



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE  
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE GUAPI-MIRIM/  
ESTAÇÃO ECOLÓGICA DA GUANABARA**

---

**TERMO DE REFERÊNCIA nº 2018.0723.00044-5  
TRILHA ECOLÓGICA NO MANGUEZAL DE GUAPIMIRIM**

Termo de Referência para o desenvolvimento de estudos e elaboração de Projetos Executivos para a implantação de uma trilha ecológica na APA de Guapi-Mirim compreendendo trilhas, passarela suspensa e outras intervenções com objetivo de possibilitar visitas ecoturísticas, apoiar em ações de educação ambiental e facilitar os meios de fiscalização na preservação do manguezal.

---

## **SUMÁRIO**

- 1. ANTECEDENTES E CONTEXTO**
- 2. OBJETIVO DA CONTRATAÇÃO**
- 3. ESCOPO DO TRABALHO (ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS)**
  - 3.1 Fase 1: Plano de Trabalho**
  - 3.2 Fase 2: Estudos Preliminares e Levantamentos de Campo**
  - 3.3 Fase 3: Anteprojeto / Projeto Básico**
  - 3.4 Fase 4: Projeto Executivo**
- 4. PRODUTOS ESPERADOS, PRAZOS DE EXECUÇÃO E PAGAMENTOS**
  - 4.1 Acompanhamento e Recebimento dos Produtos**
- 5. QUALIFICAÇÃO**
- 6. FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS**
- 7. INSUMOS**
- 8. RESPONSÁVEL TÉCNICO**

## 1. ANTECEDENTES E CONTEXTO

No recôncavo da Baía de Guanabara, a 50 minutos do centro do Rio de Janeiro, encontram-se a Área de Proteção Ambiental de Guapi-Mirim e a Estação Ecológica da Guanabara. A primeira foi criada em 1984 e a segunda em 2006 sendo ambas unidades de conservação federais administradas pelo ICMBIO. O principal objetivo de criação destas unidades foi a conservação dos manguezais e ecossistemas associados, além de sua fauna característica, na porção mais preservada da baía de Guanabara.

A APA de Guapi-Mirim é constituída principalmente pelo ecossistema de manguezal no fundo da baía, composto por um exuberante bosque de mangue cortado por rios e canais. Apresenta elevados índices de diversidade biológica, uma vez que sua estrutura propicia um grande número de nichos ecológicos que são utilizados por inúmeras espécies nos diferentes estágios de desenvolvimento. Abriga mais de 240 espécies de aves, incluindo a marreca-caneleira e a biguatinga, ameaçadas de extinção no Estado. É lar também do jacaré-de-papo-amarelo igualmente ameaçado, dentre outras variadas espécies de peixes, crustáceos e mamíferos. Merece destaque o papel que desempenha como pouso de aves migrantes.

Com uma área aproximada de 14.000 ha, a APA de Guapi-Mirim e a ESEC da Guanabara abrangem o núcleo mais preservado de manguezal do Estado do Rio de Janeiro atuando na forma de gestão compartilhada. A APA de Guapi-Mirim, por sua vez, está totalmente inserida na zona de amortecimento da ESEC da Guanabara.

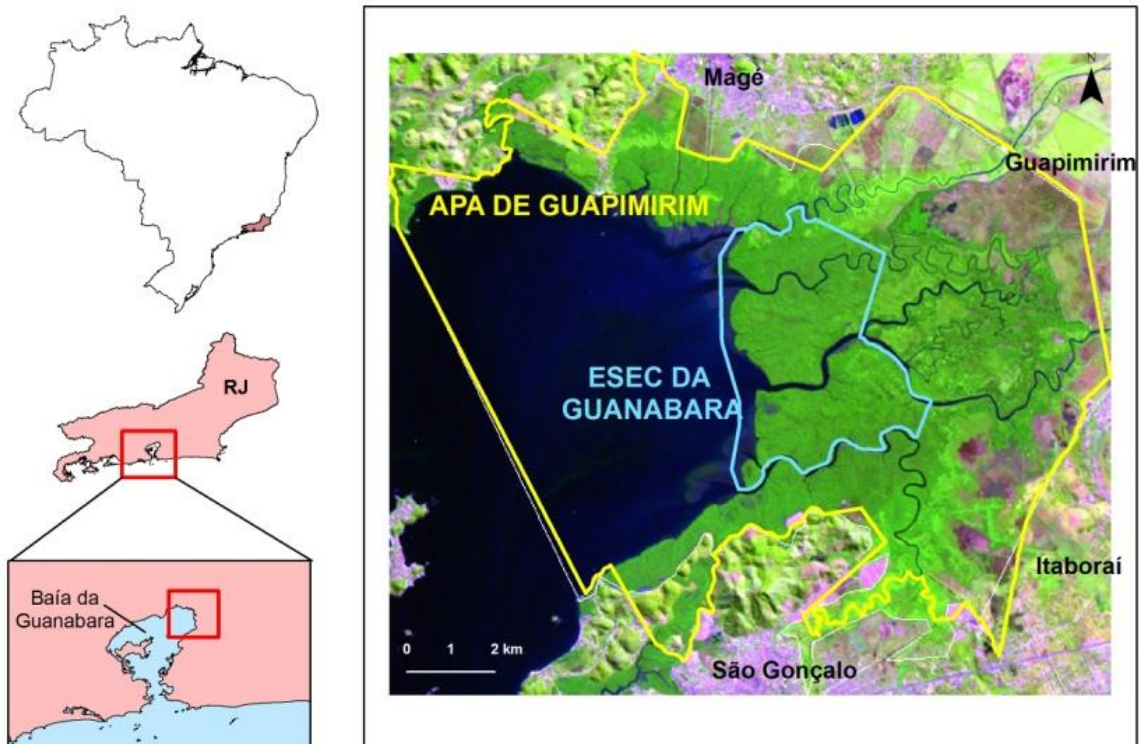


Figura 1: Localização da ESEC da Guanabara, circundada pela APA de Guapi-Mirim, Baía de Guanabara- RJ.

Tanto a APA quanto a ESEC dispõem de Planos de Manejo devidamente publicados e em execução. Ambos preveem as atividades de turismo sustentável como recomendáveis, no caso da APA para seu interior e no caso da ESEC para sua Zona de Amortecimento.

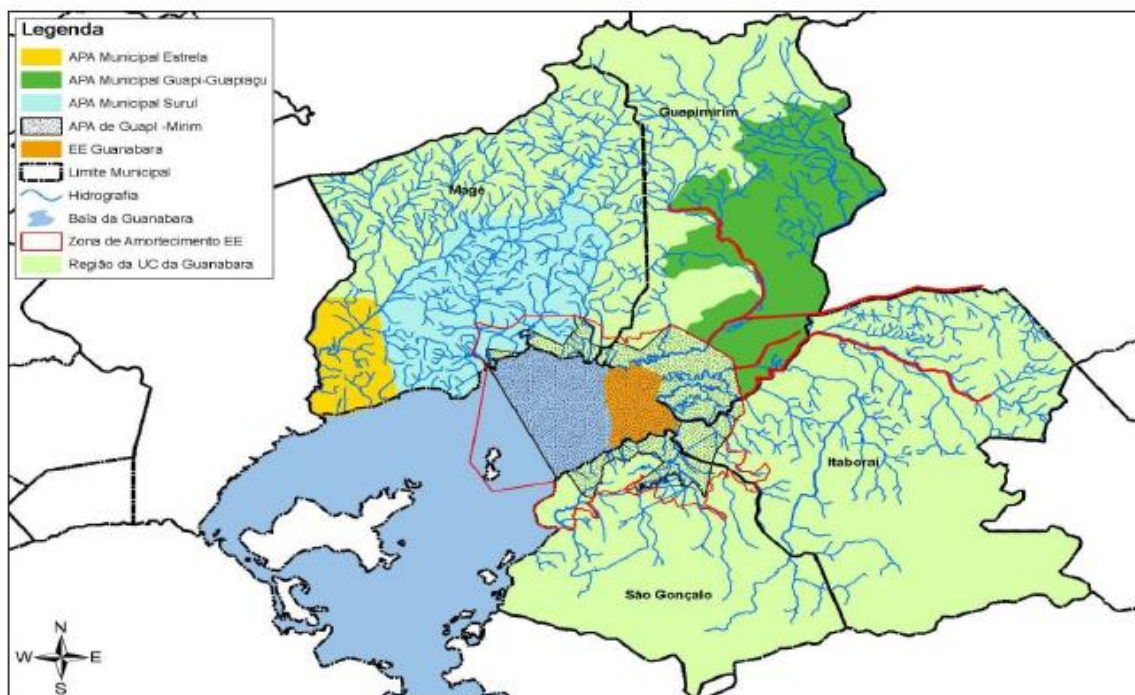


Figura 2: Zona de amortecimento da Estação Ecológica da Guanabara (limites em vermelho), além dos limites dos municípios e demais unidades de conservação no entorno da ESEC da Guanabara

Atualmente há um Circuito de Ecoturismo planejado e parcialmente operado, normatizado pela Instrução Normativa 27, de 04 de julho de 2012, que estabeleceu uma série de roteiros aquáticos para o uso público na APA de Guapi-Mirim e na zona de amortecimento da ESEC da Guanabara. A construção desses circuitos é fruto de uma parceria com a OSCIP INNATUS e foi um projeto apoiado pelo Ministério do Meio Ambiente, através do Programa Projetos Demonstrativos – PDA. Esse projeto teve como resultado, a capacitação de condutores, elaboração de roteiros aquáticos de visitação e a definição da capacidade de suporte.

Entretanto, esses roteiros aquáticos carecem de uma infraestrutura que permita uma melhor experiência do visitante junto ao ecossistema manguezal. Hoje as visitas se resumem a passeios de barco, no qual o visitante não entra em contato direto com as peculiaridades do mangue. Nesse sentido, no plano de manejo da unidade está indicada a construção de uma **trilha interpretativa com pontos de parada**. Isso vai ao encontro do indicado no plano de manejo da APA de Guapi-Mirim, onde se sugere a instalação de passarelas para observação do manguezal, com uma torre de observação, com acessos terrestre e fluvial, estacionamento e um cais para embarque, cujas

realizações envolvem a necessidade de estudos e elaboração de Projetos Arquitetônicos e de Engenharia.

A implantação desses projetos, com o planejamento adequado do acesso a pé ou parcialmente com veículo pequeno, aumentará em muito a visitação, e conseqüentemente a possibilidade de sensibilização ao ambiente do manguezal. Como exemplo de público beneficiado, pode-se citar turmas escolares, que atualmente vêm à sede conjunta da APA de Guapi-Mirim / ESEC da Guanabara e que, após apresentação, têm que se deslocar por cerca de 40 minutos de estrada para terem contato com o manguezal. Pretende-se, também, que a trilha e a passarela sejam acessíveis a cadeirantes, possibilitando a esse grupo participar de uma experiência diferenciada.

## **2. OBJETIVO DA CONTRATAÇÃO**

O presente Termo de Referência (TdR) tem por objetivo a definição dos serviços a serem contratados pela APA de Guapi-Mirim / ESEC da Guanabara, com a finalidade de implantar um conjunto acessibilidade terrestre e fluvial / trilha em área de restauração florestal / passarela suspensa e torre de observação no espaço coberto pelas unidades de conservação, conforme disposto nos planos de manejo dessas unidades.

Os trabalhos de Consultoria de Pessoa Jurídica a serem contratados e a que se refere o presente Termo de Referência envolvem a elaboração de estudos e projetos arquitetônicos e de engenharia, que levem à construção de um sistema de acessibilidade terrestre e fluvial, incluindo área de estacionamento e cais para embarcação/trilha em área de restauração florestal/passarela suspensa sobre o mangue/torre de observação, na APA de Guapi-Mirim e na zona de amortecimento da Estação Ecológica da Guanabara/RJ, que propicie ao visitante acesso ao manguezal e ecossistemas de transição, complementando a visitação aquática já existente, propiciando uma experiência de contato direto com as peculiaridades do meio-ambiente.

### **3. ESCOPO DO TRABALHO (ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS)**

Em primeiro lugar são apresentadas informações sobre a localização, logística e condições gerais da área objeto do estudo como um todo, bem como as atividades previstas para a consecução do TdR e em seguida para cada fase em particular.

A sede da APA Guapi-Mirim/ESEC da Guanabara encontra-se às margens da BR 493 (conhecida também como Magé-Manilha) no KM 12,8. Geograficamente encontra-se no município de Guapimirim, porém está fisicamente mais próxima da sede municipal de Magé (aproximadamente 5 km).

O local exato do objeto (ponto inicial) deste TdR fica bem próximo da sede (cerca de 300 m) iniciando-se às margens da rodovia BR 493 (conforme figuras 3 a 7 a seguir). A trilha como um todo está dividida em três partes. Seu trecho inicial é em área atualmente de pastagens e é facilmente acessado por via terrestre a pé ou em veículos comuns (linha vermelha nas figuras). O trecho intermediário está inserido em uma área de recomposição florestal que pode ser percorrido a pé em meio à vegetação. Porém, para acessar este trecho será necessário o uso de embarcações (linha amarela nas figuras). O trecho da passarela suspensa propriamente dito fica dentro de uma área de manguezal (linha verde nas figuras). O acesso a este trecho também necessita do uso de embarcações. Para ambos os trechos há um deslocamento em torno de 10-15 minutos a partir da nossa sede. Para a execução das atividades sugerimos que o executor contrate uma embarcação local, o que é simples de ser feito e há pessoas com amplo conhecimento sobre a área as quais podemos indicar se assim formos indagados.

O processo de seleção contemplará a visita de até 6 (seis) interessados em apresentar propostas a este TdR, após seleção prévia dentre empresas que manifestarem interesse. Para esta visita serão disponibilizadas embarcações próprias das Unidades em data a ser combinada, quando serão vistoriados os locais que sofrerão intervenções e poderão ser sanadas dúvidas relativas ao projeto. Havendo mais de um interessado, estes participarão juntos em visita única.

Dentro do escopo do trabalho indicamos a necessidade de prever outras reuniões com a equipe técnica da APA Guapi-Mirim/ESEC Guanabara a qual transmitirá todas as informações adicionais que se fizerem necessárias.

Os projetos deverão estar de acordo com a simplicidade e harmonia do local, ter funcionalidade, conforto e estética condizente com a realidade do meio ambiente e de modo que o acesso aos pontos de interesse sejam também um atrativo visual e deverão possuir critérios de sustentabilidade, tais como:

- Adoção de soluções técnicas compatíveis com o local de implementação das passarelas e que apresentem fácil manutenção, conservação e limpeza;

- Considerar as condições climáticas do local para escolha do material a ser empregado e as exigências ambientais;

- Ênfase em baixos custos e facilidade de manutenção e durabilidade longa dos materiais, dos acabamentos e das estruturas. Todavia, deve ser considerada a utilização de materiais reciclados e mais sustentáveis;

- Propor estruturas, materiais e cores com mínimo impacto ambiental, de forma que fiquem integrados ao meio ambiente;

- Considerar que investigações geotécnicas de campo (estes laudos serão fornecidos) na região do manguezal próxima de onde será implantada a passarela suspensa detectaram a consistência de solo muito mole, com N-SPT (Standard Penetration Test) menor que dois golpes, constituído predominantemente de argila siltosa e areia mole de origem sedimentar (aluvionar), com resistência ao cisalhamento extremamente baixa, saturado (Nível de Água-NA elevado), relativamente homogêneo em toda a profundidade do depósito. É solo muitíssimo compressível, que revela uma característica relativa à sua capacidade de deformar. A identificação dessa característica constitui condição fundamental para a implantação das estruturas projetadas e requer a realização de sondagens.

Os trabalhos objeto do presente termo de referência estarão divididos nas seguintes fases com as respectivas atividades previstas apresentadas a seguir.

**i. Plano de Trabalho**

**ii. Estudos Preliminares e Levantamentos de Campo**

**iii. Anteprojeto / Projeto Básico**

**iv. Projeto Executivo**

**3.1 Fase 1: Plano de Trabalho**

Para elaborar o Plano de Trabalho prevê-se a realização de ao menos uma reunião com a equipe técnica da APA Guapi-Mirim/ESEC Guanabara. Também poderão ser realizadas visitas a campo, mas a necessidade e número destas fica a cargo do contratado. Ter um melhor conhecimento nesta fase de outras iniciativas similares em outros locais também pode ser útil para a elaboração do Plano de Trabalho.

**3.2 Fase 2: Estudos Preliminares e Levantamentos de Campo**

Os estudos contemplarão a definição dos dados e informações, bem como o levantamento dos mesmos, os quais serão utilizados na formulação das alternativas locacionais da passarela nos espaços indicados pela APA Guapi-Mirim / ESEC Guanabara. Esses estudos levarão à seleção da alternativa mais indicada, a qual será objeto dos projetos arquitetônico e de engenharia nas fases seguintes.

Os trabalhos de execução dos estudos e projetos da acessibilidade, incluindo alameda de acesso sobre dique, possíveis áreas de estacionamento e seus acessos fluviais e cais para embarcação/travessia de cursos de água/trilha/passarela suspensa/torre de observação no mangue, serão realizados de acordo aos Planos de Manejo da APA de Guapi-Mirim/ESEC Guanabara.

A realização dos estudos, além de servir para formular e analisar as alternativas nos espaços indicados pela APA Guapi-Mirim/ESEC Guanabara e selecionar a alternativa a ser detalhada, se constituirá em diagnóstico para avaliar a situação antes, durante e após a intervenção. Dessa forma, representa uma ação básica para o empreendimento, ao analisar as vantagens e desvantagens de cada uma das alternativas, avaliar seus impactos ambientais e definir passos e procedimentos a adotar na implantação do projeto.



Finalmente, selecionando do ponto de vista técnico e ambiental e considerando os aspectos econômicos e sociais envolvidos, a opção a ser empregada, em concordância com a APA Guapi-Mirim / ESEC Guanabara, serão desenvolvidas as fases que contemplarão a ilustração e o detalhamento dos projetos arquitetônicos e de engenharia, com a formulação detalhada do respectivo plano de trabalho.

No desenvolvimento dos estudos e dos levantamentos de campo e informações deverão observar os procedimentos que seguem:

a) Considerar a demanda de visitantes da ordem de até 40 (quarenta) pessoas por grupo, não excedendo a dois grupos por dia;

b) Quanto às áreas de estacionamento duas opções devem ser consideradas. Construir uma única área ao final do primeiro trecho da trilha (parte terrestre de mais fácil acesso para veículos); disponibilizar também uma área no início da trilha junto ao portal de acesso. Ambas deverão ser pequenas para reduzir as interferências no terreno comportando apenas um ônibus e dois veículos menores e permitindo a manobra para saída. A análise nesta etapa é que definirá os detalhes e se serão uma ou duas áreas de estacionamento;

c) Quanto ao cais para embarcação, o estudo é que deverá apontar o local mais apropriado que permitirá acesso à trilha. Os visitantes poderão chegar à trilha por meio terrestre ou por meio aquático via este cais. Deve-se levar em conta uma solução de menor impacto, que não atrapalhe a navegação e que seja de pequeno porte. Este cais deve permitir a atracação de apenas uma ou duas embarcações de no máximo 7 metros de comprimento;

d) O local da torre de observação e suas dimensões precisas deverão ser apontadas nesta consultoria. Porém, informamos que a mesma deve permitir que o visitante tenha uma visão acima da copa das árvores no local, o que indica para uma altura em torno de 10 a 15 metros. A mesma deverá ser capaz de suportar até 10 pessoas simultaneamente em seu ponto mais alto de observação.

e) Proceder ao levantamento de dados e informações básicas sobre a região do manguezal e adjacentes onde será feita a intervenção e que tenham relevância para as atividades a serem desenvolvidas, tais como fluxo de marés e características básicas da vegetação e terrenos;

f) Utilizar o documento Ecoturismo de Base Comunitária do WWF (capítulo 2.5 – Infra-estrutura de apoio ao ecoturismo) e Turismo Acessível (Ministério do Turismo, 2009) além de outros documentos baseados em ecotécnicas de construção e acessibilidade para turistas com deficiência ou mobilidade reduzida que o próprio contratado indique;

g) Participar de reuniões com a equipe técnica do Núcleo de Gestão Integrada APA de Guapi-Mirim/ESEC Guanabara envolvida nesse trabalho, visando identificar subsídios para a elaboração dos projetos específicos;

h) Considerar nos procedimentos e aspectos técnicos a execução de obra a ser realizada dentro de um manguezal, de forma a minimizar o impacto nas condições ambientais prevalentes, reduzindo ao máximo a possibilidade de remoção de vegetação e descartando a instalação de canteiro de obra em área do manguezal;

i) Para definição do trajeto da passarela, considerar as oportunidades para contemplação da natureza, vista para locais de expressiva beleza cênica, assim como facilidades para manejo e manutenção adequados para os equipamentos a serem implementados;

j) Realizar levantamento topográfico de forma a caracterizar os aspectos da área onde será implantada a acessibilidade/ trilha/passarela, inclusive para cadastrar caminhos ou trilhas existentes e pontos notáveis como travessias de cursos de água.

k) Considerar o acesso de visitantes pela BR 493 levando em conta as adequações necessárias neste trecho inicial para permitir o acesso de veículos e para torná-lo mais agradável aos visitantes a pé;

l) Avaliar alternativas para a implantação das estruturas, incluindo a proposição de locação apresentada pela equipe técnica do Núcleo de Gestão Integrada APA de Guapi-Mirim/ESEC Guanabara (ver figuras 3 a 7), definindo em consonância com a equipe, a melhor concepção a ser dimensionada e detalhada, com as devidas justificativas técnicas, econômicas, sociais e ambientais.

m) Identificar e especificar materiais que possam ser empregados na construção da passarela e travessia de cursos d'água, com a seleção dos mesmos ante a apresentação de vantagens e desvantagens de seu emprego, incluindo pilares de sustentação, longarinas longitudinais de apoio de piso, estrado para caminhadas, guarda

corpo e corrimões que irão compor a passarela suspensa, seus acessos e torre de observação.

A princípio, a concepção de trajeto indicada pela equipe técnica do Núcleo de Gestão Integrada APA de Guapi-Mirim/ESEC Guanabara, ilustrado pelas figuras 3 a 7, envolve uma área com acesso a partir da BR 493, próximo à sede dessas unidades. Nessa concepção o trajeto está completamente inserido na zona de amortecimento da ESEC Guanabara. A partir da passarela suspensa, sobretudo da torre de observação, será possível observar essa unidade de conservação de proteção integral.

Deve ser desenvolvido estudo comparativo de soluções alternativas, contemplando todos os aspectos técnicos e econômicos, de modo a selecionar a solução mais adequada ao acesso à passarela suspensa. A solução selecionada deve ser a de menor custo por metro quadrado de tabuleiro.



Figura 3: Área aproximada da trilha (em azul), completamente inserida na zona de amortecimento da ESEC da Guanabara (em roxo) e no interior da APA Guapi-Mirim

O acesso à passarela propriamente dita se daria através de dois trechos: o primeiro por veículo ou caminhando, se deslocando sobre dique e o segundo em trilha com deslocamento a pé, passando por área que está sendo recuperada com plantio, chegando a um manguezal mais denso onde se faria o acesso à passarela suspensa. A indicação encontra-se ilustrada nas figuras que seguem:

### Vista Geral:

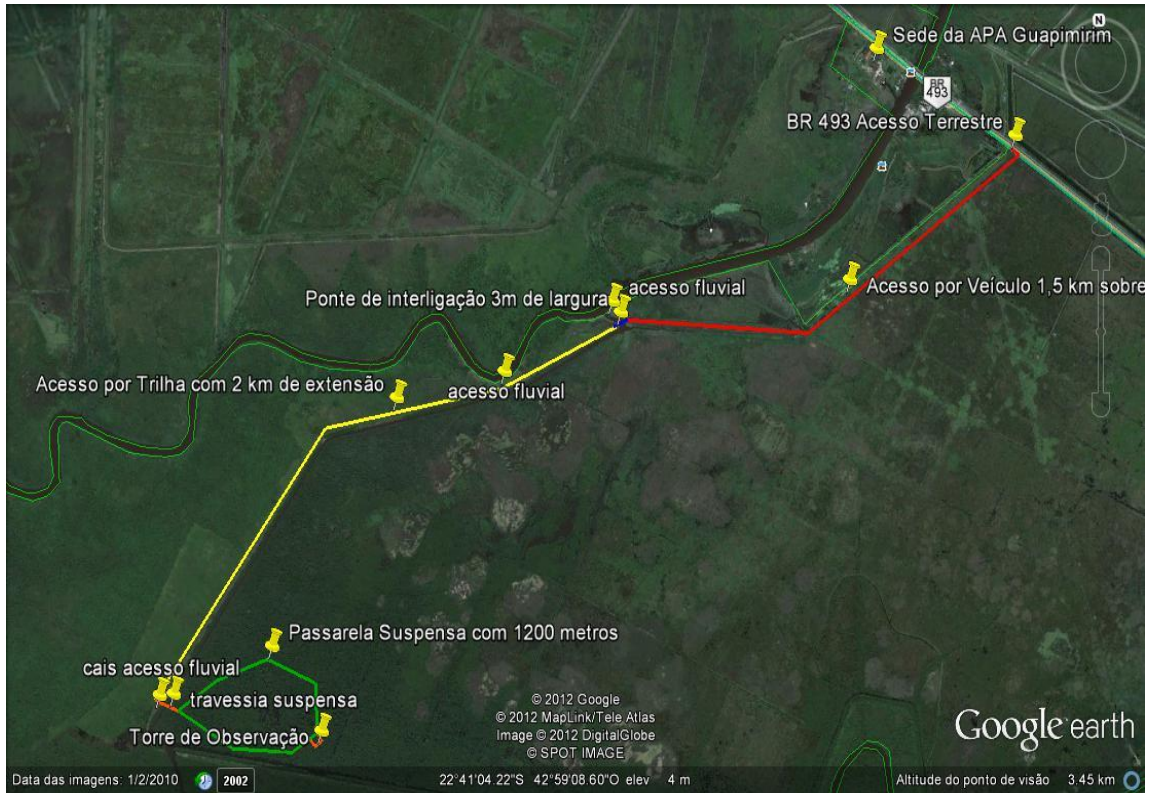


Figura 4

### Acesso de veículos:

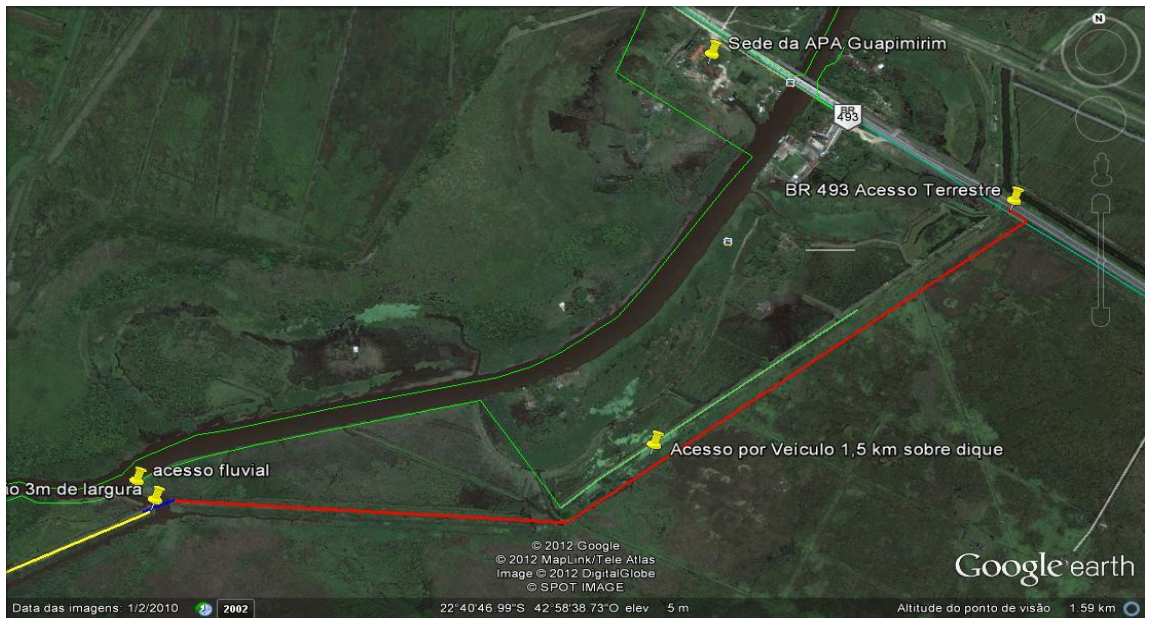
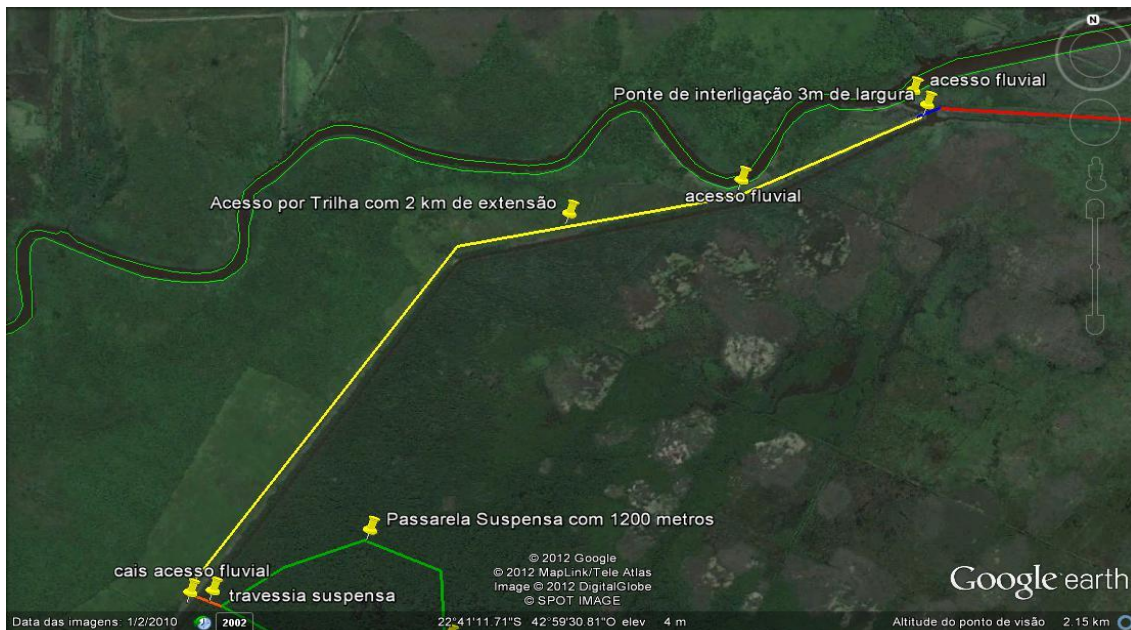


Figura 5

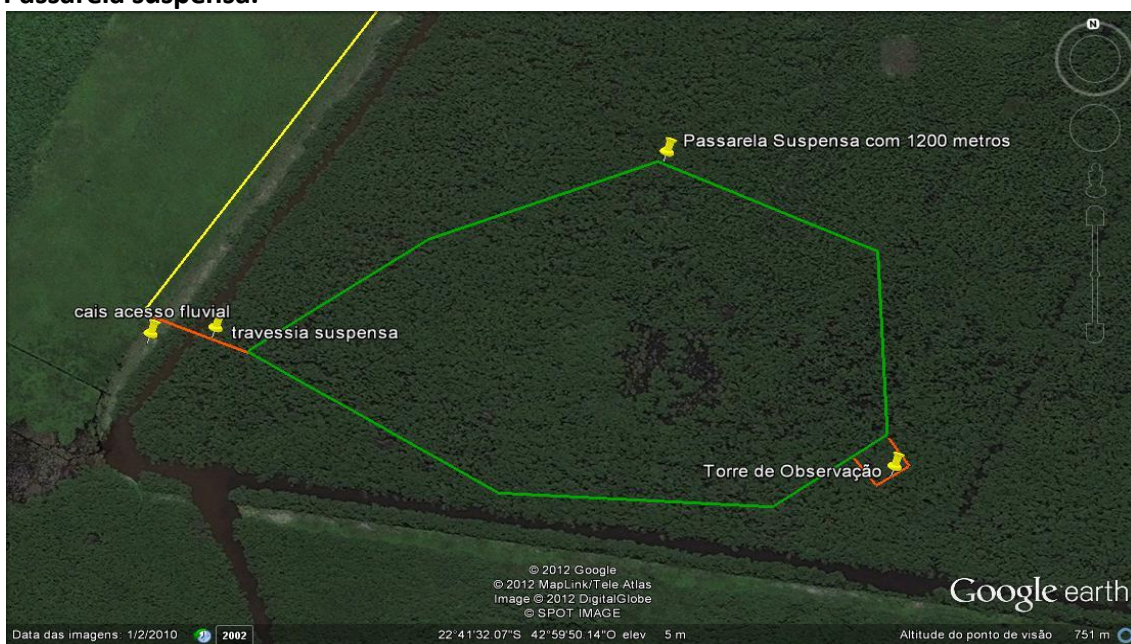
### Acesso por trilha:

Rod. BR 493; km 12,8; Vale das Pedrinhas; Guapimirim; RJ; CEP 25940-000  
Tel/fax: (21) 2633-0079; [www.icmbio.gov.br/apaguapimirim](http://www.icmbio.gov.br/apaguapimirim)



**Figura 6**

**Passarela suspensa:**



**Figura 7**

**3.3 Fase 3: Anteprojeto / Projeto Básico**

A definição da alternativa para a implantação da estrutura, em consonância com a equipe técnica do Núcleo de Gestão Integrada APA de Guapimirim/ESEC Guanabara, dará ensejo à realização da terceira fase dedicada à elaboração

dos projetos arquitetônicos, com as devidas especificações dos materiais e respectivos quantitativos.

Compreenderá a concepção arquitetônica e justificativa do projeto a ser dimensionado e implantado, incluindo acessos terrestre e fluvial, alameda sobre dique, trilha, possíveis espaços destinados a estacionamento, travessias de cursos de água, passarela suspensa e torre de observação, considerando as características e peculiaridades do manguezal e os dados e informações coletados e os procedimentos indicados na fase dos estudos e levantamentos de campo. Nessa fase deverá ser apresentado o detalhamento da concepção arquitetônica, a definição da carga móvel decorrente do uso da passarela e o pré-dimensionamento das unidades componentes do projeto para detalhamento por ocasião da elaboração do projeto de engenharia.

Com a definição das cargas que serão transmitidas ao solo - fixas das estruturas e móveis dos transeuntes -, e para as quais se faz necessário conhecer sobre a resistência e deformabilidade a que o mesmo estará sujeito, a contratada deverá selecionar os pontos, em conformidade com o projeto, e realizar a sondagem com as referências topográficas dos furos para análise do subsolo. Esse procedimento é regido pela ABNT NBR 6484 e utilizado como forma de definir o tipo de fundação na fase do projeto executivo. De antemão, de acordo com nosso conhecimento do terreno e de prospecções de sondagem já realizadas em áreas próximas (dados serão fornecidos aos interessados), as quais apontam grande uniformidade nas condições do solo da área de mangue, indicamos que em torno de 6 pontos de sondagem seria um número adequado. Estes podem se localizar nas cabeceiras das pontes, no ponto da torre de observação e em algum outro local ao longo da trilha. Porém, os estudos e levantamentos a serem realizados no âmbito deste TR podem indicar a necessidade de mais ou menos pontos de sondagem a critério do profissional responsável.

Visitas a campo devem ocorrer nesta fase, mas sua periodicidade e número, bem como os custos envolvidos para sua realização, correrão às expensas do contratado, devendo estar previstas na proposta financeira.

Deve-se considerar a acessibilidade a cadeirantes na delimitação da trilha no acesso e no estrado da passarela para caminhada.

Deve-se avaliar as dificuldades de acesso e de oferta de materiais que sejam ideais para a implantação do projeto, de acordo com as características e definições da equipe técnica do Núcleo de Gestão Integrada APA de Guapi-Mirim/ESEC Guanabara responsável pelo acompanhamento do trabalho.

Deve-se atentar também para os aspectos técnicos e procedimentos a considerar na execução de obra a ser realizada dentro de um manguezal, de forma a minimizar o impacto nas condições ambientais prevalentes, reduzindo ao máximo a possibilidade de desmatamento e descartando a instalação de canteiro de obras em área do manguezal.

Deve-se realizar nesta fase a especificação detalhada dos materiais a serem empregados na construção das diversas unidades componentes, envolvendo travessias de cursos de água, passarela suspensa, torre de observação e outras que venham a constar do projeto arquitetônico.

### **3.4 Fase 4: Projeto Executivo**

O projeto executivo, por sua vez, envolverá o dimensionamento e detalhamento para fins construtivos das fundações, com o apoio nas sondagens do solo, e das demais unidades componentes do projeto, com os desenhos finais e detalhes da acessibilidade pela alameda, das travessias de cursos de água, da trilha e da passarela suspensa a ser construída sobre o mangue, com seus acessos terrestre e fluviais e da torre de observação.

## **4. PRODUTOS ESPERADOS, PRAZOS DE EXECUÇÃO E PAGAMENTOS**

A consultoria selecionada deverá participar de uma reunião de detalhamento do escopo do trabalho com a equipe técnica do Núcleo de Gestão Integrada APA de Guapi-Mirim/ESEC Guanabara e a Gerência do Projeto no FUNBIO, no Rio de Janeiro, quando serão alinhadas e detalhadas as atividades, bem como realizada a adequação da metodologia proposta e do cronograma de trabalho.

A partir do que for acordado nessa reunião, o primeiro produto a ser entregue pela consultora será o Plano de Trabalho ajustado, contendo as ações, as justificativas, os objetivos, a metodologia e o cronograma detalhado das atividades que serão desenvolvidas (Produto 1).

Para o segundo produto, a consultoria deverá apresentar um relatório consolidado dos estudos preliminares e levantamentos de campo (Produto 2).

O terceiro produto a ser entregue deverá ser o levantamento planimétrico da área do projeto, incluindo as áreas de acessibilidade, da trilha na área de recomposição florestal e da passarela suspensa (Produto 3).

O quarto produto corresponderá ao anteprojeto/projeto básico (Produto 4) do qual deve constar na forma de planilhas, plantas, cortes, perfis, memoriais, formulários, croquis, de acordo com melhor forma de apresentação da informação, o seguinte:

a) relatório de avaliação das áreas descrevendo os trechos em detalhes incluindo direção, inclinação, distância linear, necessidades de manejo e demais observações pertinentes a cada 20 m.

b) croqui georreferenciado do acesso por veículo, do estacionamento, da trilha, da passarela, do cais de embarcação e da torre de observação;

c) identificação e especificação de materiais que possam ser empregados na construção, com a seleção dos mesmos ante a apresentação de vantagens e desvantagens de seu emprego;

d) definição técnica e dimensional das soluções propostas (incluindo pilares de sustentação, longarinas longitudinais de apoio de piso, estrado para caminhadas, guarda corpo e corrimões que irão compor a passarela suspensa, seus acessos e torre de observação) com uma concepção clara e precisa e sugestão dos materiais que poderão ser utilizados;

e) concepção e justificativa arquitetônica do projeto, considerando as características e peculiaridades do manguezal, incluindo acessos, saída e torre de observação;

f) detalhamento da concepção arquitetônica (plantas, croquis, etc) a ser utilizada para a elaboração do projeto de engenharia que norteará a acessibilidade de



visitantes, execução da trilha, do estacionamento, das travessias de cursos de água, da passarela suspensa, dos seus acessos terrestre e fluvial e da torre de observação.

g) projeto de sinalização (concepção gráfica, materiais e localização) informativa, educativa e de acessibilidade ao longo do trajeto;

O quinto produto será o relatório de sondagem com a definição dos pontos e resultados das sondagens em função das cargas que serão transmitidas ao solo (Produto 5);

O sexto e último produto será o Projeto Executivo (Produto 6). Este deve conter os projetos e a memória técnica com o dimensionamento dos elementos componentes das fundações e demais estruturas, detalhamento e especificações dos materiais e serviços a serem empregados na construção do empreendimento, em nível de projeto executivo, das unidades componentes.

Nesta fase serão apresentados os elementos que seguem:

a) Dimensionamento das unidades componentes da passarela suspensa, envolvendo fundações, pilares, longarinas, piso, guarda-corpo e corrimão, estimando as cargas fixas, das estruturas e móveis, dos transeuntes que serão transmitidas ao solo;

b) Descrição das técnicas construtivas a serem empregadas na execução das unidades componentes da passarela, atentando para o emprego de tecnologia apropriada para o caso de construção em área de mangue;

c) Discriminação pormenorizada dos serviços a serem desenvolvidos com e sem o emprego de equipamentos;

d) Ilustração do dimensionamento das unidades componentes da passarela em peças gráficas, em plantas baixa, cortes, perfis e detalhes, em escalas adequadas que orientem na construção e fiscalização das obras;

e) Apresentação de memoriais descritivos e de cálculo, assim como quadros, tabelas e gráficos gerados no desenvolvimento do projeto executivo;

f) Quantitativos de materiais e serviços demandados pelas obras, por unidade componente;

g) Orçamento detalhado por unidades componentes da passarela, envolvendo custos com materiais e serviços, com preços unitários e totais;

h) Especificação detalhada dos materiais a serem empregados na construção das diversas unidades componentes da passarela;

i) Especificação, incluindo o projeto gráfico, materiais a serem empregados e localização de um conjunto de sinalização orientadora, educativa e interpretativa da trilha;

j) Proposição de um plano de trabalho com os detalhes da logística e os procedimentos necessários à implementação do projeto executivo, incluindo cronograma físico e financeiro de execução do projeto, quais sejam, alameda de acesso, estacionamento, travessia de cursos de água, trilha, acesso fluvial, passarela suspensa e torre de observação;

k) No dimensionamento das unidades o memorial de cálculo deve ser suficientemente desenvolvido, no qual figurem as considerações e verificações a seguir:

i) ação da carga permanente na estrutura, esquema das cargas, linhas de estado e reações de apoio;

ii) ação da carga móvel, como reações de apoio máximas e mínimas;

iii) cálculo das reações verticais: passarela carregada, reações máximas e mínimas;

iv) forças horizontais longitudinais como: temperatura, retração, empuxo de terra e protensão;

v) forças horizontais transversais como o vento, movimento de marés, considerando-se a obra carregada e descarregada, onde devem ser observadas as disposições da NBR 6123;

vi) fundações sobre estacas:

- avaliar as cargas atuantes em cada estaca do conjunto sob o efeito das cargas normais máximas e mínimas e momentos concomitantes;

- considerar a influência do solo no cálculo dos esforços;

- verificar a flambagem das estacas em casos especiais;

- efetuar o dimensionamento dos blocos no sentido longitudinal e transversal;

- no dimensionamento de perfis metálicos (se for o caso), considerar apenas a área útil de aço, descontando a área de sacrifício para corrosão. Deve-se adotar perfis usuais no mercado, visando maior facilidade de obtenção.

O tempo total estimado para execução deste trabalho é de até 240 (duzentos e quarenta) dias após a assinatura do Termo de Autorização de início dos serviços. O quadro abaixo apresenta os produtos e etapas e respectivos prazos e/ou duração, além do percentual do valor total do contrato a ser pago por cada um dos produtos.

| <b>PRODUTO</b>  | <b>VALOR</b> | <b>PRAZO</b>  |
|---|--------------|---|
| PRODUTO 1 – Plano de Trabalho                             | 5%           | - até 10 dias corridos após a reunião de detalhamento do escopo do trabalho |
| PRODUTO 2 - Estudos preliminares e levantamentos de campo | 10%          | - até 40 dias corridos após aprovação do Produto 1                          |
| PRODUTO 3 – Levantamento Topográfico                      | 10%          | - até 25 dias corridos após a aprovação do Produto 2                        |
| PRODUTO 4 – Anteprojeto / Projeto Básico                  | 25%          | - até 70 dias corridos após aprovação do Produto 3                          |
| PRODUTO 5 – Sondagem do Solo                              | 15%          | - até 30 dias corridos após a aprovação do Produto 4                        |
| PRODUTO 6 - Projeto Executivo                             | 35%          | - até 60 dias corridos após aprovação do Produto 5                          |

Os produtos apresentados pela Consultoria deverão compor documentos lógicos e concisos, que registrem os trabalhos realizados, contendo o conteúdo dos trabalhos relatados, resultados, conclusões e recomendações, além dos anexos pertinentes ao trabalho realizado.

Quaisquer modificações no escopo ou prazo de entrega deverão ser previamente aprovadas pela equipe técnica do Núcleo de Gestão Integrada APA de Guapi-Mirim/ESEC Guanabara, assim como devem passar pela anuência da Gerência do Projeto no Funbio, enquanto contratante.

#### **4.1 Acompanhamento e Recebimento dos Produtos**

A supervisão para o acompanhamento do desenvolvimento dos trabalhos, recebimento dos produtos elaborados e encaminhamento para apreciação e aprovação dos trabalhos estará a cargo da equipe técnica do Núcleo de Gestão Integrada APA de Guapi-Mirim/ESEC Guanabara.

Todos os produtos deverão ser entregues para o Contratante (Funbio) e para equipe técnica responsável. Os pagamentos dos produtos serão efetuados em até 10 (dez) dias úteis, contados a partir da data de recebimento da documentação de aceite (Termo de Recebimento e Aceite), emitida pela equipe técnica responsável e também do recebimento da documentação de cobrança (nota fiscal) endereçada ao Funbio.

### **5. QUALIFICAÇÃO**

Prevê-se como equipe mínima para a realização dos serviços um técnico de nível superior com formação em engenharia ou arquitetura, com registro nos respectivos conselhos de classe, de preferência com especialização ou cursos na área de turismo ou preferencialmente ecoturismo, conhecimentos sobre uso público em unidades de conservação e implantação e manutenção de equipamentos facilitadores e áreas afins. Experiência em desenvolvimento de trilhas e passarelas é altamente desejável. Este profissional será o coordenador e responsável pelos trabalhos da equipe técnica.

Além do coordenador (engenheiro ou arquiteto) a proposta deverá apresentar uma equipe técnica adicional composta por outros profissionais como, biólogo, geólogo, engenheiro florestal, e designer gráfico, de modo que propicie um projeto adequado às características da região e atenda a demanda de sinalização.

## **6. FORMA DE APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS**

As versões preliminares dos trabalhos realizados serão apresentadas em meio digital. Depois de analisados, comentados e aprovados, serão entregues em versão final, nos quais serão consideradas as observações apresentadas e então encaminhada para pagamento.

As versões finais de cada produto deverão ser entregues em 03 (três) vias originais impressas, acrescidas de 5 (cinco) cópias em formato digital. A versão em formato digital deverá ser gravada em Portable Document Format "PDF", inclusive mapas croquis e anexos e uma cópia digital em arquivo editável.

A consultoria deverá encaminhar uma cópia de todos os produtos para o Funbio, em meio digital (e-mails [contratos@funbio.org.br](mailto:contratos@funbio.org.br) e [apoioauc@funbio.org.br](mailto:apoioauc@funbio.org.br)).

Na via digital os arquivos deverão estar adequadamente organizados, com identificação que induza ao seu conteúdo. Arquivos corrompidos ou com defeitos que impeçam a sua visualização não serão considerados, até que sejam repostos pelo consultor. A aprovação do produto ficará condicionada a esta reposição.

Os desenhos e documentos a serem elaborados deverão respeitar as normas da ABNT e requisitos que tenham por finalidade padronizar e unificar a sua apresentação e ser elaborados em escalas que permitam a total visualização das propostas.

## **7. INSUMOS**

A gestão da APA Guapi-Mirim/ESEC Guanabara fornecerá a logística da visita e das atividades de reconhecimento da área durante a visita técnica prévia à

apresentação de propostas, não sendo cobertos os custos de deslocamento até o local de encontro, na sede da APA Guapi-Mirim. Para a execução do trabalho propriamente dito ao longo da consultoria, a contratada deverá prever todos os gastos necessários.

Todos os materiais produzidos passarão a integrar o patrimônio do Núcleo de Gestão Integrada da APA de Guapi-Mirim / ESEC da Guanabara e da Coordenação de Estruturação da Visitação – COEVI/CGEUP/DIMAN/ICMBio.

Ficam também assegurados ao ICMBio os direitos de reprodução e comercialização dos produtos resultantes deste termo de referência, respeitada a legislação de direitos autorais.

A empresa a deverá ficar responsável pela coleta de todos os dados necessários ao seu estudo, incluindo as imagens.

Os Projetos deverão ser registrados no CREA. Os custos dos registros de anotação técnica correrão por conta do contratado.

Os desenhos e documentos a serem elaborados deverão respeitar as normas da ABNT e requisitos que tenham por finalidade padronizar e unificar a sua apresentação e ser elaborados em escalas que permitam a total visualização das propostas.

O projeto executivo deverá ser elaborado sob a forma de desenhos técnicos (plantas, cortes, detalhes, elevações, perspectivas etc.), acompanhados dos respectivos memoriais descritivos (sob a forma de textos), planilhas de orçamento, especificações técnicas e de quantificação de materiais e serviços, devidamente relacionados.

Quaisquer outros custos ou insumos não previsto neste TdR deverão ser de responsabilidade da contratada, incluindo todos os encargos sociais estipulados na legislação fiscal e trabalhista, impostos e taxas envolvidos na prestação do serviço.

## **8. Responsável Técnico**

A equipe técnica da APA Guapi-Mirim/ESEC da Guanabara será responsável pela supervisão dos trabalhos desta consultoria fiscalizando a execução e prestando apoio ao trabalho do consultor. O Chefe da APA Guapi-Mirim designará o

servidor responsável para esta supervisão e terá a responsabilidade de atestar a aprovação final dos produtos para efeitos de pagamentos parciais e final.