



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

**RICARDO VIEIRA**

**PRODUÇÃO DE VÍDEO COMO FERRAMENTA EDUCATIVA PARA A**  
**PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ESPAÇOS DE EXCEÇÃO DO MUNICÍPIO**  
**DE GRAVATÁ (PE)**

**RECIFE**

**2022**

**RICARDO VIEIRA**

**PRODUÇÃO DE VÍDEO COMO FERRAMENTA EDUCATIVA PARA A  
PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ESPAÇOS DE EXCEÇÃO DO MUNICÍPIO  
DE GRAVATÁ (PE)**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Pernambuco, como parte das exigências do Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais, área de concentração Ensino das Ciências Ambientais, para a obtenção do título de Mestre.

**Orientador:** Prof<sup>o</sup>. Dr. Lucivânio Jatobá de Oliveira

**Coorientador:** Prof<sup>a</sup>. Dra. Alineaurea Florentino Silva

**RECIFE**

**2022**

Catálogo na Fonte:  
Bibliotecária Natália Nascimento, CRB4/1743

Vieira, Ricardo.

Produção de vídeo como ferramenta educativa para a preservação e conservação de espaços de exceção do município de Gravatá (PE). / Ricardo Vieira. – 2022

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

Orientador: Lucivânio Jatobá de Oliveira.

Coorientador: Alineaurea Florentina Silva.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Biociências. Programa de Pós-graduação em Rede nacional para ensino das ciências ambientais, Recife, 2022.  
Inclui referências.

1. Brejos. 2. Geoecologia. 3. Impactos ambientais. 3. Uso e ocupação do solo. 4. Reserva Benedito. I. Jatobá, Luciano de Oliveira. (orient.). II. Silva, Alineaurea Florentina. (coorient.).  
III. Título.

587

CDD (22.ed.)

UFPE/CB – 2023-037

**RICARDO VIEIRA**

**PRODUÇÃO DE VÍDEO COMO FERRAMENTA EDUCATIVA PARA A  
PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE ESPAÇOS DE EXCEÇÃO DO  
MUNICÍPIO DE GRAVATÁ (PE)**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Pernambuco, como parte das exigências do Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais, área de concentração Ensino das Ciências Ambientais, para a obtenção do título de Mestre.

Aprovada em: 01/02/2023.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Lucivânio Jatobá de Oliveira (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Laura Paiva (Examinadora Interna)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>a</sup> Roxana Cardoso (Examinadora Externo)  
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho à dona Zélia Vieira, in memoriam.

Mãe, inspiração e exemplo.

## RESUMO

Este trabalho trata das áreas de exceção existentes no município de Gravatá, PE. Áreas de exceção são aqueles espaços geográficos que apresentam valores pluviométricos e de umidade, de uma maneira geral, que as individualizam com vegetação de florestas subcaducifólias a subperenifólias em pleno domínio das caatingas hipoxerófilas. Representam espaços estratégicos, do ponto de vista ambiental, por contemplarem uma rica biodiversidade e conterem um número expressivo de nascentes que alimentam riachos que compõem a drenagem de primeira ordem. Como modelo para ser abordado e utilizado pelos professores de Geografia e Ciências, foi escolhida a Reserva Benedito, situada no município de Gravatá (PE), em que existem, ainda, restos da primitiva cobertura florestal, mas que se encontra com uma zona de amortecimento no entorno que poderá por em risco a existência da referida reserva. O ensino de caráter geoecológico e geoambiental reveste-se de particular importância, à medida que poderá desenvolver nas crianças e adolescentes da área e do município, com a colaboração dos docentes do município, uma concepção científica de mundo e uma atitude de conservação e/ou preservação da natureza, sobretudo das áreas de exceção. No que se refere à prototipação, o uso de drone na produção de um vídeo como recurso didático, sendo ferramenta de auxílio na transmissão de conteúdos relacionados à preservação e conservação das matas úmidas em nosso município. O uso de imagens produzidas por VAN (Veículo Aéreo Não Tripulado) proporciona melhor entendimento no estudo das paisagens. Serão consideradas as seguintes dimensões de ensino, a saber, conceituais (o que ensinar), procedimentais (o que utilizar e como ensinar) e atitudinais, a partir de exemplos significativos extraídos da área de estudo, que é a Reserva Benedito. Pretende-se realizar um conjunto de ações educacionais – visitas guiadas, palestras, entrevistas, dentre outras - voltadas para a formação de um caráter ambiental destinadas a estudantes, a comunidade e aos interessados em preservar e conservar estes espaços úmidos no agreste central.

**Palavras-chave:** Brejos, geoecologia, impactos ambientais, uso e ocupação do solo, Reserva Benedito.

## ABSTRACT

This work deals with the existing exception areas in the municipality of Gravatá, PE. Exception areas are those geographic spaces that present rainfall and humidity values, in general, which individualize them with vegetation from sub-deciduous to sub-evergreen forests in full domain of the hypoxerophilous caatingas. They represent strategic spaces, from an environmental point of view, as they contemplate a rich biodiversity and contain a significant number of springs that feed streams which make up the first-order drainage. As a model to be approached and used by Geography and Science teachers, the Benedito Reserve was chosen, it is located in the city of Gravatá (PE), where there are still remains of the primitive forest cover, but which has a buffer zone in the surroundings that could jeopardize the existence of the reserve. Geoecological and geoenvironmental teaching is of particular importance, as it will be able to develop in children and adolescents from the area and the municipality, with the collaboration of the city's teachers, a scientific conception of the world and an attitude of conservation and/or preservation of nature, especially in exception areas. With regard to prototyping, a drone will be used in the production of a video as a didactic resource, being a tool to aid in the transmission of content related to the preservation and conservation of humid forests in our municipality. The use of images produced by VAN (or UAV - Unmanned Aerial Vehicle) provides better understanding in the study of landscapes. The following teaching dimensions will be considered, namely, conceptual (what to teach), procedural (what to use and how to teach) and attitudinal ones, based on significant examples extracted from the study area, which is the Benedito Reserve. It is intended to carry out a set of educational actions - guided tours, lectures, interviews, among others - destined to the formation of an environmental character aimed at students, the community and those interested in preserving and conserving these humid spaces in the central wild.

**Keywords:** Swamps, geoecology, environmental impacts, land use and occupation, Benedito Reserve.

## SUMÁRIO

<b>1- DIAGNÓSTICO TEXTUAL E DEMANDA DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO.....</b>	<b>9</b>
<b>2- PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO.....</b>	<b>18</b>
2.1- FLUXOGRAMA DO DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO.....	19
2.2- TAXONOMIA DOS OBJETIVOS EDUCACIONAIS.....	20
2.3- A IMPORTÂNCIA DOS VANT'S NA PRODUÇÃO VISUAL DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO.....	21
<b>3- APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO.....</b>	<b>23</b>
<b>4- CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>28</b>



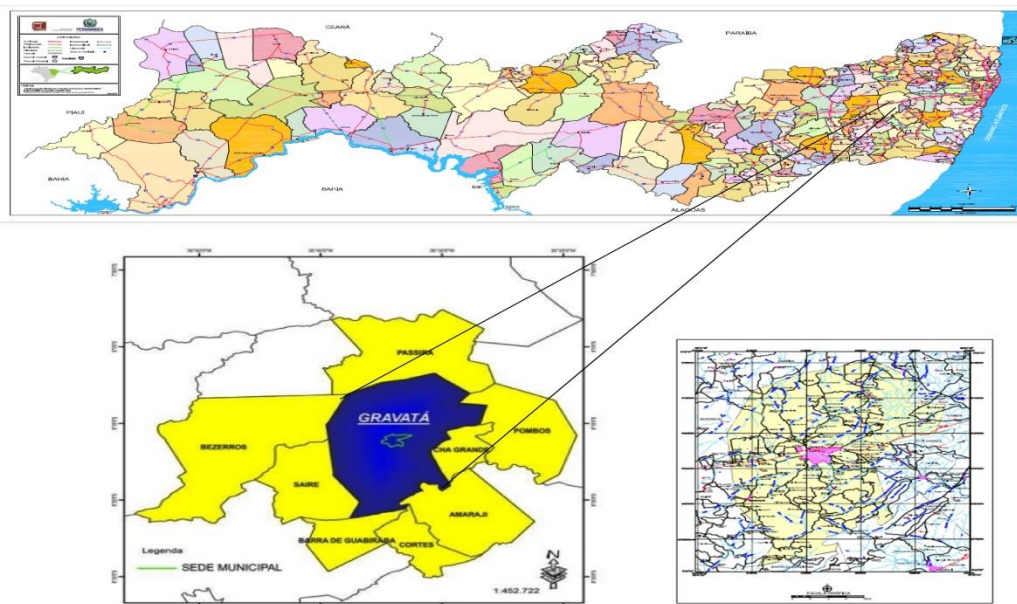
## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Localização do município de Gravatá no Agreste pernambucano.....	9
Figura 2- A bacia do rio Ipojuca.....	11
Figura 3- Delimitação aproximada dos 18,6 ha da Reserva Benedito.....	15
Figura 4- Diploma Legal da RPPN Benedito.....	15
Figura 5- visão parcial da Reserva Benedito e a Zona de Amortecimento.....	16
Figura 6- Fluxograma das etapas descritas no desenvolvimento do produto técnico tecnológico (PTT).....	20

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

O município de Gravatá está localizado na Mesorregião agreste central e microrregião do vale do Ipojuca (Figura 1), distante 85 km da capital de Pernambuco, com população estimada de 85 mil habitantes, distribuída em uma área de 503,946 km<sup>2</sup>, o que representa 0,8% do estado de Pernambuco. Insere-se, predominantemente, no domínio morfoclimático semiárido das caatingas, de acordo com Ab'Sáber (1974). A sede municipal situa-se a 447 metros de altitude e suas coordenadas geográficas são de 8° 12' 04" de latitude Sul e 35° 33' 53" de longitude Oeste.

Figura 1- Localização do município de Gravatá no Agreste pernambucano



Fonte: - Localização do município de Gravatá no Agreste pernambucano. Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco – CONDEPE/FIDEM. Mapa originalmente sem escala, adaptado.

O caráter perene do rio Ipojuca conquistado no médio curso e em especial no município de Gravatá, deve-se à presença de importantes fontes hídricas, como o Riacho do Mel que é o principal braço de uma microbacia de mesmo nome, cuja existência está ameaçada graças à retirada da cobertura vegetal e ao consequente processo de urbanização. De acordo com Neto (2017), a microbacia do Riacho do Mel encontra-se ao sul do centro urbano, é um dos principais tributários pela margem

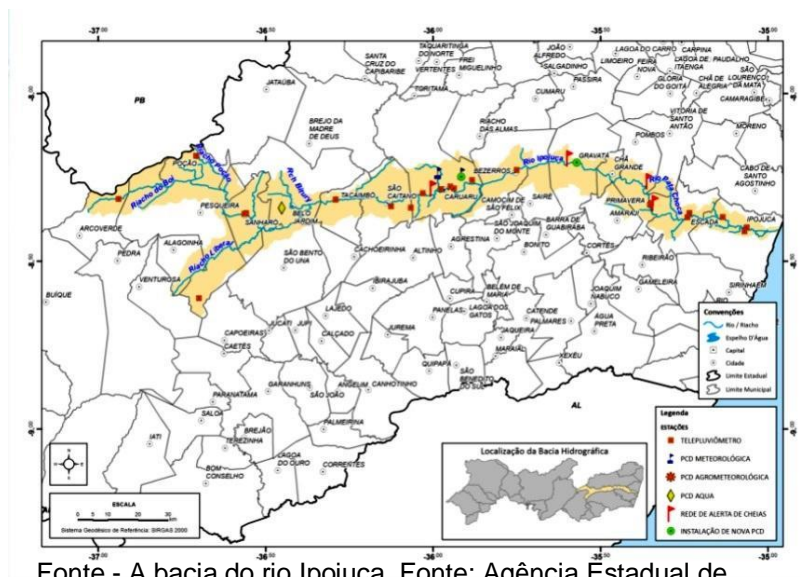
direita da Bacia do Ipojuca. Esta segue até a estrada Gravatá-Mandacaru (PE-87) que atualmente se encontra em processo de asfaltamento e ampliação, margeando o loteamento, com cerca de 26 km<sup>2</sup>.

Nessas áreas ocorrem as atividades humanas, onde habita o homem civilizado – *homo sapiens economicus* – que vem ao longo dos últimos 200 anos desenvolvendo diversas atividades agrícolas como a cana-de-açúcar, produção de frutas e verduras e, mais recentemente, a produção de flores que colocou Gravatá no cenário nacional como destaque de cultivos de plantas ornamentais. A fisiografia do município de Gravatá está predominantemente inserida na unidade geoambiental Planalto da Borborema, mas também é o primeiro trecho da Depressão Sertaneja e se acha representada por elevações que constituem as serras divisoras das bacias hidrográficas.

O território do município é parcialmente serpenteado pelo rio Ipojuca. A bacia do Ipojuca (Figura 2) possui uma área de 3.435,34 km<sup>2</sup>, que representa 3,49% do território de Pernambuco. O rio Ipojuca tem sua nascente na serra do Pau d'Arco, município de Arcoverde, na Região de Desenvolvimento do Moxotó em uma altitude de aproximadamente, 900m. O percurso orientado de oeste-leste, desde o Sertão ao médio curso, quando toma direção sudeste no município de Gravatá. Possui regime fluvial do tipo sazonal intermitente, ou seja, seca nos períodos de pouco ou nenhum volume de precipitação, até aproximadamente seu médio curso, justamente onde corta o município de Gravatá e a partir daí até a sua foz, torna-se um rio perene.

Historicamente, esta importante bacia padece de uma política de planejamento de uso e ocupação do solo, evidenciado pelos processos de fragmentação socioespacial, crescentes nas cidades e distritos localizados na região e pelos conflitos gerados no ambiente urbano. Isto é devido às formas de apropriação das suas margens, da especulação em frações imobiliárias do espaço local e o descaso do conjunto de práticas sociais que vêm afetando sobremaneira a sanidade ambiental, a qualidade de vida da população e principalmente o uso eficiente dos recursos hídricos. (Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco – CONDEPE/FIDEM, 2011).

Figura 2- A bacia do rio Ipojuca



Fonte - A bacia do rio Ipojuca. Fonte: Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco – CONDEPE/FIDEM (2011).

O caráter perene do rio Ipojuca conquistado no médio curso e em especial no município de Gravatá, deve-se a presença de importantes fontes hídricas, como o Riacho do Mel que é o principal braço de uma microbacia de mesmo nome, cuja a existência está ameaçada graças a retirada da cobertura vegetal e ao consequente processo de urbanização. De acordo com Neto (2017), a microbacia do Riacho do Mel encontra-se ao sul do centro urbano, é um dos principais tributários pela margem direita da Bacia do Ipojuca. Esta segue até a estrada Gravatá-Mandacaru (PE-87) que atualmente se encontra em processo de asfaltamento e ampliação, margeando o loteamento, com cerca de 26 km<sup>2</sup>.

ANDRADE E LINS (1964), em trabalho pioneiro de Geografia Regional do Nordeste brasileiro, diferenciaram duas modalidades dessas áreas de exceção, denominando-as de “Brejos de Exposição e Brejo de Altitude”. Os brejos de exposição seriam aquelas áreas de relevo mais elevado, dispostas transversalmente aos fluxos de ar que são forçados a galgar as escarpas, esfriando-se adiabaticamente e causando precipitações na vertente e topo a barlavento.

Nos brejos de altitude, acentuam ANDRADE e LINS (1964), a mancha úmida tende a ocupar o topo da elevação e está mais submetida a influências de um ar úmido de natureza convectiva. Nestes é a altitude que responde pelas precipitações mais elevadas em pleno domínio do clima BSh.

O Agreste pernambucano apresenta uma estrutura espacial fundamentada na

diversificação de suas condições mesológicas, acarretando a diferenciação dos graus de limitações condicionantes das atividades agropastoris, com reflexos na geoeconomia regional (LINS, 1989).

Segundo Lins (1989), os espaços subúmidos do Agreste são minoria nos agrestes pernambucanos e se encontram concentrados nas proximidades dos rebordos da Borborema.

As transformações do sistema natural do ambiente do Agreste pernambucano são menos expressivas, mas nas Áreas de Exceção, a influência dos fatores socioeconômicos é intensa e as modificações do quadro natural mais significativas (LINS, 1989).

Na majestosa obra organizada pelo pesquisador Vasconcelos Sobrinho, *As Regiões Naturais do Nordeste, o Meio Ambiente e a Civilização* (1970), encontramos três grandes mestres conceituando áreas de exceção, a saber: Dárdano de Andrade-Lima, Gilberto Osório de Andrade e Guimarães Duque.

Andrade-Lima (1970) define que as matas serranas ou brejos de altitude constituem, em Pernambuco, disjunções da floresta tropical perenifolia dentro da zona de Caatinga. Localizam-se, via de regra, nos níveis superiores das serras, quer graníticas, quer cretácicas, acima de cotas nunca inferior aos 500m e progressivamente maiores, no sentido geral de SE-NW até os 1100m. Para Andrade-Lima (Apud Vasconcelos Sobrinho, 1970), Mata Serrana e Brejo são ambientes distintos. O autor defende que existem vários tipos de brejos. Para ele, brejos são manchas isoladas em áreas subúmidas e semiáridas, do Agreste e do Sertão. Por fim, Duque (1964) sugere a denominação de Serra como sendo montanhas (sic) com altitude de 600m, com pluviosidade e umidade mais regulares, com ou sem fontes de água, solos profundos de argila ou sílica, com revestimento de florestas ou de capoeiras de aspectos mais higrófilas do que as caatingas.

Segundo concluiu Vasconcelos Sobrinho (1970), brejo de altitude é um acidente orográfico que, por sua elevação acentuada, incidência de correntes de correntes atmosféricas úmidas e natureza do solo, condiciona uma vegetação predominantemente mais higrófila que as das áreas circunvizinhas em meio às quais se encontra situado. Essa vegetação é chamada de Mata Serrana. O clima, o solo, a vegetação, a fauna determinam o surgimento de um brejo de altitude.

Sugere ainda Vasconcelos Sobrinho (1970) que o conceito de brejo de altitude

é ligado à Geografia Ecológica enquanto o conceito de mata serrana pertence à Botânica. O verdadeiro brejo de altitude é o acidente isolado, tipo “oásis”: ilha de umidade em meio à vegetação xerófila. Praticamente, não existe no Agreste, é tipicamente sertanejo. Os brejos de altitude do agreste têm solos ácidos nas várzeas. A umidade relativa é alta em todas as estações. Seu manejo demanda estudos prévios mais acurados. Há incidências de enfermidades nas plantas, principalmente em hortaliças. Essas ilhas de umidade ou áreas mais elevadas do município de Gravatá assume uma particular importância geoambiental em face de serem espaços geográficos com maior índice de água.

As áreas de exceção são espaços estratégicos, do ponto de vista ambiental, pois contemplam uma rica biodiversidade e contêm um número expressivo de nascentes que alimentam riachos que compõem a drenagem de primeira ordem da hidrografia regional, marcadamente sazonal intermitente. A conservação e a preservação dessas áreas mencionadas são condições essenciais para o meio ambiente semiárido. A degradação ambiental que se observa nos brejos pernambucanos, especialmente no tocante a destruição das matas que revestem encostas e topos, acarretará profundos impactos ambientais negativos, com repercussões sérias para a natureza e a sociedade.

A ocorrência dessa área subúmida/úmida na porção sul do município de Gravatá (PE) explica-se pela conjugação de fatores climáticos que determinam modificações das variáveis umidade atmosférica e precipitação pluvial. O relevo mais elevado, a exposição aos fluxos dos alísios de SE e, no inverno, as incursões de uma frente fria bastante tropicalizada (Frente Polar Atlântica-FPA) são as explicações para tal unidade de paisagem. É preciso ressaltar, ainda, as correlações estabelecidas entre a estrutura geológica, as formações superficiais (solos) e a morfologia da paisagem natural (feições de relevo).

De forma bem abrangente, pode-se afirmar que a região Agreste de Pernambuco apresenta principalmente neossolos, planossolos, argissolos (mantos de intemperismo) e luvisolos (em algumas porções mais espaçadas). Como o clima é mais seco, a presença de solos mais rasos e pedregosos (litólicos) acaba sendo bem constante, mas também se encontram solos mais profundos, como os latossolos mais próximos à Zona da Mata.

Gravatá apresenta dois tipos de rochas em evidência - granitos e migmatitos -

pertencentes ao Éon Criptozoico (o primeiro da escala geológica, distribui-se cronologicamente de 4,6 bilhões de anos atrás até 540 milhões) e contidos na unidade geotectônica designada como Província Borborema (ALMEIDA et al., 1977) situada no Nordeste do Brasil, que se limita a sul como Cráton do São Francisco e a oeste com a Bacia do Parnaíba.

Nesse ambiente tectonicamente convulsivo, com evidentes registros de uma intensa luta de contrários, encontram-se alguns elementos geológicos que caracterizam o ambiente estudado. Há um falhamento que elevou a porção meridional do município, atualmente com uma cota altimétrica na média de 628 m., que serve como limite fisiográfico para a área mais elevada e úmida analisada no presente trabalho. Destacam-se três elementos presentes na falha. O primeiro elemento é uma escarpa abrupta que serve como limite entre a área mais rebaixada do município (Depressão Sertaneja) e pediplano dissecado mais elevado ao Sul. O segundo elemento são os vales fechados, em forma de V, em alguns casos, resultantes dos processos erosivos fluviais quaternários. Por fim, o terceiro elemento aparece em forma de vertentes íngremes que confinam os vales.

Estes três elementos são feições de relevos que apresentam um equilíbrio geomorfológico instável, necessitando, portanto, de uma preservação da cobertura vegetal. Se não for feito isso, o processo de erosão será acelerado, com sérias consequências ambientais. Como área prioritária para o estudo em pauta, foi escolhida a Reserva do Benedito, uma Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN - área de domínio privado a ser especialmente protegida, por iniciativa de seu proprietário, mediante reconhecimento do Poder Público, por ser considerada de relevante importância pela sua biodiversidade, ou pelo seu aspecto paisagístico.

Segundo a Agência Estadual do Meio Ambiente (CPRH), a Reserva Benedito é composta por 18,6 ha de Mata Atlântica (figura 3), onde foram registradas 107 espécies pertencentes a 79 gêneros, distribuídas em 52 famílias. Entre as árvores registradas para a RPPN, destacam-se as espécies de pau faia (*Fagus sylvatica*), gororoba (*Centrolobium microchaete*), leiteiro (*Tabernaemontana hystrix*), cajarana (*Spondias dulcis*), estoupeira (*Cariniana estrellensis*), jaguarana (*Albizia Pedicellaris*), e urucuba (*Virola gardneri*) em variado estágio de frutificação, o que levou à diplomação (figura 4) atribuída pela CPRH.

Seus níveis de precipitações, a umidade do solo e do ar, a temperatura e a

cobertura vegetal são privilegiados, se comparados com outras áreas do município, localizadas em espaços mais rebaixados. Essa área é privilegiada em certo sentido pela existência ainda de uma cobertura florestal, mesmo que fracionada, representando elemento biológico útil ao sequestro de carbono.

Figura 3- Delimitação aproximada dos 18,6 ha da Reserva Benedito.



Fonte: Google Earth, adaptado por Ricardo Vieira.



Figura 4- Diploma Legal da RPPN Benedito

o Artigo 7º inciso III do Decreto Estadual nº 19.815 de 02 de junho de 1997, institui no âmbito do território do Estado de Pernambuco, em imóvel de domínio privado, a **Reserva Particular do Patrimônio Natural**, na área denominada "**RPPN DO BENEDITO**", para conservação da biodiversidade biológica da Mata Atlântica de Pernambuco, preenchendo os requisitos legais insculpidos no Decreto estadual nº 19.815/97, **RESOLVE: 1. Reconhecer como Reserva Particular do Patrimônio Natural** a área equivalente a 18,6 hectares, situada na propriedade Fazenda Paraíso com a área de 55,5 hectares, localizada no Município de Gravatá, com coordenadas geográficas UTM – DATUM SAD 69 – 25L 214758/9082969, registrada no INCRA sob o número: 228087012866-5, com escritura pública lavrada no livro 2-AL, f. 55, de 14-04-2003, registrada sob o n. R-2-M-565 no Cartório do 1º Ofício de Gravatá/PE em 14/04/2003, em nome de Aarão Lins de Andrade Netto; 2. Determinar que a presente Portaria entre em vigor na data de sua publicação. Recife, 23 de maio de 2014. **PAULO TEIXEIRA DE FARIAS** - Diretor-Presidente.

(F)

Fonte: <http://www2.cprh.pe.gov.br/wp-content/uploads/2021/02/Ficha-Tecnica-da-RPPN-do-Benedito-1.pdf>

Distante cerca de treze (13) km do centro urbano de Gravatá, a Reserva Benedito é uma das imensas manchas verdes localizadas no entorno do distrito de São Severino de Gravatá, comunidade que é diretamente beneficiada pelo capital natural resultante da presença destas matas úmidas, a saber: o ar, a água, os alimentos, a vida selvagem que mantém ecossistemas saudáveis, as florestas que absorvem carbono da atmosfera e regulam o clima. São serviços ecossistêmicos de extrema relevância à natureza e à sociedade.

Embora no entorno da reserva exista a presença de diversos atributos paisagísticos com potencial para o desenvolvimento de atividades que podem ser oferecidas ao público como trilhas, pesquisa científica e educação ambiental, foi identificada a ausência de uma Zona de Amortecimento, consequência da falta de elaboração de um Zoneamento Ambiental (figura 5).

Figura 5- visão parcial da Reserva Benedito e a Zona de Amortecimento.



Foto: Ricardo Vieira, ano 2021.

As áreas de Reserva Legal possuem um importante papel para a manutenção e preservação dos recursos ecológicos. A medida provisória 2.166/67, artigo 1º, § 2º, inciso III, de 24 de agosto de 2001, que altera o Código Florestal, define que:

Reserva legal é uma área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e a reabilitação dos processos ecológicos, a conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas.

Na cidade ou nas áreas rurais, informações deficitárias são transmitidas pelo nosso próprio sistema educacional para o resto da sociedade e para as próximas gerações que vão utilizar, manejar e até degradar o meio ambiente. Programas de pesquisa e de educação precisam ser reelaborados para informar tanto as populações urbanas quanto as rurais (das crianças aos adultos), sobre práticas e políticas apropriadas e alternativas de manejo dos recursos (DIEGUES, 2000).

Assim, este trabalho tem por objetivo realizar um estudo referente às áreas de exceção a partir do uso de imagens de drone na produção de um vídeo como recurso didático, indiscutível ferramenta de auxílio na transmissão de conteúdos geoambientais. O uso de imagens produzidas por VAN (Veículo Aéreo Não Tripulado) proporciona melhor entendimento no estudo das paisagens voltadas para a formação

de um caráter ambiental destinada a estudantes, comunidades e interessados em preservar e conservar estes espaços úmidos no agreste central. A partir deste objetivo geral, seguem os específicos:

- Caracterizar as áreas de mata úmida que precisam ser reconhecidas e como espaços de preservação e conservação de biodiversidade;
- Oferecer atualizações científicas ambientais que permitam reconhecer estas áreas como ambientes produtores de serviços ambientais;
- Propor atividades e práticas educacionais que possibilitem a formação de cidadãos com consciência ambiental preservacionista;
- Promover formações sistematizadas com a participação de ONGs, comunidade, agricultores e produtores locais;
- Produzir materiais áudios-visuais tendo como fim produtos pedagógicos, usando aparelhos de celular e imagens de satélites;
- Sensibilizar agricultores, produtores de flores e comunidades (rural e urbana) na busca por práticas sustentáveis em seus labores;
- Valorizar e evidenciar indivíduos e entidades que promovam a defesa dos espaços úmidos de Gravatá;
- Inferir conhecimentos educacionais/escolares e os conhecimentos empíricos na busca por uma nova formação social;

O vetor principal que será empregado para ser consumado esse objetivo referido é um produto tecnológico do tipo vídeo educativo, que terá como locus o espaço geográfico mencionado,

## **2 PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO**

O produto técnico e tecnológico será um vídeo documentário simples, objetivo que apresentará imagens do município de Gravatá-PE, e de áreas de exceção que necessitam uma compreensão científica de jovens alunos do Ensino Básico, do sexto ao nono anos, da escola Cônego Eugênio Vilanova.

Produzir vídeos como recurso didático é prática pouco explorada no cotidiano escolar. No entanto, sabe-se que os recursos tecnológicos como dispositivos móveis que tem câmeras filmadoras são amplamente utilizados por jovens. Gutiérrez e

Guzmán (2013) destacam que o vídeo é um recurso educativo importante que pode produzir aprendizagens significativas de maneira colaborativa e situadas no contexto em que os adolescentes se desenvolvem. Os vídeos podem gerar maior interesse, desenvolver mais a criatividade, a comunicação e a interação com outros colegas e com outras escolas. Além disso, poderão também dar aos alunos uma visão mais concreta sobre determinados assuntos (MORAN, 2009).

A produção de um vídeo proporciona uma ampla transmissão de informações muito mais significativas e de maior entendimento por parte dos que assistem. Este tipo de mídia é uma importante ferramenta de conscientização, auxiliando na tomada de transformações frente aos problemas ambientais que serão identificados e estudados no município em apreço. Assim sendo, propõe-se a produção de um vídeo documentário como ferramenta de auxílio na transmissão de conteúdos relacionados à preservação e conservação das matas úmidas, das áreas de exceção em Gravatá, bem como a sua profícua contribuição para o despertar de uma consciência ambiental a partir de práticas educacionais propostas pelas Ciências Ambientais, visando atender algumas dimensões conceituais, procedimentais e, sobretudo, atitudinais.

## 2.1 FLUXOGRAMA DO DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO

Na educação, decidir e definir os objetivos de aprendizagem significa estruturar, de forma consciente, o processo educacional de modo a oportunizar mudanças de pensamentos, ações e condutas. Na delimitação dos objetivos, de acordo com Vaughan (1980), é fundamental ter os objetivos instrucionais cognitivos, atitudinais e de competências bem definidos. Assim, dispõe-se um fluxograma (figura 6) como etapa técnica descritiva que norteará a produção do produto técnico tecnológico (PTT), foram seguidas as seguintes etapas:

- a- **Levantamento Bibliográfico:** permitiu entender melhor sobre o que já se conhece acerca do tema de interesse, o que levou à formulação de uma hipótese.
- b- **Visitas de Campo:** momento mais rico da metodologia oportunizou contato direto com o ambiente a ser estudado.
- c- **Entrevistas:** representam uma técnica de coleta de dados na qual o pesquisador tem um contato mais direto com a pessoa, no sentido de se inteirar de suas opiniões

acerca de um determinado assunto.

d- **Filmagens e Fotografias:** o uso de câmera fotográfica, celular e imagens de drones possibilitou o conhecimento detalhado do ambiente de estudo de forma a colaborar para a tomada de decisões.

e- **Edição final do vídeo:** foi realizada a observação de todos os dados e imagens catalogadas ao longo da pesquisa com o objetivo de sintetizar a mensagem final do produto, sem perda de qualidade.

f- **Apresentação do produto final:** a conclusão ocorreu com a apresentação do documentário através da plataforma do youtube, gerando um link a ser compartilhado entre professores, alunos e entrevistados.

Figura 6- Fluxograma das etapas descritas do desenvolvimento do PTT

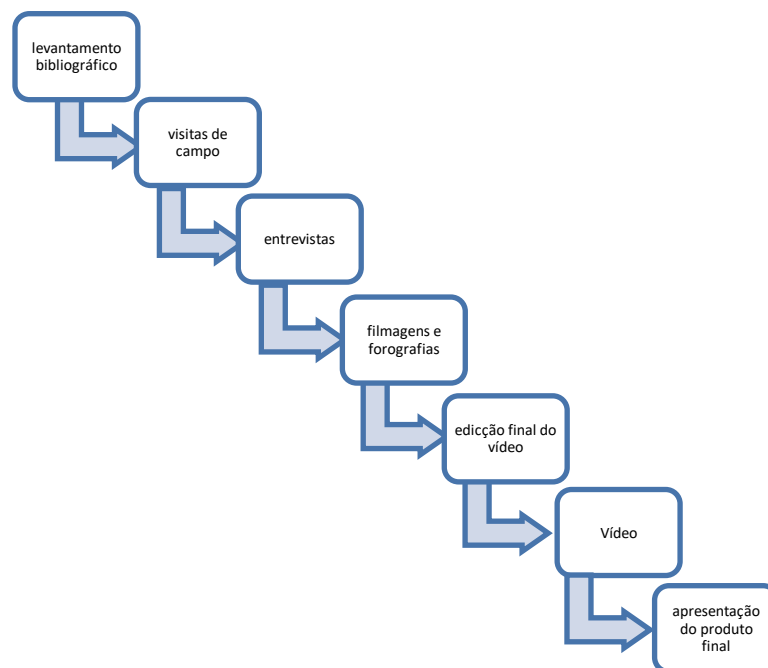


Figura 6 - Fluxograma das etapas descritas no desenvolvimento do produto técnico tecnológico (PTT).

## 2.2 TAXONOMIA DOS OBJETIVOS EDUCACIONAIS

Para a definição de imagens mais educativas, no sentido do desenvolvimento da consciência ambiental dos alunos da escola citada, utilizou-se a conhecida

Taxonomia dos Objetivos Educacionais (BLOOM et al 1972). Segundo Bloom et al., vários pesquisadores utilizaram-se dessa terminologia conceitual baseada em classificações estruturadas e orientadas para definir algumas teorias instrucionais. Duas das inúmeras vantagens de se utilizar a taxonomia no contexto educacional são:

- Oferecer a base para o desenvolvimento de instrumentos de avaliação e utilização de estratégias diferenciadas para facilitar, avaliar e estimular o desempenho dos alunos em diferentes níveis de aquisição de conhecimento; e
- Estimular os educadores a auxiliarem seus discentes, de forma estruturada e consciente, a adquirirem competências específicas a partir da percepção da necessidade de dominar habilidades mais simples (fatos) para, posteriormente, dominar as mais complexas (conceitos). Segundo Bloom et al (1972), muitas pessoas reconhecem que a capacidade humana de aprendizagem difere de uma pessoa para outra e, por um grande período, acreditou-se que a razão pela qual uma porcentagem de alunos obtinha desempenho melhor do que outros estava relacionada às situações e variáveis existentes fora do ambiente educacional e que, nas mesmas condições de aprendizagem, todos aprenderiam com a mesma competência e profundidade o conteúdo.

No ano de 2001, um novo grupo, formado como o primeiro (a partir de um convite da Associação de Psicologia Americana), divulgou o trabalho realizado de revisão e atualização da Taxonomia de Bloom apresentada em 1956. No presente trabalho será utilizada a versão de 2001.

### 2.3 A IMPORTÂNCIA DOS VANT'S NA PRODUÇÃO VISUAL DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

O VANT - Veículo Aéreo Não Tripulado, aeronave de pequeno porte comparado às mesmas utilizadas para o aerolevante padrão, está entrando no mercado brasileiro como uma plataforma aérea rápida, barata e inovadora no segmento de levantamento terrestre. Criado em meados de 1888, este aparelho forneceu grande desempenho nos campos de guerra e atualmente vem sendo utilizado no

monitoramento de áreas de interesse internacional e aplicações no campo ambiental (LONGHITANO, 2010).

Concordando com Ramos e Chaves (2017), as imagens possibilitam discutir diversos conteúdos interdisciplinares relacionados a questões socioambientais. Com relação aos estudos ambientais a aplicação do drone facilita as atividades, chegando em locais de difícil acesso, expandindo a compreensão da realidade com uma perspectiva mais abrangente dos dados coletados, gerando um conteúdo com uma maior qualidade, maximizando tempo, minimizando custos e deixando o planejamento e execução das atividades da área ambiental mais eficientes.

Foi utilizado um drone profissional para captar imagens da zona urbana, inicialmente, e da zona rural, destino final e objeto de estudo. As primeiras imagens foram da zona rural, no distrito de São Severino de Gravatá, de onde podemos ter uma visão ampliada das imensas manchas de matas úmidas dividindo espaço com as centenas de estufas de flores, plantações e áreas destinadas ao pasto. O drone captou, durante duas horas, em 17 de maio de 2022, diversas tomadas curtas de vídeos e dezenas de fotos, desde a Reserva Benedito até à comunidade Riacho do Mel. As condições pluviométricas não permitiram concluir as imagens da zona urbana. As chuvas e as obrigações do profissional contratado adiaram nossa conclusão. Finalmente, em outubro de 2022, concluímos as tomadas do núcleo urbano da cidade, onde tem início o documentário, somando três horas de imagens capturadas.

O documentário inicia-se no marco zero de Gravatá, tendo a Igreja Matriz de Sant'Ana como referência. Aplicando o domínio cognitivo da Taxonomia de Bloom, que envolve a aquisição de um novo conhecimento, do desenvolvimento intelectual, de habilidade e de atitudes, foi apresentado um resumo histórico-geográfico do município.

A avaliação de índices de vegetação, obtidos a partir de imagens aéreas representa um recurso rápido, econômico e confiável para o monitoramento de culturas (Candiago et al., 2015), facilitando o monitoramento de forma não destrutiva e em tempo real.

A utilização do drone para a produção final do vídeo educativo é justificável por sua capacidade de facilitar a compreensão e contextualização do conteúdo a ser ensinado, destacando-se abaixo alguns aspectos:

- a- O uso desta ferramenta em larga escala é viabilizado pelo baixo custo da obtenção de imagens aéreas de grandes áreas, com maior frequência e com alta resolução (na escala de centímetros);
- b- A disponibilização de uma visão tridimensional mais ampla pode determinar, por exemplo, correlações entre fragmentação de matas e florestas, assim como o uso e ocupação do solo que ameaça a preservação ambiental;
- c- O acompanhamento da biota, das nascentes e fontes hídricas – preocupação cada vez mais necessária ante um cenário local que é refém dos impactos ambientais justificados pelo desenvolvimento econômico local, na produção de flores e orgânicos – é propiciado pelo levantamento das áreas de exceção do município de Gravatá.

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

As tecnologias da informação e comunicação (TIC) já são ferramentas educacionais muito importantes no processo de ensino-aprendizagem. São diversas plataformas on-line que podem contribuir com a aprendizagem dos alunos, professores e o público em geral. O Youtube é a maior banco de dados pelo qual se tem acesso a recursos didáticos que podem e devem ser usados. Os alunos podem assistir aos vídeos de onde e quantas vezes quiserem para fixar o conteúdo aprendido com o professor.

O produto técnico tecnológico – vídeo documentário - foi disponibilizado no Youtube em um link privado para que apenas os alunos e professores da Escola Cônego Eugênio Vilanova tivessem acesso. Após assistirem ao documentário, foi disponibilizado o segundo questionário voltado para avaliação específica com base no que foi absorvido por cada um.

Propôs-se a aplicação de dois questionários fechados através do Google Forms aplicados antes e depois da apresentação do vídeo. Por uma série de questões práticas, os dois questionários foram aplicados em sala, durante as aulas de Geografia. Outros foram respondidos em casa e enviados via whatsapp. Professores da Escola Cônego Eugênio Vilanova (ativos e inativos) responderam dois questionários específicos impressos, assim como os alunos da referida escola, atendendo ao sexto nível do domínio cognitivo da Taxonomia de Bloom. Sessenta e sete alunos entrevistados, do 7º ano ao 9º. Quinze professores responderam aos



questionários, sendo três ocupando cargos comissionados, dois inativos e três licenciados. Segue-os:

### **Primeiro Questionário para Professores**

- 1- Você tem claro os conceitos de brejo e área de exceção?
- 2- Você reconhece um destes conceitos sendo aplicado ao município de Gravatá?
- 3- Você trabalha os conceitos de Brejo e Agreste em suas aulas?
- 4- Você já utilizou os ambientes de mata para aulas de campo?
- 5- Você considera possível haver desenvolvimento sustentável nas áreas verdes do município?

### **Segundo Questionário para Professores**

- 1- Você considerou o vídeo satisfatório e o referencia como ferramenta metodológica?
- 2- Os conceitos apresentados durante o vídeo apresentam coerência científica?
- 3- Ao assistir o vídeo, você conclui o que é uma área de exceção?
- 4- O vídeo apresenta ideias geoambientais que precisam ser melhor exploradas?
- 5- Que avaliação final você faz da produção audiovisual?

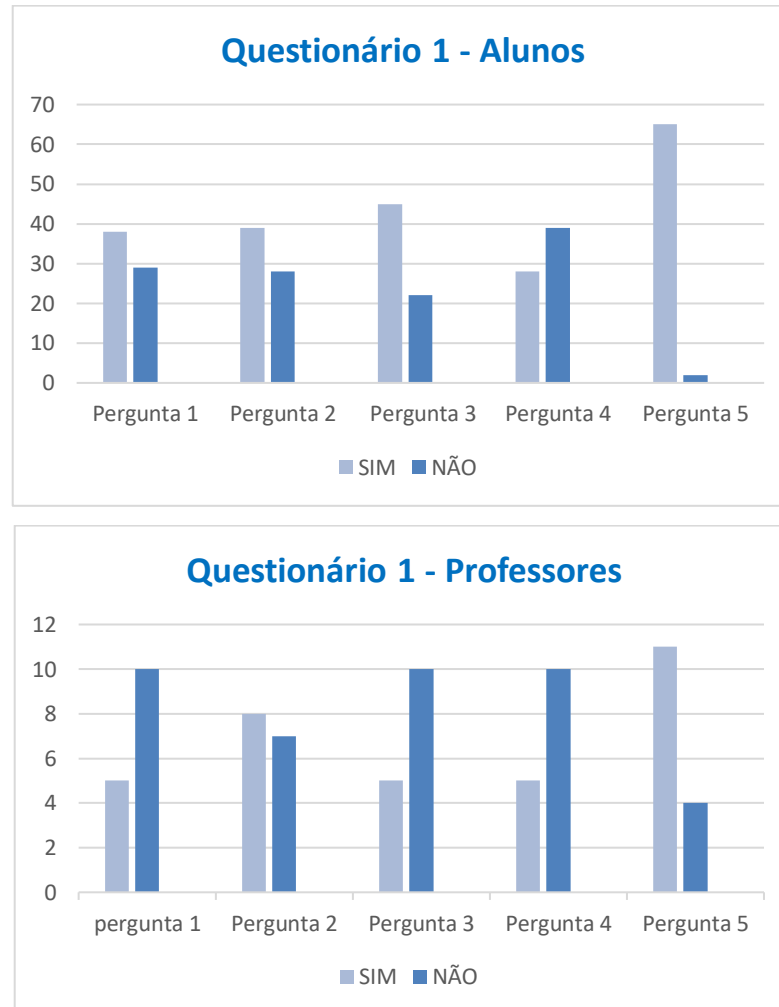
### **Primeiro Questionário para Alunos**

- 1- Você reconhece Gravatá como município com muitas matas preservadas?
- 2- Você sabe ou entende o que significa impactos ambientais?
- 3- Você se reconhece como agente transformador do meio ambiente?
- 4- Qual o nível de conhecimento que você tem sobre brejos?
- 5- As aulas de Geografia poderiam ser melhor se realizadas fora de sala de aula?

### **Segundo Questionário para Alunos**

- 1- Qual a sua avaliação sobre o vídeo?
- 2- Você conseguiu aprender algo novo com o vídeo?
- 3- O vídeo lhe esclarece sobre a importância de preservar e conservar as matas úmidas do município?
- 4- Você pode utilizar o vídeo para esclarecer outras pessoas?
- 5- Após assistir o vídeo, você está convencido de que pode ser um agente de defesa do meio ambiente?

### 3.1 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

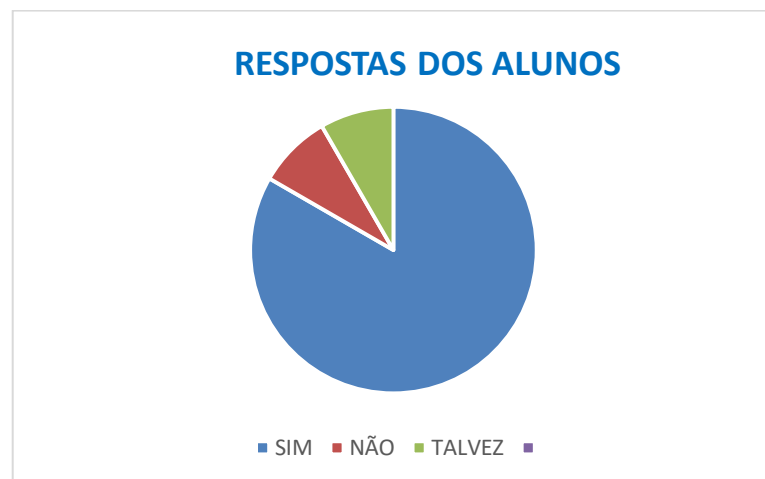


Nos dois questionários aplicados antes da exibição do documentário, percebe-se nitidamente uma porcentagem significativa do desconhecimento acerca dos temas propostos, espontaneamente. Embora as questões tenham sido elaboradas para obtenção de dados cartesianos, o público pesquisado, em números, aponta para uma urgente ampliação dos debates sobre as questões ambientais. A generalização dos temas geoambientais, dos conceitos das ciências ambientais são, em suma, bem distantes da realidade de sala de aula e do cotidiano fora do mundo educacional.

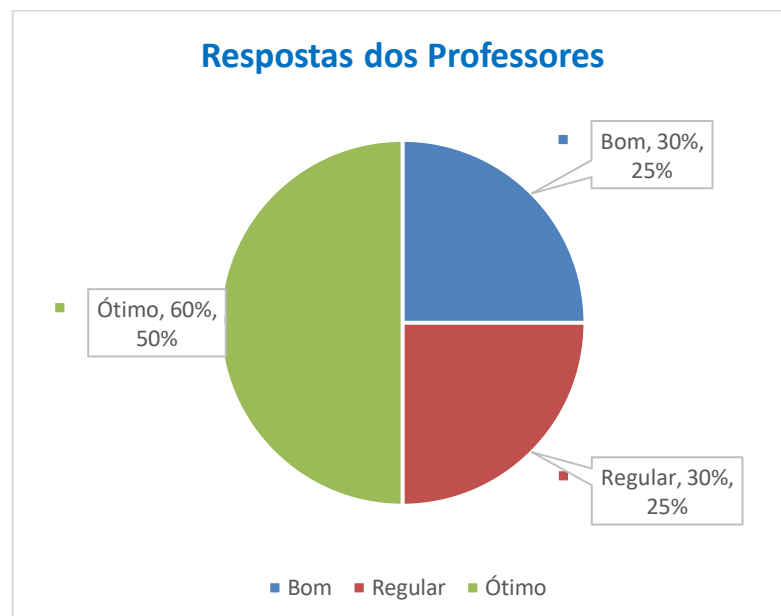
Após assistirem ao documentário, professores, alunos e os entrevistados foram quase unânimes em afirmar que precisamos repensar os nossos conceitos, a forma como nos relacionamos com a natureza, com meio ambiente. Há relatos de professores, sugerindo, inclusive, que o vídeo seja entregue à Secretaria de Educação

para atender ao que está proposto neste projeto. Vejamos os gráficos a tendências dessas afirmativas apontadas em números. A partir das respostas, foi sintetizado em uma questão que resume, especificamente, a mensagem final do documentário, além das cinco questões iniciais, a saber:

Alunos: O vídeo é uma ferramenta que permite despertar a consciência ambiental?



Professores: Que avaliação você faz do vídeo como ferramenta pedagógica: bom, regular ou ótimo?



#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

O presente estudo permitiu que se chegassem as seguintes conclusões:

- 1- O processo de antropização do município de Gravatá implicou numa considerável alteração ecológica das paisagens, como, por exemplo, a aceleração dos processos erosivos, destruição da biodiversidade, modificação do regime fluvial;
- 2- Os espaços de exceção de matas úmidas, denominados pelos residentes como “brejo de Gravatá, precisam ser conservados e preservados que garantam às próximas gerações, uma biodiversidade em pleno equilíbrio com o desenvolvimento local.
- 3- As áreas recobertas por manchas de florestas remanescentes, no município de Gravatá, são ambientes que produzem importantes serviços ambientais, tais como: conservação do solo; conservação dos recursos hídricos; manutenção dos ciclos de chuva, regulação das temperaturas no centro urbano e, principalmente, o sequestro de carbono, tão importante para o planeta.
- 4- O processo de ensino-aprendizagem das ciências ambientais - Ciências, Geografia – favorece a formação de uma consciência ambiental preservacionista, particularmente nas comunidades que estão no entorno das áreas de exceção, como em São Severino de Gravatá, principal produtor de alimentos orgânicos e de flores ornamentais.

## REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. O domínio morfoclimático semiárido das caatingas brasileiras. **Geomorfologia**, São Paulo, Instituto de Geografia, nº 43, p. 1-38, 1974.

GOVERNO DO ESTADO (Pernambuco). Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco – CONDEPE/FIDEM. **Bacia Hidrográfica do rio Ipojuca**. Recife: CONDEPE/FIDEM, 2005. 64 p. (Série Bacias Hidrográficas de Pernambuco, n. 1)

Almeida, F. F. M.; Hasui, Y.; Brito Neves, B. B.; Fuck, R.A. 1977. Províncias Estruturais Brasileiras. In: Simpósio de Geologia do Nordeste, 8, Campina Grande/PB, **Atas**, p. 363-391.

ANDRADE, G.O. & LINS, R.C. 1964. Introdução ao estudo dos brejos pernambucanos. **Arquivos Instituto de Ciências da Terra**. 1964, Universidade do Recife, n.2.

VASCONCELOS SOBRINHO, J. **As regiões naturais do Nordeste, o meio e a civilização**. Recife: CONDEPE, 2005. vii, 273p., il., 28 cm. Inclui bibliografia.

BLOOM, B. S. *et al.* **Taxonomy of educational objectives**. New York: David Mckay, 1956. 262 p. v. 1.

CANDIAGO, S. *et al.* Evaluating multispectral images and vegetation indices for precision farming applications from UAV images. **Remote Sensing**, Basel, v. 7, n. 4, p. 4026–4047, 2015.

DIEGUES, A. C. **Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos**. São Paulo, Ed. Hucitec, 2000.

GUTIÉRREZ, Fernando Jorge Mortera; GUZMÁN, José Arturo Villarreal. Producción Estudiantil de Videos Educativos Abiertos como materiales instruccionales para el Nivel de Educación Secundaria: Estudio de Caso. In: **Anais XXI Encuentro Internacional de Educación a Distancia**. Educacion Virtual en los cinco continentes. Universidad de Guadalajara, 2013.

LINS, R.C. **As áreas de exceção do agreste de Pernambuco**. Recife: SUDENE, 1989. 327 P.

LONGHITANO, George Alfredo. **VANTS para sensoriamento remoto: aplicabilidade BA avaliação e monitoramento de impactos ambientais causados por acidentes com cargas perigosas**. 2010. Dissertação (mestrado) - Escola Politécnica de São Paulo, São Paulo 2010.

BRASIL. **Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001**. Altera os arts. 1o, 4o, 14, 16 e 44, e acresce dispositivos à Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal, bem como altera o art. 10 da Lei no 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural

- ITR, e dá outras providências. Brasília, 24 ago. 2001. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=3460118&disposition=inline>

MORAN, José Manuel. Vídeos são instrumentos de comunicação e de produção. [Entrevista concedida a] Renata Chamarelli.. **Portal do Professor do MEC**, Brasília, 2009. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2021/08/videos.pdf>

QUINTAS NETO, Armando Peres. Estudo Ambiental da Microbacia do Riacho do Mel em Gravatá (PE): processo de uso e ocupação da terra no contexto do bairro riacho do mel. **Revista Movimentos Sociais e Dinâmicas Espaciais**, Recife, v. 6, n. 2, 2017.

RAMOS, Ana Paula Amorim; CHAVES, Joselisa Maria. Potencial pedagógico do sensoriamento remoto como recurso didático no ensino de Geografia. **Boletim Gaúcho de Geografia**, v. 44, n. 1/2, p. 139, 2017.

SODRÉ, Muniz. **Reinventando a educação: diversidade, descolonização e redes**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

VAUGHAN, C. A. Identifying course goals: domains and levels of learning. **Teaching Sociology**, v. 7, n. 3, p. 265-279, 1980.