

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

O presente documento caracteriza a primeira etapa da fase de planejamento e apresenta os devidos estudos para a contratação de solução que atenderá à necessidade abaixo especificada. O objetivo principal é estudar a necessidade e identificar no mercado a melhor solução para supri-la, em observância às normas vigentes e aos princípios que regem a Administração Pública.

1. DADOS DO PROCESSO

Área Requisitante: Secretaria Executiva

Objeto: Atendimento ao Convenio 4500075650, implementação de um conjunto de atividades de manejo integrado de água e solo (práticas conservacionistas).

2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

A implementação deste projeto de conservação de solo nos municípios de Santa Isabel do Ivaí e Santa Cruz de Monte Castelo surge como resposta urgente aos graves problemas erosivos que vêm comprometendo tanto a produtividade agrícola quanto a infraestrutura rural na região. As 21 propriedades envolvidas, totalizando 194,48 hectares às margens das estradas rurais, apresentam características preocupantes: solos com declividades entre 3% e 4%, submetidos a atividades de pecuária extensiva e cultivos de mandioca e milho, configuração que acelera significativamente os processos de degradação do solo. Esta situação se agrava considerando o regime pluviométrico local, com médias anuais de 1.341,3 mm e picos extremos de até 113 mm em apenas 24 horas, que intensificam o escoamento superficial e a perda da preciosa camada fértil do solo.

Os impactos negativos dessa dinâmica são múltiplos e interconectados. Por um lado, observa-se a progressiva redução da capacidade produtiva das terras, com reflexos diretos na economia local. Por outro, as estradas rurais sofrem com acelerado processo de desgaste e assoreamento, exigindo manutenções frequentes e onerosas. Além disso, o excessivo escoamento superficial compromete a recarga dos lençóis freáticos e aumenta os riscos de assoreamento nos corpos hídricos da região, criando um círculo vicioso de degradação ambiental.

Diante deste cenário, a construção e a reforma de terraços em nível emergem como solução técnica mais adequada e eficaz. Essas estruturas, projetadas com seção transversal padrão de 2m³ e espaçamento calculado conforme a declividade específica de cada terreno, apresentam capacidade comprovada de reduzir em até 70% o escoamento superficial das águas pluviais. Os benefícios esperados são abrangentes: desde a proteção da camada fértil do solo e consequente aumento da produtividade agrícola, até a preservação da infraestrutura viária e melhoria na infiltração hídrica, favorecendo tanto as culturas quanto a recarga dos aquíferos subterrâneos.

A complexidade técnica desta intervenção demanda necessariamente a contratação de serviços especializados, pois envolve etapas críticas como o levantamento topográfico preciso para demarcação das curvas de nível, a movimentação de grandes quantidades de terra, e o uso adequado de maquinário específico (escavadeiras hidráulicas e tratores esteira), além de conhecimentos técnicos especializados em conservação de solos. A ausência desta intervenção acarretaria a aceleração dos processos degradativos já em curso, com aumento dos custos de manutenção da estrada rural, perda crescente de produtividade agrícola e agravamento dos problemas ambientais na região.

Portanto, a execução deste projeto mostra-se não apenas técnica e economicamente justificável, mas essencial para garantir a sustentabilidade das atividades produtivas e a preservação dos recursos naturais nesta importante região agrícola do Paraná. A contratação de equipe especializada se configura como requisito fundamental para assegurar a eficácia das intervenções propostas e a obtenção dos resultados esperados em médio e longo prazos.

3. PREVISÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

A presente contratação está prevista no Plano de Contratações anuais do COMAFEN, item 26.

4. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Para garantir a adequada execução dos projetos de conservação de solo e terraceamento em Santa Isabel do Ivaí e Santa Cruz de Monte Castelo, a contratação deverá observar os seguintes requisitos essenciais:



A empresa interessada deverá apresentar atestados técnicos que comprovem experiência em obras similares de conservação de solo, terraceamento ou infraestrutura rural. Estes documentos devem demonstrar capacidade técnica para desenvolver o projeto dentro dos padrões exigidos, com referências detalhadas de serviços já realizados. Junto aos atestados, será obrigatória a apresentação da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do profissional responsável, que deverá ser engenheiro agrônomo ou civil regularmente registrado no CREA-PR.

A equipe técnica contratada deverá contar obrigatoriamente com topógrafo qualificado para o correto levantamento das curvas de nível, etapa fundamental para o sucesso da intervenção. Os operadores de máquinas precisam ter comprovada habilitação e experiência no manejo de equipamentos específicos como escavadeira hidráulica, trator esteira e pá carregadeira. O maquinário utilizado deverá estar em perfeitas condições de funcionamento, com capacidade mínima de 100 m³/h para a escavadeira hidráulica, além de motoniveladora para os serviços de acabamento final.

O projeto em Santa Isabel do Ivaí estabelece prazo máximo de 45 dias para conclusão de todos os trabalhos, incluindo a construção e reforma dos 18.929,8 metros de terraços planejados. Em Santa Cruz de Monte Castelo o prazo máximo é de 44 dias e inclui a construção e reforma de 17.880 metros de terraços. A empresa deverá apresentar cronograma detalhado com as etapas de execução, desde o levantamento topográfico inicial até a finalização das obras, considerando possíveis ajustes necessários devido às condições do terreno ou fatores climáticos.

Quanto às especificações técnicas, os terraços deverão ser construídos com seção transversal mínima de 2 m³ e espaçamento adequado à declividade de cada área, conforme tabelas técnicas do projeto baseadas nas normas da Embrapa (2016). A empresa deverá ainda comprovar a regularidade de seus documentos legais e manter apólice de seguro de responsabilidade civil vigente durante toda a execução dos serviços

5. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

A estimativa das quantidades, levou em consideração o CONVENIO COM A ITAIPU.

6. LEVANTAMENTO DE MERCADO

Foram identificadas diversas possibilidades para execução do projeto de conservação de solo, sendo essencial avaliar cada alternativa para garantir a melhor solução técnica e operacional. O mercado apresenta quatro principais abordagens: contratação de empresa especializada para execução completa; contratação fracionada por etapas específicas; execução direta pelo poder público; e parcerias com instituições de ensino e pesquisa. Cada opção foi cuidadosamente analisada sob os aspectos técnicos, operacionais e de viabilidade.

A análise demonstrou que a contratação de empresa especializada para execução integral oferece vantagens significativas. Esta solução garante a integração completa de todas as etapas do projeto - desde o levantamento topográfico até a construção dos terraços - assegurando a perfeita articulação entre os diferentes serviços. A responsabilidade unificada elimina problemas de interface entre contratados distintos, comum em processos fracionados, enquanto a gestão integrada permite otimizar os prazos de execução. Do ponto de vista técnico, esta modalidade assegura a padronização dos serviços conforme as especificações do projeto.

As demais alternativas apresentam limitações relevantes. O fracionamento dos serviços aumenta os riscos de descontinuidade e dificulta a fiscalização. A execução direta esbarra na indisponibilidade de maquinário adequado e equipe especializada no quadro municipal. Já as parcerias com instituições acadêmicas, embora valiosas do ponto de vista técnico, não oferecem a capacidade operacional necessária para projetos desta envergadura e com os prazos exigidos.

Os dados do levantamento de mercado confirmam que a contratação única de empresa especializada se mostra como a solução mais adequada. Além de garantir a qualidade técnica exigida, esta abordagem oferece maior segurança no cumprimento dos prazos estabelecidos, total adequação às especificações do projeto e melhores condições para acompanhamento e fiscalização dos serviços. Considerando todos esses aspectos - integração técnica, responsabilidade única e viabilidade operacional - esta alternativa se apresenta como a mais vantajosa para atender às necessidades do COMAFEN, assegurando a correta execução das obras de conservação de solo tanto em Santa Isabel do Ivaí como em Santa Cruz de Monte Castelo.



7. MODALIDADE DA LICITAÇÃO

- () Pregão () Eletrônico () Presencial
(X) Concorrência (X) Eletrônica () Presencial
() Concurso
() Leilão
() Credenciamento
() Registro de Preços
() Dispensa de Licitação () Eletrônica () Física

8. ESTIMATIVAS DE PREÇOS OU PREÇOS REFERENCIAIS

O valor levou em consideração o disposto no convenio.

9. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

Os projetos de conservação de solo em Santa Isabel do Ivaí e Santa Cruz de Monte Castelo apresentam uma solução técnica completa, desenvolvida especificamente para as condições locais, combinando conhecimento especializado com práticas comprovadas de manejo sustentável. A intervenção começa com um planejamento técnico minucioso, utilizando equipamentos georreferenciados para realizar levantamento topográfico preciso e análise detalhada das características do solo em cada uma das 21 propriedades envolvidas. Este diagnóstico permite o dimensionamento adequado dos terraços, identificando os pontos críticos que exigem intervenção prioritária.

A solução central consiste em um sistema abrangente de terraceamento que inclui tanto a construção de novos terraços quanto a reforma das estruturas existentes, totalizando aproximadamente 37 mil metros lineares de intervenção. Todas as estruturas seguirão especificações técnicas rigorosas, garantindo capacidade adequada para controle do escoamento superficial, com espaçamento calculado conforme normas técnicas estabelecidas. Um aspecto fundamental é a integração dessas estruturas conservacionistas com a malha viária rural existente, criando um sistema coeso de manejo hídrico na área total do projeto.

Para execução, serão empregados métodos comprovados e maquinário especializado, incluindo escavadeiras hidráulicas e tratores esteira, que permitem trabalhos precisos com mínimo impacto ao solo. Em locais específicos, serão implementados sistemas complementares de drenagem, acompanhados por monitoramento técnico durante toda a fase de execução. O processo será conduzido por equipe multidisciplinar qualificada, dentro de cronograma estabelecido, com controle de qualidade em cada etapa e completa documentação técnica.

Os resultados esperados incluem redução do escoamento superficial, proteção da camada fértil do solo e melhoria na infiltração hídrica, beneficiando tanto as atividades agrícolas quanto os recursos hídricos locais. Como benefício adicional, a solução contribuirá para a preservação da estrada rural adjacente, estabelecendo bases sólidas para o desenvolvimento agrícola sustentável das propriedades envolvidas a longo prazo. Esta abordagem integrada foi planejada para oferecer solução efetiva aos problemas de erosão, garantindo a sustentabilidade ambiental e produtiva da região.

10. JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

A execução das obras de conservação de solo e terraceamento será realizada mediante contratação por lotes, considerando a natureza técnica integrada e sequencial dos serviços necessários. Esta abordagem se mostra mais eficiente que a contratação fragmentada por compreender desde o planejamento topográfico inicial até a construção final dos terraços, formando um ciclo técnico completo onde cada etapa depende diretamente da anterior. A precisão no levantamento topográfico, por exemplo, determina a eficácia na implantação dos terraços, que por sua vez influenciam diretamente o controle da erosão em todas as áreas.

A opção de licitação por lotes se justifica plenamente pelas características específicas deste projeto, onde a interdependência entre as fases de trabalho exige coordenação permanente. Uma contratação dividida poderia gerar graves discontinuidades técnicas, como incompatibilidade entre os levantamentos e a execução, além de dificultar significativamente o processo de fiscalização. A experiência em projetos similares demonstra que a fragmentação tende a aumentar custos operacionais e comprometer a harmonia entre as intervenções nas diferentes propriedades rurais envolvidas.



As vantagens operacionais desta modalidade são decisivas: permite o aproveitamento integral de equipamentos especializados como escavadeiras hidráulicas e tratores esteira em todas as etapas; garante uniformidade na execução dos terraços; simplifica a gestão com um único responsável técnico; e reduz significativamente os riscos de incompatibilidade entre serviços. Esses fatores combinados resultam em maior eficiência no cumprimento do prazo estabelecido e no controle de qualidade das estruturas conservacionistas.

A contratação por lotes se mostra como a solução mais adequada tecnicamente e economicamente mais vantajosa para projetos desta natureza. Ao garantir a integração completa entre todas as etapas - desde o planejamento até a execução final - esta modalidade assegura o pleno atendimento aos objetivos de conservação do solo, oferecendo os melhores resultados em termos de qualidade técnica, cumprimento de prazos e otimização de recursos. A experiência acumulada em intervenções similares comprova que esta é a abordagem mais eficaz para garantir a sustentabilidade dos resultados e o sucesso de projetos de desenvolvimento rural integrado como o presente...

11. DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

Os projetos de conservação de solo foram concebidos para gerar impactos positivos e mensuráveis em múltiplas dimensões, integrando benefícios técnicos, ambientais e produtivos em um sistema coerente de desenvolvimento rural sustentável. Na esfera técnica, em Santa Isabel do Ivaí a intervenção prevê a implantação de 18.929,8 metros lineares de terraços em nível - sendo 8.659,7 metros de novas estruturas e 10.270,1 metros de terraços reformados - com movimentação aproximada de 36.912 m³ de terra; já em Santa Cruz de Monte Castelo, as obras abrangem 17.880 metros lineares, sendo 12.890 metros de construção e 4.990 de reforma. O dimensionamento foi pensado de forma a reduzir em até 70% o escoamento superficial das águas pluviais. Este sistema de terraceamento, quando completamente implementado, promoverá significativo aumento da capacidade de infiltração hídrica no solo, criando as condições ideais para os benefícios ambientais que se seguem.

No aspecto ambiental, o projeto trará transformações profundas na dinâmica ecológica da região, com proteção efetiva da camada fértil do solo em todas as propriedades abrangidas. A redução do processo erosivo diminuirá sensivelmente o assoreamento dos corpos hídricos adjacentes, enquanto a melhoria na infiltração contribuirá para a recarga mais eficiente do lençol freático. Como benefício complementar, a intervenção preservará a integridade das estradas rurais, que hoje sofrem com os efeitos da erosão descontrolada. Estes ganhos ambientais se traduzem diretamente em vantagens produtivas concretas para os agricultores da região.

A dimensão produtiva do projeto se manifestará através do aumento mensurável da produtividade agrícola nas áreas protegidas, com redução expressiva das perdas de solo nas lavouras de milho e mandioca - culturas fundamentais para a economia local. As condições para a pecuária extensiva, outra atividade econômica importante na região, também serão significativamente melhoradas, resultando na valorização das propriedades rurais beneficiadas. Para garantir que estes resultados sejam alcançados e possam ser adequadamente monitorados, o projeto estabelece indicadores de desempenho claros e mensuráveis, incluindo a construção de 100% das curvas de nível conforme especificações técnicas, redução de 95% nos pontos críticos de erosão identificados, aumento de 30% na retenção hídrica das áreas intervencionadas e durabilidade mínima de cinco anos para as estruturas implantadas.

Além dos resultados técnicos e produtivos, o projeto gerará importantes ganhos institucionais, capacitando os produtores rurais envolvidos em técnicas modernas de conservação de solo e produzindo documentação técnica completa que servirá como modelo para futuras intervenções em outras áreas do município. Esta abordagem integrada fortalece a política municipal de conservação de solos e atende integralmente aos objetivos estabelecidos no convênio 4500075650 celebrado com a Itaipu Binacional, garantindo que os investimentos realizados produzam benefícios duradouros tanto para o setor produtivo quanto para o meio ambiente da região. A metodologia adotada permite não apenas a implementação eficiente das soluções técnicas, mas também o monitoramento preciso de cada um desses indicadores ao longo da execução e após a conclusão do projeto, assegurando transparência e possibilitando ajustes quando necessários para o pleno alcance dos resultados pretendidos.

12. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO

Revisão do Projeto e do Estudo Técnico Preliminar (ETP): Realizar uma revisão detalhada do Projeto Básico e do ETP para garantir que todos os requisitos técnicos e condições estejam corretamente definidos e alinhados com as necessidades do projeto. Isso inclui verificar as descrições dos serviços que serão realizados.



Transparência e Acompanhamento: Estabelecer mecanismos para garantir a transparência na execução contratual e um acompanhamento regular do progresso, permitindo a identificação e resolução rápida de quaisquer problemas.

Designar um responsável pela fiscalização e acompanhamento da execução do contrato, garantindo que as atividades sejam realizadas conforme o estabelecido e os resultados esperados sejam alcançados.

13. CONTRATAÇÃO CORRELATAS/INTERDEPENDENTES

Não há.

14. IMPACTOS AMBIENTAIS

Não há.

15. VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

A análise técnica e operacional comprova a plena viabilidade da contratação para execução dos projetos de conservação de solo nos municípios consorciados. O mercado regional dispõe de empresas especializadas em terraceamento e conservação de solos com capacidade comprovada para realizar obras deste porte, conforme demonstrado em levantamento prévio de fornecedores. O orçamento estimado mostra-se compatível com os valores praticados no mercado para serviços equivalentes, garantindo economicidade sem comprometer a qualidade técnica.

Os prazos de execução foram criteriosamente calculados, considerando a extensão dos terraços e a movimentação de aproximadamente 62.692 m³ de terra, sendo plenamente exequível com a utilização dos equipamentos necessários - como escavadeiras hidráulicas e tratores esteira - que estão amplamente disponíveis na região. A equipe técnica do COMAFEN, por sua vez, possui competência comprovada para acompanhar e fiscalizar a execução dos serviços, assegurando o cumprimento das especificações do projeto.

Do ponto de vista legal, o processo de contratação está em estrita conformidade com a legislação vigente e com as diretrizes estabelecidas no convênio 4500075650 celebrado com a Itaipu Binacional. Todos esses fatores combinados demonstram que as condições técnicas, orçamentárias, operacionais e legais estão plenamente atendidas, garantindo a completa exequibilidade do projeto dentro dos parâmetros e prazos estabelecidos.

16. MAPA DE RISCO

RISCO	PROBABILIDADE	IMPACTO	DANO POTENCIAL	MEDIDA PREVENTIVA
Atraso na liberação de área pelos produtores rurais	Média	Alto	Paralisação das obras e descumprimento de prazos	- Realizar acordos prévios com proprietários - Estabelecer cronograma compartilhado
Chuvas intensas durante a execução	Alta	Médio	Interrupção dos trabalhos e erosão em áreas preparadas	- Monitorar previsão meteorológica - Planejar etapas críticas em períodos secos
Falha no dimensionamento dos terraços	Baixa	Alto	Redução da eficácia no controle de erosão	- Validar cálculos com especialistas - Testar modelo piloto antes da execução em larga escala
Danos a cultivos existentes durante obras	Média	Médio	Prejuízos econômicos aos produtores	- Delimitar áreas de trabalho com antecedência - Indenizar eventuais perdas conforme acordo

RISCO	PROBABI- LIDADE	IM- PACTO	DANO POTENCIAL	MEDIDA PREVENTIVA
Falta de qualificação da mão de obra contratada	Baixa	Alto	Terraços mal executados e necessidade de retrabalho	- Exigir comprovação de experiência em projetos similares - Fiscalizar qualificação dos operadores
Roubo/furto de equipamentos	Baixa	Médio	Atrasos e custos adicionais	- Armazenar máquinas em local seguro - Contratar seguro para equipamentos
Não conformidade com normas ambientais	Baixa	Alto	Multas e embargos	- Obter licenças prévias - Acompanhamento por técnico ambiental

Legenda de Classificação:

Probabilidade: Baixa ($\leq 30\%$), Média (31-70%), Alta ($\geq 71\%$)

Impacto: Baixo (operacional), Médio (financeiro/reputacional), Alto (compromete objetivos do projeto)

17. RESPONSABILIDADE DA EQUIPE DE PLANEJAMENTO PELA ELABORAÇÃO E CONTEUDO DO DOCUMENTO

Certificamos, para devidos fins, que os servidores abaixo relacionados são os responsáveis pela elaboração e pelo conteúdo do presente documento.

Loanda, 15 de julho de 2025.

JOÃO PAULO GIACOBBO
Coordenador Geral

