
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR (ETP)

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA ELABORAÇÃO DE ESTUDOS, LEVANTAMENTOS, INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS, ESTUDOS HIDROLÓGICOS, LICENCIAMENTOS E PROJETOS EXECUTIVOS PARA CONTROLE E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS POR EROÇÃO NAS REGIÕES DO JARDIM MONTE ALEGRE E CHÁCARAS MARINA, NAS PROXIMIDADES DO CÓRREGO DO MARIMBONDO – IBITINGA/SP

1. INTRODUÇÃO

O presente documento refere-se ao Estudo Técnico Preliminar para contratação de empresa especializada na elaboração de estudos técnicos, levantamentos, investigações geotécnicas, estudos hidrológicos, projetos básicos e executivos destinados à recuperação de áreas degradadas por erosão nas regiões do Jardim Monte Alegre e Chácara Marina, nas proximidades do córrego do Marimbondo, no Município de Ibitinga/SP.

2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

O presente Estudo Técnico Preliminar (ETP), elaborado nos termos do art. 18, §1º, da Lei Federal nº 14.133/2021, tem por finalidade demonstrar a necessidade, a viabilidade técnica e a adequação da contratação de empresa especializada para elaboração de estudos técnicos, levantamentos, investigações geotécnicas, estudos hidrológicos, projetos básicos e executivos, memoriais, especificações técnicas, orçamento e demais documentos necessários à recuperação de áreas degradadas por erosão nas regiões do Jardim Monte Alegre e Chácara Marina, nas proximidades do córrego do Marimbondo, no Município de Ibitinga/SP.

A área apresenta processo erosivo hídrico severo, caracterizado pela formação de voçoroca ativa em estágio avançado de evolução, associado à



deficiência de drenagem superficial, instabilidade geotécnica dos taludes, carregamento de sedimentos e potencial comprometimento ambiental do curso d'água adjacente.

A presente contratação decorre também das obrigações assumidas pelo Município em Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) firmado junto aos órgãos competentes, o qual estabelece medidas de recuperação ambiental e controle dos processos erosivos existentes na região, tornando necessária a elaboração de solução técnica adequada, integrada e ambientalmente compatível.

As áreas envolvidas abrangem as matrículas nº 35.347, nº 35.349, nº 26.894, nº 19.190, nº 13.321, nº 13.320, nº 12.115 e nº 28.849.

Diante desse cenário, torna-se necessária a contratação de empresa especializada para desenvolvimento de solução técnica multidisciplinar que permita futura execução das obras de contenção, drenagem e recuperação ambiental, atendendo às exigências ambientais, técnicas e legais aplicáveis, bem como às condicionantes eventualmente estabelecidas pelos órgãos ambientais e pelo TAC firmado.

3. ALINHAMENTO INSTITUCIONAL

A contratação visa ainda viabilizar futura captação, aprovação e execução de recursos vinculados ao FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos, mediante atendimento das exigências técnicas, ambientais e documentais estabelecidas pelo agente financiador, especialmente no que se refere à recuperação ambiental, controle de processos erosivos, preservação dos recursos hídricos, mitigação de impactos ambientais e recuperação de áreas degradadas em ambiente urbano.

A demanda está prevista no Plano Anual de Contratações (PAC) do exercício vigente, bem como possui compatibilidade com os instrumentos de planejamento orçamentário do Município, incluindo o Plano Plurianual (PPA), a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA), havendo previsão orçamentária para sua execução.





A contratação decorre ainda da necessidade de atendimento às obrigações assumidas pelo Município por meio de Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), firmado junto aos órgãos competentes, visando à adoção de medidas técnicas destinadas à recuperação ambiental e contenção dos processos erosivos existentes nas regiões do Jardim Monte Alegre e Chácara Marina.

Além disso, a presente contratação guarda compatibilidade com as diretrizes dos Planos de Bacia Hidrográfica e do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), contribuindo para a melhoria das condições ambientais, redução do assoreamento, proteção dos corpos hídricos e promoção do desenvolvimento urbano sustentável.

4. DIRETRIZES TÉCNICAS PARA ELABORAÇÃO DOS PROJETOS

4.1 Requisitos TÉCNICOS (projeto, diretrizes para futura execução das obras e diretrizes e especificações técnicas de materiais)

4.1.1 Levantamento e estudos preliminares

- i. Levantamento topográfico detalhado (corredor do córrego, taludes, cotas, curvas de nível).
- ii. Sondagens geotécnicas (SPT / sondagem de simples reconhecimento) e ensaios laboratoriais (granulometria, Limite de Liquidez/Plástico, ensaio Proctor, permeabilidade, CBR quando aplicável).
- iii. Estudo hidrológico/hidráulico do córrego (vazões de projeto — Q10, Q50, Q100 conforme risco — e análise de regime de cheia).
- iv. Mapeamento da vegetação ripária e uso do solo na bacia.
(Base: normas de estabilidade de taludes e boas práticas de drenagem)

4.1.2 Projeto executivo





- i. Projeto geotécnico de estabilização (análises de estabilidade, fatores de segurança, dimensionamento de taludes, ângulos de repouso).
- ii. Soluções previstas (bioengenharia, enrocamento, gabiões, geossintéticos, cortinas de terra, muros de arrimo, bacias de dissipação com justificativa técnica para cada escolha).
- iii. Detalhamento de drenagem (tanto superficial — canaletas, bocas de lobo — quanto drenagem profunda se necessário), dispositivos dissipadores e dispositivos de controle de sedimentos.
- iv. Especificações construtivas, seções, detalhes de ancoragens, critérios de aceitação e especificações técnicas dos materiais (pedras, geotêxteis, telas de gabião, enchimentos).
- v. Todos os projetos e estudos deverão ser compatibilizados entre si, de forma a evitar interferências técnicas, inconsistências de quantitativos e incompatibilidades executivas.

4.1.3 Diretrizes e especificações técnicas de materiais e componentes

- i. Rocha para enrocamento (especificar resistência, módulo granulométrico, origem/control quality), geossintéticos (tipo, massa por área, resistência à tração), tela de gabião (normas NBR específicas para malhas e aço), biomantas (especificação e biodegradabilidade).
- ii. Exigência de certificados de qualidade e relatórios de ensaios (ensaios de compressão simples, compactação em campo, ensaios de tração em geossintéticos, ensaios de corrosão e revestimento do aço em gabiões).

4.1.4 Execução e controle





- i. O projeto deverá contemplar critérios de compactação (tabela de controle e ensaios in-situ), tolerâncias dimensionais, controle de assentamentos e recobrimentos.
- ii. Fases de obra com medidas provisórias de proteção (cortinas de sedimentos, desvios de fluxo temporários, armazenamento de materiais fora da calha).
- iii. O projeto deverá apresentar plano orientativo de inspeções, ensaios e controle tecnológico para futura execução das obras. (frequência, responsáveis, instrumentos — inclinômetros, piezômetros se necessário).

4.1.5 Plano de monitoramento e manutenção futura

- i. Plano de manutenção (periodicidade, responsáveis, verificação visual, limpeza de canaletas e dissipadores, reposição vegetal).
- ii. A contratada deverá apresentar diretrizes e plano preliminar de monitoramento da futura intervenção, com periodicidade compatível com o grau de risco da área, contendo marcos de verificação e ações corretivas predefinidas.

4.2 Requisitos FUNCIONAIS (desempenho e operação)

4.2.1 Critérios de desempenho

- i. Fator de segurança mínimo para taludes (conforme projeto geotécnico; verificar NBR aplicável) e não ocorrência de ruptura sob evento de projeto (e.g., cheia Q50/Q100).
- ii. Redução do transporte de sedimentos (meta quantitativa: ex.: reduzir turbidez/assoreamento em X% em trecho de amostragem — ajustar conforme diagnóstico).
- iii. Vida útil mínima especificada (ex.: 20 anos para estrutura principal; 5–10 anos para medidas de bioengenharia antes da estabilização completa).



4.2.4 Acessibilidade e segurança

- i. Acesso seguro para manutenção (caminhos, degraus, guarda-corpos onde houver trânsito).
- ii. Sinalização temporária e permanente (se houver risco para população) e medidas de segurança de canteiro (NR-18 aplicável).

4.2.5 Integração ambiental e paisagística

- i. Manutenção de corredores ripários mínimos (faixa de vegetação nativa contínua), integração com planos municipais de arborização e uso de espécies nativas adaptadas.
- ii. Critérios de estética mínima (quando aplicável, p.ex. gabiões com vegetação ou revestimentos vegetados).

4.3 Requisitos LEGAIS, LICENÇAS E NORMATIVOS

4.3.1 Licenciamento ambiental

- i. Verificar competência do licenciamento (municipal/estadual/federal) e tipo de licença necessária (prévia, instalação, operação) de acordo com o porte da intervenção e legislação local. Incluir estudo de impacto quando exigido.

4.3.2 Uso de recursos hídricos / outorga

- i. Quando houver captação/uso de água ou interferência na calha do córrego, verificar necessidade de *outorga de direito de uso de recursos hídricos*.

4.3.3 Legislação ambiental aplicável

- i. Política Nacional do Meio Ambiente (Lei n.º 6.938/1981), resolução CONAMA pertinentes ao licenciamento e ao controle de sedimentos. Exigir programas de controle de emissões de material para água.

4.4 Normas técnicas (ABNT e documentos setoriais)





-
- i. **NBR 11682** — Estabilidade de taludes (análise, controle, projeto e diretrizes para futura execução das obras).
 - ii. Normas e especificações para gabiões / telas metálicas / materiais (p.ex. NBR relacionadas à malha hexagonal, NBR 10514 e normas sobre rochas e materiais) — exigir conformidade com as NBR aplicáveis.
 - iii. Normas de ensaios de materiais (NBRs de ensaios de solo e rocha, NBRs para geossintéticos) — exigir relatórios de laboratório acreditados.

4.5 Normas de segurança do trabalho

- i. Requisitos de NR-18 (condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção), NR-6 (EPI), planos de proteção contra incêndio e segurança no canteiro.

4.6 Restrições locais e condicionantes

- i. Respeito a APPs (áreas de preservação permanente) e Código Florestal caso a intervenção alcance a faixa de proteção; necessidade de autorização/compensação se houver supressão de vegetação nativa.

4.7 Requisitos de SUSTENTABILIDADE e BOAS PRÁTICAS AMBIENTAIS

1. Priorizar espécies nativas no plantio; uso de biomantas biodegradáveis; minimizar área de intervenção.
2. Gerenciamento de resíduos de obra (plano de manejo de resíduos de construção civil), logística reversa e armazenamento adequado de material granular e óleo/combustíveis.
3. Medidas para controle de turbidez e sedimentos (cortinas filtrantes, bolsões de decantação, bacias de retenção temporária).
4. Uso racional de materiais: reaproveitamento de material de escavação quando técnico e ambientalmente viável.



4.8 Critérios de ACEITAÇÃO e TESTES (para especificar no edital / fiscalização)

4.8.1 Verificação de aterros e compactação

- i. Ensaio Proctor (memória de cálculo), curva umidade-densidade, ensaios in-situ (densidade relativa/controlado por ensaio de compactação).

4.8.2 Enrocamentos / gabiões

- i. Conferência do projeto deverá estabelecer critérios para conferência de granulometria das pedras, verificação de assentamento, alinhamento e estanqueidade das redes; avaliação visual e medições de deslocamento após enchimento; ensaios de resistência e revestimento do fio de aço conforme NBR aplicáveis.

4.8.3 Geossintéticos

- i. Certificados de conformidade, relatórios de ensaio de tração, permeabilidade e resistência UV; verificação de estocagem e manuseio corretos.

4.8.4 Bioengenharia / revegetação

- i. O projeto deverá prever parâmetros mínimos de desempenho da revegetação, incluindo percentual mínimo de cobertura vegetal (ex.: $\geq 70\%$ por espécies nativas ao final do primeiro ano) e taxa mínima de sobrevivência das mudas (ex.: $\geq 60-70\%$, conforme clima e espécie).

4.8.5 Desempenho hidrológico

- i. Inspeção após eventos extremos (enchentes) definidos para verificar não ocorrência de falha. Metas mensuráveis podem ser estabelecidas (e.g., sem deslocamento maior que X cm).



4.8.6 Controle de turbidez

- i. Se houver estação de monitoramento, limites de turbidez e Sólidos em Suspensão para obras durante a futura execução das obras, observados os limites definidos pelos órgãos ambientais competentes.

Além dos requisitos acima descritos, existem os demais requisitos presentes expostos no Termo de Referência, presentes no Anexo A.

5 LEVANTAMENTO DE MERCADO E ANÁLISE DE SOLUÇÕES

Foi realizada uma pesquisa de mercado para obtenção de valores de referência, vale destacar que buscamos diversas cotações adicionais, no entanto, encontramos dificuldades em localizar empresas dispostas a elaborar propostas comerciais. Diante disso, optamos por utilizar como referência a média de três cotações obtidas.

Considerando as características geotécnicas, hidrológicas e ambientais preliminarmente identificadas, entende-se que a solução mais adequada tende a envolver combinação de técnicas estruturais e bioengenharia, permitindo equilíbrio entre estabilidade geotécnica, eficiência hidráulica, sustentabilidade ambiental e viabilidade econômica.

5.1 LEVANTAMENTOS DE MERCADO E ANÁLISES DE SOLUÇÕES

5.1.1 Pesquisa de Soluções Disponíveis no Mercado da Construção Civil

5.1.1.1 Tecnologias Comuns e Inovações Aplicadas:

- **Técnicas de bioengenharia:** uso de vegetação e materiais naturais para controle da erosão.
- **Gabiões e colchões reno:** estruturas metálicas preenchidas com pedras para estabilização de margens.





- **Muros de contenção em solo grampeado:** técnica para estabilizar taludes com chumbadores metálicos.
- **Revestimento com concreto projetado:** proteção imediata contra erosão em taludes íngremes.
- **Canaletas pré-moldadas ou moldadas in loco:** condução controlada do escoamento superficial.
- **Geotêxteis e biomantas:** usados para proteger o solo e promover revegetação.
- **Soluções modulares pré-fabricadas:** como blocos articulados de concreto para margens de córregos.

5.1.1.2. Análise de Tecnologias Construtivas:

Critérios a considerar:

<i>Critério</i>	<i>Descrição</i>
<i>Eficiência Técnica</i>	Capacidade de conter erosão, proteger margens e resistir à vazão do córrego
<i>Custo-Benefício</i>	Análise do investimento inicial vs. durabilidade/manutenção
<i>Sustentabilidade</i>	Uso de materiais ecológicos, impacto ambiental e integração paisagística
<i>Facilidade De Execução</i>	Equipamentos necessários, mão de obra especializada, logística
<i>Manutenção A Longo Prazo</i>	Facilidade e custo de manutenção futura

Tecnologias mais sustentáveis tendem a combinar engenharia civil com restauração ecológica, o que traz ganhos ambientais e sociais.

5.1.1.3. Benchmarking em Outros Municípios





Análise comparativa de soluções adotadas em cidades com características semelhantes (região, clima, topografia, tipo de solo):

Exemplos:

- **Curitiba (PR):** Utilização de bioengenharia e recuperação de fundos de vale com vegetação nativa.
- **São Paulo (SP):** Projetos de canalização parcial com soluções verdes, especialmente no Programa Córrego Limpo.
- **Belo Horizonte (MG):** Intervenções com geotêxteis e revegetação em áreas de risco de escorregamento.
- **Joinville (SC):** Aplicação de blocos articulados de concreto permeáveis para controle de drenagem em córregos urbanos.

5.1.1.4 Avaliação de Alternativas Técnicas

<i>Solução</i>	<i>Custo Estimado</i>	<i>Vantagens</i>	<i>Desvantagens</i>	<i>Aplicabilidade Local</i>
Gabiões	Médio	Alta durabilidade, fácil manutenção	Visual impactante	Alta
Bioengenharia	Baixo a médio	Sustentável, baixo custo, estética natural	Tempo de estabelecimento da vegetação	Alta
Concreto projetado	Alto	Resultado imediato, resistente	Alto custo, impermeável	Média
Geotêxtil com vegetação	Médio	Estético, sustentável, flexível	Requer manutenção inicial	Alta





<i>Canaletas pré-moldadas</i>	Médio	Rápida instalação, controla vazão	Pouco estético	Média
--------------------------------------	-------	--	----------------	-------

Conclusão e Recomendações

Abordagem ideal: combinação de soluções estruturais (engenharia civil) e soluções verdes (bioengenharia), priorizando:

- Sustentabilidade ambiental
- Eficiência na contenção da erosão
- Baixo custo de manutenção
- Integração com a paisagem urbana

6 JUSTIFICATIVA DA ADOÇÃO DO CRITÉRIO DE JULGAMENTO “TÉCNICA E PREÇO”

A contratação pretendida possui natureza predominantemente intelectual e elevada complexidade técnica, envolvendo estudos multidisciplinares nas áreas de engenharia civil, geotecnia, hidrologia, drenagem urbana, recuperação ambiental e estabilização de áreas degradadas.

A elaboração da solução demanda conhecimento técnico especializado, experiência comprovada em recuperação de processos erosivos, compatibilização ambiental e desenvolvimento de soluções integradas para áreas urbanas sensíveis, especialmente em razão da existência de Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) firmado pelo Município.

A adoção do critério de julgamento ‘Técnica e Preço’ encontra respaldo na Lei Federal nº 14.133/2021, considerando tratar-se de serviço técnico especializado de natureza predominantemente intelectual, cuja qualidade técnica é fator determinante para o adequado atendimento do interesse público.

A avaliação técnica deverá considerar, dentre outros aspectos:



-
- experiência da empresa em projetos similares;
 - qualificação da equipe técnica;
 - acervo técnico compatível;
 - metodologia de execução;
 - plano de trabalho;
 - experiência em recuperação ambiental e controle de erosão;
 - experiência em projetos envolvendo recursos hídricos e áreas de APP;
 - compatibilização com exigências ambientais e condicionantes legais.

7 DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

A solução proposta contempla a contratação de empresa especializada para elaboração de estudos técnicos, levantamentos topográficos, investigações geotécnicas, estudos hidrológicos e hidráulicos, diagnósticos ambientais, projetos básicos e executivos, memoriais descritivos, especificações técnicas, planilhas orçamentárias, cronogramas físico-financeiros e demais documentos necessários à futura execução das obras de recuperação das áreas degradadas por erosão nas regiões do Jardim Monte Alegre e Chácaras Marina.

Os serviços deverão contemplar soluções técnicas integradas de engenharia e recuperação ambiental, observando as características geológicas, hidrológicas e ambientais da área, bem como as condicionantes do TAC e as exigências dos órgãos ambientais competentes.

A contratação deverá incluir todos os elementos técnicos necessários à futura licitação e execução das obras, incluindo arquivos editáveis, ART/RRT, documentação técnica complementar e apoio técnico para esclarecimentos perante os órgãos competentes e agentes financiadores, quando necessário.



O prazo estimado para elaboração e entrega dos produtos técnicos será de 180 (cento e oitenta) dias, contados da emissão da ordem de serviço, podendo ser dividido em etapas conforme cronograma físico-financeiro.

Os projetos deverão ser elaborados em metodologia compatível com futura licitação de obras públicas, contendo nível de detalhamento suficiente para caracterização completa da solução, quantificação dos serviços e adequada elaboração do orçamento de referência.

7.1 PRODUTOS TÉCNICOS ESPERADOS

A contratada deverá apresentar, no mínimo, os seguintes produtos técnicos:

- a) Levantamento topográfico planialtimétrico cadastral;
- b) Sondagens e investigações geotécnicas;
- c) Estudos hidrológicos e hidráulicos;
- d) Diagnóstico ambiental da área;
- e) Projeto básico;
- f) Projeto executivo;
- g) Memorial descritivo;
- h) Memorial de cálculo;
- i) Especificações técnicas;
- j) Planilha orçamentária completa;
- k) Cronograma físico-financeiro;
- l) ART/RRT dos responsáveis técnicos;
- m) Relatórios técnicos complementares;
- n) Diretrizes de monitoramento ambiental;





-
- o) Arquivos digitais editáveis;
 - p) Documentação necessária para análise dos órgãos ambientais e do FEHIDRO.
 - q) Arquivos digitais editáveis em formatos DWG, XLS, DOC e PDF;
 - r) Adequação da documentação às exigências técnicas do FEHIDRO e órgãos licenciadores.

8 PLANILHAS E MEMORIAL DE CÁLCULO

As composições de custos deverão, preferencialmente, utilizar referências oficiais, tais como SINAPI, CDHU, DER e TCPO, admitindo-se cotação direta apenas para itens não contemplados nas bases referenciais adotadas, mediante justificativa técnica.

9 ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

A estimativa preliminar da contratação é de **R\$ 400.833,33 (quatrocentos mil, oitocentos e trinta e três reais e trinta e três centavos)**, obtida mediante pesquisa de mercado, análise de propostas comerciais e levantamento de contratações similares realizadas por órgãos públicos.

10 JUSTIFICATIVA DE PARCELAMENTO

Não se recomenda o parcelamento da contratação, considerando a necessidade de integração entre os levantamentos topográficos, estudos geotécnicos, estudos hidrológicos, diagnósticos ambientais, projetos executivos, memoriais, orçamento e demais produtos técnicos, cuja elaboração integrada é indispensável para garantir compatibilidade técnica, uniformidade metodológica, responsabilidade técnica unificada e coerência entre as soluções propostas.



O parcelamento poderá gerar incompatibilidades técnicas, conflitos de responsabilidade e prejuízos à qualidade final dos projetos, comprometendo inclusive o atendimento às condicionantes ambientais e às obrigações decorrentes do TAC firmado pelo Município.

11 CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

A futura execução das obras de recuperação ambiental e contenção dos processos erosivos dependerá da conclusão, aprovação e validação dos projetos técnicos ora contratados.

Também poderão existir contratações complementares relacionadas a licenciamento ambiental, execução das obras, monitoramento ambiental e fiscalização especializada, conforme desdobramentos das soluções técnicas adotadas.

12 METAS E RESULTADOS PRETENDIDOS

Com a elaboração dos estudos e projetos técnicos, pretende-se viabilizar futura execução das obras necessárias à estabilização das áreas degradadas por erosão no Jardim Monte Alegre e Chácaras Marina, por meio da contenção dos processos erosivos, adequação da drenagem pluvial e recuperação ambiental da região.

Espera-se garantir a segurança da população, proteger a infraestrutura urbana existente, regularizar a situação junto aos órgãos ambientais competentes e implantar soluções técnicas duradouras e sustentáveis, promovendo a reestruturação ambiental e urbana da área afetada.

13 PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA ADMINISTRAÇÃO PREVIAMENTE À CELEBRAÇÃO DO CONTRATO

A Administração deverá:

- a) disponibilizar documentos e informações técnicas existentes;



- b) fornecer acesso às áreas objeto dos estudos;
- c) auxiliar na interlocução com proprietários das áreas particulares envolvidas;
- d) disponibilizar cópia integral do TAC firmado;
- e) promover a tramitação interna junto aos órgãos competentes;
- f) indicar servidores responsáveis pela gestão e fiscalização contratual;
- g) realizar os encaminhamentos necessários junto ao GAE e demais órgãos de análise;
- h) providenciar autorização de acesso às áreas particulares eventualmente necessárias para realização dos levantamentos e investigações.

14 ANÁLISE DE RISCOS, IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

A área afetada pela erosão no Jardim Monte Alegre e Chácaras Marina apresenta impactos ambientais significativos, como degradação do solo, assoreamento do córrego do Marimbondo, perda de vegetação nativa e risco à fauna local. Esses danos comprometem a estabilidade do ecossistema, a qualidade da água e a segurança da população. A intervenção proposta visa mitigar esses impactos por meio da recuperação da vegetação, estabilização do solo e adequação da drenagem, promovendo a restauração ambiental e a preservação dos recursos naturais da região. O objetivo é assegurar o uso sustentável da água, atendendo à necessidade das comunidades beneficiadas sem comprometer os recursos naturais e o equilíbrio ambiental a longo prazo.

As obras de contenção de erosão em córregos devem aliar soluções de engenharia civil e ambiental. Abaixo segue uma tabela comparativa com os principais tipos de medidas mitigadoras, seus objetivos, vantagens e limitações.





<i>Medida</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Vantagens</i>	<i>Limitações</i>
<i>Mitigadora</i>			
<i>Revegetação com espécies nativas</i>	Estabilizar margens e recuperar mata ciliar	Baixo custo; favorece biodiversidade; sustentável	Demora para atingir eficácia plena; depende de manutenção inicial
<i>Mantas orgânicas ou biomantas</i>	Proteger o solo até o crescimento da vegetação	Fácil aplicação; biodegradável; reduz erosão imediata	Pode ser danificada por chuvas intensas ou vandalismo
<i>Gabiões (muros de pedra)</i>	Conter erosão em margens instáveis	Alta durabilidade; resistência hidráulica	Custo elevado; impacto visual; exige manutenção
<i>Enrocamento com pedras</i>	Dissipar energia da água e proteger margens	Execução rápida; eficaz e em trechos críticos	Necessita grande volume de pedras; altera estética natural
<i>Geossintéticos (geotêxteis, geogrelhas)</i>	Reforçar solo e aumentar estabilidade	Alta eficiência; versátil; permite revegetação	Custo médio/alto; pode exigir mão de obra especializada
<i>Drenagem superficial (canaletas)</i>	Evitar concentração de enxurradas nos taludes	Reduz erosão; direciona fluxos de forma controlada	Necessita limpeza e manutenção periódica
<i>Bacias de dissipação de energia</i>	Reduzir velocidade da água antes de atingir córrego	Evita erosão localizada; controla sedimentos	Necessita área disponível e obras de engenharia





<i>Barreiras de contenção de sedimentos</i>	de	Reduzir assoreamento do córrego durante a obra	Protege qualidade da água; simples de implantar	Eficácia da requer substituição/manutenção	temporária;
---	----	--	---	--	-------------

14.1 ANÁLISE DE RISCOS

Risco	Impacto	Mitigação
<i>Não aprovação ambiental</i>	Atraso no cronograma	Compatibilização prévia com exigências ambientais
<i>Interferência em APP</i>	Necessidade de adequações no projeto	Acompanhamento ambiental especializado
<i>Dificuldade de acesso às áreas</i>	Atraso nos levantamentos	Articulação prévia com proprietários
<i>Inconsistências geotécnicas</i>	Revisão das soluções projetadas	Investigações complementares
<i>Chuvas intensas</i>	Atrasos em campo	Planejamento sazonal das atividades

15 VISITA TÉCNICA

Considerando a complexidade da área objeto da intervenção, a presença de processos erosivos ativos, áreas de APP, acessos específicos e necessidade de adequado dimensionamento dos levantamentos e investigações, poderá ser prevista visita técnica facultativa, a fim de permitir pleno conhecimento das condições locais pelas licitantes.

16 POSICIONAMENTO CONCLUSIVO SOBRE A ADEQUAÇÃO DA CONTRATAÇÃO

Diante das análises técnicas realizadas neste Estudo Técnico Preliminar, conclui-se que a contratação pretendida mostra-se necessária, adequada e





tecnicamente viável para subsidiar futura execução das obras de recuperação das áreas degradadas por erosão localizadas nas regiões do Jardim Monte Alegre e Chácaras Marina.

A contratação permitirá ao Município obter solução técnica especializada e integrada, apta a mitigar os processos erosivos existentes, reduzir riscos ambientais e estruturais, atender às obrigações estabelecidas no TAC firmado e viabilizar futura captação e correta aplicação dos recursos do FEHIDRO.

Considerando a complexidade técnica dos serviços, a necessidade de compatibilização ambiental e a relevância das soluções a serem desenvolvidas, recomenda-se o prosseguimento da contratação mediante licitação do tipo “Técnica e Preço”, nos termos do art. 36 da Lei Federal nº 14.133/2021, observados os princípios da eficiência, economicidade, planejamento e interesse público. A contratação demonstra-se plenamente compatível com os instrumentos de planejamento e gestão ambiental do Município.

Estância Turística de Ibitinga/SP, 15 de maio de 2026.

Henrique Faustino do Nascimento Silva

Secretário Municipal de Obras Públicas

CREA/SP nº 5.071.819.957

Elvira Regina Buzato Aranaz

Elaboradora Técnica

CAU/SP A 155.570-7

