por meio de debates, uso de mapas físicos, leituras dirigidas e análise de reportagens locais,

aproximando os conteúdos da realidade socioambiental de Pernambuco. No segundo, as dificuldades estiveram relacionadas ao contato inicial com ferramentas digitais, o que demandou a criação coletiva de contas Google e a formação de grupos colaborativos para superar as limitações tecnológicas. Já no terceiro, a construção dos mapas digitais favoreceu a articulação entre teoria e prática, permitindo que os alunos identificassem conflitos ambientais presentes na comunidade e refletissem sobre soluções.

Dessa forma, a sequência didática evidenciou que, apesar das dificuldades estruturais e das desigualdades no acesso às tecnologias, foi possível construir um processo de aprendizagem significativo, apoiado em recursos diversificados, metodologias colaborativas e constante mediação docente.

#### 2.4. GUIA PARA INICIANTES NO MY MAPS

O Google My Maps é uma ferramenta simples e eficiente para criar mapas personalizados e explorar dados geográficos. Neste tutorial, você aprenderá a utilizar os recursos principais de forma prática e direta.

##### **1) Criando Seu Primeiro Mapa**

###### **a) Acesse o Google My Maps:**

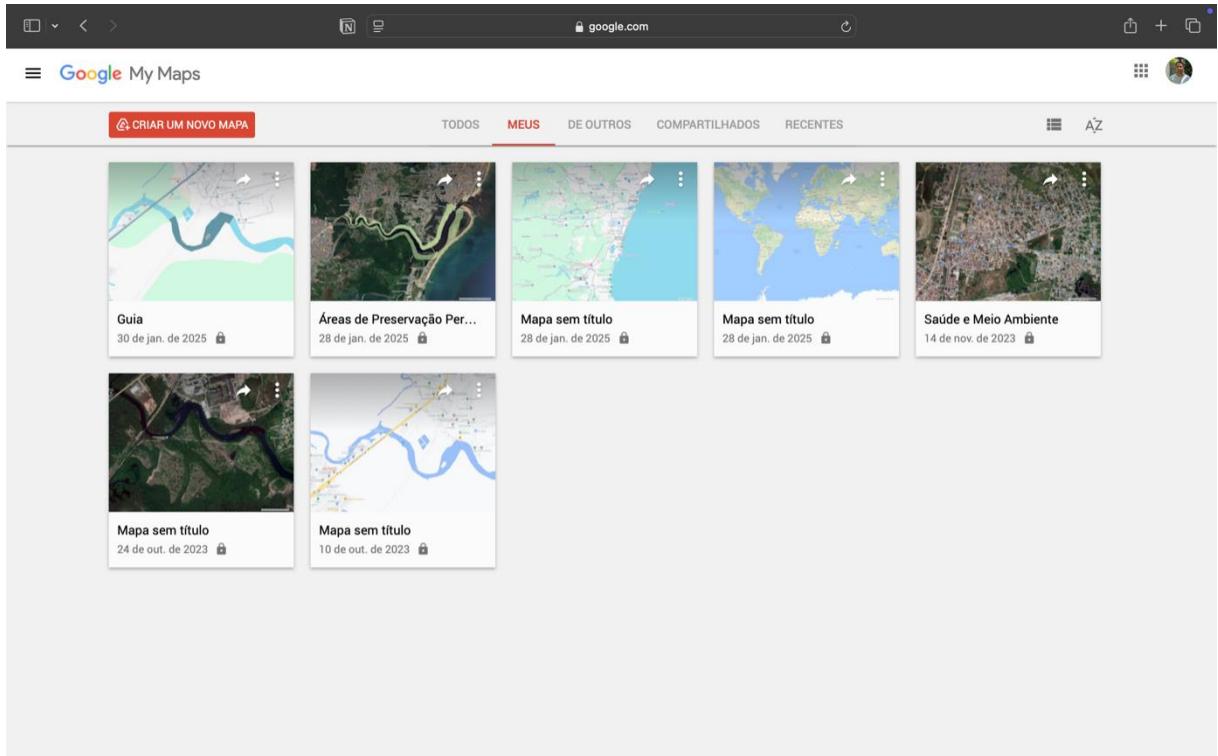
Abra o navegador e acesse Google My Maps.

Certifique-se de estar logado com sua conta do Google.

###### **b) Crie um Novo Mapa:**

Clique em "**Criar um novo mapa**".

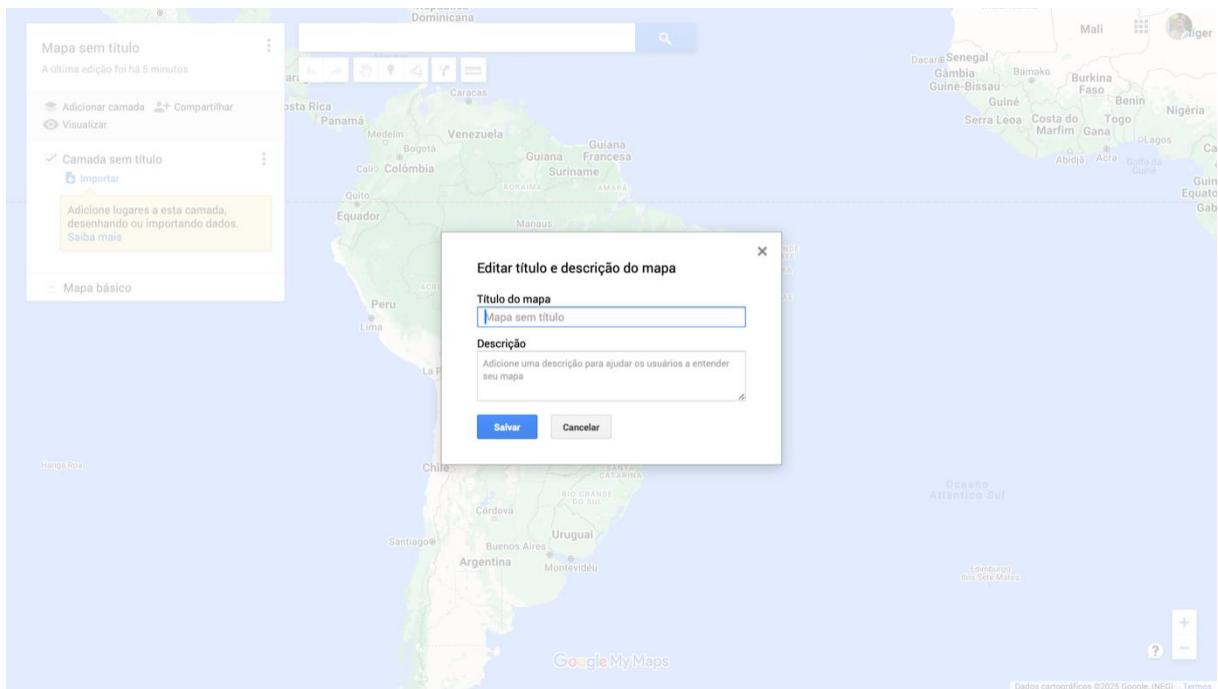
Um mapa em branco será exibido para edição.



### c) Nomeie seu Mapa:

No painel esquerdo, clique em "**Mapa sem título**".

Insira um nome e, se desejar, uma descrição.



## 2) Adicionando Marcadores

Os marcadores são úteis para destacar locais específicos no mapa.

**a) Selecione a Ferramenta de Marcadores:**

Na barra de ferramentas, clique no ícone "Adicionar marcador".

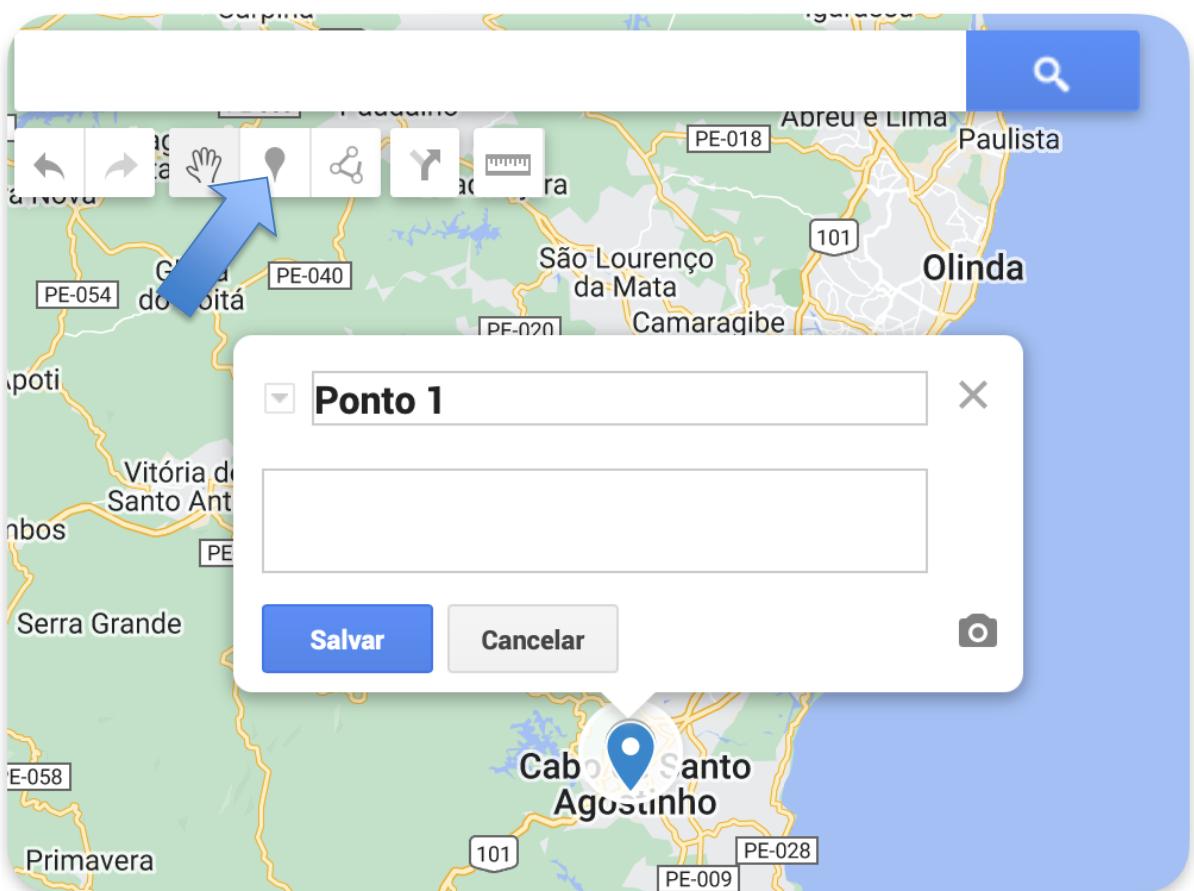
**b) Escolha um Local:**

Clique no mapa onde deseja posicionar o marcador.

Insira um nome e uma descrição para o local.

**c) Personalize o Marcador:**

Clique no ícone do marcador para alterar a cor ou o ícone.



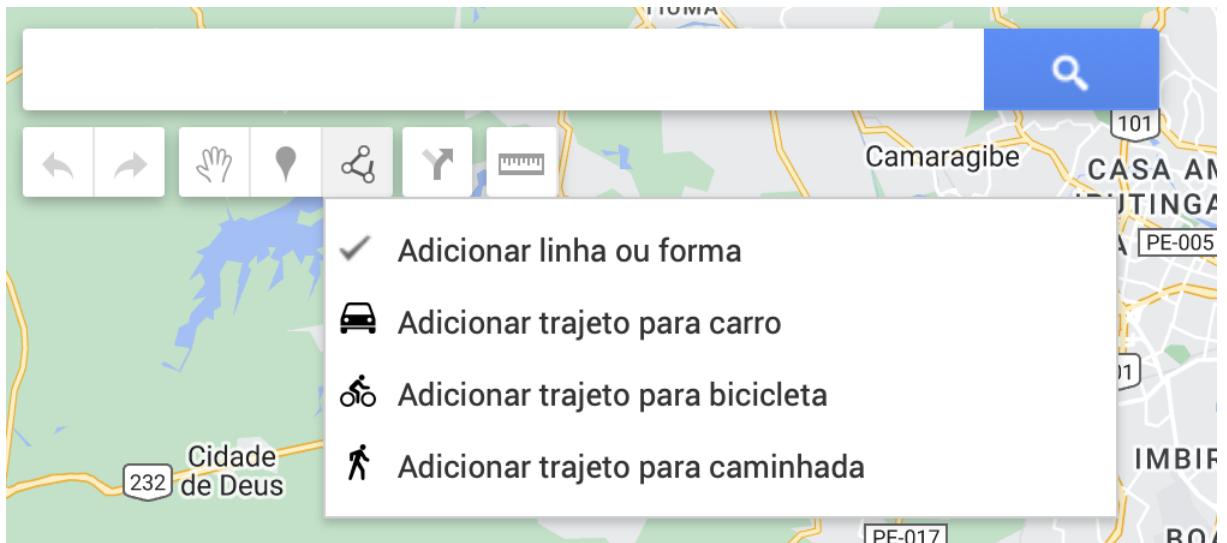
**3) Desenhando Linhas e Polígonos**

Use linhas para trajetos e polígonos para áreas.

**a) Ative a Ferramenta de Desenho:**

Na barra de ferramentas, clique em "**Desenhar uma linha**".

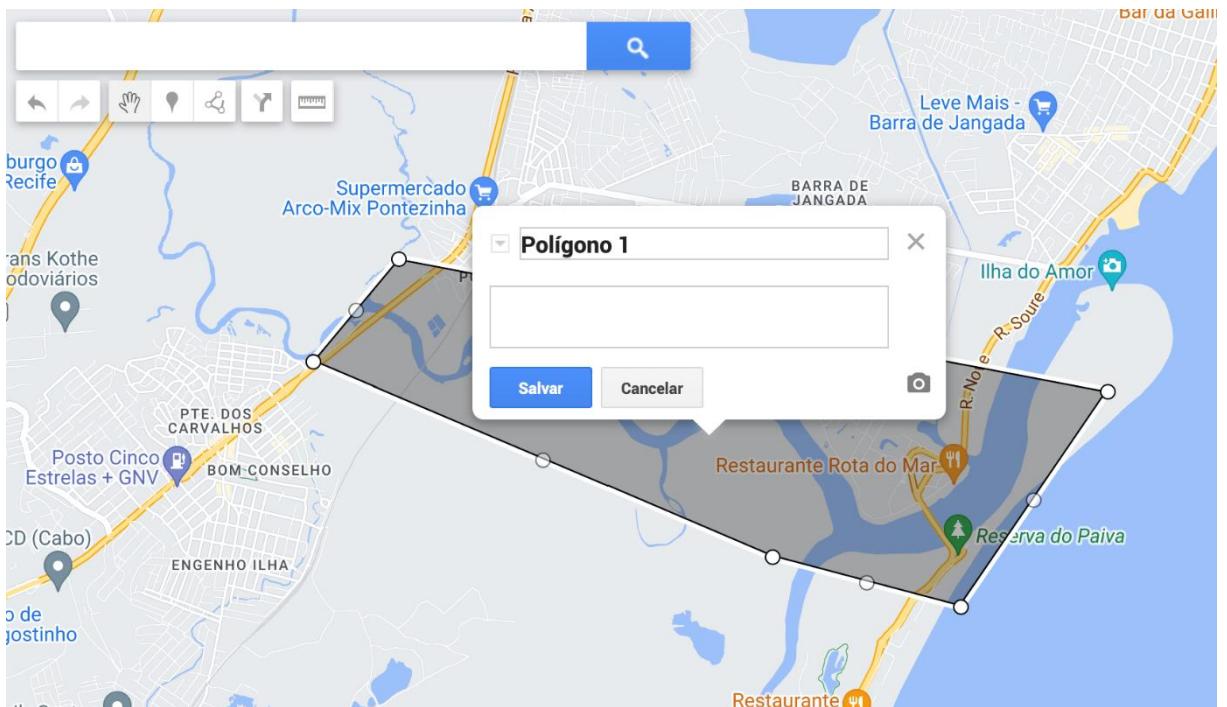
Escolha "**Adicionar uma linha ou forma**".



**b) Crie o Desenho:**

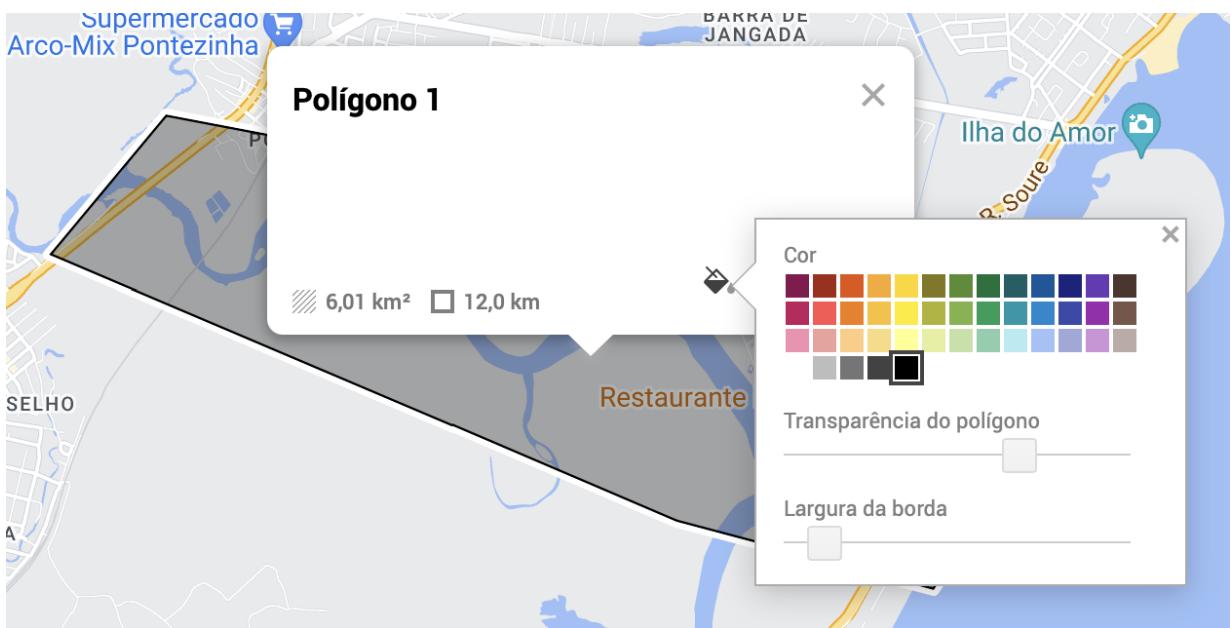
Clique nos pontos do mapa para criar uma linha ou definir os limites de uma área.

Para fechar um polígono, clique novamente no ponto inicial.



**c) Edite o Estilo:**

Personalize a cor, a espessura da linha e a transparência no painel de edição.



#### 4) Medindo Distâncias e Áreas

A ferramenta de régua ajuda a medir com precisão.

**a) Ative a Régua:**

Clique no ícone de **régua** na barra de ferramentas.

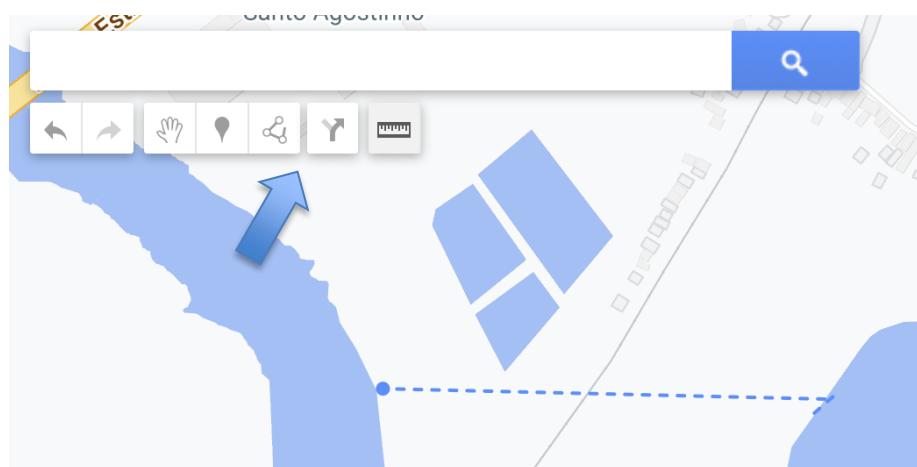
**b) Realize a Medida:**

Clique no ponto inicial e, em seguida, no ponto final para medir distâncias.

Para medir áreas, conecte o último ponto ao inicial, criando um polígono.

**c) Veja os Resultados:**

As medidas aparecem automaticamente na tela.



## 5) Criando e Usando Camadas

As camadas ajudam a organizar o mapa.

**a) Adicione uma Nova Camada:**

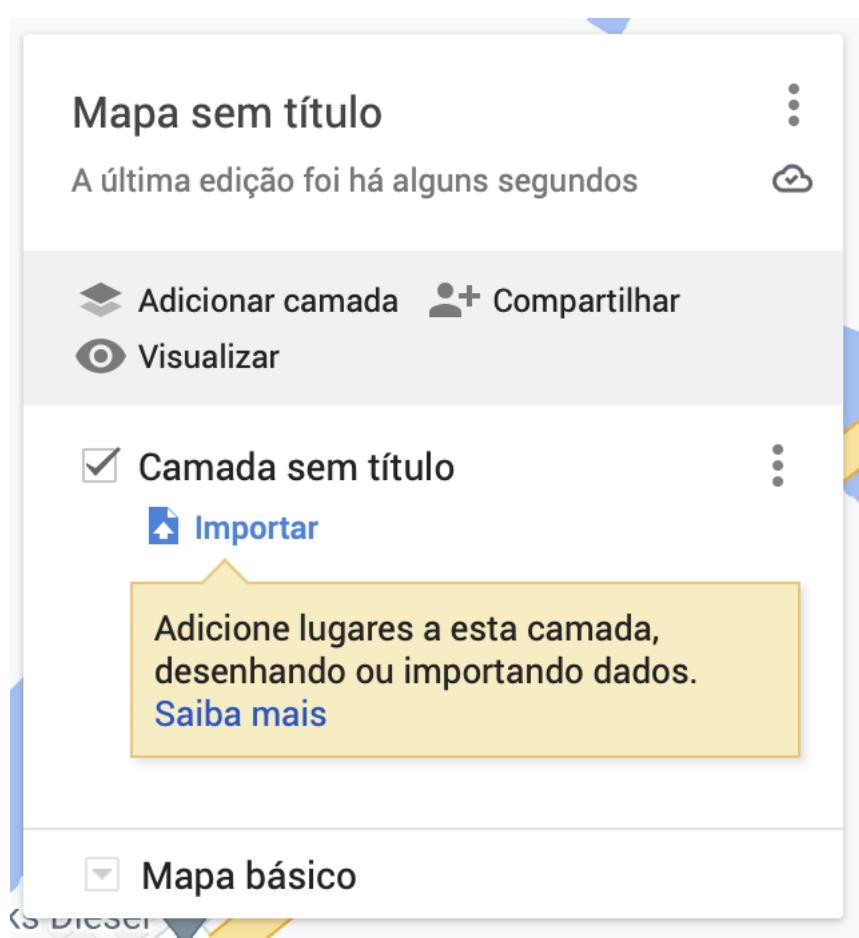
No painel esquerdo, clique em "Adicionar camada".

**b) Organize os Elementos:**

Insira marcadores, linhas ou polígonos em camadas separadas.

**c) Gerencie as Camadas:**

Ative ou desative camadas para ajustar a visualização do mapa.



## 6) Adicionando uma Legenda

Legendas ajudam a identificar rapidamente os elementos do mapa.

### a) Personalize as Camadas:

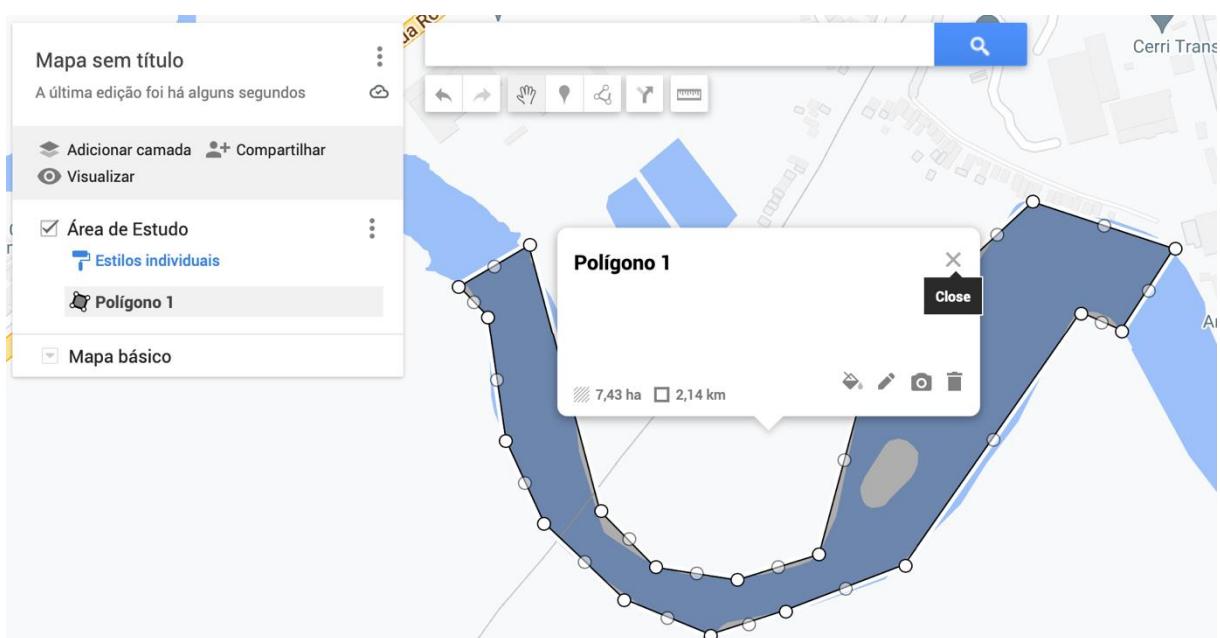
Nomeie as camadas com descrições claras, como "**Locais Históricos**" ou "**Zonas de Risco**".

### b) Use Cores e Ícones:

Atribua cores ou ícones específicos para diferenciar cada elemento.

### c) Adicione Anotações:

Insira caixas de texto no mapa para explicar as categorias.



## 7) Salvando e Compartilhando

### a) **Salve seu Mapa:**

As alterações são salvas automaticamente na sua conta do Google.

### b) **Compartilhe o Mapa:**

Clique no botão "**Compartilhar**" no canto superior.

Escolha as configurações de privacidade e envie o link para outras pessoas.



Um livreto foi elaborado com a sequência didática apresentada neste trabalho, disponível no link e no QR code a seguir:

<https://oercommons.org/courseware/lesson/133329/overview>



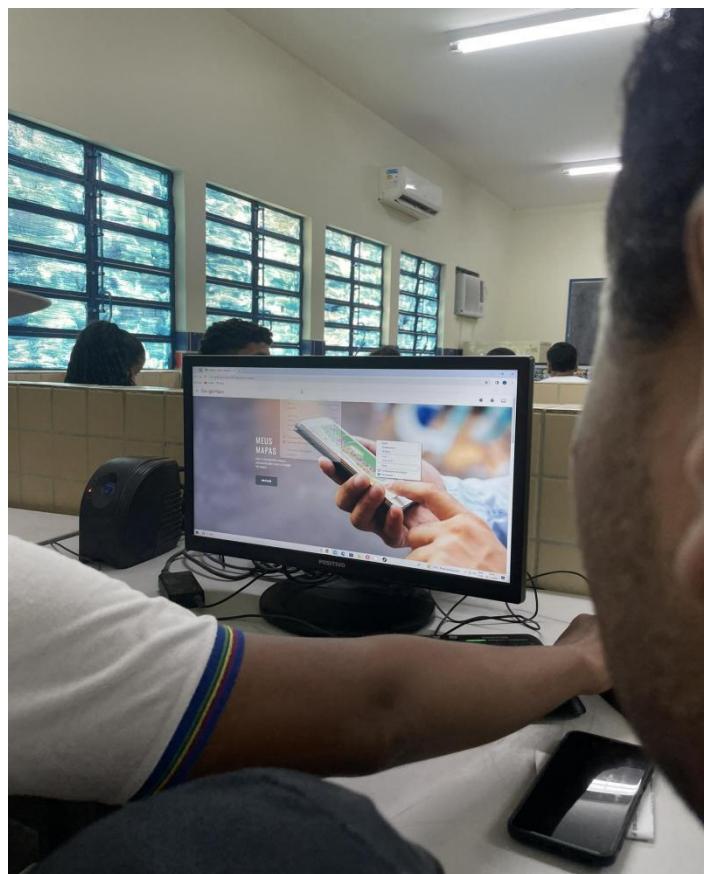
### 3. APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

#### 3.1. APLICAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

O Produto Técnico e Tecnológico (PTT) foi aplicado na Escola de Referência em Ensino Médio Desembargador Antônio da Silva Guimarães, localizada no município de Cabo de Santo Agostinho, no Bairro de Pontezinha. A escola possui cerca de 436 estudantes, dentre os quais foram selecionados 40 para participar da disciplina eletiva.

Após as aulas teóricas, descritas na sequência didática, os estudantes começaram a conhecer e manusear o aplicativo do Google *My Maps* (Figura 2). Na primeira aula prática puderam ter o primeiro contato com o aplicativo e criar suas respectivas contas.

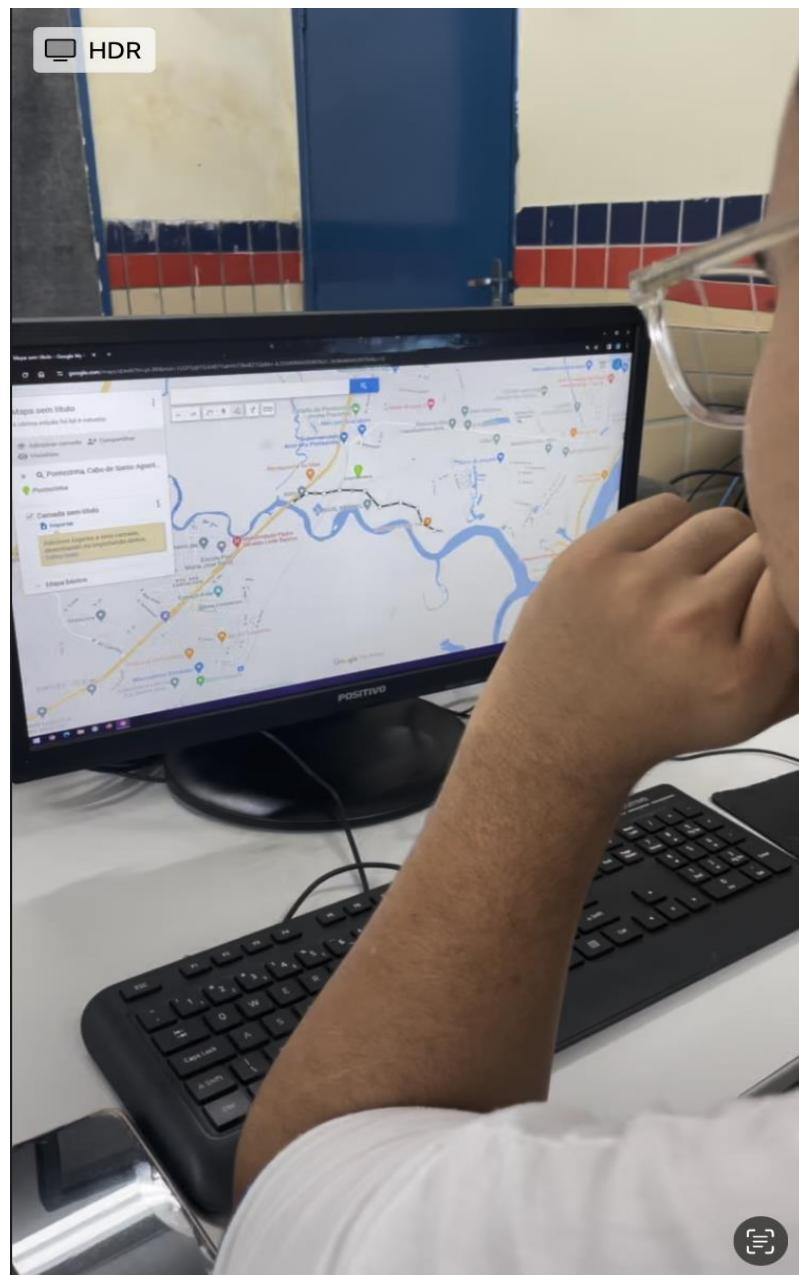
**Figura 2.** Estudantes acessando o aplicativo *My Maps*.



Fonte: autoria própria (2024).

A próxima atividade foi encontrar pontos de corpos d'água próximos à escola, identificando o que faz parte da APP e demarcando a coordenada geográfica. Em seguida aprenderam a como criar polígonos e demarcar a APP, possibilitando identificar a vegetação que estaria sendo suprimida (Figura 3).

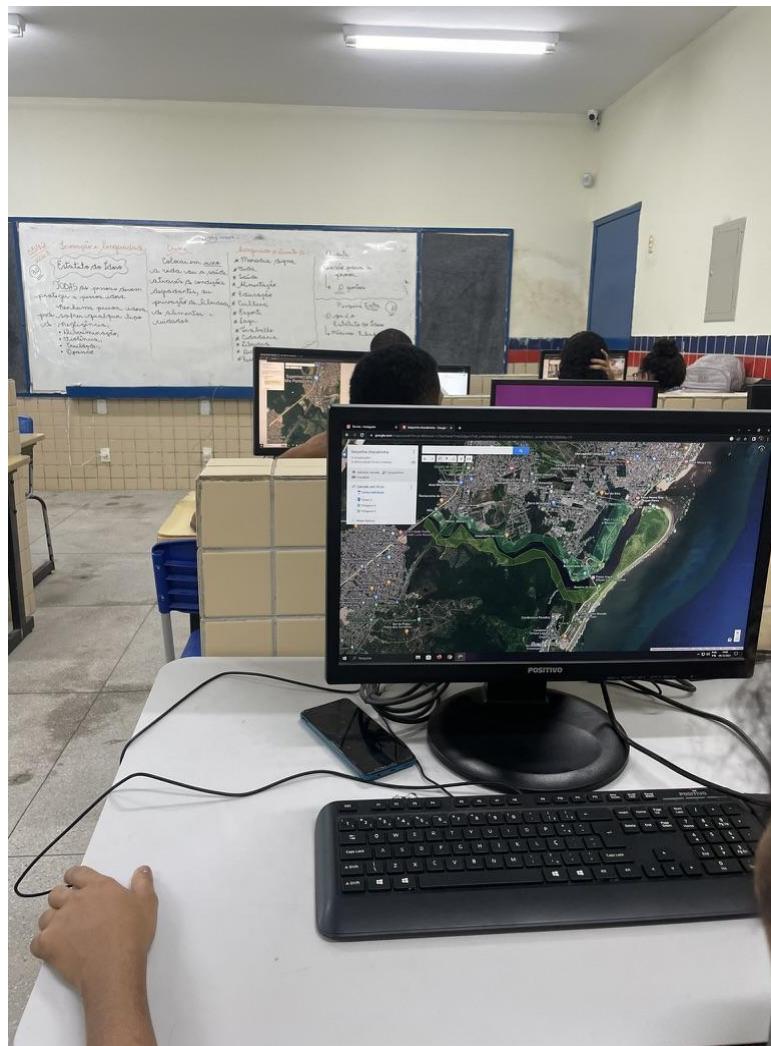
**Figura 3.** Delimitação da APP.



Fonte: autoria própria (2024).

Por fim, foi possível obter o polígono da APP de ambas as margens do rio (Figura 4).

**Figura 4.** Área de Preservação Permanente delimitada.



Fonte: autoria própria (2024).

### 3.2. VALIDAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A validação da Sequência didática, classificado como material didático, se dá pelos critérios vigentes da CAPES de avaliação da Produção Técnica (Aderência, Impacto, Aplicabilidade, Inovação e Complexidade). A validação ocorreu por meio do questionário virtual criado no Formulários Google (Anexo 1):

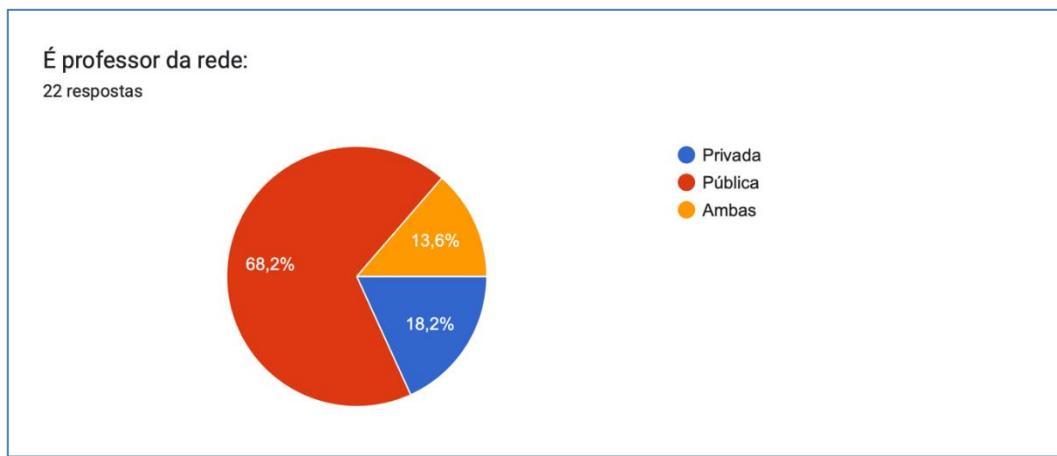
<https://forms.gle/GbQNppo9jrdPRrTT8>

Onde foi divulgado em grupos de “Whatsapp” onde tinham docentes de escolas públicas e privadas, grupos de professores da escola em que leciono e grupo de

WhatsApp com os mestrandos do ProfCiamb. No total 22 professores participaram da validação da sequência didática.

A primeira questão do formulário foi referente ao vínculo de cada docente, pretendendo definir o perfil docente dos profissionais que responderam a validação e constatou-se que, dos 22 professores, 68,2% lecionam em escolas públicas, 18,2% em escolas privadas e 13,6 possuem os dois tipos de vínculos, como mostra o gráfico 1.

**Gráfico 1.** Vínculo profissional dos Docentes.

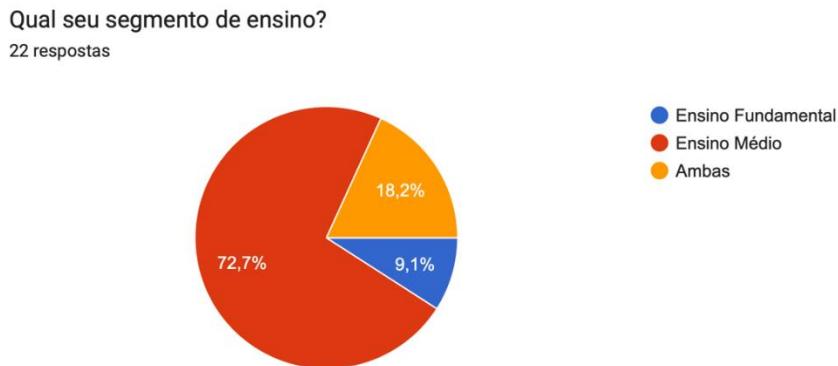


Fonte: autoria própria (2025).

Segundo a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui o PNEA (Política Nacional de Educação Ambiental), estabelece que a educação ambiental deve ser promovida de forma permanente em todos os níveis de ensino, desde a educação infantil até a educação superior, além de ser incluída na formação de professores e em programas de educação não formal.

A maioria dos profissionais são professores do ensino médio, cerca de 72,7% lecionam nessa etapa de ensino, 9,1% lecionam somente no ensino fundamental e 18,2% ensinam ambas as etapas da educação (Gráfico 2).

**Gráfico 2.** Segmento de ensino.

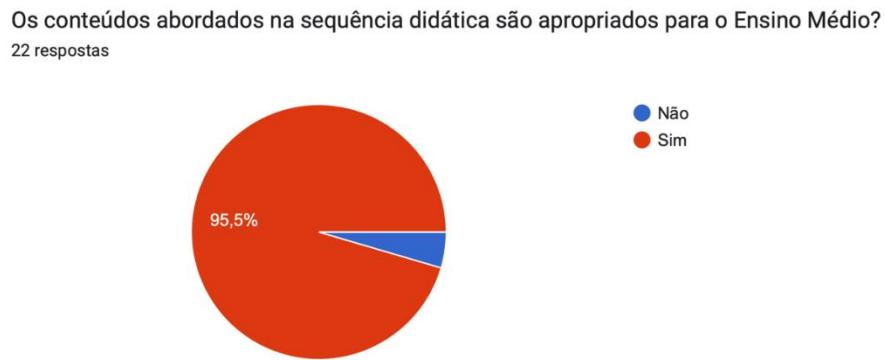


Fonte: autoria própria (2025).

Ao serem questionados se os conteúdos abordados na sequência didática estão apropriados para o Ensino médio, apenas um professor apontou não está em paralelo com a BNCC e o Currículo de Pernambuco (Gráfico 3).

De acordo com a Lei nº 11.379, de 19 de maio de 2006, altera a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB - Lei nº 9.394/1996), incluindo a educação ambiental como parte do conteúdo programático obrigatório nos currículos do ensino fundamental e médio, devendo ser trabalhada de forma transversal, para que os estudantes possam entender e lidar com as questões ambientais de forma prática e reflexiva, desenvolvendo atitudes sustentáveis para o futuro.

**Gráfico 3.** Percepção dos docentes quanto à adequabilidade da sequência didática para o Ensino Médio.

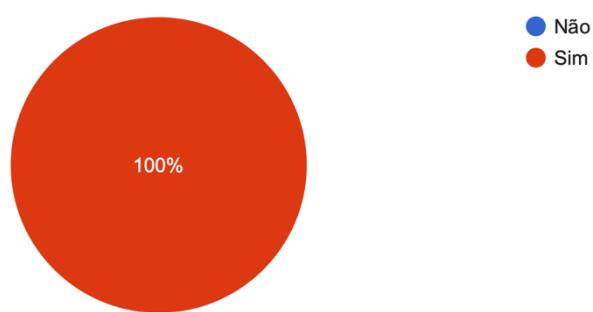


Fonte: autoria própria (2025).

Ainda sobre os conteúdos ministrados na sequência didática foram questionados se os estudos sobre Educação Ambiental e Cartografia são apropriados para o público alvo (Gráfico 4) e se são possíveis de se aplicar em sala de aula (Gráfico 5). Para esses questionamentos, todos os docentes afirmaram que sim.

**Gráfico 4.** Respostas dos docentes sobre a adequabilidade dos estudos sobre Educação Ambiental e Cartografia para estudantes do Ensino Médio.

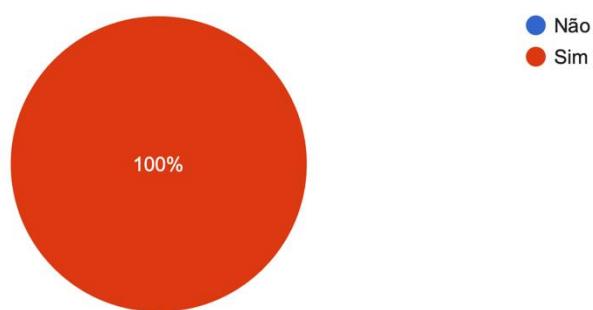
Os estudos sobre Educação Ambiental e Cartografia são apropriados para o público alvo?  
22 respostas



Fonte: autoria própria (2025).

**Gráfico 5.** Percepção dos docentes quanto à aplicabilidade das atividades em sala de aula.

As atividades propostas são possíveis de serem aplicadas em sala de aula?  
22 respostas



Fonte: autoria própria (2025).

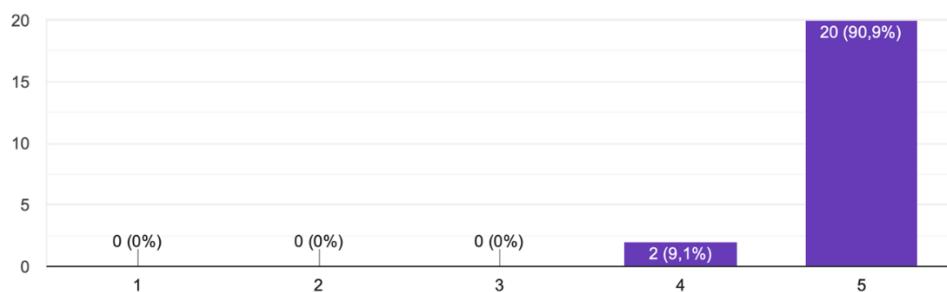
No Gráfico 6 foi possível avaliar a opinião dos docentes participantes em relação a relevância dos temas abordados na sequência didática no âmbito ambiental. Os docentes tiveram que dar uma nota de 1 a 5, sendo a nota 1 indicativo de baixa relevância e a nota 5 indicativo de alta relevância. 20 professores afirmaram possuir

maior relevância para a comunidade no qual lecionam e que os conteúdos da sequência didática estão apresentados de forma clara, simples e objetiva, com uma linguagem adequada para o público alvo (Gráfico 7).

**Gráfico 6.** Percepção dos docentes quanto à relevância dos temas abordados na sequência didática.

Em sua opinião os temas abordados na sequência didática são de relevância ambiental na comunidade que você leciona?

22 respostas

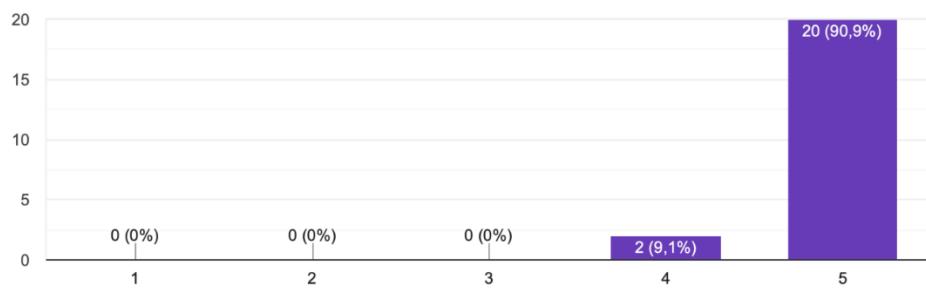


Fonte: autoria própria (2025).

**Gráfico 7.** Percepção dos docentes sobre a apresentação dos conteúdos da sequência didática.

Numa escala de 1 a 5, você acha que os conteúdos da sequência didática estão apresentados de forma clara, simples e objetiva, com uma linguagem adequada para o público alvo?

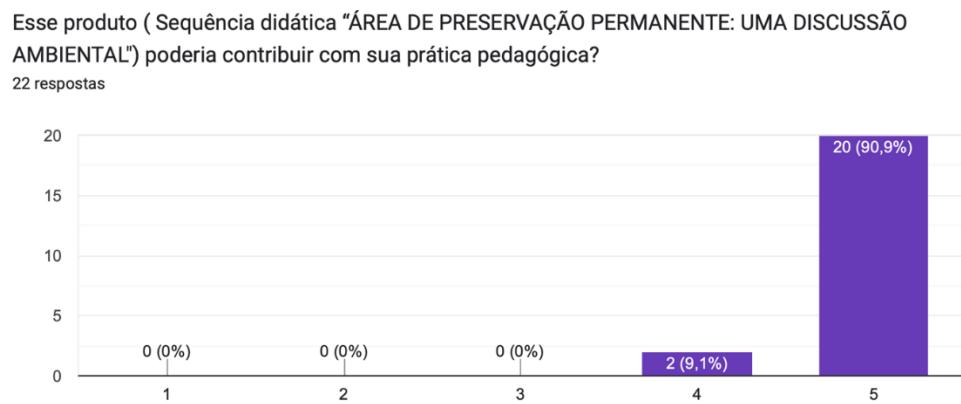
22 respostas



Fonte: autoria própria (2025).

O gráfico 8 apresenta a percepção dos docentes sobre a contribuição da sequência didática para a prática pedagógica. 90,9% dos docentes afirmaram que a sequência didática proposta neste trabalho, poderia contribuir muito com sua prática pedagógica.

**Gráfico 8.** Percepção dos docentes sobre a contribuição da sequência didática para a prática pedagógica.



Fonte: autoria própria (2025).

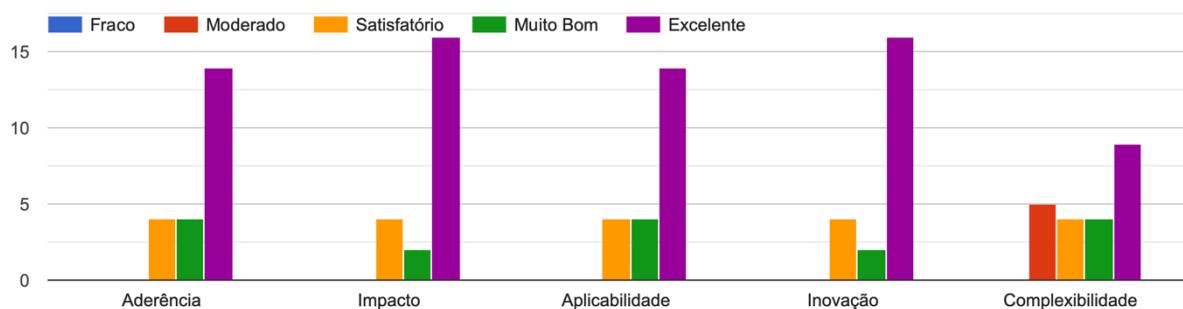
Os professores também foram questionados sobre os critérios de avaliação e validação utilizados pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) na construção de produtos tecnológicos. De acordo com o Gráfico 9, os docentes avaliaram a sequência didática com base nos seguintes critérios estabelecidos pela CAPES:

- **Aderência:** refere-se ao vínculo do projeto com as ciências ambientais, ou seja, se o produto está alinhado aos princípios e objetivos dessa área do conhecimento.
- **Impacto:** este critério está relacionado às mudanças provocadas pelo produto técnico ou tecnológico no ambiente em que ele foi inserido, avaliando os efeitos tangíveis e intangíveis causados pela sua implementação.
- **Aplicabilidade:** a aplicabilidade avalia a facilidade com que a produção técnica ou tecnológica pode ser empregada para atingir seus objetivos, bem como a possibilidade de replicar o produto em outros contextos.
- **Inovação:** este critério considera o conceito de inovação, que pode ser entendido como a criação de algo novo ou a modificação de algo existente, contribuindo com novas soluções ou abordagens no campo da tecnologia e ciências ambientais.
- **Complexidade:** a complexidade é associada à diversidade de atores envolvidos (estudantes, professores) e à necessidade de múltiplos

conhecimentos e relações para a elaboração e desenvolvimento do produto técnico/tecnológico.

**Gráfico 9.** Avaliação do produto educacional em relação aos critérios da CAPES: aderência, impacto, aplicabilidade, inovação e complexidade, nos quais os docentes avaliaram com os conceitos excelente, muito bom, satisfatório, moderado ou fraco para cada critério.

Avalie o produto técnico educacional (sequência didática) de acordo com os cinco critérios da Capes que estão apresentados abaixo. ADERÊNCIA: avaliar se o projeto e...abalho, quando maior o grau mais próximo do excelente.



Fonte: autoria própria (2025).

Quanto à Aderência, 14 professores manifestaram que o produto conta com uma excelente aderência vinculada às Ciências Ambientais; 4 classificaram como muito bom e 4 como satisfatório. Observa-se que a maioria dos profissionais da educação manifestaram que o produto conta com uma alta adesão e aderência.

O impacto foi avaliado por 16 professores com conceito excelente; 2 apontaram conceito muito bom e 4 como satisfatório. A aplicabilidade foi avaliada com 14 professores afirmando ser excelente; 4 muito bom e 4 satisfatório. Sobre a inovação do produto, 16 professores avaliaram como excelente, 2 como muito bom e 4 apontaram ser satisfatório. A complexibilidade de aplicar a sequencia didática em sala de aula foi avaliada por 5 professores marcando como moderado; 4 como satisfatório; 4 como muito bom e 9 como excelente.

Por fim, os docentes deixaram suas opiniões e sugestões (Figura 5) após lerem a sequência didática e o manual para uso do Google My Maps. Cada feedback é de extrema importância para aperfeiçoar a prática docente.

**Figura 5.** Considerações e sugestões dos Professores a respeito da sequência didática.

**Sugestões:**

22 respostas

Expandir em formações para professores.

Acredito que é um projeto muito rico e que os resultados da sequência aplicada pode trazer muitas contribuições! Para aprimorar o trabalho, faço uma sugestão no sentido de esclarecer se é para todas as séries do Ensino Médio ou para grupos específicos. De modo geral, acredito que os grupos contemplados irão adquirir habilidades significativas.

A utilização da ferramenta Qgis é apontada na metodologia. Contudo, a capacitação para uso da ferramenta não está previsto nas sequências didáticas. Considerando o tempo disponível para as atividades, uma sugestão seria utilizar somente as outras ferramentas listadas na metodologia.

Excelente trabalho para trazer a conscientização ambiental aos estudantes, principalmente àqueles que residem na comunidade estudada!

As atividades são incríveis! Você poderia divulgar nas escolas do entorno para serem aplicadas com maior abrangência.

Talvez uma abordagem temporal em algumas áreas seja atrativa, mostrando o antes e depois da interferência humana com a proposição de caminhos para conservação de áreas chaves.

Fonte: autoria própria (2025).

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A proposta de uma sequência didática utilizando geotecnologias, como o My Maps, para abordar as questões ambientais ribeirinhas, demonstrou-se uma ferramenta eficaz para promover a sensibilização ambiental entre os estudantes do ensino médio. Ao integrar o uso dessas tecnologias ao processo de ensino, foi possível não apenas aproximar os alunos da realidade local, mas também proporcionar uma forma prática e interativa de compreender e mapear os impactos ambientais que afetam as comunidades ribeirinhas.

Essa abordagem inovadora permitiu que os estudantes se envolvessem ativamente na construção do conhecimento, tornando-os protagonistas de sua aprendizagem. Além disso, o uso de ferramentas como o My Maps possibilitou uma visualização clara e dinâmica das questões ambientais, facilitando a compreensão dos desafios enfrentados pelas áreas ribeirinhas e a importância da preservação ambiental.

A implementação dessa sequência didática revelou o potencial das geotecnologias como aliadas poderosas no processo educativo, ao estimular não só o aprendizado técnico, mas também a reflexão crítica sobre o meio ambiente e a ação sustentável. Acredita-se que, ao capacitar os alunos a entenderem e se envolverem diretamente com as questões ambientais da sua realidade, é possível cultivar uma geração mais consciente e engajada, pronta para contribuir de maneira significativa para a preservação e valorização dos ecossistemas ribeirinhos.

## 5. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Denise Lino de. O que é (e como faz) sequência didática?. **Entrepalavras**, v. 3, n. 1, p. 322-334, 2013.

BRANCO, Emerson Pereira; ROYER, Marcia Regina; DE GODOI BRANCO, Alessandra Batista. **A abordagem da Educação Ambiental nos PCNs, nas DCNs e na BNCC. Nuances: estudos sobre Educação**, v. 29, n. 1, 2018.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe Sobre a Política Nacional Do Meio Ambiente.**

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e altera a Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989.** Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm). Acesso em: 27 fev. 2025.

BRASIL. Lei nº 11.379, de 19 de maio de 2006. **Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir a educação ambiental como componente curricular obrigatório no ensino fundamental e médio.** Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 22 maio 2006. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2006/l11379.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2006/l11379.htm). Acesso em: 27 fev. 2025.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe Sobre A Proteção Da Vegetação Nativa.**

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

CASTRO, Martha Nascimento; CASTRO, Rodrigo Martinez; DE SOUZA, Patrícia Caldeira. **A importância da mata ciliar no contexto da conservação do solo.** Revista Uniaraguaia, v. 4, n. 4, p. 230-241, 2013.

CASTRO, Jhon Linyk Silva et al. **Mata ciliar: Importância e funcionamento.** In: VIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cabo de Santo Agostinho - Panorama.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/cabo-de-santo-agostinho/panorama>. Acesso em: 04 dez. 2024.

MOREIRA, Taís Rizzo et al. **Confronto do uso e ocupação da terra em APPs no município de Muqui, ES.** Floresta e Ambiente, v. 22, n. 2, p. 141-152, 2015.

NARCIZO, Kaliane Roberta dos Santos. **Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas.** REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 22, 2009.

OLIVEIRA, Danielle Maria de Souza; PEREIRA, Ivanielly Cristina Marques. **Capitalismo e questão ambiental: o crime ambiental protagonizado pela**

**empresa Samarco Mineração S/A como expressão da injustiça ambiental.** 2017.

PAOLINO, Roberta Montanheiro. **Importância das Áreas de Preservação Permanente (APP) ripárias para a mastofauna no nordeste do Estado de São Paulo.** 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

ROMERO, Marta Adriana Bustos; ANDRADE, Liza Maria Souza de. **A importância das áreas ambientalmente protegidas nas cidades.** Anais do XI Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional (Anppur). Salvador: Anpur, 2005.

SILVA, Jefferson Fernandes do Amaral; PEREIRA, Roberto Guimarães. **Panorama global da distribuição e uso de água doce.** Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, v. 10, n. 3, p. 263-280, 2019.

SOUZA, M. L. da S.; TONELLA, L. H. Capitalismo e meio ambiente: uma análise dos impactos industriais por meio da legislação brasileira. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, Brasil, São Paulo, v. 7, n. 14, p. e141250, 2024.

## 6. ANEXO

Questionário aplicado na etapa de validação do produto educacional, via google forms: <https://forms.gle/jG7Ux6BoNRKPHRdg9>

# Validação da Sequência Didática "ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE: UMA DISCUSSÃO AMBIENTAL"

Produto técnico educacional desenvolvido pela Professor Afonso Paz do Monte Neto, mestrando pelo PROFCIAMB/UFPE.

afonso.pdneto@professor.educacao.pe.gov.br [Mudar de conta](#)



\* Indica uma pergunta obrigatória

Enviar por e-mail \*

Registrar [afonso.pdneto@professor.educacao.pe.gov.br](mailto:afonso.pdneto@professor.educacao.pe.gov.br) como o e-mail a ser incluído na minha resposta

É professor da rede: \*

- Privada
- Pública
- Ambas

Qual seu segmento de ensino? \*

- Ensino Fundamental
- Ensino Médio
- Ambas

Os conteúdos abordados na sequência didática são apropriados para o Ensino Médio? \*

- Não
- Sim

Os estudos sobre Educação Ambiental e Cartografia são apropriados para o público alvo? \*

- Não
- Sim

As atividades propostas são possíveis de serem aplicadas em sala de aula? \*

- Não
- Sim

Em sua opinião os temas abordados na sequência didática são de relevância ambiental na comunidade que você leciona? \*

1      2      3      4      5

Pouco Relevante                               Muito Relevante

Numa escala de 1 a 5, você acha que os conteúdos da sequência didática estão apresentado de forma clara , simples e objetiva, com uma linguagem adequada para o pública alvo? \*

1      2      3      4      5

Menor Valor                               Maior Valor

Esse produto ( Sequência didática “ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE: UMA \* DISCUSSÃO AMBIENTAL”) poderia contribuir com sua prática pedagógica?

1      2      3      4      5

Menor Valor                               Maior Valor

Avalie o produto técnico educacional (sequência didática) de acordo com os cinco critérios da Capes que estão apresentados abaixo. \*

**ADERÊNCIA:** avaliar se o projeto está vinculado às Ciências Ambientais.

**IMPACTO:** a avaliação deste critério está relacionada com as mudanças causadas pelo produto técnico ou tecnológico no ambiente em que o mesmo está inserido.

**APLICABILIDADE:** o critério aplicabilidade faz referência à facilidade com que se pode empregar a produção técnica/tecnológica.

**INOVAÇÃO:** o conceito de inovação é muito amplo, mas em linhas gerais, pode-se definir como a ação ou ato de inovar, podendo ser uma modificação de algo já existente ou a criação de algo novo.

**COMPLEXIDADE:** grau de dificuldade para a execução do trabalho, quando maior o grau mais próximo do excelente.

	Fraco	Moderado	Satisfatório	Muito Bom	Excelente
Aderência	<input type="radio"/>				
Impacto	<input type="radio"/>				
Aplicabilidade	<input type="radio"/>				
Inovação	<input type="radio"/>				
Complexibilidade	<input type="radio"/>				

**Sugestões: \***

Sua resposta

**Enviar** **Limpar formulário**

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este formulário foi criado em Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco.  
Does this form look suspicious? [Relatório](#)

**Google Formulários**