

CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS
ESPECIALIZADOS PARA
IMPLANTAÇÃO DE MARCOS
GEORREFERENCIADOS NA
DELIMITAÇÃO DA FAIXA
MARGINAL DE PROTEÇÃO
DA LAGUNA DE ITAIPU,
EM NITERÓI/RJ

RELATÓRIO FINAL DE CONCLUSÃO
DOS TRABALHOS (V.00)



Comitê de Bacia da
Baía de Guanabara



FUNDRHI inea instituto estadual
do ambiente

AMBIENTE E
SUSTENTABILIDADE



GOV
RJ

EQUIPE TÉCNICA

EMPRESA RESPONSÁVEL

Sextante Topografia e Geodésia LTDA.

EQUIPE TÉCNICA

Vinicius de Azevedo Silva

Engenheiro Ambiental

Especialista em Geoprocessamento

Especialista em Georreferenciamento

Samira Alves Silva

Engenheira Ambiental

Especialista em Engenharia e Segurança do Trabalho

EQUIPE APOIO

Flávio Muller Improta

Arquiteto e Urbanista

Especialista em Geoprocessamento

Lucas Borsatto Feijó

Engenheiro Civil

Mariana Alves Carvalho da Silva

Engenheira Civil

Especialista em Georreferenciamento de Imóveis Rurais

Tainan Nascimento Ávila

Engenheiro Civil

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
INTRODUÇÃO	6
RELATÓRIO TÉCNICO	7
Planejamento da Demarcação	7
Base Cartográfica	7
Período de Execução	7
Localização dos Acessos	11
Metodologia Aplicada	11
Diário de Campo	13
MATERIALIZAÇÃO DOS ELEMENTOS DEMARCATÓRIOS	14
Monumentação dos Marcos	14
Codificação dos Elementos	16
Plaqueteamento	19
CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
ANEXOS	22

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 <i>Representação Climática</i>	8
Figura 2 <i>Representação Climática</i>	9
Figura 3 <i>Localização das árvores e marcos</i>	12
Figura 4 <i>GNSS “rover” (receptor móvel)</i>	13
Figura 5 <i>Modelo de Marco de Concreto</i>	14
Figura 6 <i>Marco de Concreto de 1m</i>	15
Figura 7 <i>Plaqueta de Identificação de Bronze</i>	16
Figura 8 <i>Anel sinalizador</i>	17
Figura 9 <i>Modelo de Plaqueta para Anel sinalizador</i>	18
Figura 10 <i>Placa Informativa</i>	20

LISTA DE SIGLAS

AGEVAP: Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

CBH-BG: Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá

FMP: Faixa Marginal de Proteção

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

BDG: Banco de Dados Geodésicos

REG: Relatório de Estação Geodésica

CLIP: Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu Piratininga

PAO: Projeto de Alinhamento de Orla

INEA: Instituto Estadual do Ambiente

EPI: Equipamentos de Proteção Individual

INCRA: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

NTGIR: Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais.

GNSS: Global Navigation Satellite System

SMARHS: Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade de Niterói

IPHAN: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

IFRJ: Instituto Federal do Rio de Janeiro

APRESENTAÇÃO

A Sextante Topografia e Geodésia LTDA, detentora do Contrato n° 011/2021/AGEVAP, declarada vencedora do Ato Convocatório n° 23/2020, cujo objetivo corresponde na contratação de serviços especializados para implantação de marcos georreferenciados na delimitação da Faixa Marginal de Proteção (FMP) da Laguna de Itaipu, em Niterói/RJ, apresenta o Relatório Final referente a execução do presente contrato.

INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Conclusão dos Trabalhos de Demarcação é parte do contrato de prestação de serviços firmado entre a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP), o Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá (CBH-BG), e a empresa Sextante Topografia e Geodésia LTDA, contemplando detalhadamente a execução dos serviços de implantação de marcos georreferenciados.

A demarcação da Faixa de Proteção Marginal da Laguna de Itaipu consistiu na materialização em terreno dos limites estabelecidos no Decreto Estadual n.º 42.355 de 16 de março de 2010 e a sua alteração e n.º 42.934 de 26 de abril de 2011, com a implantação de elementos demarcatórios e de sinalização, como marcos físicos, sinalizadores e placa.

A materialização se fez necessária para que se tornasse possível conter o avanço da ocupação irregular como também evitar o desenvolvimento de atividades no interior da FMP sem a devida autorização dos órgãos competentes.

RELATÓRIO TÉCNICO

O relatório técnico consiste em apresentar o procedimento, metodologia e equipamentos utilizado na realização dos serviços topográficos para implantação dos elementos de demarcação e sinalização, bem como suas peças gráficas, plantas e tabelas.

Planejamento da Demarcação

Para iniciar as atividades de campo, foi necessário a realização de estudos e vistoria da área, utilizando informações pertinentes, legislações e materiais de referência, só após. Sendo assim, com reconhecimento do local, foi possível estabelecer a metodologia, logística de material e equipamento para execução das atividades de campo.

Base Cartográfica

Foi o utilizado o Sistema de Gestão da Geoinformação disponibilizado pela Prefeitura Municipal de Niterói, para acesso a um mosaico de ortofotos com abrangência de todo o município (imagens são do ano 2019 em escala de 1:1000 com 10 cm de pixel), e outras informações es relevantes da área de estudo, tais como: limite municipal, limite de bairros, logradouros, lotes, zoneamentos, uso do solo, hidrografia.

Por meio deste banco de dados foi possível fazer análises locais dos elementos demarcatórios e da sinalização, e também obter um conhecimento prévio das características do entorno da área de estudo, que contribuíram durante a execução das atividades de campo.

Período de Execução

Com a aprovação do Produto 02 – Plano de Obra de Demarcação e a concessão da Autorização Ambiental N° 08/2021 pela Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade de Niterói (SMARHS), a execução do serviço de campo teve seu início no

dia 25 de abril de 2022, começando pelo reconhecimento do local, onde a equipe pôde analisar as condições reais de onde seriam implantados os elementos demarcatórios e fizeram o recebimento dos materiais.

Durante grande parte do período, as condições climáticas se apresentaram boas como representado na Figura 01, possibilitando um bom andamento do serviço.



Figura 01: Representação Climática

Fonte: Sextante Topografia e Geodésia LTDA., 2022.

Porém, também foi encontrado algumas adversidades em relação ao clima, como apresentado em Figura 02, dificultando a execução do serviço durante alguns períodos.



Figura 02: Representação Climática

Fonte: Sextante Topografia e Geodésia LTDA., 2022.

É importante ressaltar que no dia 06 de maio de 2022 a equipe de campo esteve presente no trecho da área de estudo de propriedade da empresa Pinto de Almeida Engenharia para dar continuidade nas atividades de implantação dos elementos demarcatórios de sinalização na delimitação da FMP da Laguna de Itaipu, porém foram impedidos de executarem as ações pela equipe de segurança local.

Diante disso, acionamos o gestor do Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET), Leandro Augusto da Silva, na tentativa de auxiliar a equipe na resolução desta ação. Por isso, no dia 24 de agosto de 2022, foi realizada uma visita técnica no trecho da área de estudo de propriedade da empresa Pinto de Almeida Engenharia com o acompanhamento de alguns colaboradores PESET para do para iniciar um diálogo com a expectativa da liberação do acesso, contudo o pedido foi negado pela equipe de segurança local, com isso não seria possível acessar o imóvel e tão pouco realizar algum tipo de intervenção no local.

No dia 26 de maio de 2022, a equipe retornou ao local para mais uma tentativa de diálogo, porém o acesso foi negado e informaram que qualquer ação realizada no local seria desfeita, ou seja, qualquer marco implantado seria removido.

Durante o diálogo foi apresentado a Autorização Ambiental emitida pela Prefeitura de Niterói, as publicações feitas no Jornal A Tribuna, bem como a carta elaborada pelo Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Jacarepaguá e Maricá (CBH-BG), contudo não obtivemos êxito.

Conforme previsto em Termo de Referência, qualquer anormalidade ou ação por parte dos moradores/proprietários e que impeçam a execução do serviço deveria ser comunicada ao gestor do contrato. Tal comunicação foi feita, por meio de ofício (Anexo I), enviado no dia 27 de maio de 2022, relatando os fatos ocorridos.

Segundo Nota Técnica N° 079/2022/CG02, recebida em 20 de julho de 2022, o grupo de acompanhamento do contrato foi comunicado e diante dos fatos, enviaram cartas a ao prefeito de Niterói e presidência do INEA, contudo, não houve retorno dos órgãos responsáveis, ficando inviável a instalação dos 31 marcos remanescentes, devido ao encerramento do contrato datado para 24 de setembro de 2022.

As atividades de campo foram consideradas encerradas no dia 02 de julho de 2022, com a implantação dos marcos juntamente com suas plaquetas de identificação e com os sinalizadores, conforme apresentado em 03 boletins que compõem o Produto 04 – Boletim Mensal de Medição.

Localização dos Acessos

A localização dos elementos demarcatórios e sinalização foram propostas no Produto 02 – Plano de Obra de Demarcação, após análise prévia através de imagens, vistoria técnica e reunião de alinhamento com os membros do Grupo de Trabalho de Acompanhamento.

Devido a formação e composição do solo do sistema Lagunar de Itaipu e restrição do locais ou de acesso, alguns marcos foram realocados respeitando o limite da Faixa Marginal de Proteção.

A contratada contou com veículo próprio para a execução dos serviços de campo e deslocamento dentro da área de estudo, e ainda disponibilizou para os seus colaboradores todos equipamentos de proteção individual (EPIs) que se fizeram necessários para execução dos serviços.

Metodologia Aplicada

Seguindo a Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais (NTGIR) 3ª edição, que trouxe a possibilidade de utilização de novos métodos de posicionamento por GNSS (Global Navigation Satellite System).

Para execução das atividades foi utilizado o conjunto de equipamentos GNSS RTK (Real Time Kinematic) de dupla frequência, que realiza a transmissão instantânea de dados de correções dos sinais de satélites, dos receptores instalados nos vértices de referência aos receptores que percorrem os vértices de interesse.

Desta forma, proporcionou o conhecimento em tempo real de coordenadas precisas dos vértices, através de uma coletora, como representado em Figura 3, dispensando a necessidade do pós-processamento para obtenção de dados precisos.

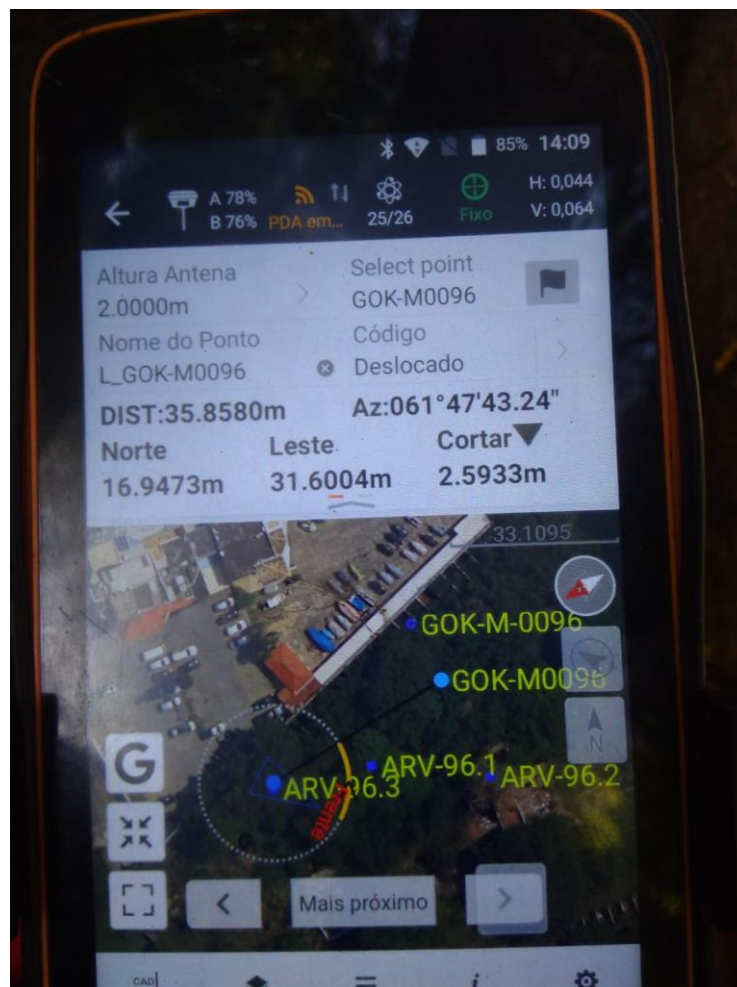


Figura 03: Localização das árvores e marcos

Fonte: Sextante Topografia e Geodésia LTDA., 2022.

Durante a execução dos trabalhos de campo, um equipamento denominado GNSS “base” (receptor de referência), ficou estacionado na Estação Geodésica 8126291, rastreando e fornecendo correção em tempo real para o segundo equipamento denominado GNSS “rover” (receptor móvel) que está representado na Figura 04, que percorreu todo o limite da Faixa Marginal de Proteção, efetuando a locação dos vértices, e posteriormente a implantação dos marcos.



Figura 04: GNSS “rover” (receptor móvel)

Fonte: Sextante Topografia e Geodésia LTDA., 2022.

Diário de Campo

As atividades executadas em campo foram registradas em Diários de Campo (Anexo II) pela equipe, apontando as datas e horários, condições climáticas, equipamentos utilizados e uma breve descrição dos serviços realizados. Este documento foi devidamente verificado pelo responsável técnico e é ferramenta para acompanhamento de como foi o andamento das atividades.

MATERIALIZAÇÃO DOS ELEMENTOS DEMARCATÓRIOS

Monumentação dos Marcos

Devido a formação pedológica e a composição do solo do sistema Lagunar de Itaipu, os marcos foram fabricados segundo o Manual Técnico de Limites e Confrontações do INCRA. Previamente foi estabelecido que seria usado marco de concreto de 60 cm, sendo 30 cm cravado em solo e 30 cm acima da superfície, porém com estudo feito no local, viu que, para garantir uma melhor fixação, seria necessário um marco maior para áreas de mangue e areia. Dessa forma, além dos marcos de 60 cm, também foi utilizado marcos de 1 m de altura, sendo assim, o marco deveria ser cravado 70cm em solo e 30cm acima da superfície proporcionando maior estabilidade conforme apresentado na Figura 05.

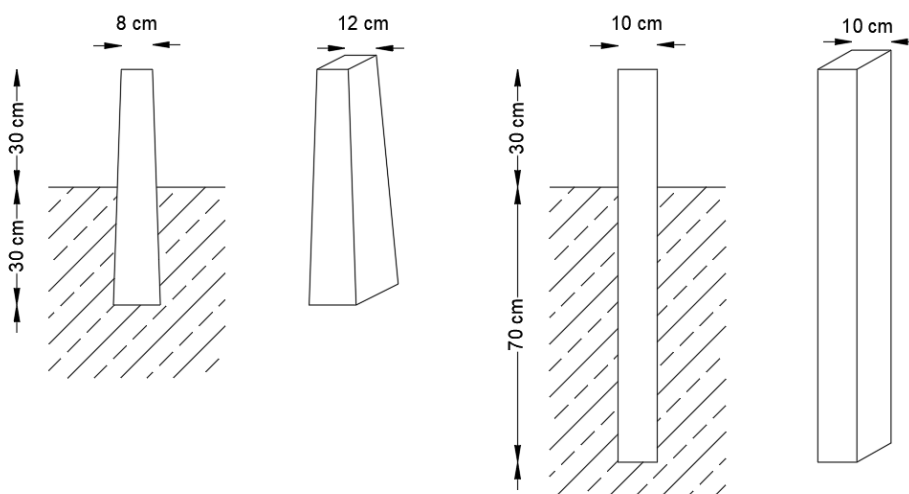


Figura 05: Modelo de Marco de Concreto

Fonte: Sextante Topografia e Geodésia LTDA., 2022

Com o auxílio de uma cavadeira foi feita a abertura dos furos para colocação dos marcos e o material gerado na perfuração foi acomodado no entorno da área.

Foi estipulado para implantação, seguindo o Termo de Referência, 100 marcos georreferenciados, sendo 50 marcos com 60cm de altura e 50 marcos com 01m de altura, na delimitação FMP da Laguna de Itaipu.

Devendo os marcos de 01m serem implantados em áreas que apresentavam maior necessidade como por exemplo no local apresentado na Figura 06.



Figura 06: Marco de concreto de 1m

Fonte: Sextante Topografia e Geodésia LTDA., 2022.

A planta planimétrica georreferenciada e tabela de coordenadas (Anexo III, IV, V e VI respectivamente), apresenta localização dos elementos de demarcação e sinalização.

Codificação dos Elementos

A codificação dos vértices foi feita conforme estabelece o Manual Técnico de Limites e Confrontações: georreferenciamento de imóveis rurais do INCRA, de modo que foram identificados, cada um deles, por um código único grafado na plaqueta implantada no topo do marco, como exemplo a plaqueta apresentada na Figura 07.



Figura 07: Plaqueta de identificação em bronze

Fonte: Sextante Topografia e Geodésia LTDA., 2022

As plaquetas de identificação foram fabricadas em bronze, com diâmetro de 65mm e espessura de 2mm para garantir a durabilidade conforme exige o Termo de Referência e para sua fixação no marco utilizou-se de massa plástica.

Sinalizadores

Com o objetivo de facilitar a identificação em campo da localização dos marcos, foram fixados no entorno elementos sinalizadores, constituídos de anel sinalizador e plaqueta de referência, implantados em conjunto em árvores próximas ao marco sinalizado.

- **Anel sinalizador:** Pintura feita diretamente sobre a superfície do caule da árvore na cor amarelo ouro com tinta à base de solvente, com dimensões de 30 cm de largura e com faixas de 20 cm pintada, intercaladas por um espaçamento de 20 cm que não foi pintado, contornando a árvore na altura de 1,5 m do solo, sem a remoção da casca de proteção. Em alguns casos não foram respeitadas essas especificações por conta das dimensões das árvores.



Figura 08: Anel sinalizador

Fonte: Sextante Topografia e Geodésia LTDA., 2022

- Plaqueta de referência:** fabricadas em material galvanizada com 6,00 x 9,00 cm de dimensões como se pode ver na Figura 09, e pregada no centro do anel sinalizador, com a face voltada para a direção. A fixação das mesmas foram feitas com pregos.



Figura 09: Modelo de Plaqueta para anel sinalizador

Fonte: Sextante Topografia e Geodésia LTDA., 2022

Pode-se salientar que as árvores escolhidas para receberem os elementos sinalizadores estão localizadas em direções distintas em casos que haviam mais de uma árvore próxima. Os mesmos estão representados em projeto e também possuem suas coordenadas especificadas em tabela.

Foi utilizado de cravador numérico e martelo para fazer a gravação do azimute e distância em cada plaqueta.

Plaqueteamento

De acordo com especificações de dimensão, sistema de cores e tipografia do Manual de confecção de placas para Unidades de Conservação do INEA -Tipo 2, foi elaborado uma proposta de modelo de placa para ser implantada ao longo do perímetro da FMP em locais que configuram vias de acesso ou com características potenciais de ocupação.

Foram consideradas para o layout da placa informações relevantes como a denominação da FMP, as logomarcas do Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá e do Subcomitê do Sistema Lagunar Itaipu Piratininga, informações de contato (telefone, e-mail e site).

Sua localização foi definida juntamente com o Grupo de Trabalho de Acompanhamento - GTA, e implantada na Rua Francisco da Cruz Nunes, seguindo o modelo previsto.

Conforme Termo de Referência a placa foi fabricada em aço galvanizada medindo 2,00 x 1,60 m com adesivo reflexivo e no verso com pintura eletrostática fosca preta, e no que se refere a sustentação, foi constituída por tubos e abraçadeiras de aço galvanizado, tendo 1 m cravado no solo para que haja uma melhor fixação, 1,70m de altura e 1,60m na placa, ficando como mostrado na Figura 10.



Figura 10: Placa informativa

Fonte: Sextante Topografia e Geodésia LTDA., 2022

Relacionamento com a comunidade

Durante os trabalhos de materialização, a equipe de campo, como já havia sido previsto, foi abordada e questionada quanto ao serviço. Os mesmos estavam munidos da aprovação de autorização ambiental (Anexo VII), jornal contendo publicação informativa referente ao serviço (Anexo VIII), carta elaborada pelo CBH-BG e CLIP informando sobre as ações que seriam realizadas (Anexo IX) e também documentos da empresa. Desta forma, quando se fez necessário essa documentação foi apresentada para proprietários do local.

Banco de Dados

Como resultante dos trabalhos de campo e escritório, foi gerado um banco de dados, que será entregue em formato digital anexo este relatório, composto por:

- Planta planimétrica georreferenciada em formato .dwg (versão 2000);
- Tabela de Coordenadas em formato .exc;
- Localização dos elementos de sinalização e demarcação em formato .shp.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como premissa para início das atividades de campo, foi aberto o Processo N° 250001180/2021 de Autorização para Intervenção em Área de Preservação Permanente junto a Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade de Niterói (SMARHS). No dia 08 de dezembro de 2021 foi emitida a Autorização Ambiental N° 08/2021 com suas respectivas condicionantes para execução dos serviços de implantação de marcos georreferenciados.

O projeto inicial previa a implantação de 05 marcos em áreas de sítio arqueológicos gerido pelo IPHAN. Foi enviado um ofício em 19 de novembro de 2021 solicitando a anuência para execução dos serviços para implantação de marcos georreferenciados, porém não houve retorno. É importante destacar que essa demanda não estava contemplada no Termo de Referência. Para evitar qualquer conflito posterior, os marcos que estavam previstos para serem implantados nessa área foram realocados.

As atividades de campo tiveram início no dia 25 de abril e seu encerramento no dia 02 de julho. O acompanhamento das atividades de campo, inclusive em valor monetário e registros fotográficos, foi realizado coma a apresentação dos 03 boletins que compõem o Produto 04 – Boletim Mensal de Medição.

Por fim, segundo termo aditivo ao contrato n° 011/2021/AGEVAP, instruído no Processo Administrativo no 00001.000208/2020, o prazo final do contrato está datado para 24 de setembro 2022, entende-se que não há tempo hábil para execução das atividades de campo pendentes e elaboração das peças técnicas finais constantes no produto. Sendo assim, a empresa executora, disponibilizou

ANEXOS

Anexo I – Comunicado de Impedimento de Atividade

Anexo II - Diários de Campo

Anexo III - Planta de localização dos marcos e placa implantados

Anexo IV- Planta de localização sinalizadores

Anexo V - Tabela de coordenadas dos marcos e placa implantados

Anexo VI - Tabela de coordenadas dos sinalizadores

Anexo VII - Autorização Ambiental

Anexo VIII - Publicação no Jornal

Anexo IX - Carta aberta à população do entorno da Laguna de Itaipu

Anexo X – Banco de Dados