



ATLAS AMBIENTAL



Município de Marapanim-Pará-Amazônia-Brasil





**Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das
Amazônias (GPSA-Amazônias)**

ATLAS AMBIENTAL

Município de Marapanim-Pará-Amazônia-Brasil

Apoio:



**Belém-Pará
2024**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Reitor: Emmanuel Zagury Tourinho

Vice-Reitor: Gilmar Pereira da Silva

Pró-Reitor de Administração: Raimundo da Costa Almeida

Pró-Reitora de Ensino de Graduação: Loiane da Ponte Souza Prado

Pró-Reitor de Extensão: Nelson José de Souza Júnior

Pró-Reitor de Desenvolvimento e Gestão de Pessoal: Ícaro Duarte Pastana

Pró-Reitor de relações Internacionais: Edmar Tavares da Costa

Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação: Maria Iracilda da Cunha Sampaio

Pró-Reitora de Planejamento e Desenvolvimento Institucional: Cristina Kazumi Nakata Yoshino

NÚCLEO DE MEIO AMBIENTE

Diretor Geral: Gilberto de Miranda Rocha

Diretora Adjunta e Coordenadora Acadêmica: Maria do Socorro Almeida Flores

Coordenador do Programa de Formação Interdisciplinar em Meio Ambiente:

Aquiles Vasconcelos Simões

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos

Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia: Christian Nunes da Silva

Coordenadora de Informação Ambiental: Olizete Nunes Pereira

Coordenador de Planejamento, Gestão e Avaliação: Daniel Aparecido da Silva

COMISSÃO EDITORIAL DO NUMA/UFPA

Robert Walker – University of Florida, USA

Pierre Teisserenc – Université Paris 13, França

Ana Maria Vasconcellos – Universidade da Amazônia, Brasil

Gilberto de Miranda Rocha – Universidade Federal do Pará, Brasil

Olizete Nunes Pereira – Universidade Federal do Pará, Brasil.

FOTO DE CAPA:

GPSA-Amazônias

CAPA E PROJETO EDITORIAL:

Márcia Cristina Santos

Evelyn Rafaelle de Oliveira Souza

PROJETO CARTOGRÁFICO:

Otávio do Canto

Daniel Araujo Sombra Soares

Herbert Junior Campos Peixoto

COORDENAÇÃO DA CARTOGRAFIA PARTICIPATIVA:

Otávio do Canto

Herbert Junior Campos Peixoto

Daniel Araujo Sombra Soares

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

Biblioteca do Núcleo de Meio Ambiente/UFPA - Belém - PA

A881a Atlas ambiental: município de Marapanim-Pará-Amazônia-Brasil [recurso eletrônico] / Organização, Otávio do Canto, Norbert Fenzl, Daniel Araújo Sombra Soares, Márcia Cristina Santos, Evelyn Rafaelle de Oliveira Souza, Herbert Júnior Campos Peixoto. — Dados eletrônicos (1 PDF). — Belém: NUMA/UFPA, 2024.

73 p. : il. (color.) ; 22 cm

Sistema requerido: PDF reader (Adobe Reader, Foxit Reader, etc.)

ISBN: [978-65-88151-30-3](https://www.isbn.org/9786588151303).

1. Gerenciamento costeiro - Marapanim (PA). 2. Impacto ambiental - Marapanim (PA). 3. Ecologia dos manguezais - Marapanim (PA). 4. Erosão - Marapanim (PA). 5. Cartografia. I. Canto, Otávio do, Org. II. Fenzl, Norbert, Org. III. Soares, Daniel Araújo Sombra, Org. IV. Santos, Márcia Cristina, Org. V. Souza, Evelyn Rafaelle de Oliveira, Org. VI. Peixoto, Herbert Júnior Campos, Org. VII. Universidade Federal do Pará. Núcleo de Meio Ambiente. Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias.

EQUIPE TÉCNICA

COORDENAÇÃO DO PROJETO

CNPq:

Otávio do Canto

(Geógrafo)

ORGANIZAÇÃO:

Otávio do Canto

(Geógrafo)

Norbert Fenzl

(Geólogo)

Daniel Araujo Sombra Soares

(Geógrafo)

Márcia Cristina Santos

(Engenheira Ambiental)

Evelyn Rafaelle de Oliveira Souza

(Bióloga e Engenheira de Pesca)

Herbert Junior Campos Peixoto

(Oceanógrafo)

LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE DADOS:

Adriana Abreu

(Antropóloga)

Christian Nunes da Silva

(Geógrafo)

Daniel Araujo Sombra Soares

(Geógrafo)

Daniel Ramôa Farias

(Geógrafo)

Evelyn Rafaelle de Oliveira Souza

(Bióloga e Engenheira de Pesca)

François Laurent

(Geógrafo)

Glauco Rivelino F. de Araújo

(Geógrafo)

Herbert Junior Campos Peixoto

(Oceanógrafo)

Jean-Raphaël Gros-Desormeaux

(Geógrafo)

Jonatha Rodrigo de Oliveira Lira

(Geógrafo)

Jean Michel Jorge Teixeira

(Engenheiro Ambiental. Secretaria de Meio Ambiente de Marapanim)

Lise Vieira da C. Tupiassu Merlin

(Ciência Jurídica)

Márcia Cristina Santos

(Engenheira Ambiental)

Marcelo Augusto Moreno da Silva Alves

(Geólogo)

Norbert Fenzl

(Geólogo)

Otávio do Canto

(Geógrafo)

Rodolpho Zahluth Bastos

(Ciência Jurídica - Secretário adjunto da SEMAS)

Tahnity Haarad Moura Chaves

(Engenheira Agrônoma)

Wagner Luiz Ramos Barbosa

(Etnofarmacêutico)

Waldilene do Carmo Garcia

(Bióloga)

Willian Ricardo da S. Fernandes

(Biólogo)

OFICINAS DE CARTOGRAFIA PARTICIPATIVA:

Otávio do Canto

(Geógrafo)

Daniel Araujo Sombra Soares

(Geógrafo)

Rubia Gabriela Esquerdo

Monteiro

(Geógrafa)

Marcilene Cristina Corrêa Sarges

(Geógrafa)

Philippe Plas

(Sociólogo)

Norbert Fenzl

(Geólogo)

Herbert Junior Campos Peixoto

(Oceanógrafo)

Adriana Abreu

(Antropóloga)

Márcia Cristina Santos

(Engenheira Ambiental)

Evelyn Rafaelle de Oliveira Souza

(Bióloga e Engenheira de Pesca)

Willian Ricardo da Silva

Fernandes

(Biólogo)

Daniel Oeiras da Silva Filho

(Presidente da AUREMLUC)

Francisco Castro Barata

(Vice-Presidente da AUREMLUC)

Maria Biata Ribeiro dos Santos

(Liderança do Bairro Sol

Nascente/Marapanim)

Jean Michel Jorge Teixeira

(Engenheiro Ambiental. Secretaria de Meio Ambiente de Marapanim)

Luís Cláudio Pinheiro Chaves

(Secretário de Meio Ambiente de Marapanim)

Luiz Gutemberg (RESEX Marinha

Mestre Lucindo / *in memoriam*)

ELABORAÇÃO DE MAPAS:

Herbert Junior Campos Peixoto

(Oceanógrafo)

Otávio do Canto

(Geógrafo)

Daniel Araujo Sombra Soares

(Geógrafo)

DIAGRAMAÇÃO:

Márcia Cristina Santos

(Engenheira Ambiental)

Evelyn Rafaelle de Oliveira Souza

(Bióloga e Engenheira de Pesca)

Herbert Junior Campos Peixoto

(Oceanógrafo)

CAPA E PROJETO EDITORIAL:

Márcia Cristina Santos

(Engenheira Ambiental)

Evelyn Rafaelle de Oliveira Souza

(Bióloga e Engenheira de Pesca)

Apresentação

O presente documento técnico é resultado do esforço coletivo dos membros do Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA-Amazônias), com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a partir do Projeto “Indicadores geográficos de riscos de impactos climáticos na zona costeira urbana paraense”; do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, do Núcleo de Meio Ambiente da Universidade Federal do Pará (PPGEDAM/NUMA/UFPa); e da Prefeitura Municipal de Marapanim por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA Marapanim).

Dentre os municípios da Zona Costeira do Estado do Pará, o Projeto focou em dois deles: Marapanim e Maracanã. Este recorte foi essencial em uma experiência piloto para a realização de levantamentos e análises de dados com vistas à elaboração deste Atlas Ambiental. Marapanim é um município privilegiado do ponto de vista ecossistêmico, principalmente quando o assunto se remete aos grandes manguezais do litoral paraense. Seus manguezais são vitais para a reprodução e sobrevivência de grande parte da biota ali existente. Todavia, esses ambientes têm recebido diariamente a pressão antrópica, em razão do seu uso pelos diferentes grupos sociais que deles se apropriam. Além disso, sobre esse ecossistema tem sido expressivo o descarte inadequado de resíduos, as construções irregulares e a extração predatória de seus recursos. Por isso torna-se indispensável as pesquisas e a geração de conhecimentos sistematizados para auxiliar o planejamento municipal, com vistas à melhor utilização dos seus ecossistemas.

Certamente o problema ambiental não se restringe à degradação dos manguezais. No município a erosão costeira, por exemplo, deve ser objeto de preocupação e monitoramento. Este fenômeno, além de ser resultado de processos naturais, também vem sendo acelerado devido ao mau uso das áreas costeiras. Assim, apesar de compreender que a erosão, bem como a progradação, são fenômenos típicos das zonas litorâneas, é inegável a influência das atividades humanas como elemento catalisador desses processos, expondo os recursos e os seres humanos a situações de riscos. E isto pode ser observado, de modo avançado, na comunidade do Recreio, entre outros pontos destacados nas representações cartográficas deste Atlas Ambiental.

Esta sistematização, na forma de Atlas Ambiental, atende uma demanda da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e tem por intuito sensibilizar a sociedade em geral para as questões ambientais do município e, sobretudo, contribuir com a gestão pública face ao planejamento relativo ao uso do território, criando melhores possibilidades de desenvolvimento diante dos cenários desafiadores a serem enfrentados pela gestão territorial municipal.

O trabalho coletivo dos pesquisadores do GPSA-Amazônias somado aos esforços institucionais permitiu ao Projeto “Indicadores geográficos de riscos de impactos climáticos na zona costeira urbana paraense” o sucesso necessário para construir este instrumento de auxílio à gestão municipal - o “Atlas Ambiental do Município de Marapanim-Pará-Amazônia-Brasil”. Ele é composto por um conjunto de materiais cartográficos com a utilização de dados secundários e dados primários, que exigiram um forte e dedicado trabalho de campo ao longo dos três últimos anos.

Finalmente, este Atlas Ambiental apresenta mapas temáticos que expõem a situação geral do município, com base em dados institucionais, além das situações específicas, como a erosão, o desmatamento e a pressão da cidade sobre os manguezais, em diversos pontos ao longo do território do município de Marapanim. Desse modo, apresenta mapas temáticos do município de Marapanim; carta-imagem da pressão da cidade de Marapanim sobre o ecossistema manguezal; mapeamento da erosão em pontos críticos no município de Marapanim; Cartografia Participativa e seus produtos e registro fotográfico dos trabalhos de campo.

Aproveita-se para agradecer aos pesquisadores(as), alunos(as) de graduação e de pós-graduação, gestores(as), lideranças comunitárias e a todos(as) que participaram dessa grande empreitada. Por fim, deseja-se a todos(as) uma boa leitura.

O Município de Marapanim

Estabelecido como município desde 1895, Marapanim possui o título de “terra do carimbó”, gênero musical fortemente atrelado à cultura da região. Marapanim possui uma população de 28.450 habitantes em uma área de 791,959 km² (IBGE, 2020) e conta com três zonas distintas, reconhecidas pela população local: a zona de “água salgada”; a zona de “água salobra” e a zona de “água doce”, a última dominada, sobretudo pela bacia hidrográfica do rio Marapanim.

Nessas zonas ocorrem principalmente o turismo, a pesca artesanal, a agricultura familiar e a criação de animais como base da economia local. A atividade turística está vinculada sobretudo ao aproveitamento das suas belas praias. A atividade pesqueira artesanal destaca-se ao longo da sua história por meio do uso de pequenas e médias embarcações motorizadas, canoas, currais, redes e muitos outros tipos de instrumentos que auxiliam na pesca. A agricultura familiar se destaca com os cultivos da mandioca, melancia e abacaxi (IBGE, 2022).

No município de Marapanim, a década de 2000 foi marcada pela mobilização e organização da sociedade civil para a criação de uma Unidade de Conservação que tivesse como objetivo o uso sustentável do ecossistema manguezal, praias, rios e igarapés. Entretanto, somente em 2014 foi criada a Reserva Extrativista (RESEX) Marinha Mestre Lucindo, com 26.464,88 hectares (ICMBio, 2014). O território da RESEX compreende parte das três zonas do município, ora banhada pela água salgada, proveniente do oceano Atlântico; ora pela água salobra (intermediária) e ora pela água doce, proveniente, sobretudo, da bacia do rio Marapanim.

Apesar da grande mobilização e luta pela sua criação, a RESEX, em 2024, prestes a completar uma década, ainda está em fase de construção do seu Plano de Manejo. Neste sentido, as informações contidas neste Atlas também poderão auxiliar a elaboração do Plano de Manejo da RESEX, muito desejado e esperado pelas famílias beneficiárias e pelo município como todo.

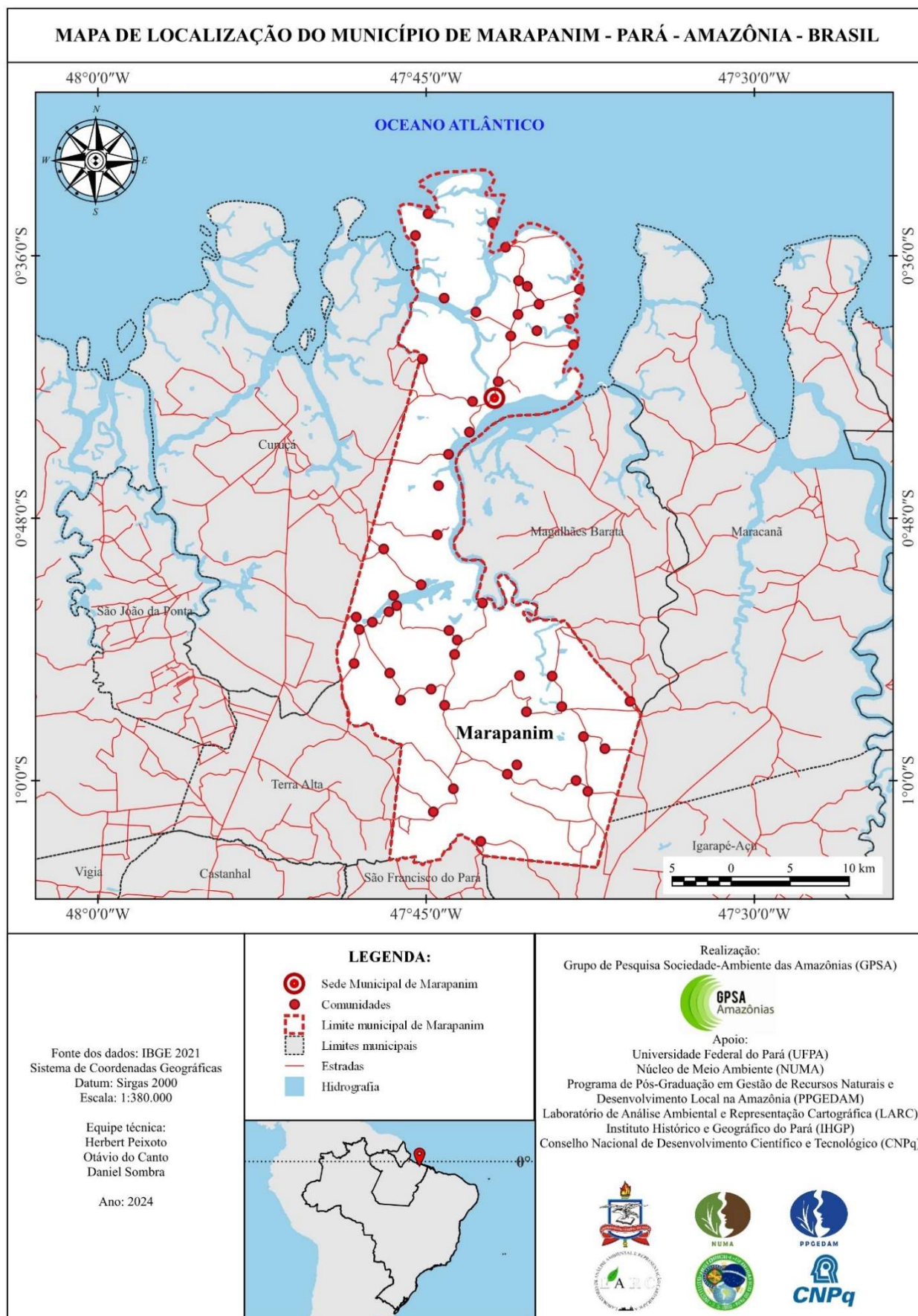
Espera-se que este instrumento de gestão territorial possa efetivamente contribuir para disciplinar o uso do território no interior da RESEX e, sendo assim, possa contribuir para a redução do desmatamento do manguezal e retenção da erosão costeira, aproveitando de

modo mais racional os serviços ecossistêmicos e contribuir para o desenvolvimento territorial municipal.

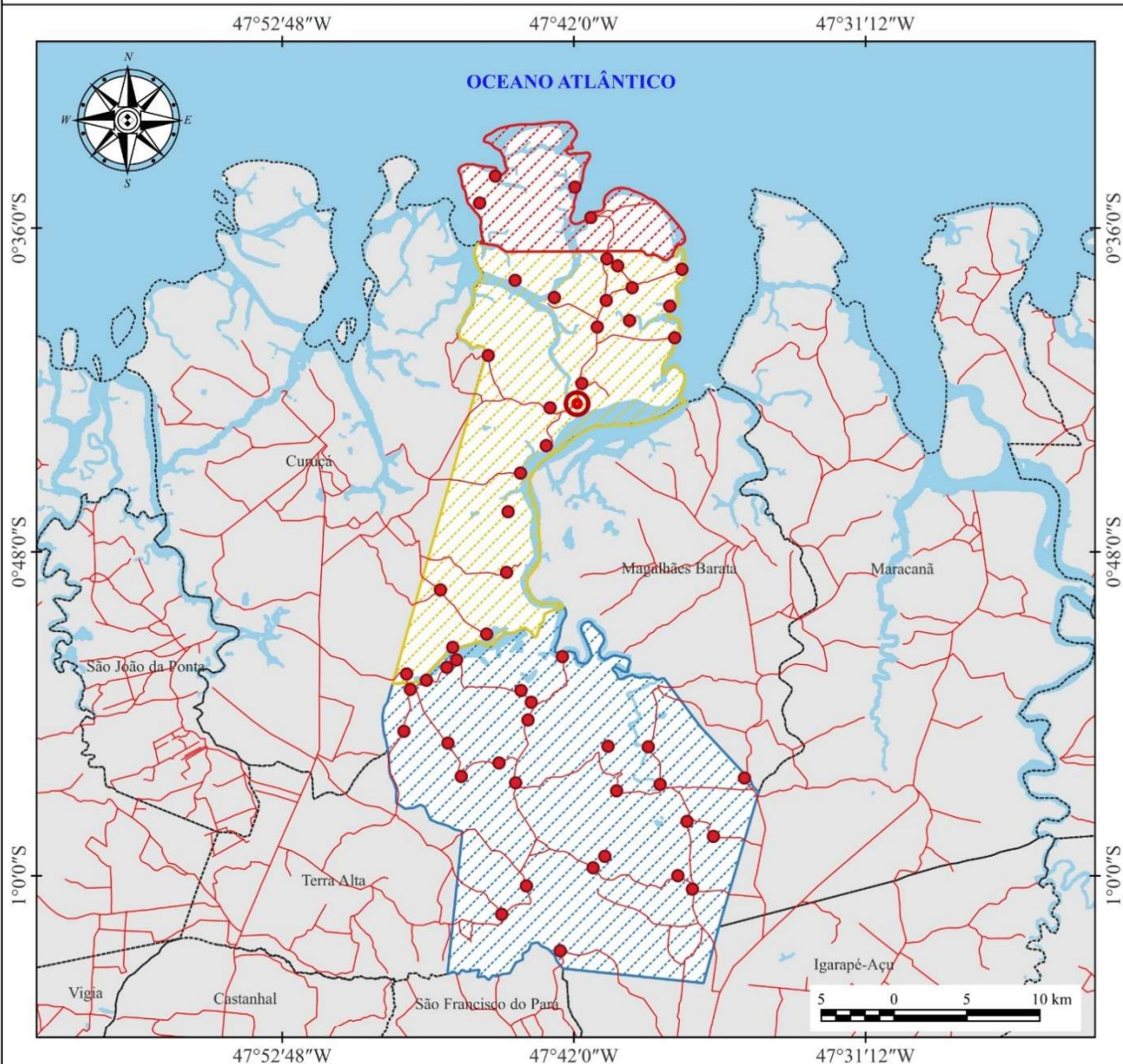
Destaca-se que o município de Marapanim se sobressai, no nordeste paraense, por suas belas praias, responsáveis por atrair milhares de turistas ao longo do ano. Entretanto, em algumas delas o problema ocasionado pela erosão precisa ser acompanhado, a exemplo das praias do Recreio, Marudá e Crispim, um dos objetos de análise deste trabalho.

Diante de tantas potencialidades ambientais e econômicas, o município requer maiores investimentos para transformar esse potencial em trabalho/renda e melhorar a qualidade de vida de sua população. Assim, a iniciativa de construir este Atlas Ambiental vem atender uma demanda da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA) com o propósito de contribuir para o desenvolvimento socioambiental do município de Marapanim.

Mapas Temáticos do Município de Marapanim



MAPA DAS ZONAS DE ÁGUA SALINA, SALOBRA E DOCE NO MUNICÍPIO DE MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



LEGENDA:

- Sede Municipal
- Comunidades
- Limite municipal de Marapanim
- Limites municipais
- Estradas
- Hidrografia
- Zona água salina
- Zona água salobra
- Zona água doce

Fonte dos dados: IBGE 2021, Trabalho de campo GPSA 2023
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: Sirgas 2000
Escala: 1:380.000

Equipe técnica:
Herbert Peixoto
Otávio do Canto
Daniel Sombra

Ano: 2024



Realização:
Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:
Universidade Federal do Pará (UFPA)
Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)
Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



MAPA DA RESEX MARINHA MESTRE LUCINDO E SUAS COMUNIDADES NO MUNICÍPIO DE MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



LEGENDA:

- | | | | | | |
|--|-------------------------------|--|---|--|---|
| | Sede Municipal | | 1 | | 5 |
| | Limite municipal de Marapanim | | 2 | | 6 |
| | Limites municipais | | 3 | | 7 |
| | RESEX Marinha Mestre Lucindo | | 4 | | 8 |
| | Estradas | | | | |
| | Hidrografia | | | | |

Fonte dos dados: IBGE 2021, ICMBio 2014, Trabalho de campo GPSA 2023
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: Sirgas 2000
Escala: 1:380.000

Equipe técnica:
Herbert Peixoto
Otávio do Canto
Daniel Sombra

Ano: 2024



Realização:

Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:

Universidade Federal do Pará (UFPA)
Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)

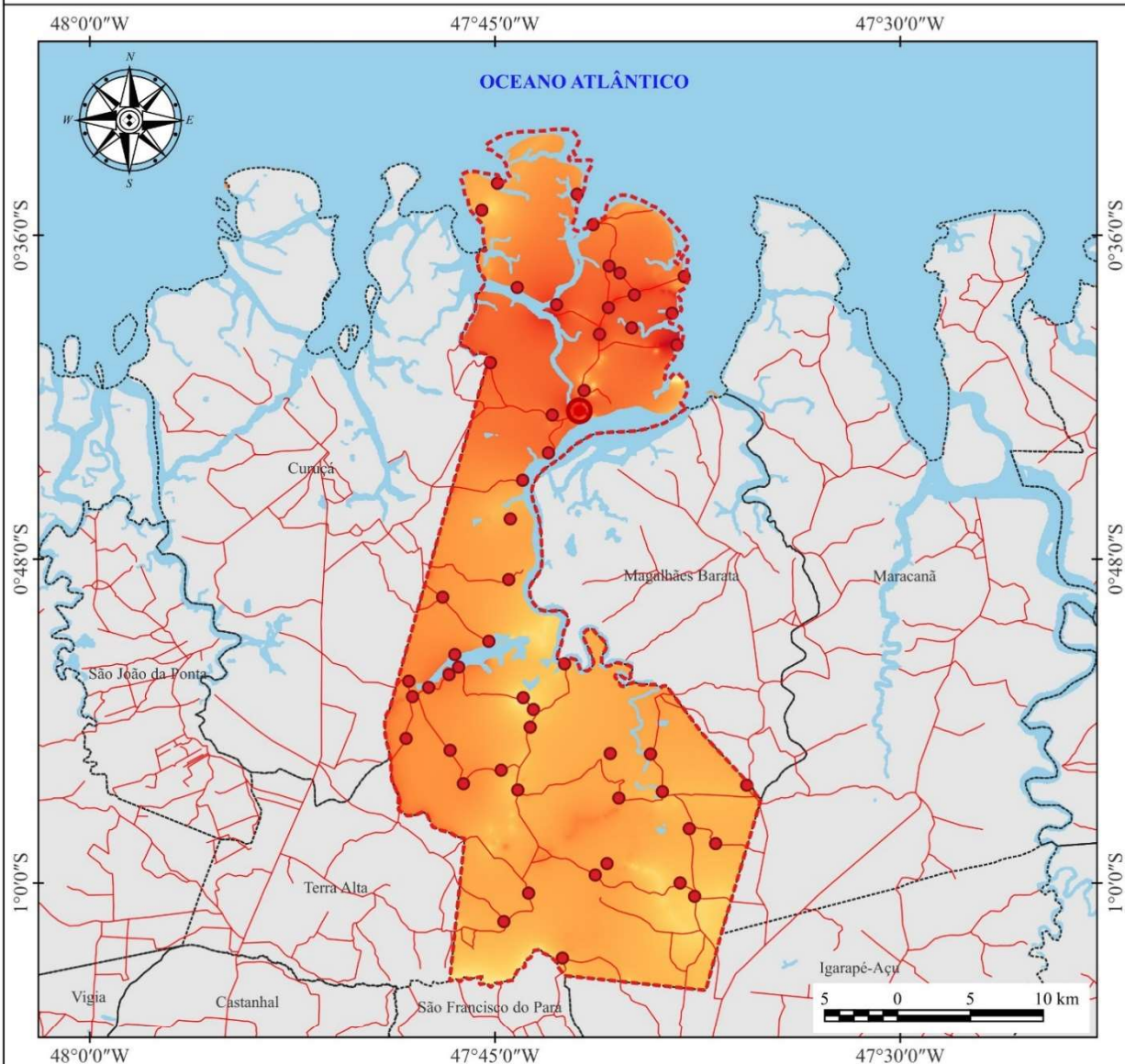
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)

Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



MAPA DA POPULAÇÃO RESIDENTE NO MUNICÍPIO DE MARAPANIM PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



Fonte dos dados: IBGE 2022
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: Sirgas 2000
Escala: 1:380.000

Equipe técnica:
Herbert Peixoto
Rodrigo Lira
Glauro Araújo
Daniel Sombra
Otávio do Canto

Ano: 2024

LEGENDA:

- | | | |
|--|-------------------------------|---|
| | Sede municipal | Habitantes

148
422
695
969
1242 |
| | Comunidades | |
| | Limite municipal de Marapanim | |
| | Limites municipais | |
| | Estradas | |
| | Hidrografia | |



Realização:
Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:
Universidade Federal do Pará (UFPA)
Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)
Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



MAPA DAS PRINCIPAIS PRAIAS DO MUNICÍPIO DE MARAPANIM PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



LEGENDA:

- Sede municipal
- Praias
- Comunidades
- Limite municipal de Marapanim
- Limites municipais
- Estradas
- Hidrografia

Fonte dos dados: IBGE 2021
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: Sirgas 2000
Escala: 1:380.000

Equipe técnica:
Herbert Peixoto
Otávio do Canto
Daniel Sombra

Ano: 2024



Realização:

Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:

Universidade Federal do Pará (UFPA)

Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)

Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e
Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)

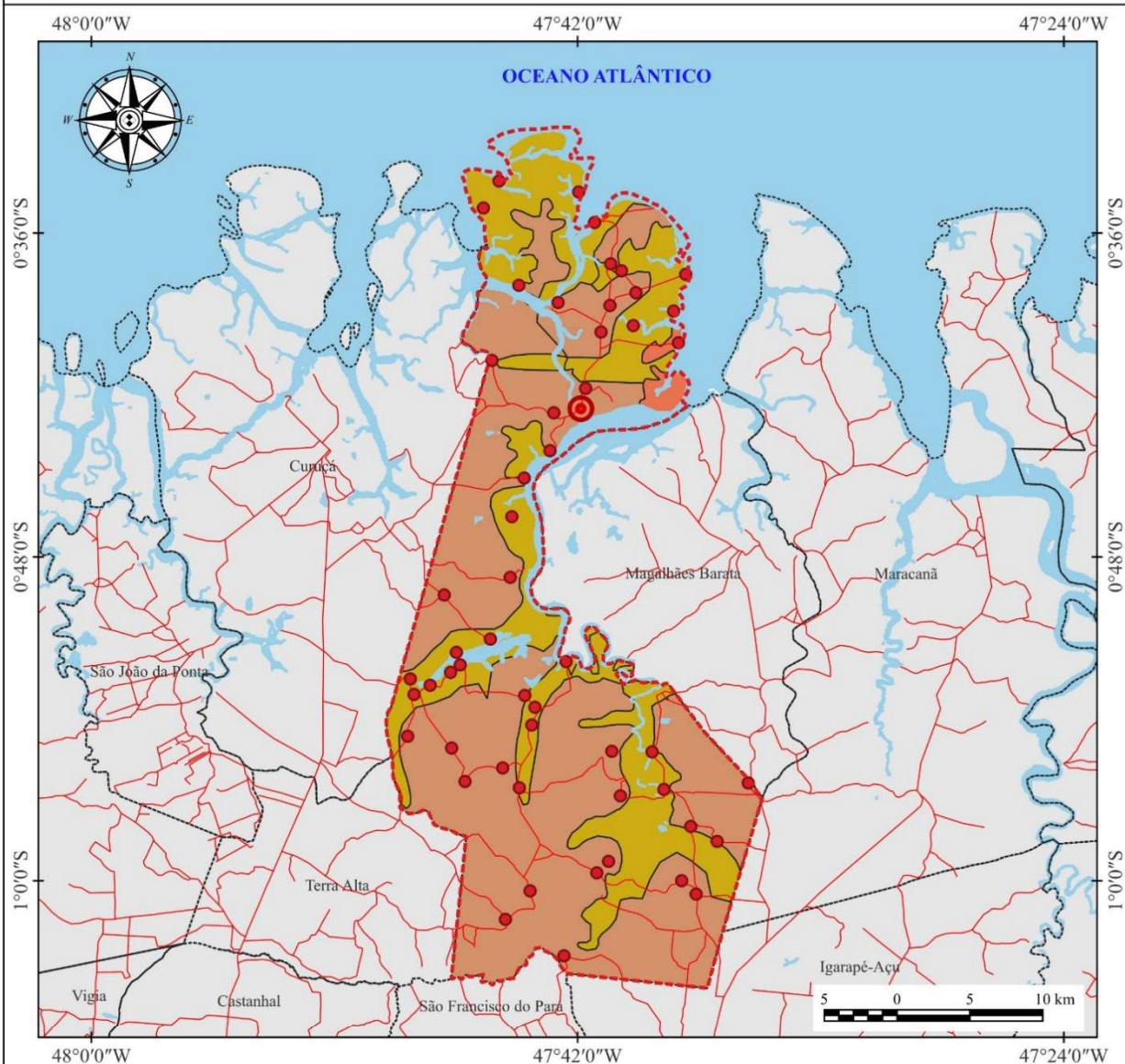
Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)

Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



MAPA DA ESTRUTURA GEOLÓGICA DO MUNICÍPIO DE MARAPANIM PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



Fonte dos dados: IBGE 2021, SGB 2015
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: Sirgas 2000
Escala: 1:380.000

Equipe técnica:
Herbert Peixoto
Norbert Fenzl
Marcelo Moreno
Otávio do Canto
Daniel Sombra

Ano: 2024

LEGENDA:

- | | | | |
|--|-------------------------------|--|---------------------------|
| | Sede municipal | | Formação Barreiras |
| | Comunidades | | Depósitos aluvionares |
| | Limite municipal de Marapanim | | Depósitos fluvio-marinhos |
| | Limites municipais | | |
| | Estradas | | |
| | Hidrografia | | |



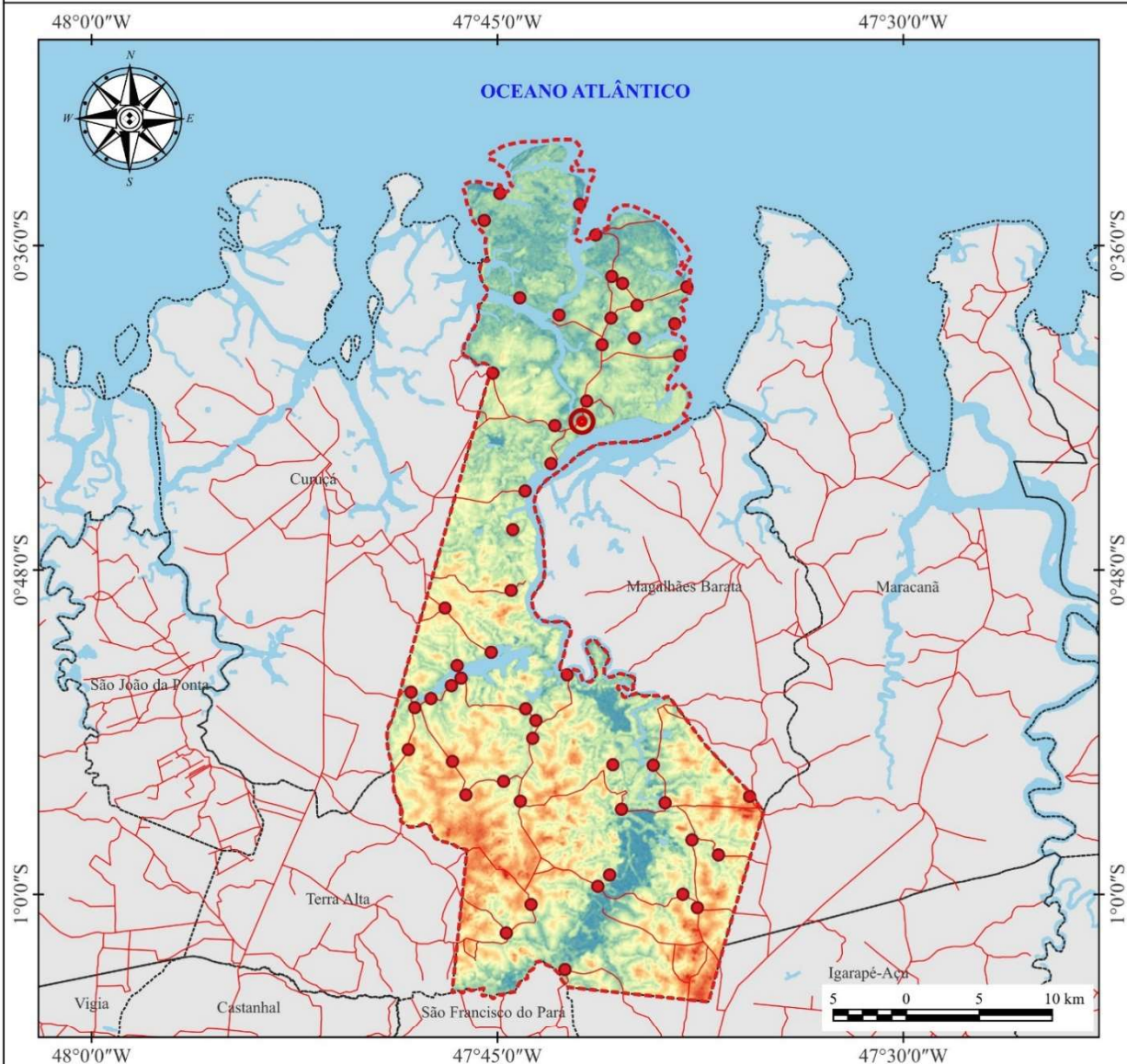
Realização:
Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:
Universidade Federal do Pará (UFPA)
Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)
Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



MAPA DE RELEVO DO MUNICÍPIO DE MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



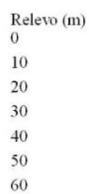
Fonte dos dados: IBGE 2021, INPE 2011
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: Sirgas 2000
Escala: 1:380.000

Equipe técnica:
Herbert Peixoto
Norbert Fenzl
Marcelo Moreno
Otávio do Canto
Daniel Sombra

Ano: 2024

LEGENDA:

- Sede municipal
- Comunidades
- Limite municipal de Marapanim
- Limites municipais
- Estradas
- Hidrografia



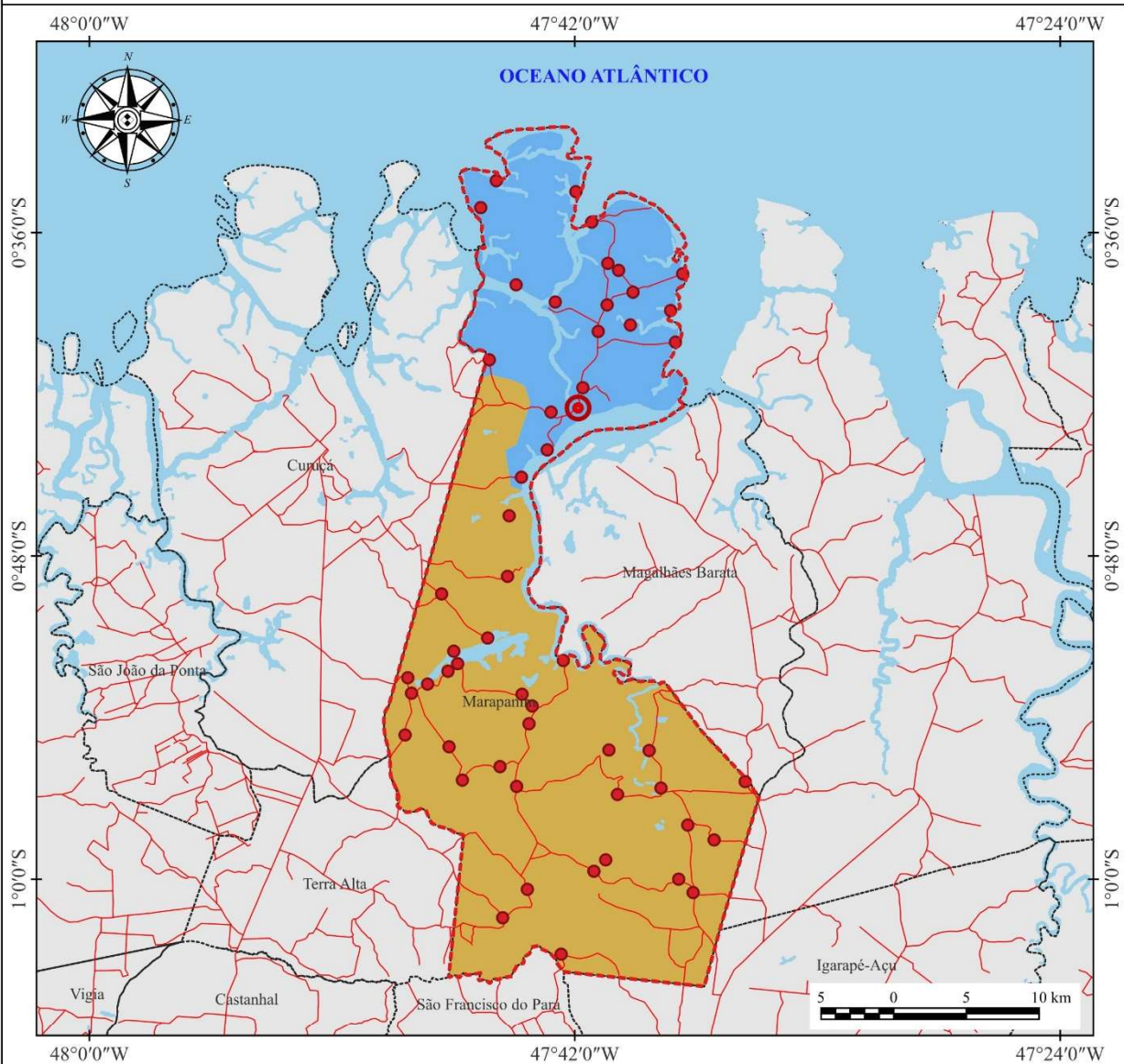
Realização:
Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:
Universidade Federal do Pará (UFPA)
Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e
Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)
Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



MAPA DE SOLOS DO MUNICÍPIO DE MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



Fonte dos dados: IBGE 2021, EMBRAPA 2010
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: Sirgas 2000
Escala: 1:380.000

Equipe técnica:
Herbert Peixoto
Norbert Fenzl
Marcelo Moreno
Otávio do Canto
Daniel Sombra

Ano: 2024

LEGENDA:

- Sede municipal
- Comunidades
- Limite municipal de Marapanim
- Limites municipais
- Estradas
- Hidrografia
- Gleissolo Sálco
- Latossolo Amarelo



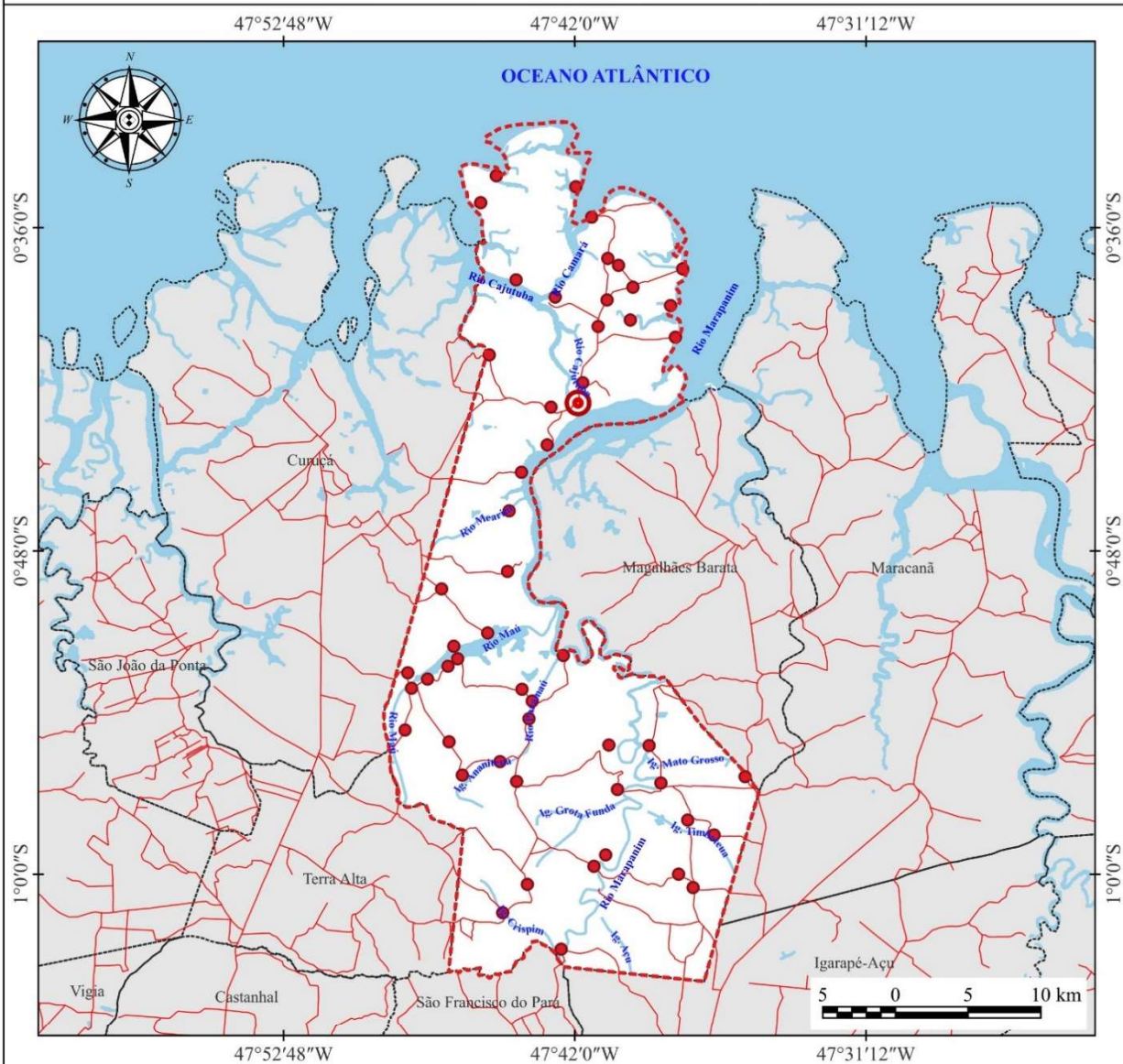
Realização:
Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:
Universidade Federal do Pará (UFPA)
Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)
Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



MAPA DOS PRINCIPAIS RIOS DO MUNICÍPIO DE MARAPANIM PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



Fonte dos dados: IBGE 2021, ANA 2022
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: Sirgas 2000
Escala: 1:380.000

Equipe técnica:
Herbert Peixoto
Otávio do Canto
Daniel Sombra

Ano: 2024

LEGENDA:

- Sede municipal
- Comunidades
- Limite municipal de Marapanim
- Limites municipais
- Estradas
- Hidrografia



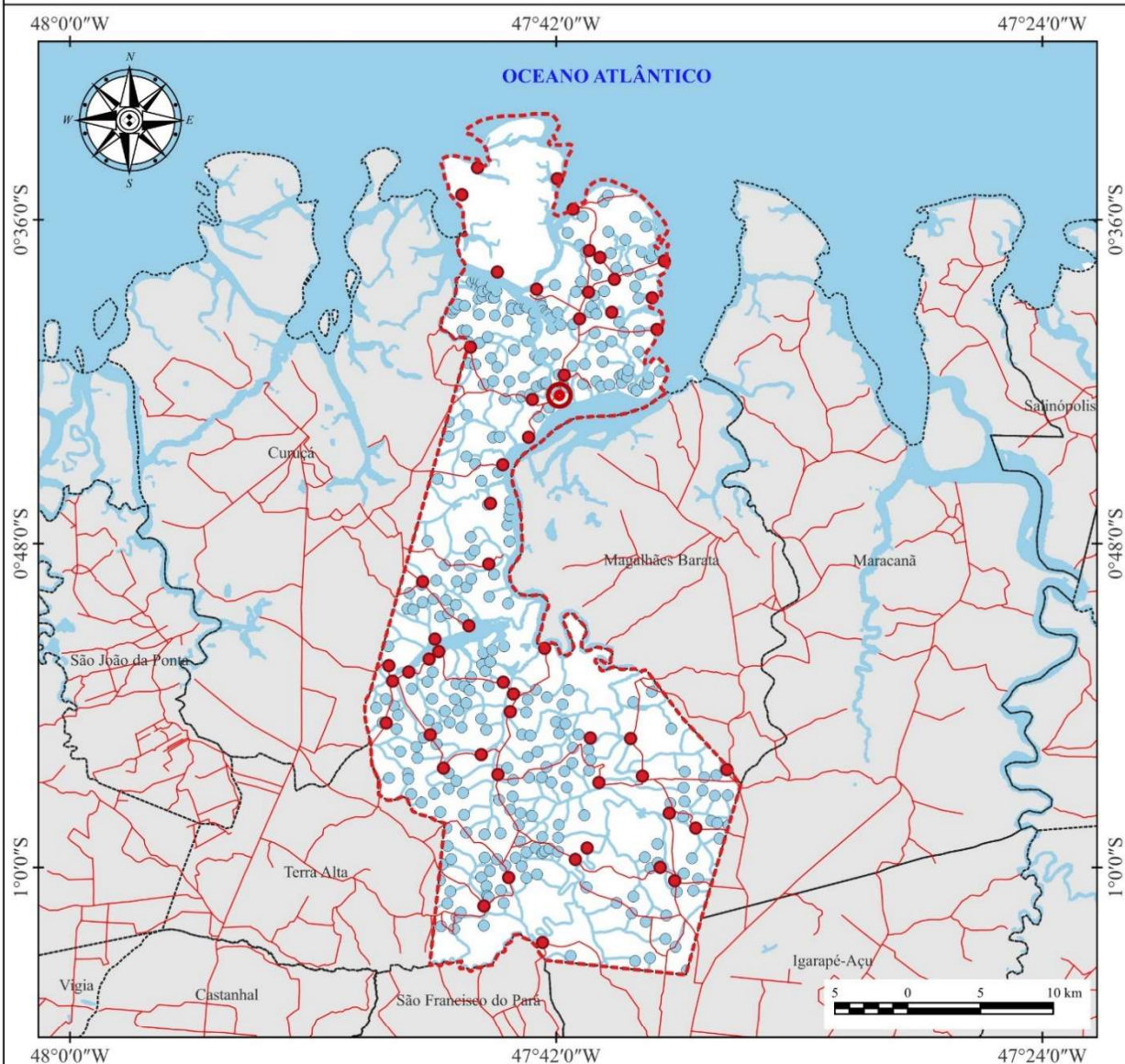
Realização:
Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:
Universidade Federal do Pará (UFPA)
Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e
Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)
Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



MAPA DE NASCENTES DO MUNICÍPIO DE MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



Fonte dos dados: IBGE 2021, ANA 2022, FBDS 2021
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: Sirgas 2000
Escala: 1:380.000

Equipe técnica:
Herbert Peixoto
Otávio do Canto
Daniel Sombra

Ano: 2024

LEGENDA:

-  Sede municipal
-  Comunidades
-  Limite municipal de Marapanim
-  Limites Municipais
-  Estradas
-  Nascentes
-  Cursos d'água



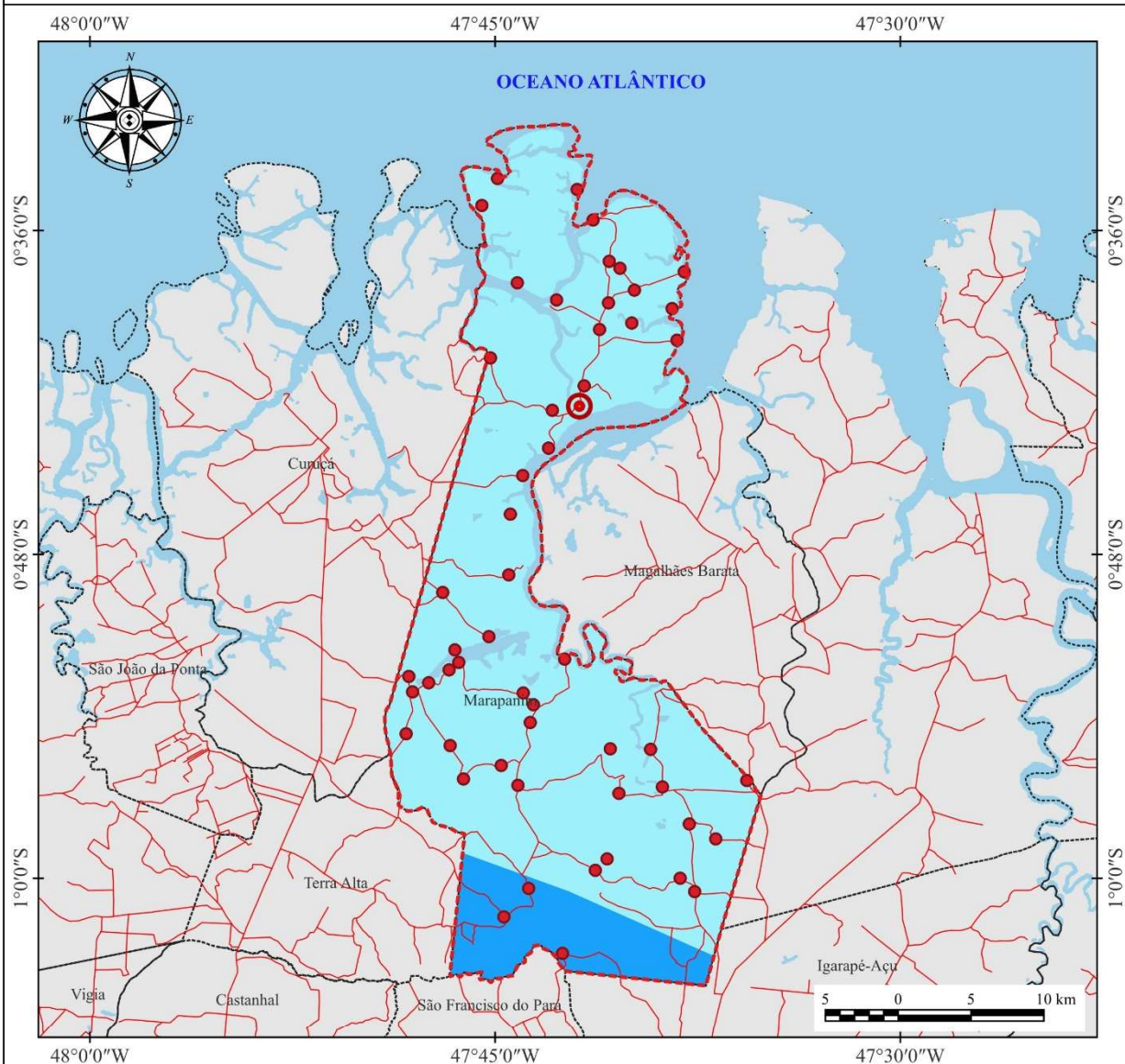
Realização:
Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:
Universidade Federal do Pará (UFPA)
Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)
Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



MAPA DO CLIMA DO MUNICÍPIO DE MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



Fonte dos dados: IBGE 2021
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: Sirgas 2000
Escala: 1:380.000

Equipe técnica:
Herbert Peixoto
Otávio do Canto
Norbert Fenzl
Daniel Sombra
Evelyn Souza
Daniel Ramôa
Marcelo Moreno
Glauro Araújo

Ano: 2024

LEGENDA:

- Sede municipal
- Comunidades
- Limite municipal de Marapanim
- Limites municipais
- Estradas
- Hidrografia
- Equatorial, quente úmido média > 18° C 3 meses secos
- Equatorial, quente úmido média > 18° C 1 a 2 meses secos



Realização:
Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:
Universidade Federal do Pará (UFPA)
Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)
Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



MAPA DA COBERTURA VEGETAL DO MUNICÍPIO DE MARAPANIM PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



LEGENDA:

- Sede municipal
- Comunidades
- Limite municipal de Marapanim
- Limites municipais
- Estradas
- Hidrografia
- Áreas alagadas
- Formação campestre
- Manguezais
- Pastagem
- Floresta

Fonte dos dados: IBGE 2021,
MAPBIOMAS 2022
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: Sirgas 2000
Escala: 1:380.000

Equipe técnica:
Herbert Peixoto
Otávio do Canto
Daniel Sombra

Ano: 2024



Realização:

Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:

Universidade Federal do Pará (UFPA)
Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)

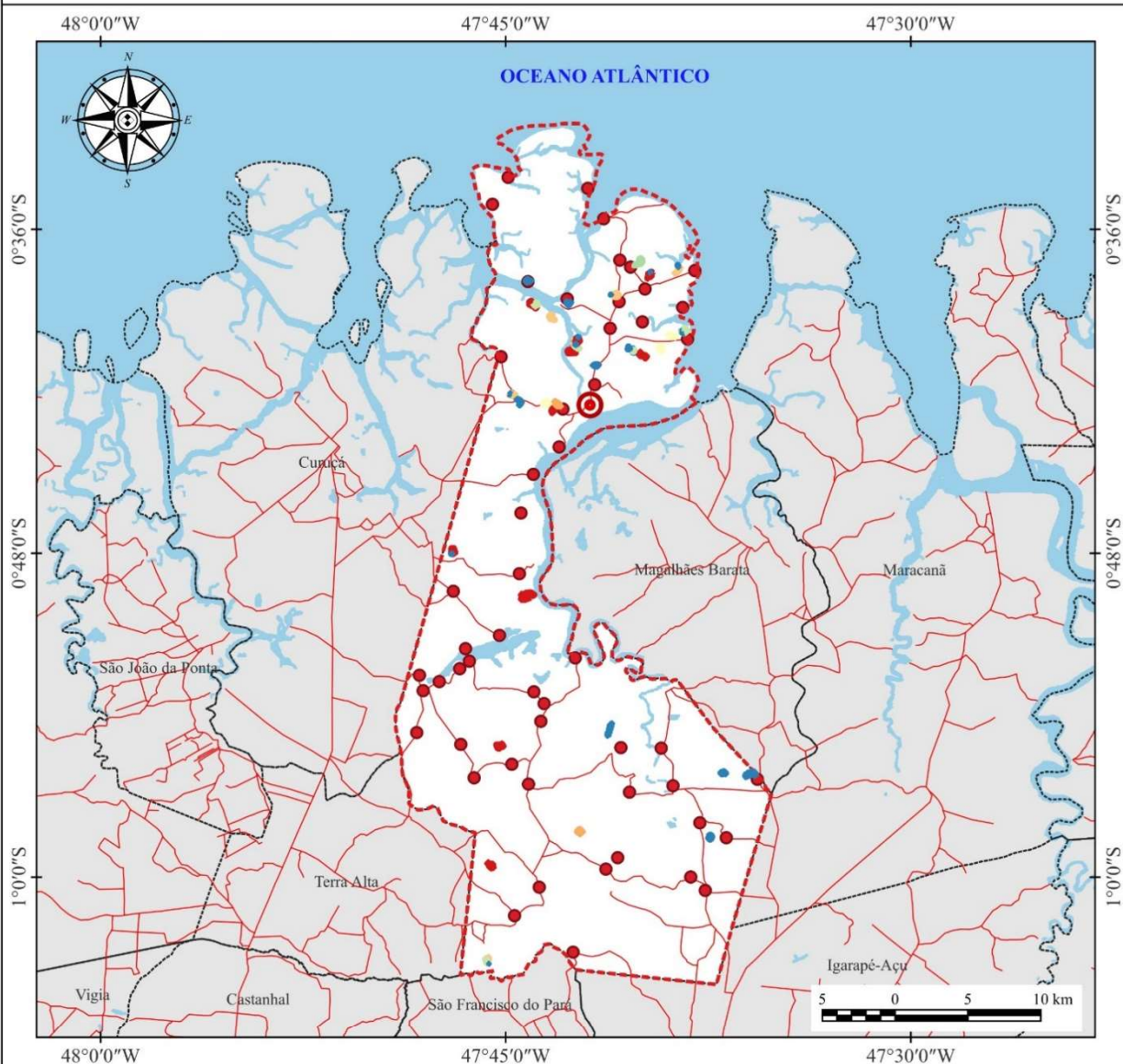
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e
Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)

Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



MAPA DO DESMATAMENTO ACUMULADO (2010, 2015 E 2020) NO MUNICÍPIO DE MARAPANIM PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



Fonte dos dados: IBGE 2021, PRODES
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: Sirgas 2000
Escala: 1:320.000

Equipe técnica:
Herbert Peixoto
Otávio do Canto
Daniel Sombra

Ano: 2024

LEGENDA:

- | | | | |
|--|-------------------------------|--|---------------------|
| | Sede municipal | | Área desmatada (ha) |
| | Comunidades | | 7 - 11 |
| | Limite municipal de Marapanim | | 11 - 15 |
| | Limites municipais | | 15 - 20 |
| | Estradas | | 20 - 24 |
| | Hidrografia | | 24 - 28 |



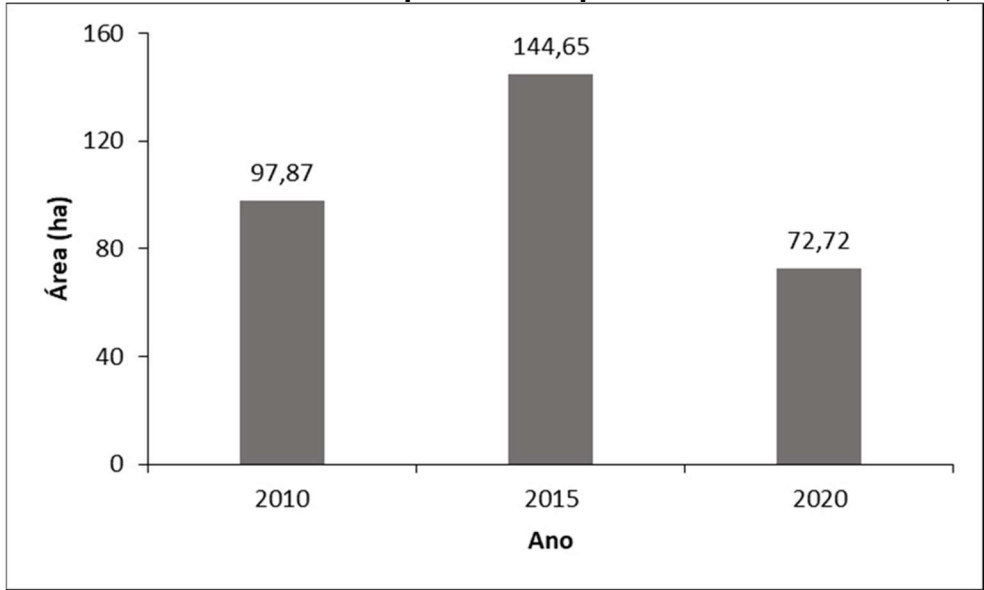
Realização:
Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:
Universidade Federal do Pará (UFPA)
Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)
Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



Gráfico do desmatamento no município de Marapanim nos anos de 2010, 2015 e 2020



Fonte: PRODES, 2010, 2015,2020. Sistematização: GPSA-Amazônias, 2024

Quadro de indicadores de desmatamento do município de Marapanim

Cada um dos polígonos identificados nas imagens foi medido, em hectare. Em seguida, as áreas dos polígonos de cada ano foram somadas, para assim obter o total de áreas desmatadas em cada um dos anos definidos (2010, 2015 e 2020), como ilustra no quadro 1 a seguir.

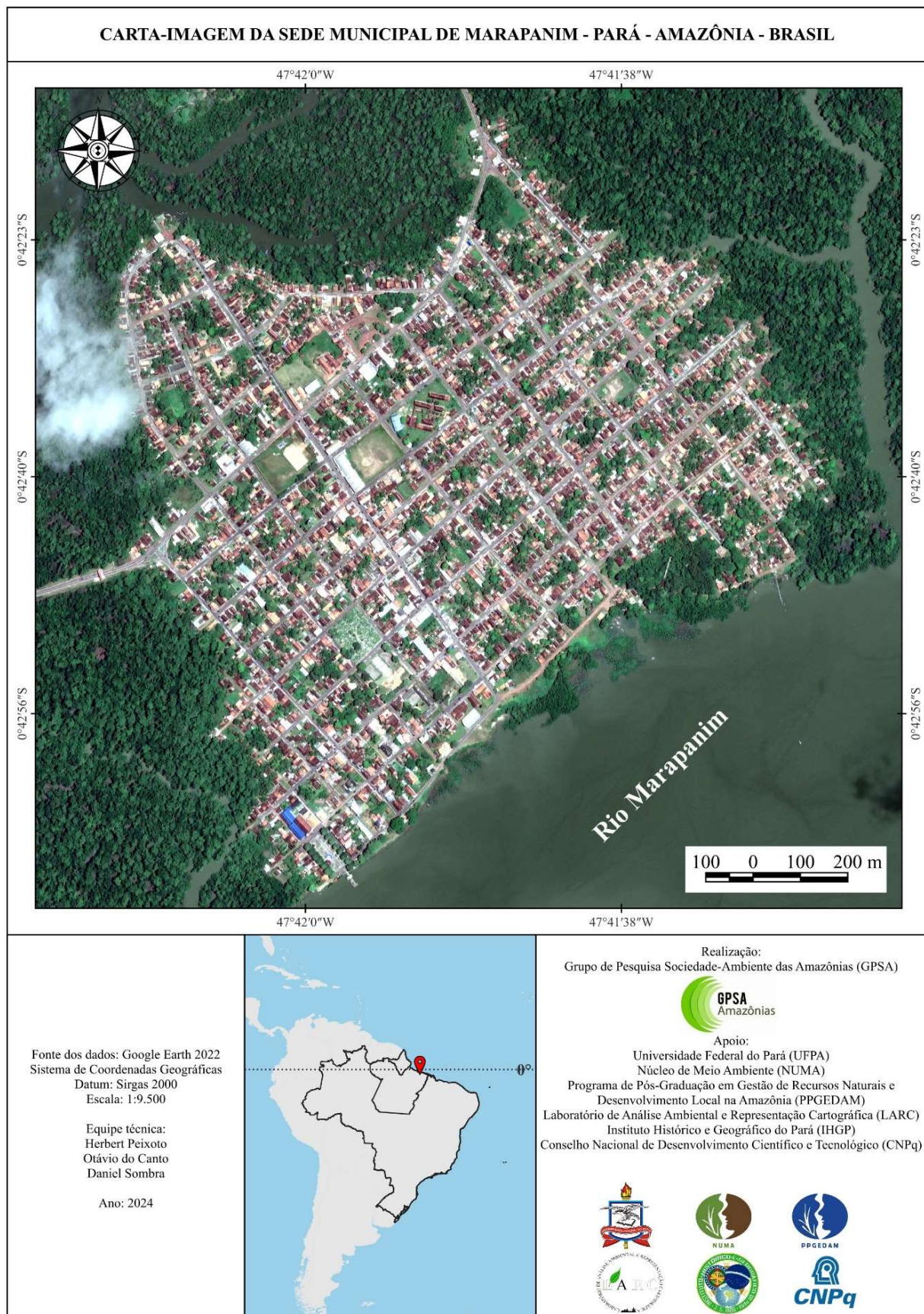
Quadro 1 – Total de áreas desmatadas em Marapanim, nos anos 2010, 2015 e 2020

Ano	Área desmatada (ha)
2010	97,87
2015	144,65
2020	72,72
Total	315,24

Fonte: PRODES (2010, 2015, 2020). Sistematização: GPSA-Amazônias, 2024

Em seguida, calculou-se a média simples das áreas desmatadas em cada um desses anos, obtendo-se o valor de 105,08 ha. Isto significa dizer que, no período analisado, 105,08ha foram desmatados em cada um dos anos estudados. E por fim, dividindo-se a soma total de áreas desmatadas pela quantidade total de anos (10), chega-se ao valor de 31,52ha. Ou seja, anualmente, a taxa de desmatamento em Marapanim é de apenas 31,52ha.

Carta-Imagem da Cidade de Marapanim, banhada pelo rio Marapanim e circundada pelo ecossistema manguezal



CARTA-IMAGEM DA PERDA DE MANGUEZAL ENTRE OS ANOS 2008 E 2022 NA SEDE MUNICIPAL DE MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



LEGENDA:

Perda de manguezal entre os anos:

- 2008 - 2015
- 2015 - 2022



Fonte dos dados: Google Earth 2022
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: Sirgas 2000
Escala: 1:9.500

Equipe técnica:
Herbert Peixoto
Otávio do Canto
Daniel Sombra

Ano: 2024

Realização:

Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:

Universidade Federal do Pará (UFPA)

Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)

Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e
Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)

Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)

Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



Quadro de indicadores da pressão da cidade sobre os manguezais do município de Marapanim

A perda de manguezal aqui discutida refere-se a áreas onde anteriormente eram manguezais e foram descaracterizadas, perdendo assim as características próprias a esse ecossistema. Inicialmente, foram definidos dois períodos distintos de análise. Um entre os anos de 2008 e 2015, e outro entre os anos de 2015 e 2022. Em seguida, foram medidos todos os polígonos de perda de manguezal em cada um desses períodos, em m², obtendo-se então os valores dispostos no quadro 2 a seguir.

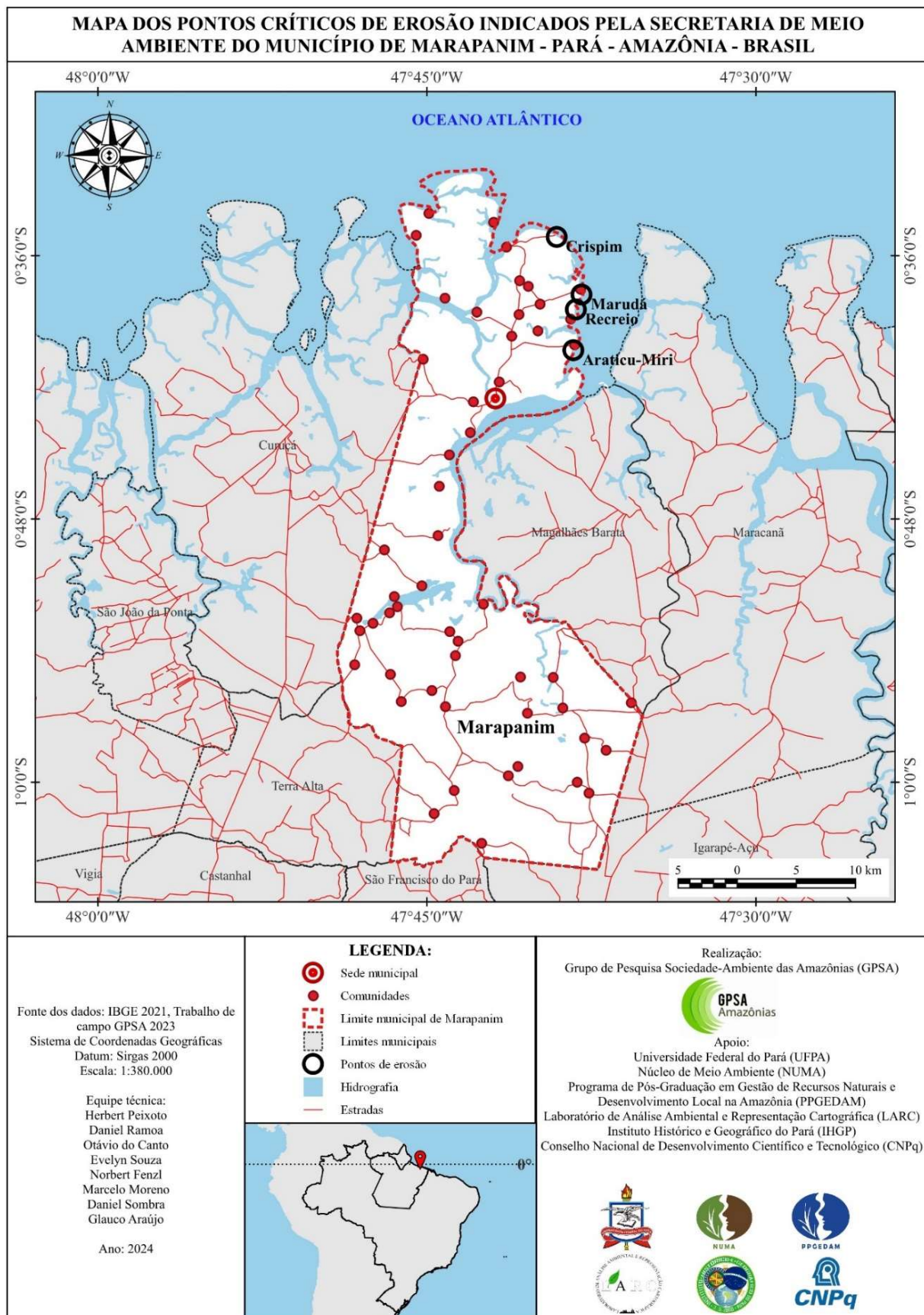
Quadro 2 – Áreas perdidas de manguezal na sede de Marapanim

	2008 - 2015	2015 - 2022
Área (m ²)	47.332	26.812

Fonte: Google Satellite, 2022

Dessa maneira, no primeiro período analisado (2008 a 2015), a área perdida foi de 47.332m², o equivalente a quase seis campos de futebol; e no segundo (2015 a 2022) foi de 26.812m², o que representam mais de três campos de futebol.

Mapeamento da Erosão em Pontos Críticos, no Município de Marapanim, indicados pela Secretaria de Meio Ambiente (SEMMA)



CARTA-IMAGEM DA VILA DO RECREIO NO ANO DE 2010
MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



LEGENDA:

— Linha de costa em 2010

Fonte dos dados: Google Earth 2010
 Sistema de Coordenadas Geográficas
 Datum: Sirgas 2000
 Escala: 1:1.000

Equipe técnica:
 Herbert Peixoto
 Daniel Ramoa
 Otávio do Canto
 Evelyn Souza
 Norbert Fenzl
 Marcelo Moreno
 Daniel Sombra
 Glauco Araújo

Ano: 2023



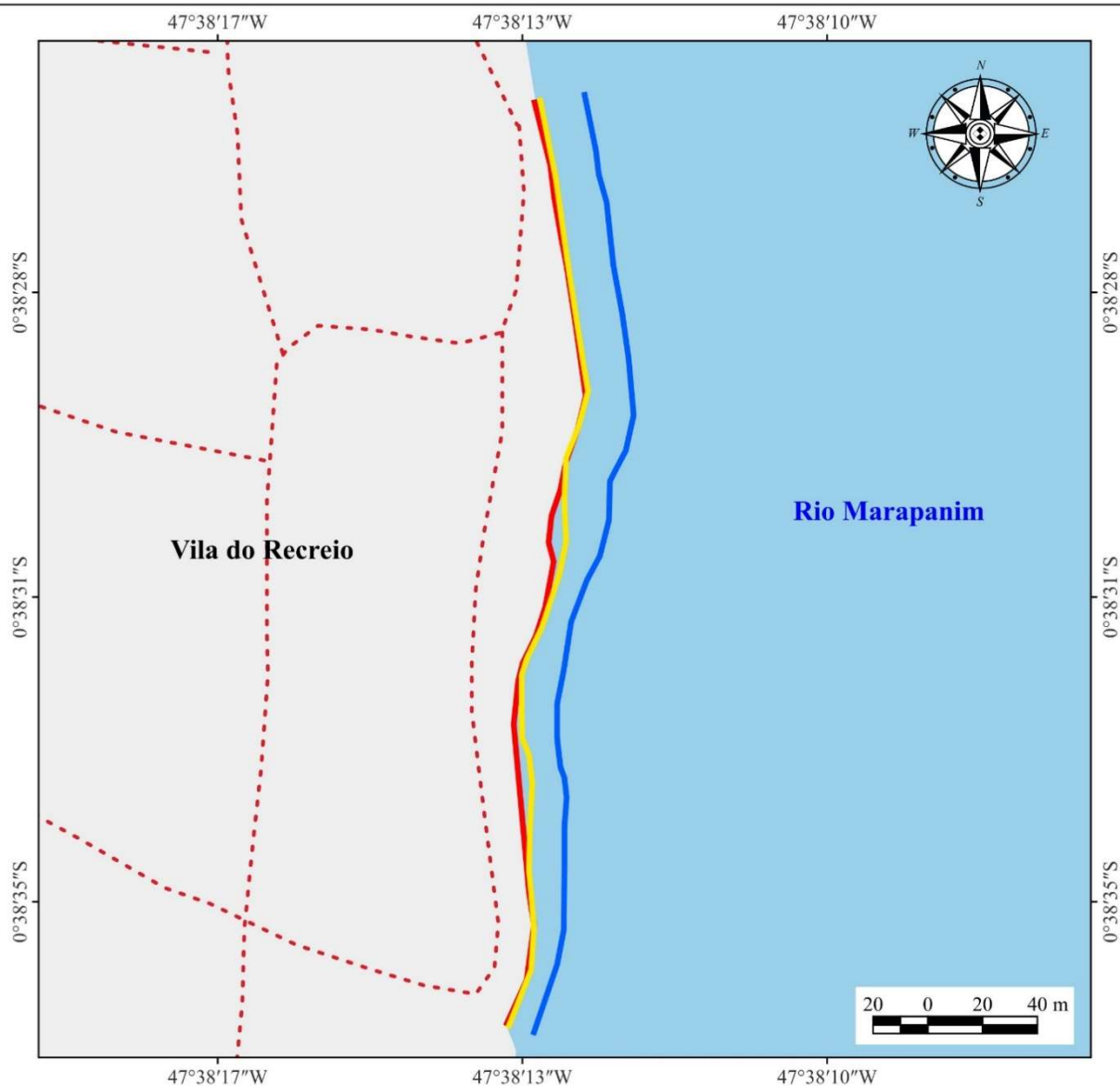
Realização:
 Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:
 Universidade Federal do Pará (UFPA)
 Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)
 Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e
 Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)
 Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
 Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)
 Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



MAPA DE EROSÃO NA VILA DO RECREIO - MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



Fonte dos dados: Google Earth 2022
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: Sirgas 2000
Escala: 1:1.000

Equipe técnica:
Herbert Peixoto
Daniel Ramoa
Otávio do Canto
Evelyn Souza
Norbert Fenzl
Marcelo Moreno
Daniel Sombra
Glauco Araújo

Ano: 2023

LEGENDA:

- Arruamento
- Área costeira
- Hidrografia
- 2010
- 2017
- 2022



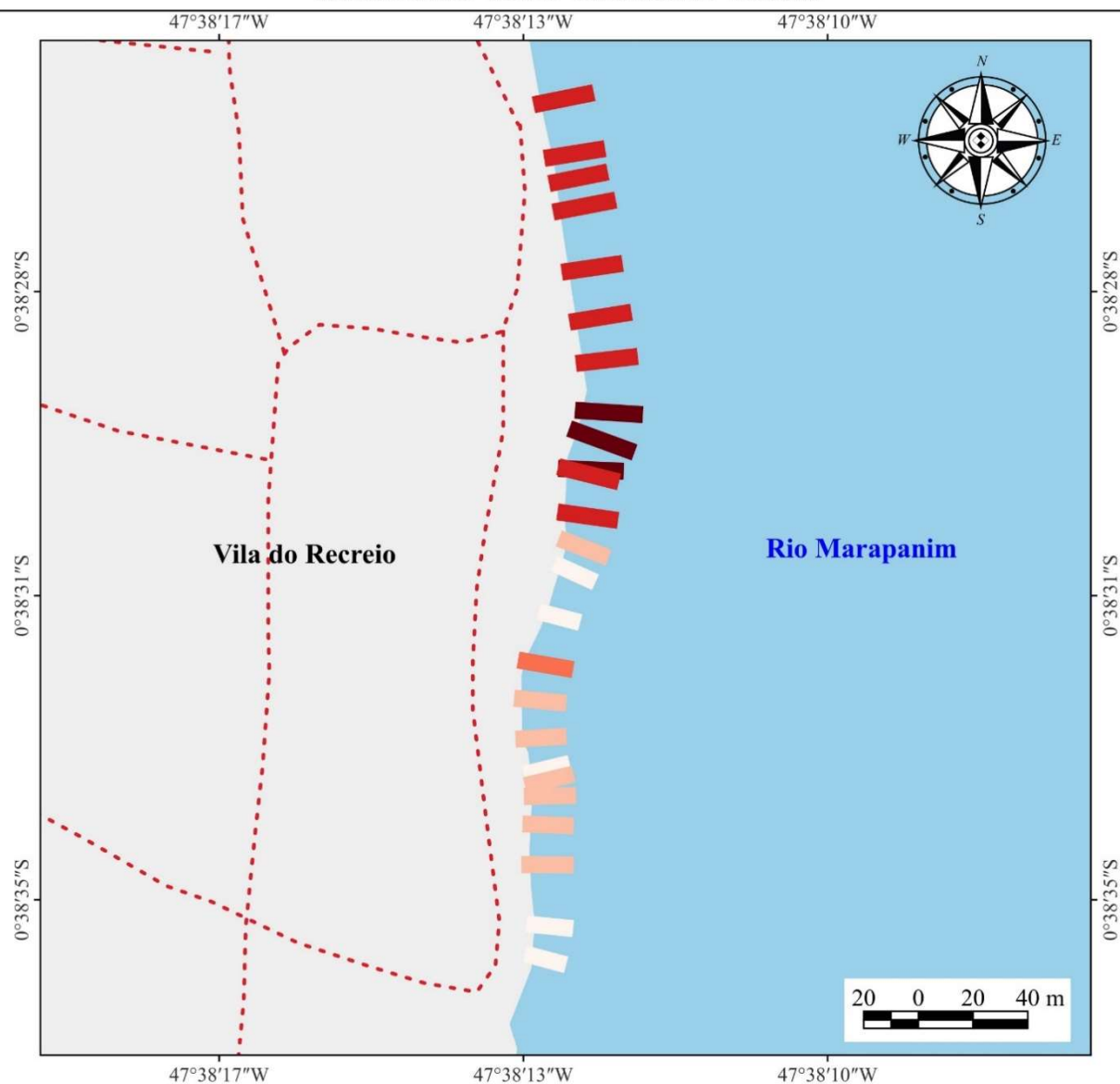
Realização:
Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:
Universidade Federal do Pará (UFPA)
Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e
Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)
Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



MAPA DA VARIAÇÃO COSTEIRA NA VILA DO RECREIO ENTRE OS ANOS 2010-2017 MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



LEGENDA:

---	Arruamento
■	Área costeira
■	Hidrografia
■	Variação costeira (m)
■	9 - 11
■	11 - 13
■	13 - 15
■	15 - 17
■	17 - 19

Fonte dos dados: Google Earth 2017
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: Sirgas 2000
Escala: 1:2.000

Equipe técnica:
Herbert Peixoto
Daniel Ramoa
Otávio do Canto
Evelyn Souza
Norbert Fenzl
Marcelo Moreno
Daniel Sombra
Glauco Araújo

Ano: 2023



Realização:

Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:

Universidade Federal do Pará (UFPA)
Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)

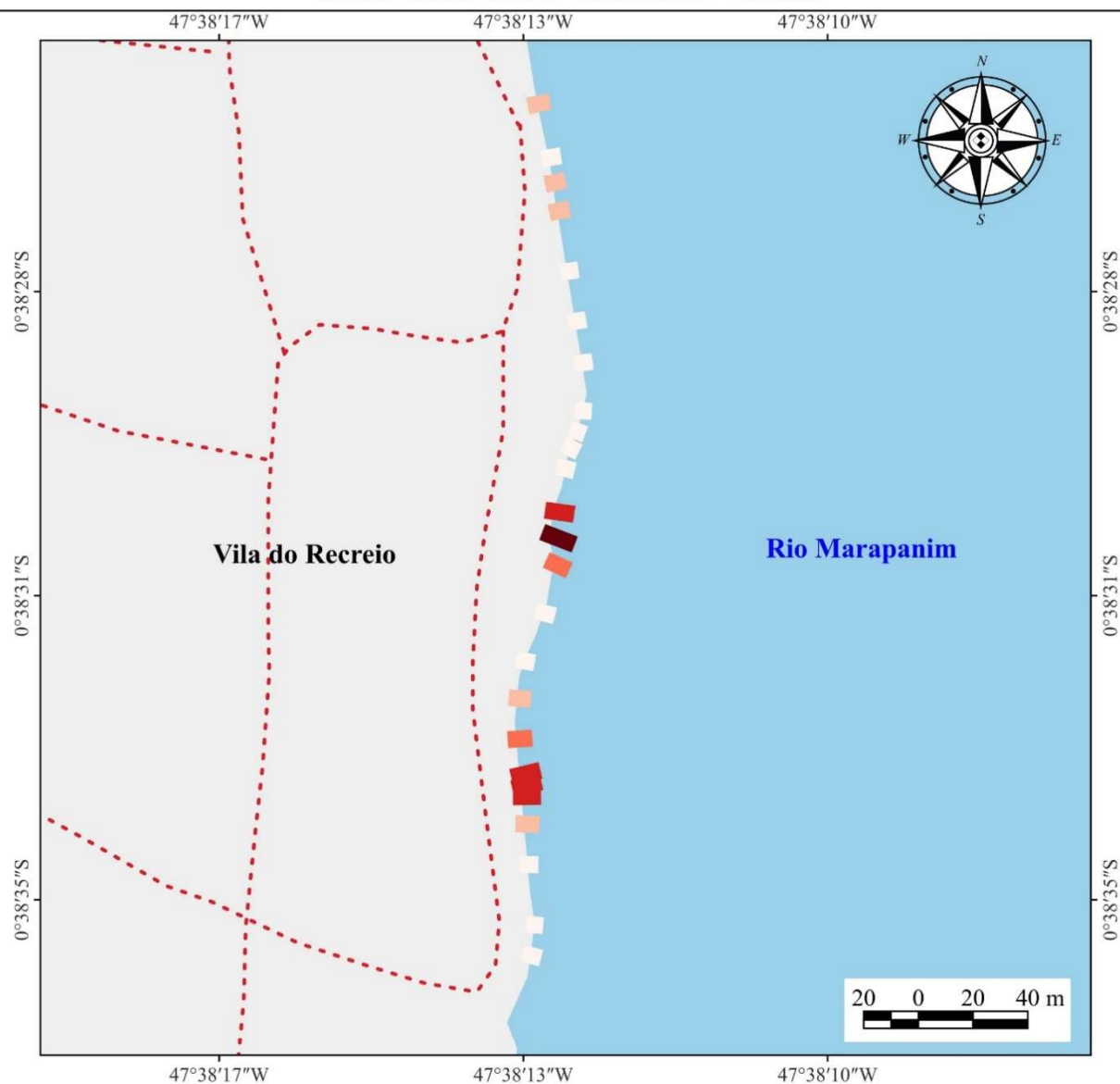
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e
Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)

Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



MAPA DA VARIAÇÃO COSTEIRA NA VILA DO RECREIO ENTRE OS ANOS 2017-2022 MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



LEGENDA:

---	Arruamento	Variação costeira (m)
□	Área costeira	0 - 1
□	Hidrografia	1 - 3
□		3 - 4
□		4 - 5
□		5 - 7

Fonte dos dados: Google Earth 2022
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: Sirgas 2000
Escala: 1:2.000

Equipe técnica:
Herbert Peixoto
Daniel Ramoa
Otávio do Canto
Evelyn Souza
Norbert Fenzl
Marcelo Moreno
Daniel Sombra
Glauco Araújo

Ano: 2023



Realização:

Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:

Universidade Federal do Pará (UFPA)
Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)

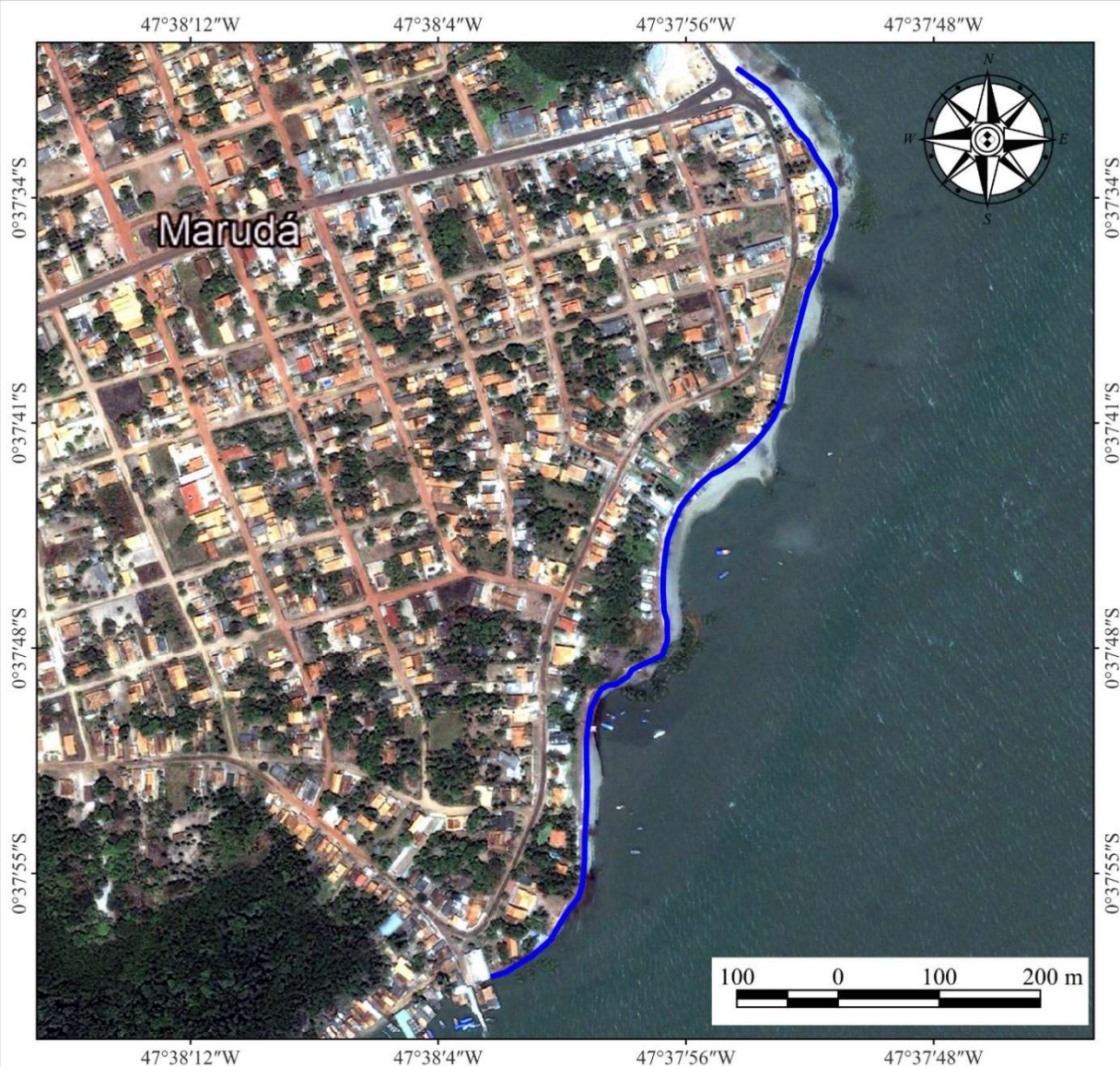
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e
Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)

Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



CARTA-IMAGEM DA VILA DE MARUDÁ NO ANO DE 2010
MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



LEGENDA:

— Linha de costa em 2010

Fonte dos dados: Google Earth 2010
 Sistema de Coordenadas Geográficas
 Datum: Sirgas 2000
 Escala: 1:5.500

Equipe técnica:
 Herbert Peixoto
 Daniel Ramoa
 Otávio do Canto
 Evelyn Souza
 Norbert Fenzl
 Marcelo Moreno
 Daniel Sombra
 Glaucio Araújo

Ano: 2023



Realização:

Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:

Universidade Federal do Pará (UFPA)
 Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)

Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e
 Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)

Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
 Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



MAPA DE EROSÃO NA VILA DE MARUDÁ - MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



Fonte dos dados: Google Earth 2022
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: Sirgas 2000
Escala: 1:5.500

Equipe técnica:
Herbert Peixoto
Daniel Ramoa
Otávio do Canto
Evelyn Souza
Norbert Fenzl
Marcelo Moreno
Daniel Sombra
Glauco Araújo

Ano: 2023

LEGENDA:

- Arruamento
- 2010
- 2015
- 2020
- Porto Fluvial
- Área costeira
- Hidrografia



Realização:

Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)

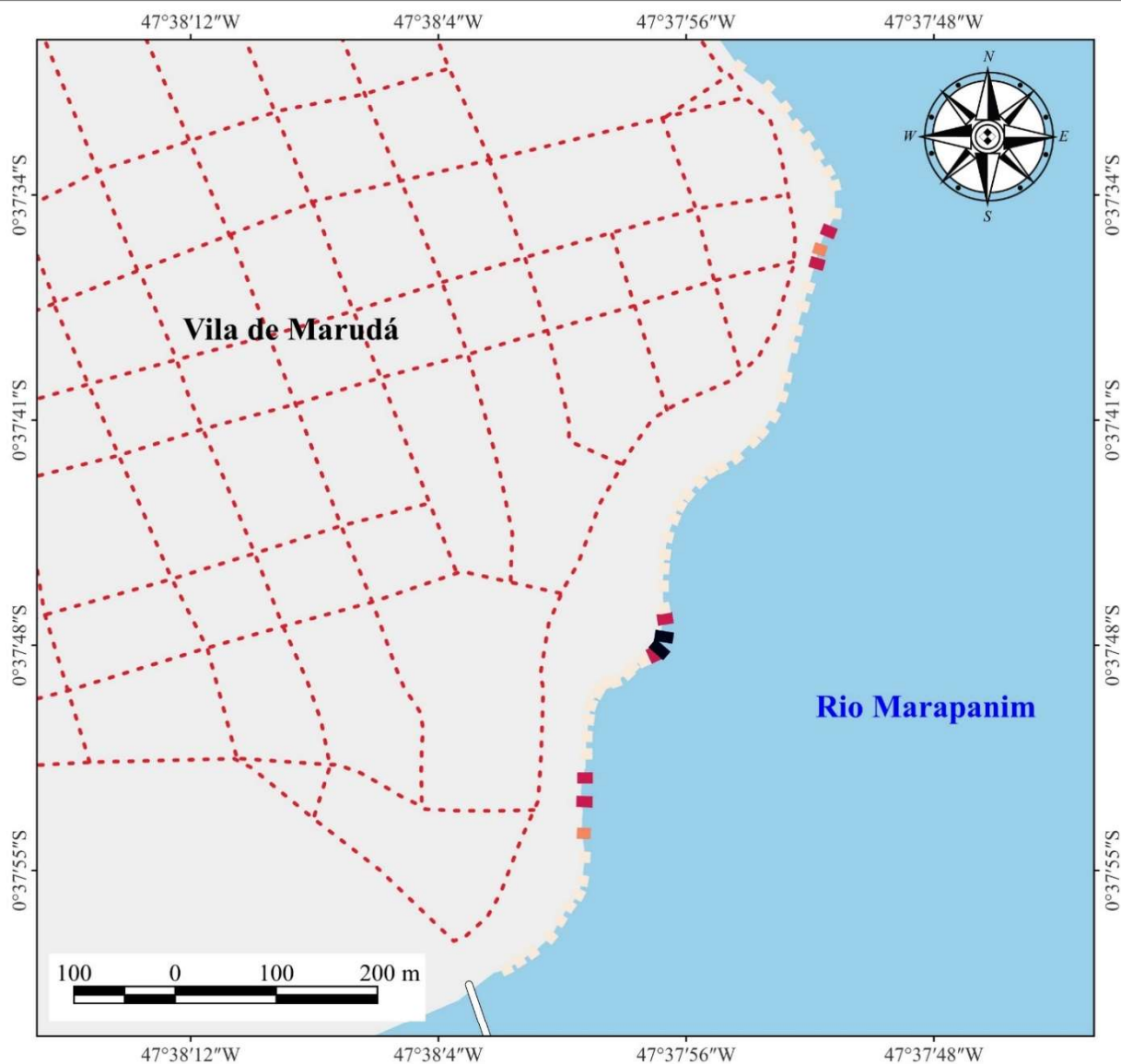


Apoio:

Universidade Federal do Pará (UFPA)
Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e
Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)
Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



MAPA DE VARIAÇÃO COSTEIRA NA VILA DE MARUDÁ ENTRE OS ANOS 2010-2015
MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



Fonte dos dados: Google Earth 2015
 Sistema de Coordenadas Geográficas
 Datum: Sirgas 2000
 Escala: 1:5.500

Equipe técnica:
 Herbert Peixoto
 Daniel Ramoa
 Otávio do Canto
 Evelyn Souza
 Norbert Fenzl
 Marcelo Moreno
 Daniel Sombra
 Glauco Araújo

Ano: 2023

LEGENDA:

- | | |
|------------------|-----------------------|
| - - - Arruamento | Variação costeira (m) |
| ■ Hidrografia | 0 - 2 |
| ■ Área costeira | 2 - 3 |
| ○ Porto Fluvial | 3 - 5 |
| Marudá-Algodoal | 5 - 7 |
| | 7 - 8 |



Realização:

Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:

Universidade Federal do Pará (UFPA)
 Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)

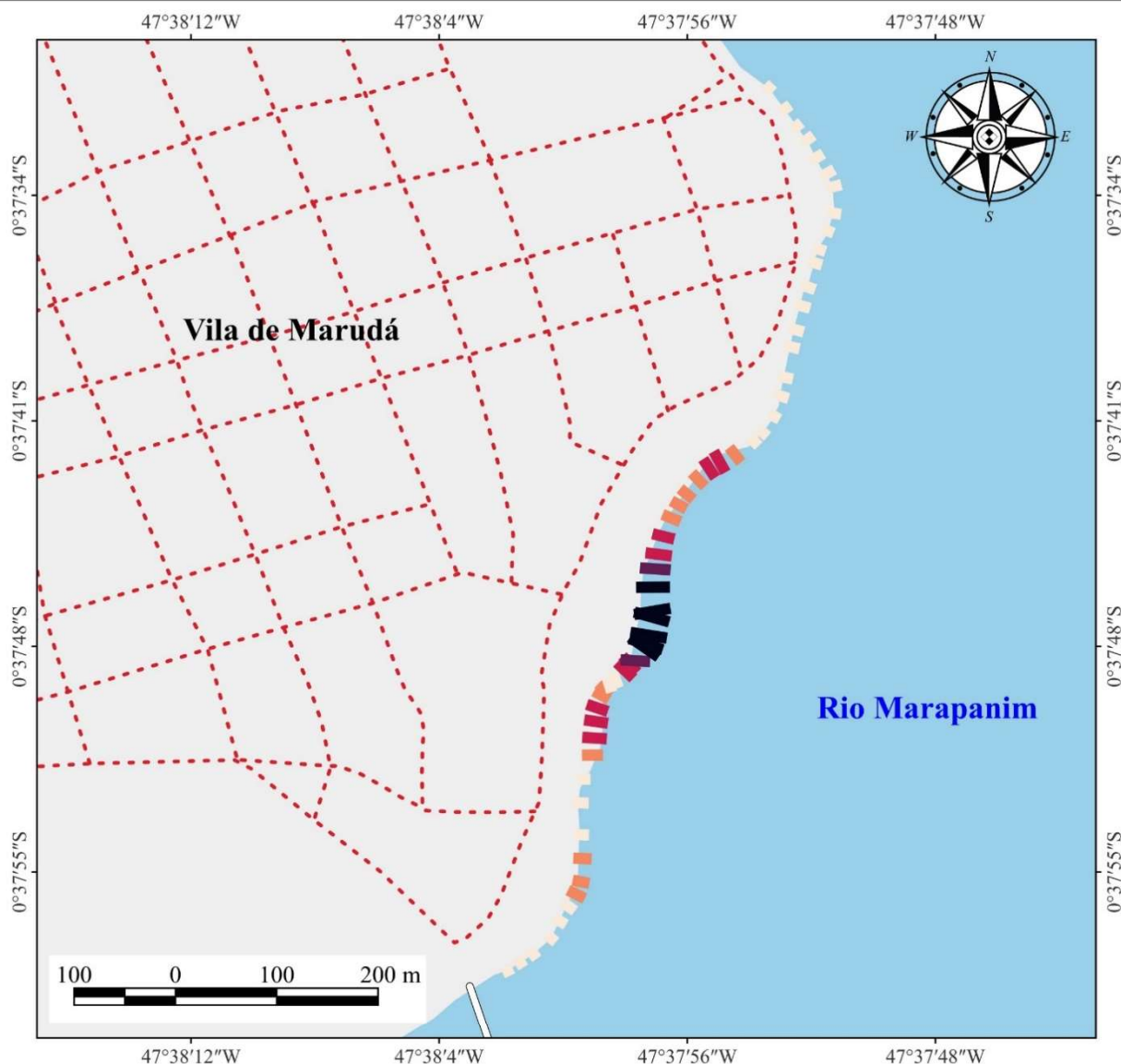
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e
 Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)

Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
 Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



MAPA DE VARIAÇÃO COSTEIRA NA VILA DE MARUDÁ ENTRE OS ANOS 2015-2020 MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



Fonte dos dados: Google Earth 2020
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: Sirgas 2000
Escala: 1:5.500

Equipe técnica:
Herbert Peixoto
Daniel Ramoa
Otávio do Canto
Evelyn Souza
Norbert Fenzl
Marcelo Moreno
Daniel Sombra
Glauco Araújo

Ano: 2023

LEGENDA:

- - - Arruamento
 - Hidrografia
 - Área costeira
 - Porto Fluvial Marudá-Algodoal
- | Variação costeira (m) | |
|-----------------------|---------|
| 0 - 5 | 5 - 10 |
| 10 - 15 | 15 - 20 |
| 20 - 25 | |



Realização:

Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:

Universidade Federal do Pará (UFPA)
Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)
Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



CARTA-IMAGEM DA VILA ARATICU-MIRI NO ANO DE 2010
MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



LEGENDA:

— Linha de costa em 2010

Fonte dos dados: Google Earth 2010
 Sistema de Coordenadas Geográficas
 Datum: Sirgas 2000
 Escala: 1:3.000

Equipe técnica:
 Herbert Peixoto
 Daniel Ramoa
 Otávio do Canto
 Evelyn Souza
 Norbert Fenzl
 Marcelo Moreno
 Daniel Sombra
 Glauco Araújo

Ano: 2023



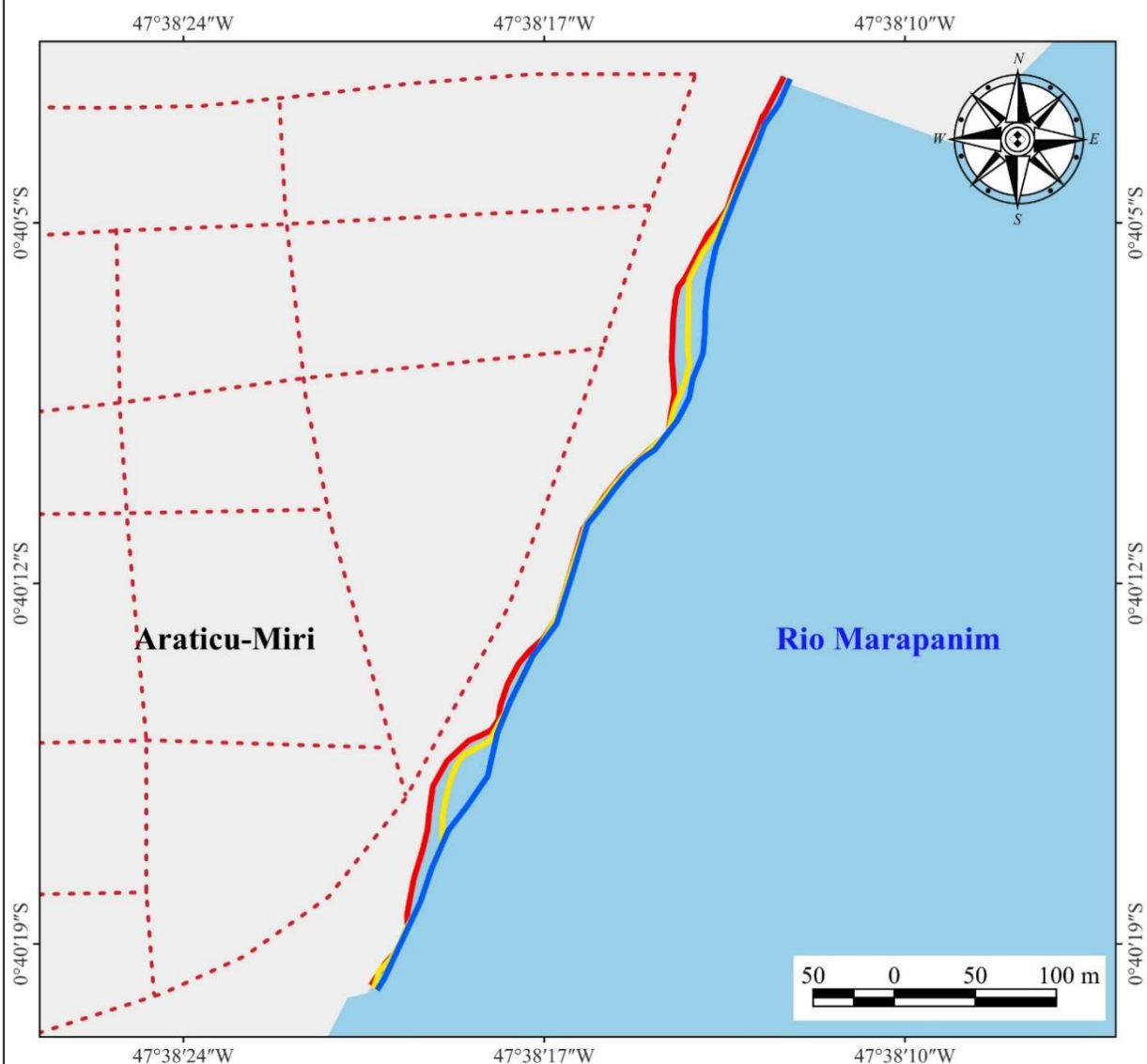
Realização:
 Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:
 Universidade Federal do Pará (UFPA)
 Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)
 Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e
 Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)
 Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
 Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)
 Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



MAPA DE EROSÃO NA VILA ARATICU-MIRI - MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



Fonte dos dados: Google Earth 2022
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: Sirgas 2000
Escala: 1:3.000

Equipe técnica:
Herbert Peixoto
Daniel Ramoa
Otávio do Canto
Evelyn Souza
Norbert Fenzl
Marcelo Moreno
Daniel Sombra
Glauco Araújo

Ano: 2023

LEGENDA:

- Arruamento
- Área costeira
- Hidrografia
- 2010
- 2017
- 2022



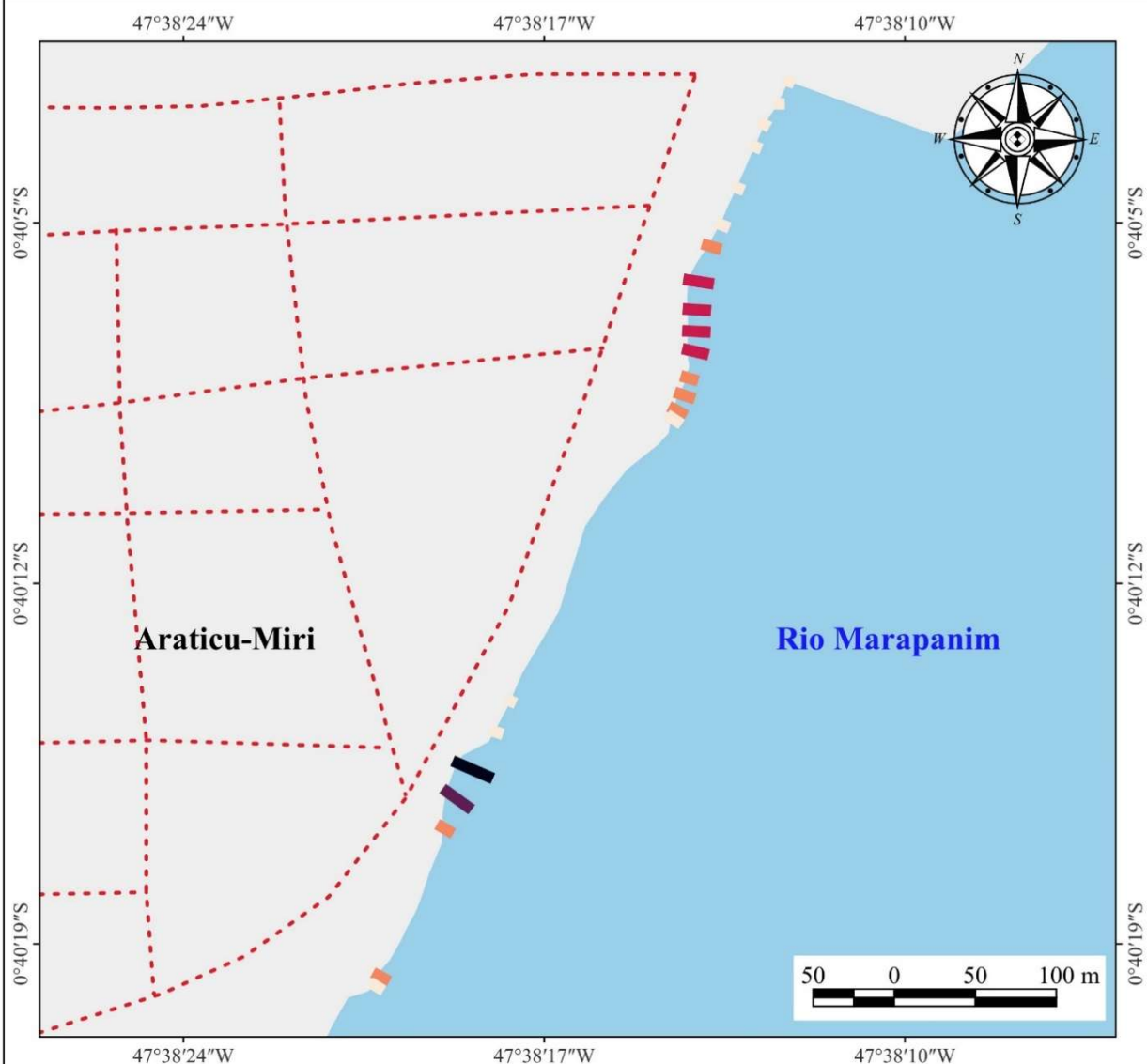
Realização:
Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:
Universidade Federal do Pará (UFPA)
Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e
Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)
Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



MAPA DE VARIAÇÃO COSTEIRA NA VILA ARATICU-MIRI ENTRE OS ANOS 2010-2017
MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



LEGENDA:

- | | |
|------------------|-----------------------|
| - - - Arruamento | Variação costeira (m) |
| Área costeira | 0 - 4 |
| Hidrografia | 4 - 8 |
| | 8 - 12 |
| | 12 - 16 |
| | 16 - 20 |

Fonte dos dados: Google Earth 2017
 Sistema de Coordenadas Geográficas
 Datum: Sirgas 2000
 Escala: 1:3.000

Equipe técnica:
 Herbert Peixoto
 Daniel Ramoa
 Otávio do Canto
 Evelyn Souza
 Norbert Fenzl
 Marcelo Moreno
 Daniel Sombra
 Glauco Araújo

Ano: 2023



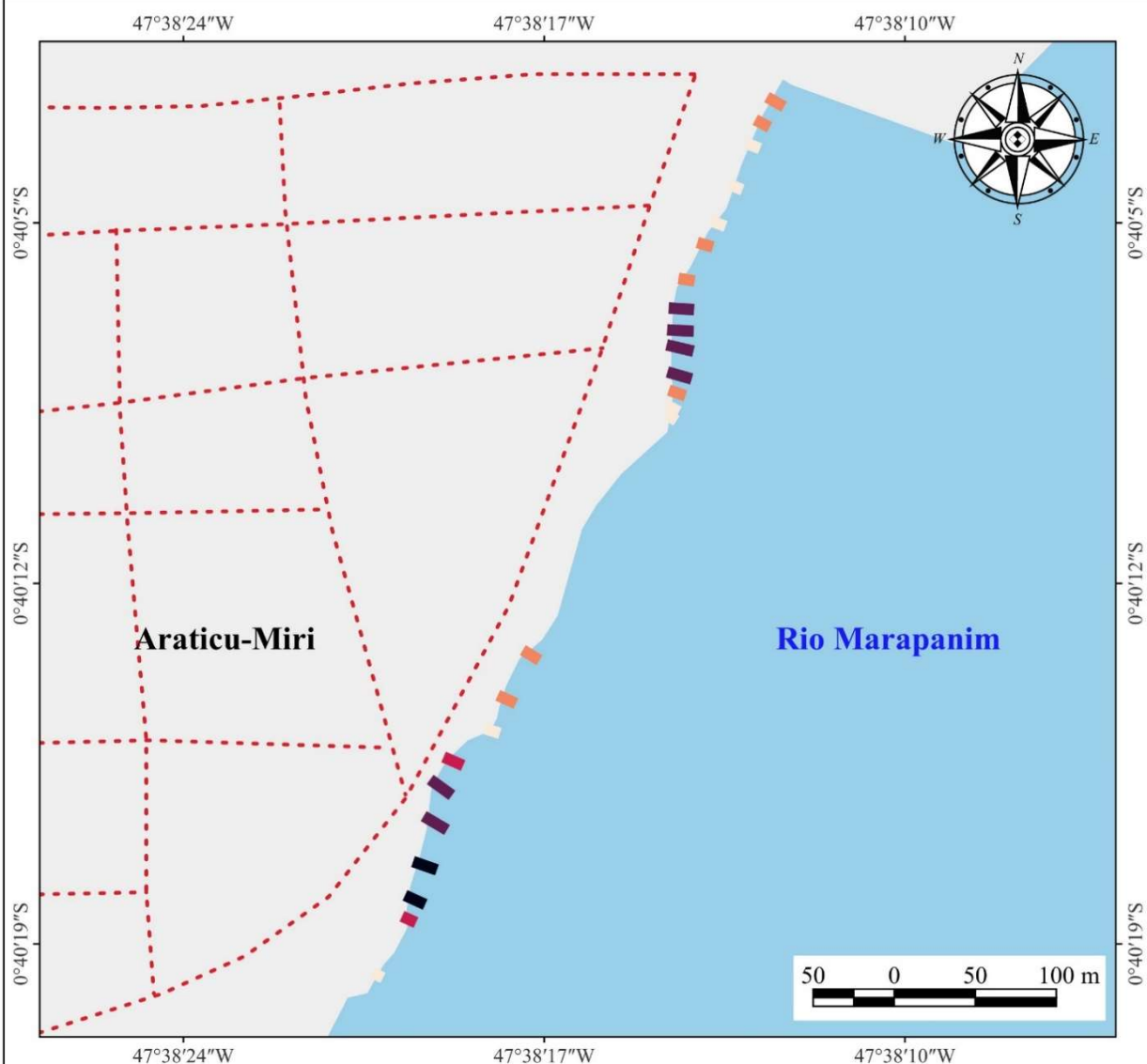
Realização:
 Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:
 Universidade Federal do Pará (UFPA)
 Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)
 Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e
 Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)
 Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
 Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)
 Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



MAPA DE VARIAÇÃO COSTEIRA NA VILA ARATICU-MIRI ENTRE OS ANOS 2017-2022 MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



LEGENDA:

---	Arruamento	Variação costeira (m)
■	Área costeira	0 - 3
■	Hidrografia	3 - 5
■		5 - 8
■		8 - 11
■		11 - 13

Fonte dos dados: Google Earth 2022
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: Sirgas 2000
Escala: 1:3.000

Equipe técnica:
Herbert Peixoto
Daniel Ramoa
Otávio do Canto
Evelyn Souza
Norbert Fenzl
Marcelo Moreno
Daniel Sombra
Glauco Araújo

Ano: 2023



Realização:

Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:

Universidade Federal do Pará (UFPA)
Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)

Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e
Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)

Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



CARTA-IMAGEM DA PRAIA DE CRISPIM NO ANO DE 2009
MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



Fonte dos dados: Google Earth 2009
 Sistema de Coordenadas Geográficas
 Datum: Sirgas 2000
 Escala: 1:5.000

Equipe técnica:
 Herbert Peixoto
 Daniel Ramôa
 Otávio do Canto
 Evelyn Souza
 Norbert Fenzl
 Marcelo Moreno
 Daniel Sombra
 Glauco Araújo

Ano: 2023

LEGENDA:

— Linha de costa em 2009



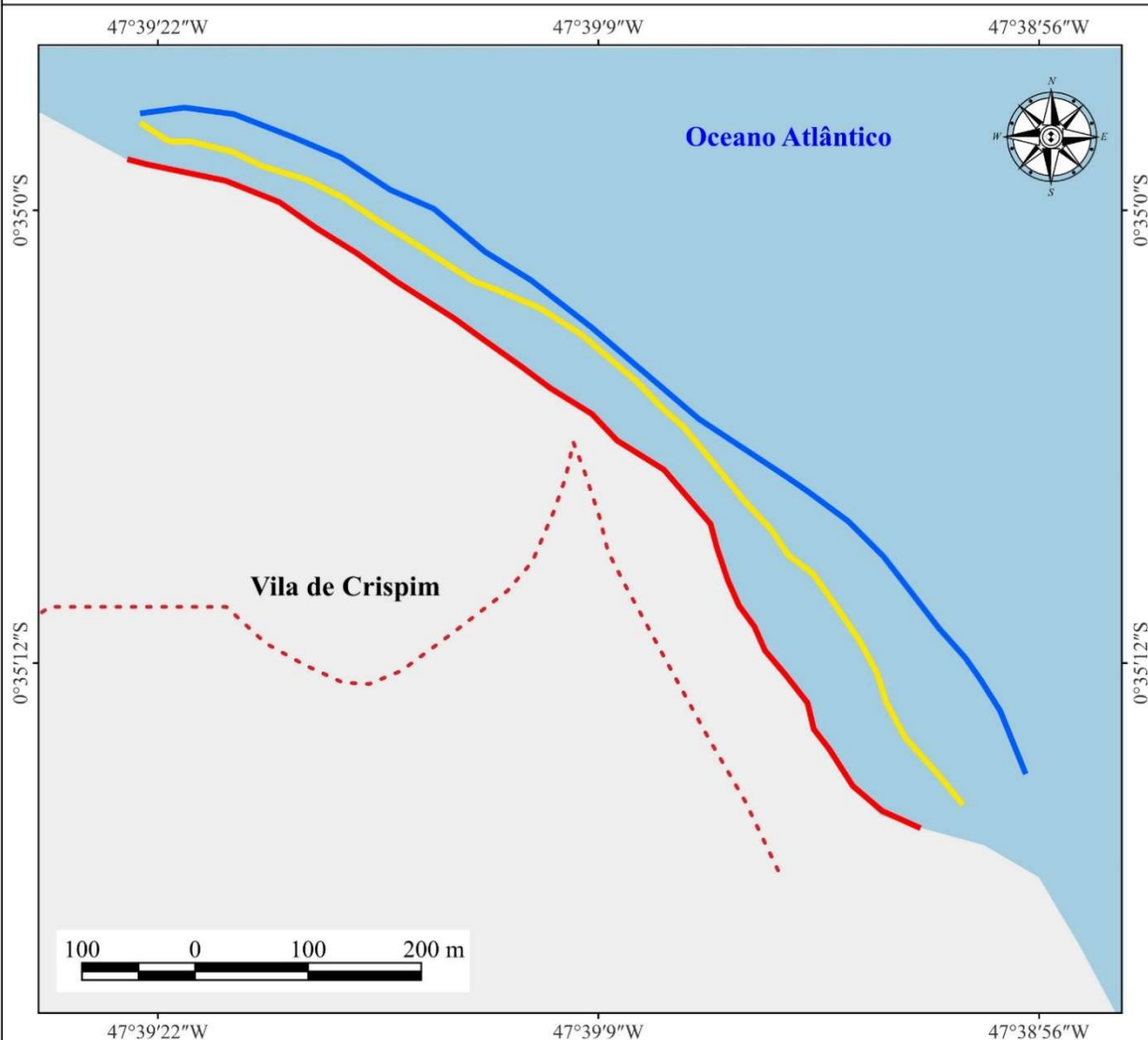
Realização:
 Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:
 Universidade Federal do Pará (UFPA)
 Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)
 Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e
 Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)
 Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
 Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)
 Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



MAPA DE EROSÃO NA PRAIA DE CRISPIM - MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



Fonte dos dados: Google Earth 2022
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: Sirgas 2000
Escala: 1:5.000

Equipe técnica:
Herbert Peixoto
Daniel Ramôa
Otávio do Canto
Evelyn Souza
Norbert Fenzl
Marcelo Moreno
Daniel Sombra
Glauco Araújo

Ano: 2023

LEGENDA:

- Arruamento
- 2009
- Hidrografia
- 2015
- Área costeira
- 2022



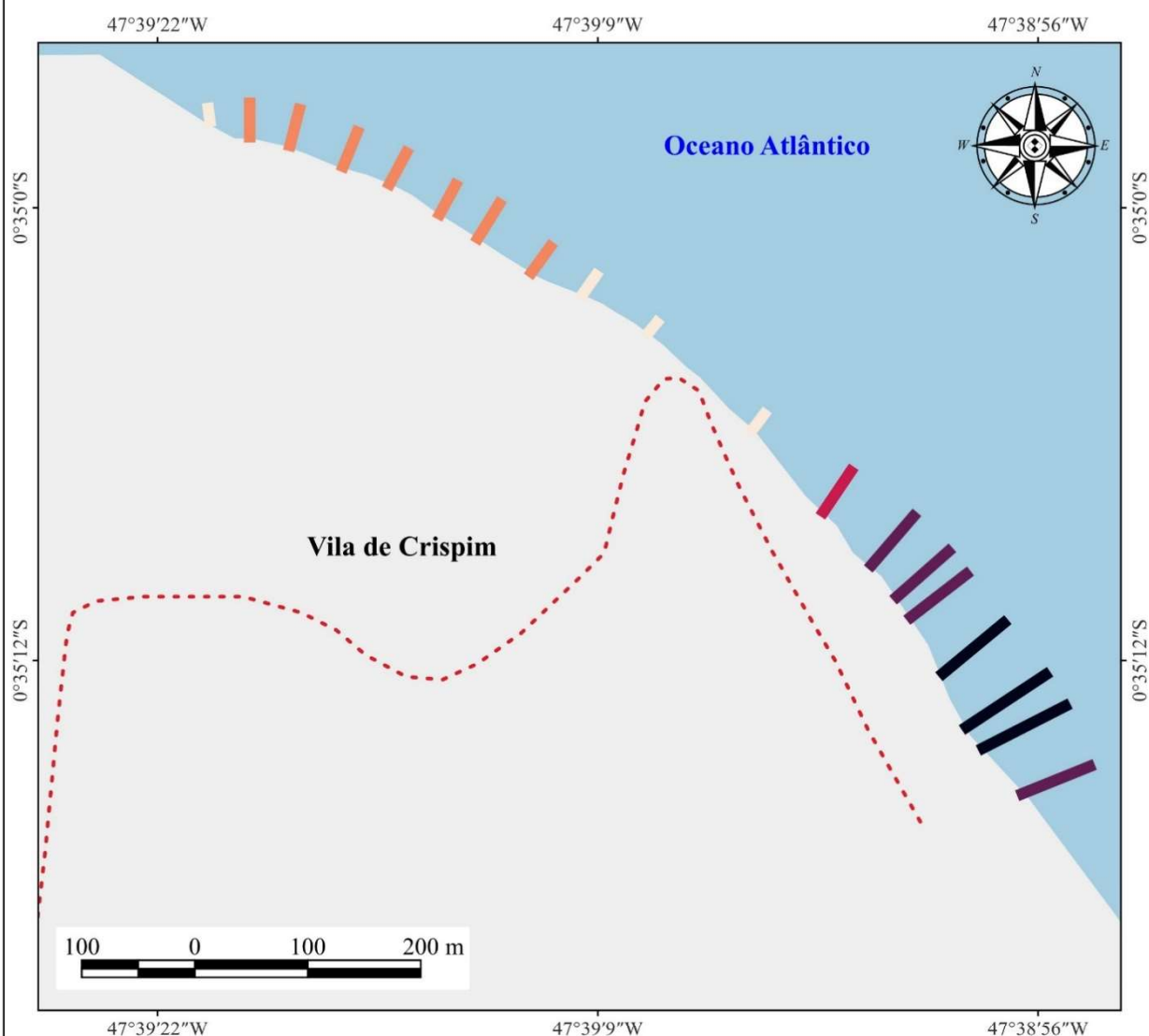
Realização:
Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:
Universidade Federal do Pará (UFPA)
Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e
Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)
Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



MAPA DE VARIAÇÃO COSTEIRA NA PRAIA DE CRISPIM ENTRE OS ANOS 2009-2015
MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



Fonte dos dados: Google Earth 2015
 Sistema de Coordenadas Geográficas
 Datum: Sirgas 2000
 Escala: 1:5.000

Equipe técnica:
 Herbert Peixoto
 Daniel Ramôa
 Otávio do Canto
 Evelyn Souza
 Norbert Fenzl
 Marcelo Moreno
 Daniel Sombra
 Glauco Araújo

Ano: 2023

LEGENDA:

- - -	Arruamento	Variação costeira (m)
■	Área costeira	11 - 25
■	Hidrografia	25 - 40
■		40 - 54
■		54 - 69
■		69 - 83



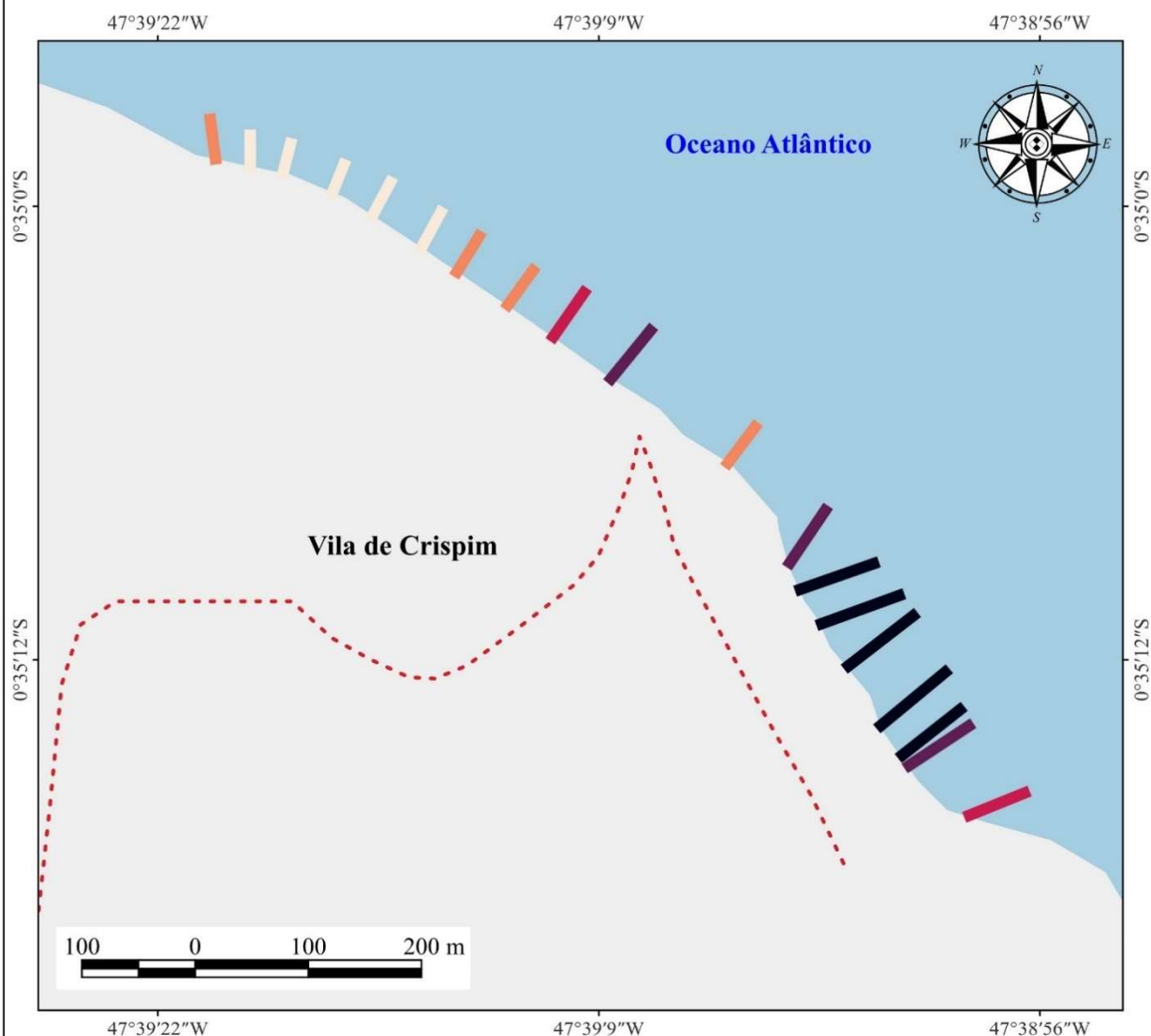
Realização:
 Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:
 Universidade Federal do Pará (UFPA)
 Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)
 Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e
 Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)
 Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
 Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)
 Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



MAPA DE VARIAÇÃO COSTEIRA NA PRAIA DE CRISPIM ENTRE OS ANOS 2015-2022 MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



Fonte dos dados: Google Earth 2022
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: Sirgas 2000
Escala: 1:5.000

Equipe técnica:
Herbert Peixoto
Daniel Ramôa
Otávio do Canto
Evelyn Souza
Norbert Fenzl
Marcelo Moreno
Daniel Sombra
Glauco Araújo

Ano: 2023

LEGENDA:

- - -	Arruamento	Variação costeira (m)
■	Área costeira	25 - 35
■	Hidrografia	35 - 44
■		44 - 54
■		54 - 63
■		63 - 73



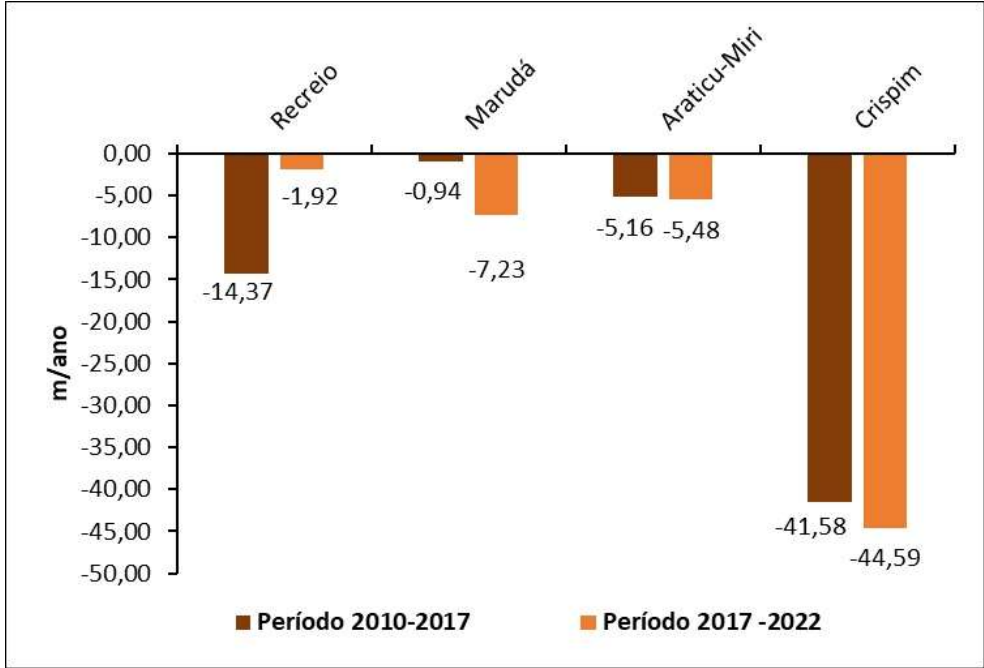
Realização:
Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:
Universidade Federal do Pará (UFPA)
Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e
Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)
Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



Gráfico da variação da linha de costa no município de Marapanim



Fonte: GPSA-Amazônias, 2024

Quadro de indicadores da erosão e perda de costa do município de Marapanim

Para analisar a perda de costa, foram indicadas quatro praias em Marapanim: Recreio, Marudá, Araticu-Miri e Crispim, que juntas somam 2.702m de extensão estudada. Estabeleceu-se dois períodos distintos: um entre 2010 e 2017, e outro entre 2017 e 2022. A erosão acarretou perdas de linha de costa de 62,05m no primeiro período e de 59,22m no segundo período, conforme apresenta o quadro 3 a seguir.

Quadro 3 – Perda de costa em Marapanim

Localidade	Extensão analisada (m)	m/ano (2010 a 2017)	m/ano (2017 a 2022)
Recreio	174	-14,37	-1,92
Marudá	1.080	-0,94	-7,23
Araticu-Miri	209	-5,16	-5,48
Crispim	1.239	-41,58	-44,59
Total	2.702	-62,05	-59,22
Média simples		-15,51	-14,80
Média anual		-8,86	-11,84

Fonte: Google Satellite, 2022

Após calcular a média simples, ou seja, dividir o total de cada período pelo número de pontos da amostra (4), obtém-se o valor de 15,51m de linha de costa perdida no primeiro período e 14,80m no segundo período. Por fim, também se calculou a média anual de perda de costa, com um total de 8,86m no primeiro período e 11,84m no segundo período.

Cartografia Participativa e seus produtos

A Cartografia Participativa é uma metodologia que reúne saberes do cotidiano e conhecimentos científicos, em um processo de representação do território usado e empoderamento social daqueles que fazem e defendem o seu território de existência social, econômica, política, cultural e simbólica.

A Cartografia Participativa é uma metodologia segura de participação efetiva na representação das múltiplas formas de uso do território, a partir de diálogos, relatos, embates e consensos por parte daqueles que produzem e usam o território. Vale mencionar que essa Cartografia é elaborada por um conjunto de etapas: a primeira delas é o contato prévio entre os(as) pesquisadores(as) e um ou mais líderes locais, para mostrar o significado dessa metodologia, seus procedimentos, sua importância, seu produto final e seus possíveis usos.

Após esse processo inicial poderá ser agendada a primeira oficina com o grupo interessado, momento em que os(as) pesquisadores(as) ficam responsáveis por levar todo o material técnico necessário e explicam aos interessados tudo aquilo que fora exposto às lideranças, no primeiro contato. Às lideranças, por sua vez, cabe a responsabilidade de mobilizar e organizar os(as) interessados(as) em um local apropriado para a realização das oficinas.

O Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambientes das Amazônias (GPSA-Amazônias) tem estimulado diálogos e o uso de instrumentais modernos, como as imagens de satélite, na forma de carta-imagem, como instrumento facilitador da identificação do território usado pelos diversos grupos sociais. Por meio dessa ferramenta os diálogos são estimulados para que se possa identificar as atividades, os lugares onde são desenvolvidas e as condições de trabalho para garantir o seu direito ao uso dos recursos disponíveis e os conflitos socioambientais derivados desses processos.

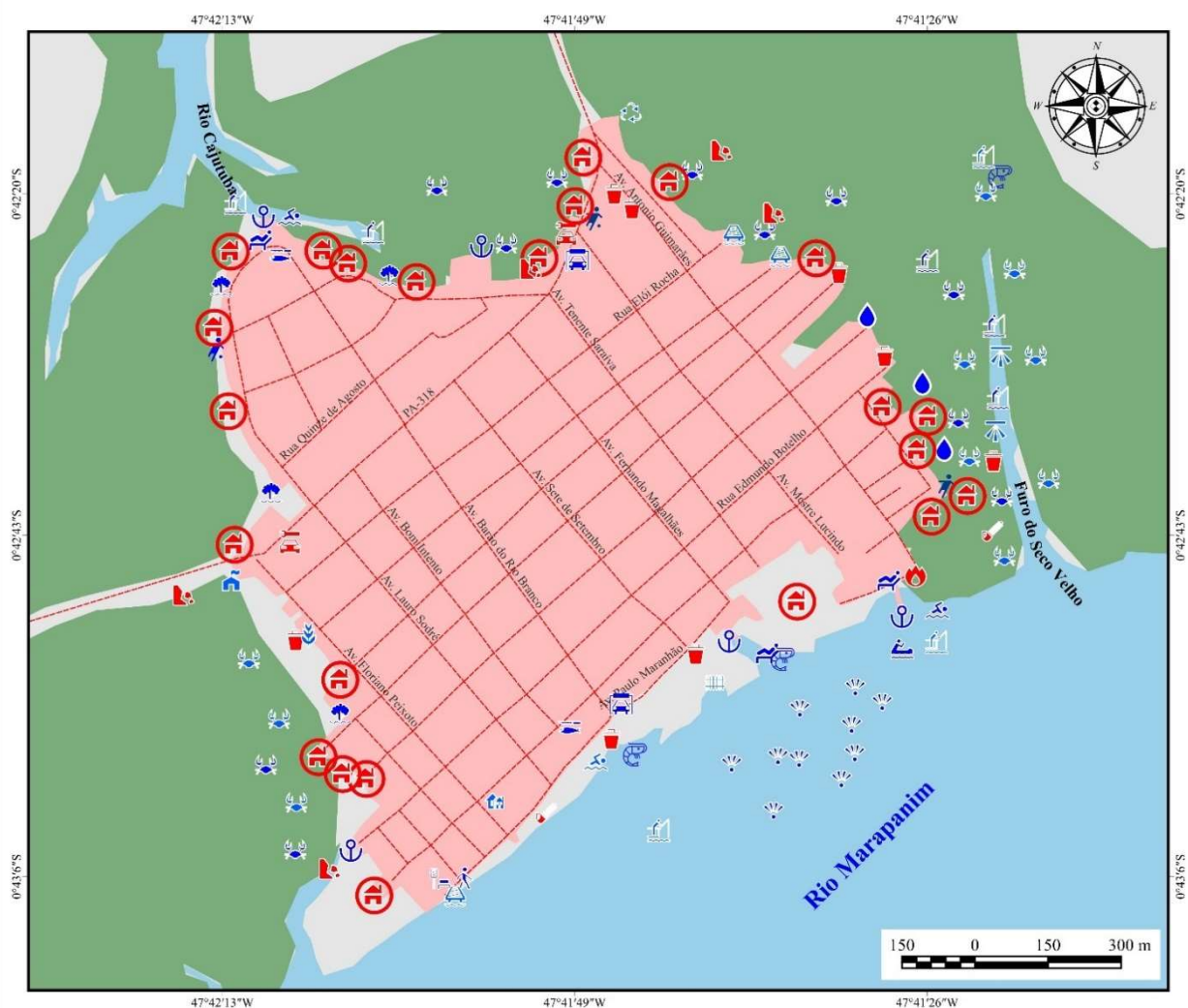
Durante as oficinas, os(as) pesquisadores(as) incentivam os participantes aos diálogos e a apontarem, na carta-imagem, as informações sobre o uso do território, seus recursos, atividades, dificuldades e conflitos socioambientais decorrentes das disputas incessantes pelos recursos e a necessidade de sobrevivência ou do enriquecimento por parte de alguns indivíduos ou instituições capitalizadas.

No caso dos mapas a seguir, os diálogos e informações foram orientados por três perguntas fundamentais: Onde estão localizadas as áreas que, há 20 anos atrás, eram manguezais e foram substituídos por diversos tipos de usos? Onde ocorrem os principais usos do território e seus respectivos recursos? Onde existem conflitos socioambientais pelo uso dos recursos?

Cada informação oferecida pelos interessados foi colocada na carta-imagem, em pequenas etiquetas adesivas. Concluída a primeira oficina, os(as) pesquisadores(as) fotografaram as etiquetas na carta-imagem para não perder informação e levaram para serem trabalhadas. Dessa maneira, no laboratório, as informações foram incorporadas na carta-imagem e, posteriormente uma nova oficina foi organizada para o grupo interessado fazer a checagem das informações representadas. Após tal checagem, a carta-imagem voltou ao laboratório, onde passou pelas últimas correções e refinamentos cartográficos. Depois de todo esse processo chegou-se ao mapa e finalmente foi entregue ao grupo interessado.

Dessa forma, os mapas finais da Cartografia Participativa expostos a seguir são representações da realidade daqueles que a fizeram e contêm os múltiplos usos do território, os problemas subjacentes e as possibilidades. Nessa perspectiva, a Cartografia Participativa é um instrumento que representa a realidade e o nível de empoderamento dos indivíduos, em favor das suas lutas e da defesa do seu território usado.

CARTOGRAFIA PARTICIPATIVA DO USO DO MANGUEZAL NO ENTORNO DA SEDE MUNICIPAL DE MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



LEGENDA:

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| Extração de caranguejo | Lazer (banho) |
| Pesca de camarão | Orla |
| Extração de mexilhão | Cacimba |
| Pesca de tarrafa | Portal da cidade |
| Pesca artesanal | Lava a jato |
| Pesca de barco | Poluição por oficina mecânica |
| Curral de pesca | Pressão sobre o manguezal |
| Mercado de peixe | Acúmulo de lixo |
| Porto | Queima de entulho |
| Trapiche | Erosão e assoreamento |
| Mangue | Extração ilegal de madeira |
| Colônia de pescadores | Centro histórico |
| Coleta de resíduos | Estradas |
| Sindicato dos trabalhadores rurais | Infraestrutura urbana |
| Campo de futebol | Hidrografia |
| Lazer | Manguezal |

Fonte dos dados: Google Earth 2023, IBGE 2019
Sistemas de coordenadas geográficas
Datum: Sirgas 2000
Escala: 1:12.000
Elaboração: Cartografia participativa
Ano: 2023

Equipe técnica:

Otávio do Canto
Daniel Sombra
Herbert Peixoto
Márcia Santos
Evelyn Souza

Willian Fernandes
Claudio Pinheiro
Jean Teixeira
Maria Biata



Realização:

Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)

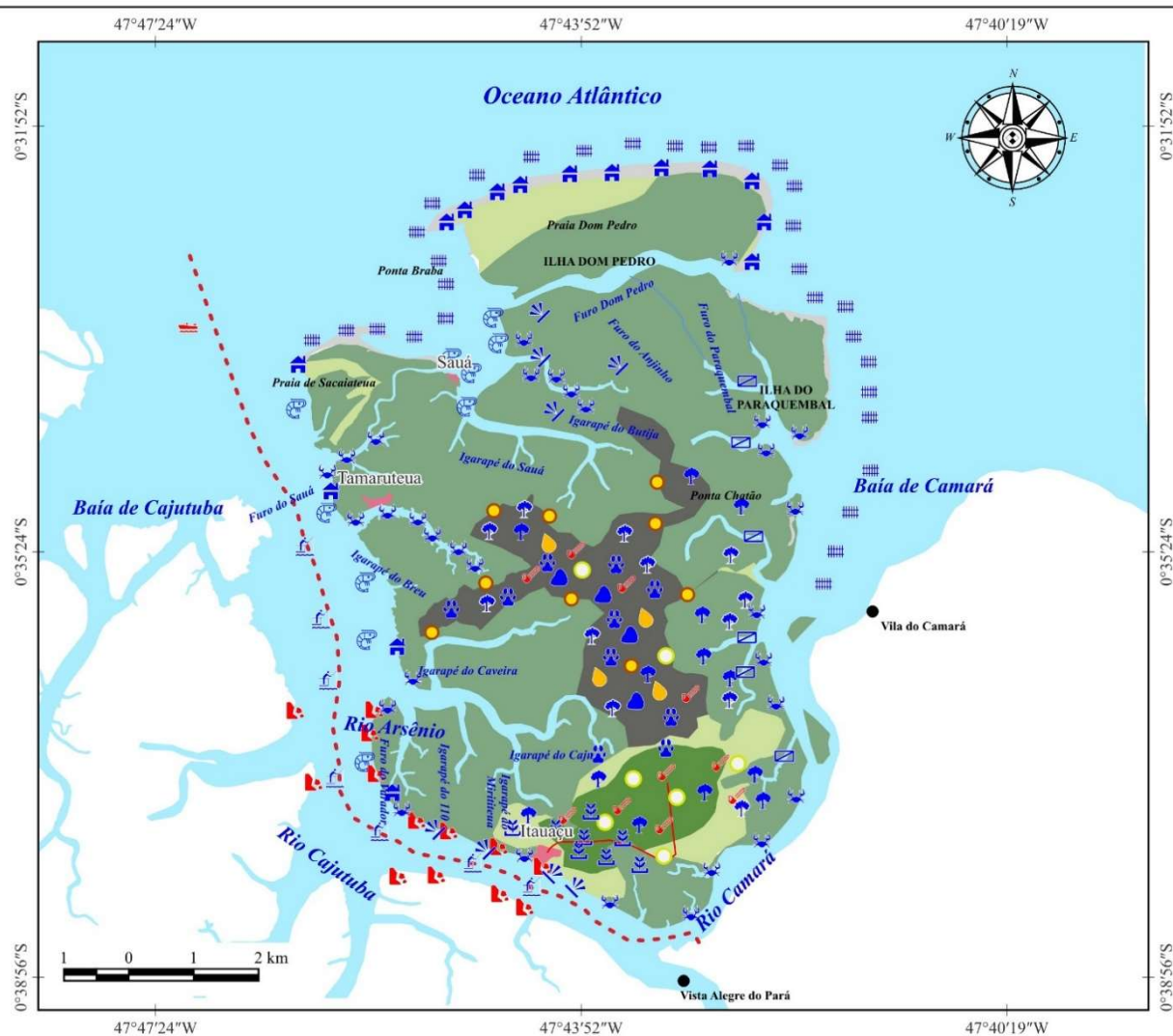


Apoio:

Universidade Federal do Pará (UFPA)
Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)
Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)
Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
Associação dos Usuários da Reserva Extrativista Marinha Mestre Lucindo (AUREMLUC)
Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



CARTOGRAFIA PARTICIPATIVA DA ILHA CAJUTUBA - RESEX MARINHA MESTRE LUCINDO MARAPANIM - PARÁ - AMAZÔNIA - BRASIL



LEGENDA:

- | | |
|------------------------|--|
| Casa de pescador | Extração de madeira uso doméstico |
| Pesca artesanal | Extração ilegal de madeira |
| Pesca de camarão | Lancha de praticagem |
| Extração de caranguejo | Erosão e assoreamento provocados pelas lanchas |
| Extração de samambi | Trajeto da lancha de praticagem |
| Extração de sururu | Ramal Paixão |
| Curral de pesca | Furos |
| Tapagem de igarapé | Hidrografia |
| Caça | Formação arenosa |
| Roça | Manguezal |
| Coleta de breu | Vegetação de terra firme |
| Coleta de Piquiá | Vegetação campestre |
| Coleta de Bacuri | Vilarejos |
| Extração de pedra | |

Fonte dos dados: IBGE 2021, ICMBio 2019, AUREMI LUC 2019
 Sistema de Coordenadas Geográficas
 Datum: Sirgas 2000
 Escala: 1:90.000
 Elaboração: Cartografia Participativa
 Ano: 2023
 Equipe técnica:
 Otávio do Canto
 Daniel Sombra
 Rúbia Esquerdo
 Rodolpho Bastos
 Philippe Plas
 Herbert Peixoto
 William Fernandes
 Luiz Gutemberg (in memoriam)
 Daniel Oeiras
 Francisco Barata
 Evelyn Souza
 Márcia Santos



Realização:
 Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias (GPSA)



Apoio:
 Universidade Federal do Pará (UFPA)
 Núcleo de Meio Ambiente (NUMA)
 Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia (PPGEDAM)
 Laboratório de Análise Ambiental e Representação Cartográfica (LARC)
 Associação dos Usuários da Reserva Extrativista Marinha Mestre Lucindo (AUREMLUC)
 Instituto Histórico e Geográfico do Pará (IHGP)
 Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)



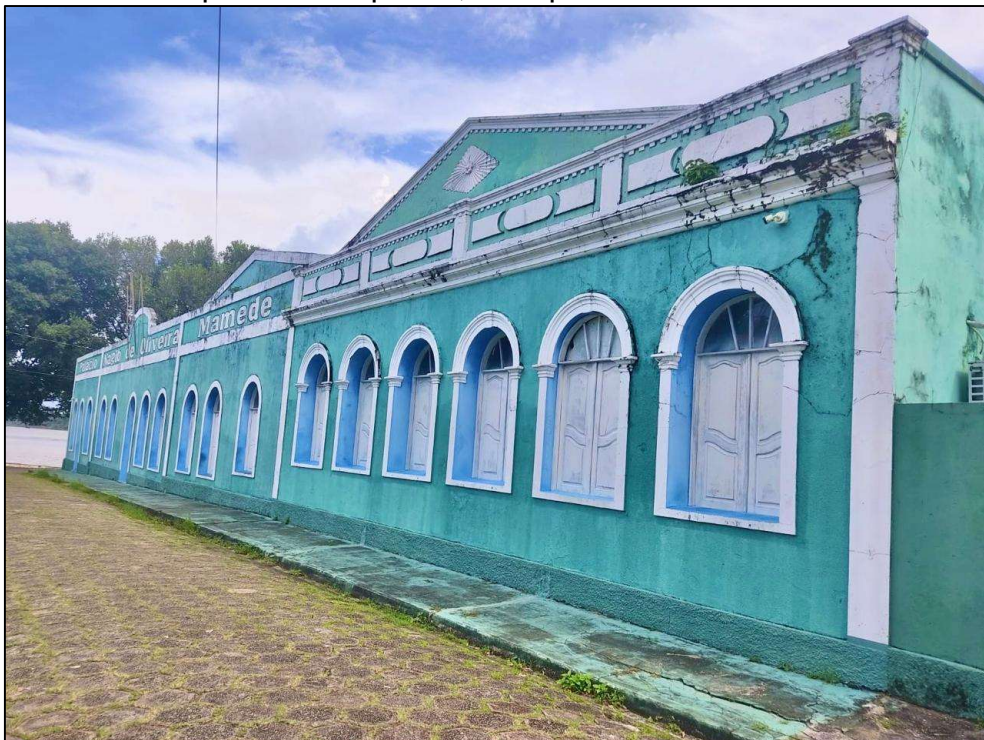
APÊNDICE – Registro fotográfico dos trabalhos de campo

Homenagem ao Mestre Lucindo, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2022

Câmara Municipal de Marapanim, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2024

Igreja Nossa Senhora das Vitórias, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2024

Sindicato dos Trabalhadores Rurais da Agricultura de Marapanim (STTR), Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2024

RESEX Marinha Mestre Lucindo, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



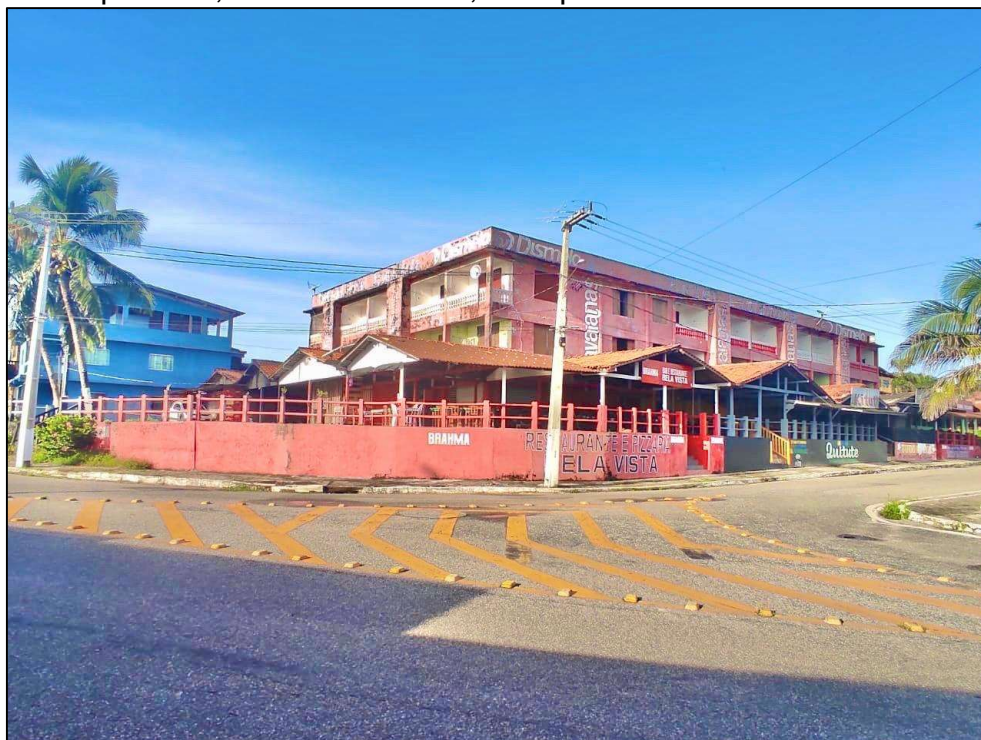
Fonte: GPSA-Amazônias, 2022

Praia de Marudá, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



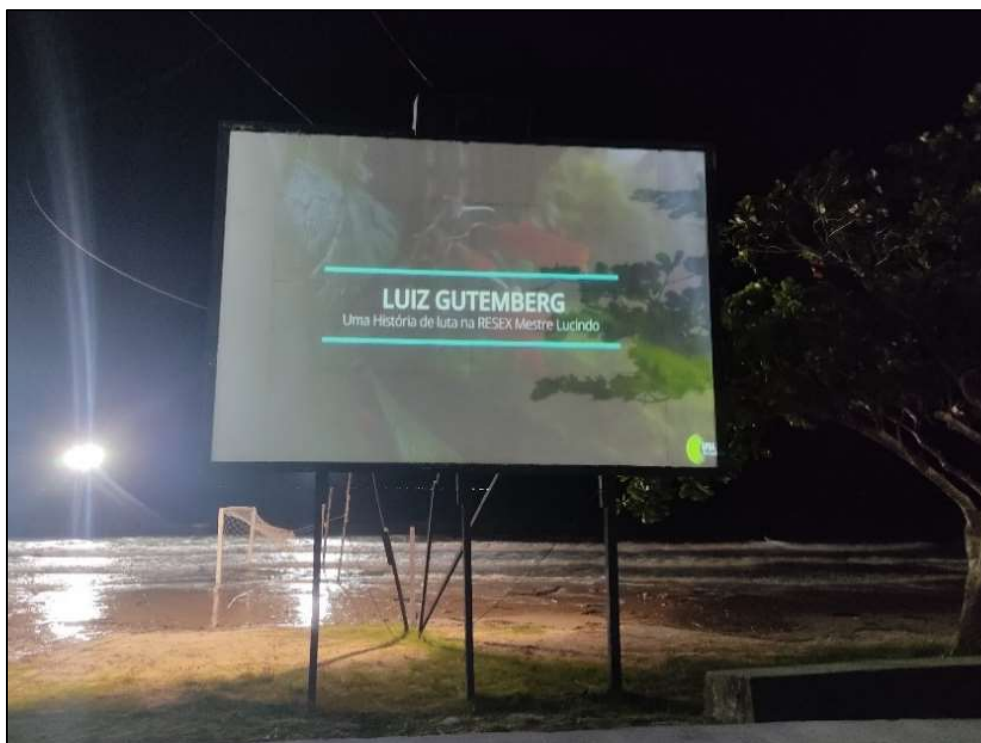
Fonte: GPSA-Amazônias, 2022

Hotel Esplanada, Praia de Marudá, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2024

Homenagem ao líder comunitário Luiz Gutemberg, Praia de Marudá, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2022

Comunidade do Livramento, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2021

Comunidade do Livramento, lançamento do documentário “Luiz Gutemberg: Uma história de luta na RESEX Mestre Lucindo”, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2022

Comunidade de Itauaçu, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2021

Cultivo de horta, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2022

Roça de mandioca, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2022

Mandioca para fabrico da farinha, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2022

Residências na borda do manguezal, na praia do Crispim, Marapanim - Pará - Amazônia –
Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2023

Barco de pesca, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2023

Barco de pesca artesanal, Vila de Itauaçu, RESEX Marinha Mestre Lucindo, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2021

Canoas ribeirinhas, RESEX Marinha Mestre Lucindo, Marapanim - Pará - Amazônia – Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2021

Canoas ribeirinhas, RESEX Marinha Mestre Lucindo, Marapanim - Pará - Amazônia –
Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2022

Rede de pesca, RESEX Marinha Mestre Lucindo, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2021

Curral de pesca, praia do Bora, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2024

Estaleiro no manguezal na RESEX Marinha Mestre Lucindo, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2022

Manguezal, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2024

Praia de Crispim, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



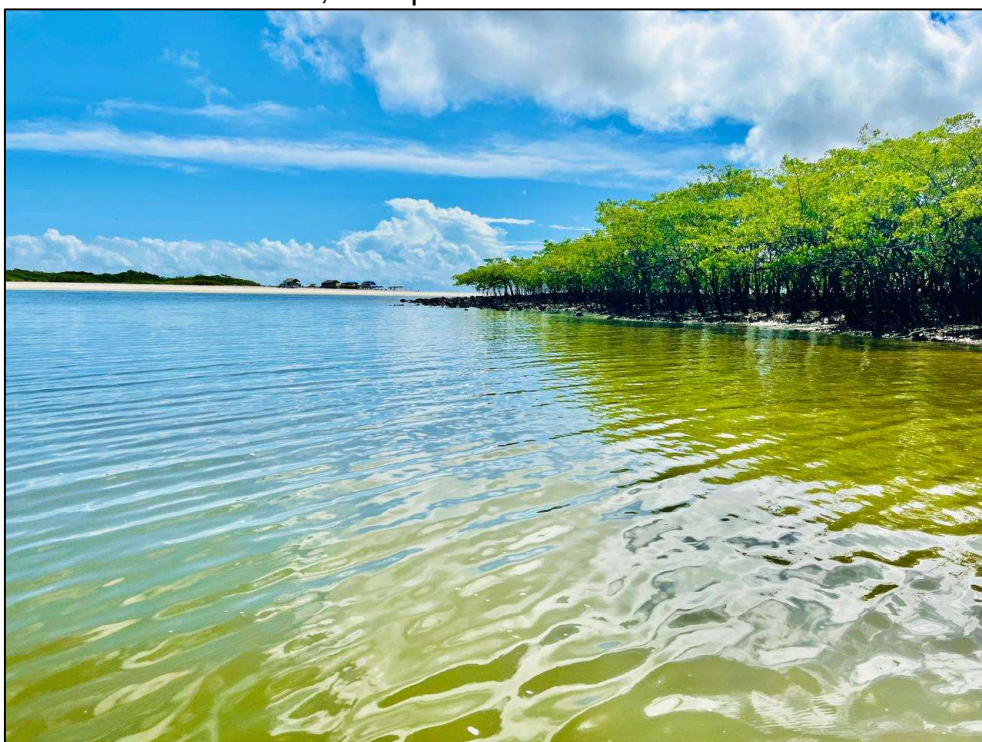
Fonte: GPSA-Amazônias, 2024

A erosão na praia de Crispim, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2023

Praia do Bora, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2024

A erosão na comunidade do Recreio, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2023

A erosão na comunidade Araticu-Miri, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2023

Elaboração da primeira versão do Mapa da ilha de Cajutuba, por meio de oficinas de Cartografia Participativa, Vila de Itauaçu, RESEX Marinha Mestre Lucindo, Marapanim – Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2019

Elaboração da primeira versão do Mapa da ilha de Cajutuba, por meio de oficinas de Cartografia Participativa, Vila de Itauaçu, RESEX Marinha Mestre Lucindo, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



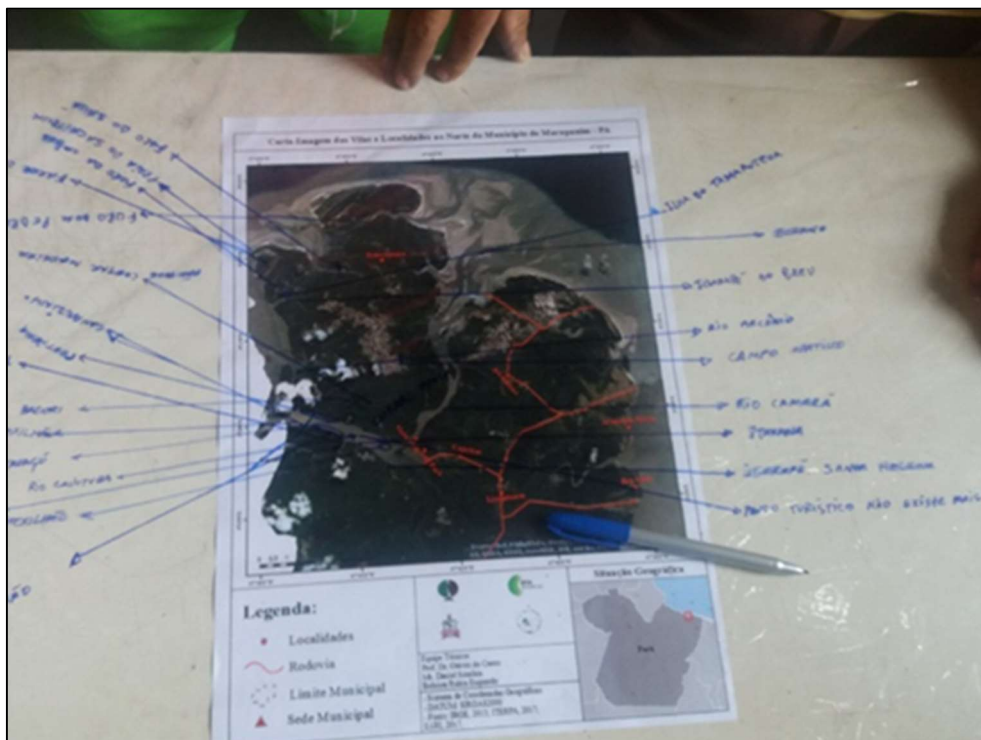
Fonte: GPSA-Amazônias, 2019

Elaboração da primeira versão do Mapa da ilha de Cajutuba, por meio de oficinas de Cartografia Participativa, Vila de Itauaçu, RESEX Marinha Mestre Lucindo, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2019

Elaboração da primeira versão do Mapa da ilha de Cajutuba, por meio de oficinas de Cartografia Participativa, Vila de Itauaçu, RESEX Marinha Mestre Lucindo, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2019

Elaboração da primeira versão do Mapa da ilha de Cajutuba, por meio de oficinas de Cartografia Participativa, Comunidade Tamaruteua, RESEX Marinha Mestre Lucindo, Marapanim - Pará - Amazônia – Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2019

Elaboração da primeira versão do Mapa da ilha de Cajutuba, por meio de oficinas de Cartografia Participativa, Vila do Camará, RESEX Marinha Mestre Lucindo, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2019

Uso do mapa da ilha de Cajutuba, em reunião na Vila de Itauaçu, RESEX Marinha Mestre Lucindo, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2021

Entrega da versão atualizada do Mapa da ilha de Cajutuba, elaborado por meio de oficinas de Cartografia Participativa, RESEX Marinha Mestre Lucindo, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2022

Elaboração da primeira versão do Mapa da sede municipal de Marapanim, por meio de oficinas de Cartografia Participativa, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2022

Elaboração da primeira versão do Mapa da sede municipal de Marapanim, por meio de oficinas de Cartografia Participativa, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2022

Elaboração da primeira versão do Mapa da sede municipal de Marapanim, por meio de oficinas de Cartografia Participativa, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2022

Elaboração da primeira versão do Mapa da sede municipal de Marapanim, por meio de oficinas de Cartografia Participativa, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2022

Elaboração da primeira versão do Mapa da sede municipal de Marapanim, por meio de oficinas de Cartografia Participativa, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2022

Elaboração da primeira versão do Mapa da sede municipal de Marapanim, por meio de oficinas de Cartografia Participativa, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2022

Elaboração da primeira versão do Mapa da sede municipal de Marapanim, por meio de oficinas de Cartografia Participativa, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2022

Elaboração da primeira versão do Mapa da sede municipal de Marapanim, por meio de oficinas de Cartografia Participativa, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2022

Elaboração da primeira versão do Mapa da sede municipal de Marapanim, por meio de oficinas de Cartografia Participativa, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2022

Elaboração da primeira versão do Mapa da sede municipal de Marapanim, por meio de oficinas de Cartografia Participativa, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2022

Elaboração da primeira versão do Mapa da sede municipal de Marapanim, por meio de oficinas de Cartografia Participativa, Marapanim - Pará - Amazônia - Brasil



Fonte: GPSA-Amazônias, 2022



**Grupo de Pesquisa Sociedade-Ambiente das Amazônias
(GPSA-Amazônias)**



ATLAS AMBIENTAL

Município de Marapanim-Pará-Amazônia-Brasil

Apoio:

