

Prefeitura Municipal de Dois Córregos
Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

TERMO DE REFERÊNCIA

**DIAGNÓSTICO DO CÓRREGO LAJEADO E ELABORAÇÃO DE
PROJETO EXECUTIVO DE SBN COM TÉCNICAS DE ENGENHARIA
NATURAL PARA REVITALIZAÇÃO DE TRECHO DO CÓRREGO
LAJEADO - MUNICÍPIO DE DOIS CÓRREGOS**

DOIS CÓRREGOS
MUNICÍPIO DE INTERESSE TURÍSTICO

**Fevereiro
2024**

Identificação da Instituição

Nome: Prefeitura Municipal de Dois Córregos

Responsável Legal: Ruy Diomedes Favaro

CNPJ: 45.671.120/0001-59

Endereço: Praça Francisco Simões, s/n, Centro

Telefone: (14) 3652-9500

Site: www.doiscorregos.sp.gov.br

E-mail: meioambiente@doiscorregos.sp.gov.br

Identificação do Projeto

Título: Diagnóstico do Córrego Lajeado e elaboração de projeto executivo de SbN com técnicas de Engenharia Natural para revitalização de trecho do Córrego Lajeado - Município de Dois Córregos

Área de Abrangência: Município de Dois Córregos/SP

PDC 4: PROTEÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUAS – PCA

Sub PDC: 4.2 – Soluções baseadas na natureza

Público-alvo: População do município de Dois Córregos

Período previsto: 12 meses

Recurso solicitado: R\$ 357.597,55

Contrapartida: R\$ 7.298,06

Valor total do empreendimento: R\$ 364.895,61

Fonte de Recurso: Cobrança Estadual

Responsáveis técnicos do projeto

Nome: Keila Camila da Silva

Telefone: (14) 98190-9950

E-mail: keila_ambiental@hotmail.com

Nome: Jefferson Cesar Padrin Filho

Telefone: (14) 98191-4453

E-mail: jeffersonpadrin@gmail.com

SUMÁRIO

1. RESUMO	4
2. APRESENTAÇÃO DA INSTITUIÇÃO PROPONENTE.....	5
3. JUSTIFICATIVA.....	7
4. REFERÊNCIA À AÇÃO NO PLANO DE BACIA	11
5. DELIMITAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ABRANGÊNCIA	12
6. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO	13
7. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS	18
8. METAS, AÇÕES E INDICADORES.....	18
9. PRODUTOS E RESULTADOS/BENEFÍCIOS ESPERADOS	19
10. PLANO DE SUSTENTABILIDADE	19
11. PÚBLICO ALVO/POPULAÇÃO BENEFICIADA	21
12. COMPROMISSO DE ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO FINAL	21
13. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO.....	21
14. PLANILHA DE ORÇAMENTO	21
15. EQUIPE TÉCNICA	21
BIBLIOGRAFIA	22

1. RESUMO

Os impactos ambientais advindos da urbanização como a poluição hídrica decorrente da inadequação do saneamento, a escassez de água no período seco do ano e as inundações e alagamentos cada vez mais frequentes no período chuvoso, evidenciam a necessidade de mudança na maneira de gerir as águas urbanas, integrando o uso do solo e da água no âmbito das bacias hidrográficas, possibilitando a infiltração de água no solo e promovendo a revitalização e renaturalização dos cursos d'água.

É necessário adaptar a urbanização ao ciclo hidrológico natural, adotando como princípios básicos a permeabilidade máxima das águas de chuva não apenas ao longo do curso d'água, mas em outras superfícies da bacia hidrográfica.

A estratégia de manejo sustentável de águas pluviais com ênfase na utilização de ecossistemas naturais como infraestrutura e soluções baseadas na natureza - SbN possuem como elementos principais: a preservação e recuperação da vegetação e manutenção dos caminhos naturais de drenagem e das características nativas do solo, minimizando as áreas impermeáveis e as intervenções no relevo; projetos únicos e específicos, respeitando as peculiaridades locais e naturais em toda a bacia, em detrimento aos modelos padronizados; Incremento da infiltração e da recarga do fluxo de base e dos aquíferos; Direcionamento controlado do escoamento para áreas vegetadas; Planejamento e implementação de sistemas de drenagem que mimetizem os processos hidrológicos naturais com conservação preditiva e preventiva dos sistemas de drenagem visando o aumento de sua eficiência e longevidade; Atuação sistêmica na prevenção da poluição e na educação ambiental; Atratividade e pertencimento com paisagismo apropriado e limpeza e manutenção rotineiras.

Nesse contexto, a revitalização de rios com o uso de técnicas de engenharia natural tem como vantagens a implantação de obras de baixo impacto ambiental, uma vez que são intervenções na paisagem ao mesmo tempo que promovem valores estéticos, paisagísticos e sociais. Tem como benefícios a criação de nichos ecológicos, melhorias na qualidade da água e valorização das características ecológicas, sobretudo auxilia no controle e na dissipação de inundações em áreas urbanas, aumento da biodiversidade (fauna e flora), melhoria nas condições químicas do solo, proteção contra a poluição atmosférica, fonte de alimento para a fauna e refúgio para a ictiofauna além de auxiliar na recuperação da paisagem por meio da integração de estruturas artificiais e naturais.

O presente termo de referência tem como objetivo o desenvolvimento do diagnóstico do Córrego Lajeado em toda a sua extensão urbana e elaboração de projeto executivo de Soluções Baseadas na Natureza com técnicas de Engenharia Natural para revitalização de trecho do Córrego Lajeado. Será realizado dentro do período de 12 meses e visa a revitalização de um dos corpos hídricos de maior expressão e harmonização do município, o Córrego Lajeado que desagua no Rio do Peixe, afluente do Rio Jaú, uma vez que sistemas de drenagem adequadamente projetados e inspirados na natureza conduzem as águas pluviais com menor perda de solo e/ou cobertura vegetal, controlando a erosão superficial e proporcionando simultaneamente benefícios técnicos, ambientais, sociais e econômicos para a cidade.

Sobretudo o projeto priorizará soluções baseadas na natureza - SbN que contribuam para a drenagem sustentável, considerando um sistema integrado de infraestruturas verdes na microbacia hidrográfica do Córrego Lajeado em áreas à montante dos pontos críticos de inundação, alagamento e erosão.

2. APRESENTAÇÃO DA INSTITUIÇÃO PROPONENTE

A Prefeitura Municipal de Dois Córregos atua na administração de todos os setores da economia, como emprego e renda, saúde, bem-estar, educação, assistência social, limpeza pública, obras, cultura, agricultura e meio ambiente, entre outros.

A economia agrícola do município possui como pontos mais relevantes o cultivo de cana-de-açúcar, seguida pelo café, o milho e a noz macadâmia.

Possui em sua estrutura organizacional a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, que será a responsável pela execução do presente projeto conforme a Lei Complementar nº 44, de 23 de dezembro de 2021, que reorganiza a estrutura administrativa do poder executivo do município de Dois Córregos. Segundo o artigo 25 da LC nº 44/2021, a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente é composta de:

I - Secretário;

II – Coordenadoria de Defesa e Proteção Animal;

III – Encarregatura de Conservação de Estradas;

IV – Encarregatura de Limpeza Pública.

O artigo 26 da supracitada legislação define a competência da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente como:

I – Executar direta e indiretamente a política de meio ambiente do Município, em consonância com as diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Meio Ambiente;

II – Planejar e executar as ações de limpeza pública, reciclagem, deposição e destinação adequada de resíduos orgânicos e sólidos;

III – Coordenar ações e executar planos, programas, projetos e atividades de preservação e repercussão ambiental;

IV – Assessorar a Administração Pública Municipal na elaboração e revisão do planejamento local, quanto a aspectos ambientais, controle da poluição, expansão urbana e propostas para a criação de unidades de conservação e de outras áreas protegidas;

V – Coordenar as ações para criação, utilização, conservação e melhoria de parques, áreas verdes e APAs (áreas de proteção ambiental), bem como na produção e alocação de mudas para revitalização de nascentes, cursos de água e arborização urbana;

VI – Gerir a concessão de licenciamento ambiental municipalizado para instalação das atividades socioeconômicas;

VII – Propor, implementar e acompanhar, em conjunto com a Secretaria Municipal de Educação, os programas de educação ambiental no município;

VIII – Contribuir para a formulação da política agrícola do município, inclusive no que se refere à assistência técnica e extensão rural;

IX – Formular, coordenar e implementar as políticas de assistência técnica e de extensão rural, capacitação e profissionalização de agricultores familiares e pecuaristas;

X – Supervisionar a execução e promover a avaliação de programas e ações sobre o agronegócio e assistência técnica e extensão rural;

XI – Implementar ações, elaborar, promover e avaliar a execução de programas e projetos de fomento ao agronegócio e à assistência técnica e extensão rural;

XII – Promover a integração entre os processos de geração e transferência de tecnologias adequadas à preservação e recuperação de recursos naturais;

XIII – Dirigir e coordenar os serviços correlatos a zoonoses, defesa e proteção animal silvestres e domésticos;

- XIV – efetuar estudos e formular políticas de abastecimento;
- XV – Coordenar e planejar ações voltadas à recuperação de áreas;
- XVI – Atuar, em conjunto com o SAAEDOCO – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Dois Córregos, na conservação e preservação dos recursos hídricos do município;
- XVII – Cuidar do planejamento, abertura e conservação de estradas e caminhos municipais;
- XVIII – Executar outras atividades correlatas atribuídas pela Chefia do Poder Executivo.

Esta prefeitura possui como equipe profissional engenheiros civis, engenheiro agrônomo, médico veterinário, engenheiros ambientais e sanitaristas, técnicos agrícolas e ambientais, possuindo aptidão, capacidade e experiência para o desenvolvimento deste projeto.

Principais realizações da Prefeitura Municipal de Dois Córregos, através da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente:

- **Certificação promovida pelo Programa Município VerdeAzul:** alcançou no ciclo 2022-2023, a 10ª posição no ranking ambiental dos municípios paulistas;
- **Certificação promovida pelo Programa Cidadania no Campo – Município Agro:** alcançou no ciclo 2022-2023, a 13ª posição no ranking dos municípios paulistas.
- **Polo de Educação Ambiental:** estruturou um Centro de Educação Ambiental - Polo Educa Verde através de recursos obtidos junto ao Ministério do Meio Ambiente.
- **Aprimoramento da coleta de resíduos sólidos urbanos:** recebeu um caminhão compactador de lixo pela FECOP. Recebeu equipamentos para o Centro de Triagem de Materiais Recicláveis pela FUNASA.
- Por meio de recursos do FEHIDRO está sendo realizada a **aquisição de caçambas para armazenamento de entulho de construção civil**, as quais serão dispostas no Ecoponto; **equipamentos para o Centro de Triagem de Materiais Recicláveis**, além da **distribuição de coletores para armazenamento de resíduos sólidos urbanos** para a separação em rejeito e reciclável, que serão implantados nas áreas de maior circulação do município.
- **Implantação de Ecoponto:** por meio de recursos FEHIDRO implantou um ecoponto para logística reversa visando a destinação ambientalmente correta de resíduos sólidos entre eles: materiais recicláveis, pilhas e baterias, óleo comestível usado, lâmpadas fluorescentes, lixo eletroeletrônico, pneus inservíveis e defensivos agrícolas.
- **Implantação de uma usina de reciclagem de Resíduos da Construção Civil (RCC) classe A:** por meio de recursos do FEHIDRO está em andamento a implantação de uma usina de reciclagem de RCC - classe A onde os resíduos armazenados serão triturados e utilizados para a manutenção e adequação de estradas rurais constante nas ações do Plano de Combate a Erosão Rural da Bacia TJ no município de Dois Córregos.
- **Implantação de cisternas em escolas municipais:** por meio de recursos FEHIDRO realizou a implantação de cisternas para o aproveitamento de água pluvial em quatro escolas da rede pública municipal de ensino: a EMEFEI Oscar Novakoski, EMEFEI Profª. Laura Rebouças de Abreu do Distrito de Guarapuã, CEMEI Maria Helena Capelini Rodrigues e EMEF Profº Valdomiro Casagrande.
- **Adequação dos sistemas de drenagem urbana:** por meio de recursos FEHIDRO foram adequados os sistemas de drenagem urbana das Bacias 02,

04 e está em andamento a adequação do sistema de drenagem do Córrego do Matadouro no Distrito de Guarapuã.

- **Saneamento rural:** por meio de recursos FEHIDRO, o município realizou a implantação de 50 fossas sépticas biodigestoras em propriedades rurais do município pertencentes a bacia do TJ e tem em andamento mais um projeto aprovado no ano de 2022 para a implantação de outras 50 fossas em propriedades de agricultores familiares.
- **Adequação de estradas rurais:** por meio de recursos do FEHIDRO o município realizou a adequação de estradas rurais: 0,95 km da DCR-328, 1,9 km da DCR-120 e está em andamento a adequação de 3,11 km da DCR-070. Teve aprovado no ano de 2023 projetos para adequação de 7,2 km da DCR-248 e 3,01 km da DCR-318.
- **Coleta seletiva de materiais recicláveis:** por meio de recursos FEHIDRO, teve aprovado no ano de 2023 um projeto para implantação de um galpão de triagem de materiais recicláveis e outro projeto de educação ambiental para fortalecimento da coleta seletiva municipal e nas repartições da Prefeitura.

3. JUSTIFICATIVA

A água é um bem substancial para manutenção da vida em todas as suas formas e, portanto, é vital que haja sua preservação. Sua qualidade vem sendo constantemente ameaçada, devido à degradação de reservas superficiais e subterrâneas dos recursos hídricos.

O princípio da preservação é empregado na Constituição Federal de 1988, ao preceituar, no caput do artigo 225, o dever do poder público e da coletividade de proteger e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações. Este princípio está diretamente relacionado ao conceito de antecipar cuidados, a fim de impedir potenciais danos ambientais, principalmente aos recursos mais frágeis como a água, evitando a ocorrência de riscos que não possam mais ser remediados. Assim, medidas muitas vezes consideradas simples, como economia de água ou acondicionamento correto de resíduos sólidos urbanos, bem como obras de drenagem sustentável são práticas apropriadas do princípio da preservação que contribuem para a preservação e proteção da qualidade dos recursos hídricos.

A degradação dos cursos d'água urbanos ocorre devido ao fato de que os sistemas de drenagem tradicionais não trabalham a depuração das águas pluviais e provocam alterações no ciclo hidrológico, acelerando e ampliando o pico de descarga superficial, aumentando o volume do escoamento superficial, a duração e a frequência de inundações e diminuindo a recarga subterrânea e a evaporação. Desta forma, o que acaba por ocorrer é a transferência do problema para áreas de jusante, implicando na necessidade constante de novas obras de ampliação do sistema com custos incrementais crescentes; culminando em grandes prejuízos à sociedade e limitando outros usos presentes ou futuros da água em meio urbano.

Como observado em trabalhos de Tucci (2008) e Botelho (2011) alguns dos efeitos causados por essa deficiência nos sistemas de drenagem são as inundações, cheias e alagamentos causando um aumento da carga de resíduos sólidos e da qualidade da água pluvial sobre os rios próximos das áreas urbanas. O fenômeno relaciona-se com a redução da infiltração natural nos solos urbanos, a qual é provocada pela compactação e impermeabilização dos mesmos, aumentando os processos erosivos devido a redução da superfície de infiltração, contribuindo também para a concentração do escoamento das águas, acumulação de detritos em galerias

pluviais, canais de drenagem e cursos d'água e a insuficiência da rede de galerias pluviais.

A quantidade da água na drenagem pluvial possui uma carga poluente alta por causa das vazões envolvidas. O volume dessas vazões é mais significativo no início das enchentes. Os primeiros 25 mm de escoamento superficial geralmente transportam grande parte da carga poluente de origem pluvial podendo alcançar os rios e córregos (Schueller, 1987).

De acordo com Obraczka et al. (2019), a gestão dos recursos hídricos é exemplo da necessidade de interação entre diversos sistemas, onde a adequação de sistemas de drenagem pode servir como elemento integrador por lidar com aspectos de saneamento, resíduos, evitando erosão do solo e a contaminação de recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

Assim, a finalidade do manejo dos cursos d'água urbanos, portanto, deve auxiliar na recuperação dos aspectos funcionais do sistema hídrico, por meio da utilização de soluções que compatibilizem a ecologia e a funcionalidade do rio com as questões de drenagem urbana, conservação da diversidade e paisagismo, considerando as funções sociais dos rios urbanos e suas margens, por esse motivo, atualmente têm-se pensado em soluções baseadas na natureza, inspiradas e apoiadas pela natureza e que proporcionam simultaneamente benefícios ambientais, sociais e econômicos. Essas soluções geram uma cadeia de impactos positivos porque os ecossistemas que protegem, recuperam, manejam e criam, prestam múltiplos serviços aos seres humanos e à vida no planeta.

A Engenharia Natural propõe soluções baseadas na natureza para a correção e atenuação de processos erosivos decorrentes das alterações da dinâmica hidráulica nos cursos d'água. Além disso, considera critérios técnicos no dimensionamento das intervenções e valoriza fatores ecológicos, ambientais e estético-paisagísticos.

Autores como Kangas (2004) e Sousa et al. (2020) salientam que a base da engenharia natural, sob uma perspectiva filosófica e técnica, é a compreensão da interface entre hidrologia, geomorfologia e ecologia. Desse modo, Sousa (2015) afirma que a Engenharia Natural consiste num conjunto de intervenções construtivas que combinam materiais construtivos vivos (plantas, sementes, estacas, etc) com materiais inertes (pedra, madeira, solo, entre outros) e que podem ser utilizadas na estabilização geotécnica de taludes e encostas, na estabilização hidráulica de cursos de água e/ou no controle de processos erosivos superficiais.

As técnicas de Engenharia Natural podem ser consideradas como uma componente da engenharia ecológica (REY et al., 2019) que promove soluções baseadas na natureza como uma alternativa ou complemento às técnicas clássicas da engenharia civil (HÖRBINGER, 2021). Além disso, as técnicas apresentam baixo impacto ambiental, uma vez que se baseiam principalmente nas propriedades biotécnicas das espécies vegetais utilizadas.

Nesse contexto, esse termo de referência visa o desenvolvimento de projeto executivo com uso de técnicas de engenharia natural para mitigação e controle de processos erosivos e revitalização de trecho do Córrego Lajeado uma vez que esse curso d'água apresenta trechos com erosão nos taludes fluviais, assoreamento do leito e ocupação irregular de áreas de preservação permanente – APP. Também será realizado o diagnóstico ambiental do Córrego Lajeado e proposição de técnicas de engenharia natural em caráter conceitual considerando as tipologias erosivas e ambientais identificadas. Por esse motivo o projeto priorizará soluções baseadas na natureza - SbN que contribuam para a drenagem sustentável, considerando um

sistema integrado de infraestruturas verdes na microbacia hidrográfica do Córrego Lajeado em áreas à montante dos pontos críticos de inundação, alagamento e erosão.

A figura 1 demonstra trecho do Córrego Lajeado que sofre com processos erosivos na área urbana próxima ao Parque Ecológico Águas do Lajeado na Avenida David Monteiro:



Figura 1 – Processos erosivos em trecho do Córrego Lajeado
Fonte: Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente (2023)

A figura 2 demonstra trecho assoreado na Av. Bahia:



Figura 2 –Assoreamento em trecho do Córrego Lajeado
Fonte: Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente (2023)

A figura 3 demonstra trechos com ocupação humana em áreas de preservação permanente – APP na Av. Padre Domingos Cidade:



Figura 3 – Ocupação de APP em trecho do Córrego Lajeado
Fonte: Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente (2023)

A figura 4 demonstra trecho tamponado do Córrego Lajeado na Av. Modesto Carmesini:



Figura 4 – Trecho tamponado do Córrego Lajeado
Fonte: Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente (2023)

A figura 5 demonstra vegetação presente em APP do Córrego Lajeado na Av. Fernando Costa:

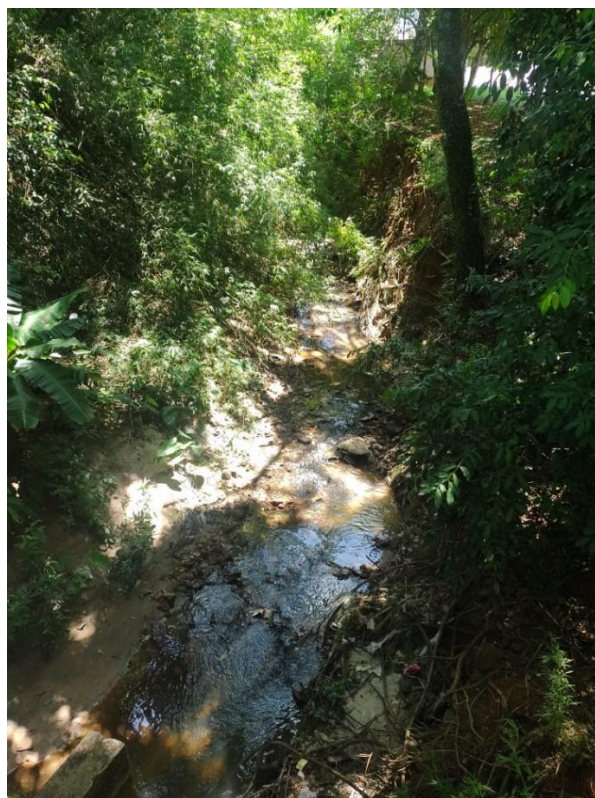


Figura 5 – Trecho com vegetação em APP do Córrego Lajeado
Fonte: Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente (2023)

Por fim, os córregos, afluentes, ribeirões e rios que serão beneficiados com o a elaboração deste projeto se encontram na tabela 1.

Tabela 1 – Cursos d'água beneficiados com a execução do projeto

Sub-Bacia	Microbacia	Corpo Hídrico
Sub-Bacia do Rio Jaú, Ribeirões Ave-Maria e Sapé e afluentes diretos do Rio Tietê	B7	Córrego Lajeado
Sub-Bacia do Rio Jaú, Ribeirões Ave-Maria e Sapé e afluentes diretos do Rio Tietê	B7	Rio do Peixe (Ribeirão do Lajeado)
Sub-Bacia do Rio Jaú, Ribeirões Ave-Maria e Sapé e afluentes diretos do Rio Tietê	B7	Afluentes do Rio do Peixe (Ribeirão do Lajeado)
Sub-Bacia do Rio Jaú, Ribeirões Ave-Maria e Sapé e afluentes diretos do Rio Tietê	B7	Ribeirão do Bugio
Sub-Bacia do Rio Jaú, Ribeirões Ave-Maria e Sapé e afluentes diretos do Rio Tietê	B7	Afluentes do Ribeirão do Bugio
Sub-Bacia do Rio Jaú, Ribeirões Ave-Maria e Sapé e afluentes diretos do Rio Tietê	B7	Rio Jaú
Sub-Bacia do Rio Jaú, Ribeirões Ave-Maria e Sapé e afluentes diretos do Rio Tietê	B7	Afluentes do Rio Jaú

Fonte: Plano de Combate a erosão Rural da Bacia TJ no município de Dois Córregos

4. REFERÊNCIA À AÇÃO NO PLANO DE BACIA

O Enquadramento nas ações financiáveis pelo está dentro do PDC 4 - Proteção dos Corpos d'Águas – PCA, Sub-PDC 4.2 – Soluções baseadas na natureza.

O município de Dois Córregos se encontra em crítico no PDC 4.2: Soluções baseadas na natureza – estrutura verde conforme anexo II – áreas críticas da

Deliberação CBH-TJ 11/2023 de 08/12/2023 e considerando o anexo I – Relatório de Prioridades – Ações Prioritárias da Deliberação CBH – TJ 12/2023, de 08/12/2023 o projeto apresentado se enquadra como prioridade 1 por se tratar de desenvolvimento de projeto executivo de soluções baseadas na natureza - SbN que contribua para a drenagem sustentável, considerando um sistema integrado de infraestruturas verdes na microbacia hidrográfica priorizando soluções em áreas à montante dos pontos críticos de inundação, alagamento e erosão.

5. DELIMITAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Dois Córregos está situada a 221 quilômetros da capital de São Paulo, na região central do estado, e faz limite com os municípios de Dourado, Mineiros do Tietê, Brotas, Torrinha, Santa Maria da Serra, Botucatu, São Manuel e Jaú.

O município de Dois Córregos tem considerado sua fundação oficial em 04 de fevereiro de 1856, com população estimada em 24.510 habitantes (conforme dados do IBGE, 2022) e área total de 63.297,3 hectares (ha), dos quais 603,62 ha compreendem a área urbana e 62.654,60 ha na área rural.

Possui aproximadamente 58,81% do território inserido na UGRHI 13 – Tietê - Jacaré, 41,15% inserido na UGRHI 5 - Piracicaba – Capivari - Jundiaí e o restante na UGRHI 10 – Tietê- Sorocaba, tendo basicamente toda sua área urbana localizada na UGRHI -13.

Está inserido na Sub-Bacia do Rio Jaú / Ribeirão da Ave Maria / Ribeirão do Sapé e afluentes diretos do Rio Tietê da na UGRHI – 13, classificada como sub-bacia 03, conforme consta no Plano Diretor de Educação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré – PDEA-TJ.

É cortado em sua área urbana pelo Córrego Fundo e Lajeado que desaguam no Rio do Peixe, afluente do Rio Jaú. A seguir, a figura 6 demonstra a área de abrangência do projeto proposto, que é o município de Dois Córregos, com destaque para sua área urbana, inserida majoritariamente na Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré:

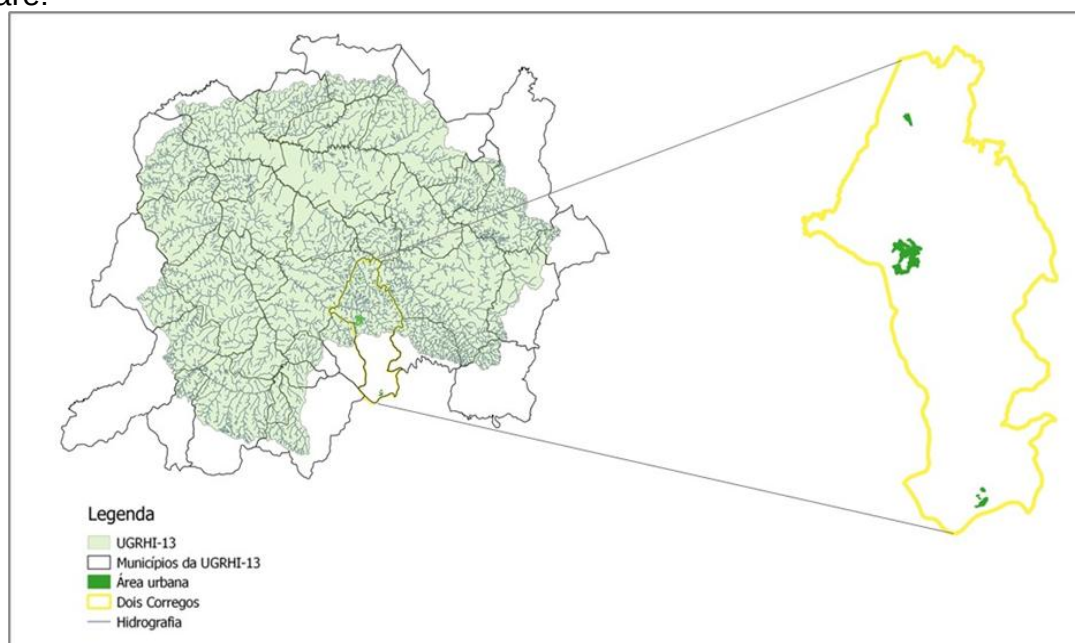


Figura 6 – Localização de Dois Córregos na Bacia do Tietê Jacaré
Fonte: Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente (2023)

O projeto prevê um diagnóstico ambiental e projeto conceitual do trecho de aproximadamente 2,40 km do Córrego Lajeado localizado em área urbana do município de Dois Córregos e um Projeto Executivo de Revitalização das margens e APP de trecho do Córrego Lajeado com SbN (Engenharia Natural) em aproximadamente 350 m do referido Córrego, conforme demonstrado na figura 7:



Figura 7 – Córrego Lajeado na área urbana do município
Fonte: Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente (2023)

O Córrego Lajeado se inicia na área urbana do município de Dois Córregos nas coordenadas 22°22'52.35"S e 48°23'29.12"O finalizando seu trecho urbano nas coordenadas 22°21'56.50"S e 48°22'37.66"O onde desagua no Rio do Peixe, afluente do Rio Jaú.

6. METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

6.1 Etapa A - Diagnóstico ambiental do Córrego Lajeado

A etapa A compreende a realização do diagnóstico ambiental do Córrego Lajeado em toda a sua extensão urbana (aproximadamente 2400 m), bem como a prescrição de soluções a nível conceitual, para revitalização das margens e APP do córrego com ênfase em soluções baseadas na natureza, em particular técnicas de Engenharia Natural.

A etapa de diagnóstico inicia-se com o **levantamento de campo** a ser realizado por equipe multidisciplinar. O levantamento de campo será realizado nos 2400 m abrangendo o curso de água propriamente dito e ambas as margens. Serão avaliados diferentes aspectos de cunho técnico, ambiental e social, tais como: ocorrência de processos erosivos, margens instáveis, presença de árvores instáveis, infraestrutura em risco, existência de pontos de deposição de resíduos sólidos, população impactada, entre outras fragilidades e aspectos pertinentes de serem registrados.

Também serão avaliadas as áreas potenciais para serem alvo de projetos de estabilização, mitigação de processos erosivos e revitalização com ênfase em SbN.

Durante a realização dos levantamentos de campo também será realizado o aerolevantamento com aeronave remotamente pilotada (RPA) em toda a extensão do Córrego Lajeado e posteriormente será feita a criação da base cartográfica. O aerolevantamento deverá ser realizado com um buffer de 30,0m medidos a partir do eixo central do Córrego Lajeado.

Para realização do voo serão feitas várias atividades: Elaboração de plano de voo; Autorização de voo junto ao Ministério da Defesa; Implantação de pontos de controle em solo (*Ground Control Points – GCP’S*); Geração de ortomosaico georreferenciado segundo o Sistema Geodésico Brasileiro (SGB), em Sistema de Coordenadas UTM e Sistema Geodésico SIRGAS 2000; Georreferenciamento (amarração de pontos de controle) do mosaico com uso de Pontos de Controle (GCP’s) e marcos geodésicos locais.

Já na **etapa de escritório** serão realizadas as seguintes atividades: Processamento das imagens com software de alta definição e precisão; Geração de arquivos matriciais (raster) georreferenciados em diversos formatos (geotiff, jpg, png, bmp, ecw); Geração do Modelo Digital de Superfície (MDS) que é o modelo digital que representa todos os elementos presentes sobre superfície do terreno; Geração do Modelo Digital do Terreno (MDT) que é o modelo digital que representa a superfície do terreno; Geração de curvas de nível com equidistância de 1 metro x 1 metro, e curvas mestras com intervalo de 5 metros; Vetorização das feições e de elementos físicos fotoidentificáveis; Mapeamento/ restituição aerofotogramétrica dos elementos fotoidentificados ao nível e acima do solo e de interesse à sua finalidade. No final deverá ser realizado o fornecimento dos seguintes produtos: base cartográfica para execução de SIG, imagem de alta resolução georreferenciada, com 0,10 m de GSD ou melhor, imagem georreferenciada em KMZ/KML, plantas cartográficas digitais vetoriais de 1:1.000 e ortofotos digitais coloridas na escala de 1:1.000.

No final, a partir do aerolevantamento será obtido um zoneamento detalhado do Córrego Lajeado em toda a sua extensão, com identificação atualizada do uso do solo nas margens e APP, nomeadamente área verde, área edificada, vias de acesso, etc. No zoneamento também será feita a identificação das áreas potenciais para serem alvo de intervenções de Engenharia Natural visando um planejamento estratégico municipal de longo prazo, com ênfase na gestão dos recursos hídricos.

Na etapa de escritório também será realizada a análise da legislação municipal, estadual e federal (condicionantes legais) relacionada à gestão e preservação dos recursos hídricos e seus mananciais.

Por fim, será realizado o levantamento de informações urbanas, ambientais e socioambientais nomeadamente:

- Abordagem de aspectos socioeconômicos e ambientais que caracterizem o impacto da urbanização sobre o regime de cheias e risco de inundações;
- Revisão da literatura técnico-científica disponível;
- Delimitação de área de interesse, zoneamento do plano diretor, caracterização geral, etc;
- Delimitação dos núcleos urbanos consolidados existentes no território municipal, considerando os critérios estabelecidos na Lei Federal 14.285/2021;

- Caracterização quanto à existência de sítios reconhecidos de valor histórico, cultural, ou onde existam vestígios arqueológicos, históricos ou artísticos em caso de sua constatação;
- Caracterização geral dos recursos ambientais existentes na área de interesse (hidrografia e flora), dos passivos e fragilidades ambientais (áreas degradadas ou contaminadas) e também restrições à ocupação (legais e em detrimento das características ambientais de cada área);
- Levantamentos em campo das características geoambientais, condicionantes e causas de desastres naturais bem como de histórico de ocorrência de eventos como escorregamentos, inundações e enxurradas;
- Identificação de elementos específicos consideravelmente importantes para fins de caracterização da relevância ambiental da área: a existência de Unidades de Conservação e de áreas de proteção de mananciais na área de interesse;
- Características relevantes da ocupação frente a questões ambientais: grau de impermeabilização da área, disposição final de efluentes líquidos e resíduos sólidos domésticos, tipo e padrão das residências estabelecidas, número e frequência de acessos ao corpo hídrico;
- Levantamento das causas das inundações com base na avaliação dos eventos hidrológicos impactantes ocorridos;
- Levantamento dos processos erosivos atuantes;
- Mapeamento, com indicações das áreas de uso urbano ou industrial, dos corpos d'água e dos terrenos sujeitos a inundação, alagamento, enxurrada, erosão ou assoreamento, assim como, das áreas que podem ser aproveitadas para a implantação de bacias para amortecimento de cheias.

A partir das atividades anteriormente descritas será elaborado documento final com a compilação das informações levantadas a campo e no escritório e também será desenvolvida uma Matriz Swot com a apresentação das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças para o Córrego Lajeado.

6.2 Etapa B – Elaboração de projeto conceitual para o Córrego Lajeado

A etapa B diz respeito à elaboração de projeto conceitual para o Córrego Lajeado.

A partir das informações coletadas na Etapa A de diagnóstico ambiental será desenvolvida uma classificação hierárquica com áreas com necessidade de aplicação de SbN para revitalização do córrego e APP, bem como a setorização de áreas potenciais para intervenção.

Será feita a especificação em carácter conceitual de SbN com técnicas de Engenharia Natural para revitalização das margens e APP do Córrego Lajeado.

6.3 Etapa C - Estudo de vegetação autóctone para revitalização de margens de rios e APP no município de Dois Córregos com SbN's

A etapa C compreende a realização do estudo de vegetação autóctone para uso em intervenções de controle de processos erosivos e revitalização de margens de rios e APP no município de Dois Córregos. Este estudo servirá de base para todos os projetos futuros que sejam desenvolvidos pelo município.

Será realizada uma visita técnica no município de Dois Córregos e seu entorno para realização de levantamento de campo da vegetação autóctone para utilização em intervenções de Engenharia Natural e SbN's. Para tal serão realizados levantamentos de campo em rios existentes na região. Esta etapa de campo deverá ser realizada concomitantemente à Etapa A de diagnóstico.

Paralelamente também será realizada a pesquisa bibliográfica em literatura especializada. As plantas elencadas deverão ser preferencialmente autóctones da região e do bioma de estudo, uma vez que plantas nativas estão adaptadas às condições edafoclimáticas locais, sendo desta forma mais resistentes a pragas e doenças e apresentam maior capacidade de sobrevivência. Além disso, comunidades constituídas por plantas autóctones promovem o aumento da biodiversidade florística e faunística, sem transformação estrutural das comunidades fitossociológicas e sem alteração nas cadeias alimentares. Estas características levam a uma maior taxa de sucesso das intervenções de recuperação das margens.

No final será elaborado um relatório técnico com informações relativas à caracterização das espécies, quantificação, localização, descrição de potencial biotécnico, porte, forma preferencial de propagação, acompanhadas de fotografias que possibilitem a identificação da espécie a campo.

6.4 Etapa D - Projeto Executivo de Revitalização das margens e APP de trecho do Córrego Lajeado com SbN (Engenharia Natural)

A etapa D compreende a realização do diagnóstico do projeto executivo de estabilização, controle de processos erosivos e revitalização das margens e APP de um trecho do Córrego Lajeado com 350 m com soluções baseadas na natureza, em particular técnicas de Engenharia Natural.

A etapa D será iniciada com o levantamento planialtimétrico cadastral numa extensão de 400 m e buffer de 50 m. O levantamento planialtimétrico será realizado concomitantemente às atividades de campo da Etapa A.

As plantas e memoriais do levantamento planialtimétrico deverão ter como base os dados fornecidos por imagens além dos dados de plantas de topografia já existentes do município e ou de domínio público. A planialtimetria deverá atender a uma escala horizontal de 1:1000, com equidistância entre curvas de nível de 1,0 metro. O levantamento deverá representar habitações, cercas, postes, vias, emissários de esgoto e pluviais e quaisquer outros elementos de infraestrutura urbana ou pontos notáveis no terreno. Também deverão ser realizadas plantas e memorial descritivo das seções topobatimétricas transversais ao longo do trecho do Córrego Lajeado (400 m).

Também será elaborado o banco de dados georreferenciado com as seguintes informações: Limite municipal e limites dos distritos, hidrografia, limites das bacias e sub-bacias, curvas de nível, limites das zonas definidas na lei municipal de uso do solo e áreas de preservação, ou com restrições de uso, definidas nas legislações estadual e federal, uso do solo com destaque às manchas urbanas, distribuição espacial da população (densidades demográficas), carta obtida da interpretação das cartas geológicas e pedológicas do município com o mapeamento das diversas tipologias hidrológicas de solo, mapeamento dos parâmetros hidrológicos de escoamento superficial, localização das seções e singularidades cadastradas, localização das medidas estruturais de controle e revitalização propostas, áreas de

preservação e outras informações de interesse para o planejamento das intervenções definidas para as soluções de revitalização.

Também deverão ser realizadas análises físicas e químicas de solo (amostras coletadas na etapa A) em laboratório especializado e apresentados os resultados devidamente acompanhados de ART. As análises de solo serão utilizadas para verificar as condições estruturais do solo e das condições de fertilidade de modo a que possa ser especificada adequadamente as dosagens de adubação para as plantas. No total deverão ser realizadas 5 análises químicas e 5 análises físicas de solo. As amostras deverão ser coletadas a uma profundidade de solo de pelo menos 20 a 30 cm.

Para a caracterização física dos solos deverão ser coletadas amostras indeformadas e deformadas. As amostras indeformadas devem ser coletadas utilizando anéis de cravação para determinação da densidade natural dos solos. As amostras deformadas devem ser acondicionadas de forma a preservar a umidade para posterior determinação da umidade natural e densidade das partículas. A partir da umidade natural, densidade natural e densidade de partículas deverão ser calculados outros índices físicos para cada solo como peso específico seco, índice de vazios, porosidade, peso específico submerso e saturado e grau de saturação. As amostras indeformadas serão utilizadas para determinação da textura (granulometria) dos solos. Deverá ser adotada a classificação textural da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SCBS).

Para a caracterização química dos solos deverão ser coletadas amostras deformadas. Deverão ser analisados o pH, macronutrientes, índice SMP e matéria orgânica (%).

No projeto executivo deverão ser apresentados: Memorial Descritivo com caracterização dos processos erosivos e fenomenologia, dimensionamentos hidrológicos e hidráulicos (memorial de cálculo), especificação e detalhamento das soluções técnicas de revitalização, serviços, equipamentos e demais materiais com menção e apontamento das normas e legislações de referência que permitam a completa compreensão da obra/serviço a ser executada, descrição executiva de soluções de revitalização, cronograma executivo, desenhos técnicos e peças gráficas com todos os detalhes executivos. Além disso deverá ser apresentada a planilha orçamentária e o cronograma físico-financeiro.

No final o projeto executivo deverá ser acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART contemplando todo escopo do projeto executivo e também deverá ser elaborado relatório técnico do projeto executivo.

6.5 Etapa E - Cartilha para educação ambiental com SbN e vegetação para revitalização de rios

A etapa E diz respeito à elaboração de cartilha de educação ambiental que deve conter informações sobre a bacia hidrográfica do Tietê Jacaré, as sub-bacias hidrográficas, características dos rios/córregos do município de Dois Córregos, Soluções Baseadas na Natureza, Engenharia Natural e a importância da proteção e revitalização dos rios em contexto urbano. Deverá contar um elenco de espécies autóctones da região e bioma que possam ser utilizadas na revitalização de rios promovendo a biodiversidade da fauna e flora.

Deve conter no mínimo 10 (dez) páginas, em formato digital (pdf) e ilustrada.

A cartilha será disponibilizada para toda a população municipal por meio das mídias sociais da Prefeitura Municipal de Dois Córregos (Instagram, website e facebook), junto a estudantes das escolas municipais, educadores ambientais e interessados no assunto.

7. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

- Lei 12.651 de 25 de maio de 2012 – Código Florestal.
- Portaria Normativa GM-MD N° 3.703, de 06 de setembro de 2021 - Dispõe sobre os procedimentos para a atividade de aerolevanteamento no território nacional.
- Portaria Normativa N° 101/GM-MD, de 26 de dezembro de 2018 - Dispõe sobre os procedimentos, prazos para resposta dos atos requeridos junto ao Ministério da Defesa e estabelecimento dos níveis de riscos relativos à atividade de aerolevanteamento no território nacional.
- Decreto-Lei N° 1.177, de 21 de junho de 1971 - Dispõe sobre aerolevanteamentos no território nacional.
- Classificação textural da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SCBS).
- NBR 6457/86 - Solos — Preparação de amostras para ensaios de compactação, caracterização e determinação do teor de umidade.
- NBR 9813/2016 - Solo — Determinação da massa específica aparente in situ, com emprego de cilindro de cravação.
- NBR 6508/84 - Grãos de solos que passam na peneira de 4,8 mm - Determinação da massa específica.
- NBR 9604/86 - Abertura de poço e trincheira de inspeção em solo, com retirada de amostras deformadas e indeformadas.

8. METAS, AÇÕES E INDICADORES

Meta 1	Elaboração de diagnóstico ambiental do Córrego Lajeado
Ação 1	Contratação de empresa especializada através de processo licitatório para execução do diagnóstico ambiental do Córrego Lajeado, elaboração de projeto conceitual para o Córrego Lajeado, elaboração de estudo de vegetação autóctone para revitalização de margens de rios e APP no município de Dois Córregos com SbN's, elaboração de projeto executivo de revitalização das margens e APP de trecho do Córrego Lajeado com SbN (Engenharia Natural) e elaboração de cartilha para educação ambiental com SbN e vegetação para revitalização de rios
Indicador 1.1	Diagnóstico ambiental do Córrego Lajeado em toda a sua extensão (2400 m)
Indicador 1.2	Aerolevanteamento com aeronave remotamente pilotada (RPA) em toda a extensão do Córrego Lajeado
Indicador 1.3	Base cartográfica
Indicador 1.4	Zoneamento detalhado do Córrego Lajeado em toda a sua extensão
Indicador 1.5	Matriz Swot com a apresentação das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças para o Córrego Lajeado

Indicador 1.6	Classificação hierárquica com áreas com necessidade de aplicação de SbN para revitalização do córrego e APP
Indicador 1.7	Setorização de áreas potenciais para intervenção
Indicador 1.8	Especificação em carácter conceitual de SbN com técnicas de Engenharia Natural para revitalização das margens e APP do Córrego Lajeado
Indicador 1.9	Estudo de vegetação autóctone para uso em intervenções de controle de processos erosivos e revitalização de margens de rios e APP no município de Dois Córregos
Indicador 1.10	Relatório técnico com caracterização das espécies, quantificação, localização, descrição de potencial biotécnico, porte, forma preferencial de propagação
Indicador 1.11	Diagnóstico de estabilização, controle de processos erosivos e revitalização das margens e APP de um trecho do Córrego Lajeado com 350 m
Indicador 1.12	Levantamento planialtimétrico cadastral numa extensão de 400 m
Indicador 1.13	Banco de dados georreferenciado com informações municipais
Indicador 1.14	Projeto executivo acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART
Indicador 1.15	Cartilha para educação ambiental com SbN e vegetação para revitalização de rios produzida
Meta 2	Produção de press release
Ação 2	Vídeo publicitário profissional elaborado por empresa especializada em serviço de design e diagramação de vídeo e publicação, de no mínimo 1 minuto e no máximo 3 minutos de duração, com o seguinte conteúdo mínimo: Descrição do projeto / Valor investido / Destacar que se trata investimento FEHIDRO pelo CBH-TJ/ Impacto do projeto na melhoria dos recursos hídricos/ Exibir obrigatoriamente os logos do Comitê e do FEHIDRO. Obs: Com opção de legendas em português, áudio descritivo e janela de intérprete tradutor de Libras
Indicador 2.1	Vídeo publicitário produzido
Meta 3	Produção de vídeo institucional
Ação 3	Press Release profissional elaborado por empresa especializada, de no mínimo 1 e no máximo 2 páginas, com o seguinte conteúdo mínimo: Pelo menos uma foto profissional ilustrativa / Descrição do projeto / Valor investido / Destacar que se trata investimento FEHIDRO pelo CBH-TJ/ Impacto do projeto na melhoria dos recursos hídricos/ Exibir obrigatoriamente os logos do Comitê e do FEHIDRO
Indicador 3.1	Press Release produzido

9. PRODUTOS E RESULTADOS/BENEFÍCIOS ESPERADOS

Elaboração de 01 (um) diagnóstico do Córrego Lajeado e 01 (um) projeto executivo de SbN com técnicas de Engenharia Natural para revitalização de trecho do Córrego Lajeado - Município de Dois Córregos contendo:

- Produto/resultado 1 – Diagnóstico ambiental do Córrego Lajeado em toda sua extensão urbana de aproximadamente 2,40 km.
- Produto/resultado 2 – Aerolevantamento do Córrego Lajeado com caracterização do uso do solo em toda sua extensão urbana de aproximadamente 2,40 km.
- Produto/resultado 3 - Projeto conceitual para o Córrego Lajeado em toda sua extensão urbana de aproximadamente 2,40 km.
- Produto/resultado 4 – Levantamento planialtimétrico e cadastral em trecho do Córrego Lajeado alvo de projeto executivo em uma extensão de aproximadamente 400 metros.
-

- Produto/resultado 5 – Estudo de vegetação autóctone para revitalização de margens de rios e APP no município de Dois Córregos com SbN's.
- Produto/resultado 6 – Projeto executivo de Revitalização das margens e APP de trecho do Córrego Lajeado com SbN (Engenharia Natural).
- Produto/resultado 7 – Cartilha para educação ambiental com SbN e vegetação para revitalização de rios.

10. PLANO DE SUSTENTABILIDADE

CATEGORIA DO RISCO	RISCO	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA	MEDIDAS PREVENTIVAS
FINANCEIRO	Insuficiência de recurso financeiro para manutenção/reparo do objeto			X	Será realizado pleito para o projeto através de recursos FEHIDRO com contrapartida da Prefeitura.
HUMANO/TÉCNICO	Insuficiência de equipe técnica especializada para acompanhar/operacionalizar a execução do projeto		X		A Prefeitura Municipal dispõe de equipe técnica composta por servidores públicos concursados para acompanhamento do cumprimento integral do projeto executivo.
	Insuficiência de equipe técnica especializada para acompanhar/operacionalizar a manutenção do objeto concluído		X		A Prefeitura Municipal dispõe de equipe técnica composta por servidores públicos concursados para acompanhamento do cumprimento integral do projeto executivo.
	Cuidados com a equipe de trabalho			X	Haverá comunicação contínua entre a equipe de trabalho e a Prefeitura visando sanar qualquer necessidade durante a gestão e elaboração do projeto.
AMBIENTAL	Ocorrências de danos no objeto causados por fenômenos ou desastres naturais			X	Não se aplica por se tratar da elaboração de projeto executivo.
	Ocorrências de possíveis danos ambientais causados pela execução ou entrega do objeto			X	Não se aplica por se tratar da elaboração de projeto executivo.
TEMPO	Cancelamento de condições e garantias contratuais por perda de prazos.	X			Em caso de processo licitatório deserto será feita a abertura de um novo processo e se necessário o ajuste financeiro.

OUTROS	Exigência de determinada especificação técnica e grau de qualidade do material/equipamento no contrato	X			A empresa licitada deverá seguir as especificações técnicas apresentadas no projeto executivo.
	Previsão de despesas no Orçamento Municipal	X			Do valor total do projeto, 2% está previsto como contrapartida pela Prefeitura Municipal.
	Execução do projeto executivo	X			Após o desenvolvimento do projeto executivo será realizado pleito para execução do mesmo através de recursos FEHIDRO com contrapartida da Prefeitura.

11. PÚBLICO ALVO/POPULAÇÃO BENEFICIADA

O público alvo diretamente beneficiado pelo projeto será toda a comunidade de 24.510 habitantes do município de Dois Córregos (conforme dados do IBGE, 2022) incluindo os habitantes do bairro de Guarapuã.

12. COMPROMISSO DE ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO FINAL

Anexo 1.

13. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Anexo 2.

14. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Anexo 3.

15. EQUIPE TÉCNICA

VÍNCULO PROFISSIONAL	QUALIFICAÇÃO/ CAPACIDADE TÉCNICA OPERACIONAL
Empresa contratada após processo licitatório para o desenvolvimento de projeto conforme descrito no item Metodologia	- Comprovação de equipe técnica composta de no mínimo 2 profissionais da área de Engenharia Florestal e/ou Agronomia comprovada por meio de diploma ou inscrição no conselho de classe com formação acadêmica mínima de doutorado. - Deverá constar na equipe técnica 1 profissional operador de aeronave não tripulada cadastrado junto ao SARPAS - Sistema para solicitação de acesso ao Espaço Aéreo Brasileiro por Aeronaves Não Tripuladas. - Experiência profissional, de no mínimo, 10 anos de atuação na área de engenharia natural, comprovada por meio de currículo profissional. - Experiência profissional, de no mínimo, 120 horas a ministrar/lecionar cursos de Engenharia Natural, comprovados por meio de atestados de curso.

	• Experiência na elaboração de projetos de engenharia natural, erosões em taludes fluviais e revitalização de rios urbanos - comprovada por meio de atestado de capacidade técnica e/ou ART's emitidas pelo conselho de classe. • Experiência na elaboração de projetos de estabilização biotécnica de taludes fluviais e projetos de recuperação de áreas degradadas - comprovada por meio de atestado de capacidade técnica e/ou ART's emitidos pelo conselho de classe. • Experiência na elaboração de estudos de vegetação autóctones para obras de Engenharia Natural - comprovada por meio de ART emitida pelo conselho de classe. • Experiência em elaboração de projetos de drenagem sustentável com técnicas de Engenharia Natural (Soluções Baseadas na Natureza) comprovada por meio de ART emitida pelo conselho de classe. • Experiência em elaboração de projetos de controle de erosão comprovada por meio de ART emitida pelo conselho de classe.
Empresa contratada após processo licitatório para serviços de produção de vídeo publicitário profissional	Produção de 1 vídeo publicitário profissional elaborado por empresa especializada em serviço de design e diagramação de vídeo e publicação, de no mínimo 1 minuto e no máximo 3 minutos de duração, com o seguinte conteúdo mínimo: • Descrição do projeto; • Valor investido; • Destacar que se trata investimento FEHIDRO pelo CBH-TJ; • Impacto do projeto na melhoria dos recursos hídricos; • Exibir obrigatoriamente os logos do Comitê e do FEHIDRO; Obs: Com opção de legendas em português, áudio descritivo e janela de intérprete tradutor de Libras.
Empresa contratada após processo licitatório para serviços de produção de press release profissional	Produção de Press Release profissional elaborado por empresa especializada, de no mínimo 1 e no máximo 2 páginas, com o seguinte conteúdo mínimo: • Pelo menos uma foto profissional ilustrativa; • Descrição do projeto; • Valor investido; • Destacar que se trata investimento FEHIDRO pelo CBH-TJ; • Impacto do projeto na melhoria dos recursos hídricos; • Exibir obrigatoriamente os logos do Comitê e do FEHIDRO.

JEFFERSON CESAR
PADRIN
FILHO:34572215880

Assinado de forma digital
por JEFFERSON CESAR
PADRIN FILHO:34572215880

Jefferson Cesar Padrin Filho
Secretário de Agricultura e Meio Ambiente

BIBLIOGRAFIA

BOTELHO, R. G. M. **Bacias Hidrográficas Urbanas**. In: GUERRA, A.J.T. (org.) Geomorfologia Urbana. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. ed. São Paulo: Saraiva, 1988.

DEWES, J. J; SOUSA, R. S; SUTILI, F. J. Execução de soleiras vegetadas para correção das condições hidráulicas de um canal de drenagem: estudo de caso. **Enciclopédia Biosfera**, v.15 n. 27, 2018.

DOIS CÓRREGOS. **IBGE**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/doi-corregos.html>>. Acesso em 21 de dezembro de 2023.

DOIS CÓRREGOS. **Lei Complementar no 27, de 17 de março de 2017**. Altera as redações dos artigos 16, 33, 34, 39 e 40, substitui organogramas do anexo V, e extingue e cria função de confiança da Lei Complementar no 22, de 23 de dezembro de 2016 e dá outras providências. Disponível em: <www.doiscoregos.sp.gov.br/legislacao.html>. Acesso em 21 de dezembro de 2023.

DOIS CÓRREGOS. **Lei nº 3.031, de 14 de junho de 2005**. Cria o Departamento de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e dá outras providências. Disponível em: <www.doiscoregos.sp.gov.br/legislacao.html>. Acesso em 21 de dezembro de 2023.

DOIS CÓRREGOS. **Plano de Combate a erosão rural da bacia do TJ no município de Dois Córregos**. Lei nº 4.401 de 18 de junho de 2018. Disponível em: [http://www.doiscoregos.sp.gov.br/legislacao.html?view=visualizar&filtro\[id\]=6862](http://www.doiscoregos.sp.gov.br/legislacao.html?view=visualizar&filtro[id]=6862). Acesso em 21 de dezembro de 2023.

HORBINGER, S. **Decision-Making framework to suport green-blue infrastructure multifunctionality**. Viena: Austria: University of Natural Resources and Life Sciences, 2021.

KANGAS, P. **Ecological Engineering: Principles and Practices**. Boca Raton, FL: CRC Press, 2004.

OBRACZKA, M; SILVA, D. R; CAMPOS, A. S; MURICY, B. Reuso de efluentes de tratamento secundário como alternativa de fonte de abastecimento de água no município do Rio de Janeiro. **Sistema e Gestão**, v. 14, n. 3, 2019.

REY, F; BIFULCO, C; BISCHETTI, G. B; BOURRIER, F; De CESARE, G; FLORINETH, F; PHILLIPS, C. Soil and water bioenhineering: Practiceand research needs for reconciling natural hazard control anf ecological restoration. **Science of the total environment**, 2019.

SOUSA, R. S. **Metodologia para especificação de plantas com potencial biotécnico em engenharia natural**. Dissertação. (Programa de Pós-graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, 2015.

SOUSA, R. S; MAFFRA, C. R. B; DEWES, J. J.; PINHEIRO, R. J. B; SITILI, F. J. Engenharia natural: o uso e avaliação de plantas de uma perspectiva de engenharia. **Scientia Vitae**, v. 9, n. 27, 2020.

SCHUELLER, T. **Controlling Urban Runoff: A Practical Manual for Planning and Designing Urban BMPs**, 1987.

TEIA - CASA DE CRIAÇÃO. **Plano Diretor de Educação Ambiental da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré (PDEA-TJ)**. Comitê de Bacia Hidrográfica do Tietê Jacaré (CBH-TJ). São Carlos, 2017.

TUCCI, C. E. M. Águas urbanas. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, 2008.