



## **PROJETO DE MELHORAMENTO FLUVIAL DO RIO CAPIVARI**

**LEITO DO RIO CAPIVARI NA ÁREA URBANA E RURAL DO MUNICÍPIO DE SÃO  
BONIFÁCIO/SC, COM EXTENSÃO DE 8,00 KM.**

Razão Social: Município de São Bonifácio

CNPJ nº. 82.892.340/0001-39

Endereço: Av. 29 de Dezembro, nº.12, Centro

Município: São Bonifácio/SC

CEP: 88.485-000

Fone: (48) 3252 0111

São Bonifácio/SC, junho de 2026.



SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO.....	3
2.	IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE.....	4
3.	EMPRESA RESPONSÁVEL TÉCNICA.....	4
4.	LOCALIZAÇÃO.....	4
5.	JUSTIFICATIVA.....	6
6.	JUSTIFICATIVA TÉCNICAS.....	7
6.1.	ESTABILIDADE GEOLÓGICA DOS TALUDES MARGINAIS.....	7
6.2.	SEGURANÇA DAS EDIFICAÇÕES E IMÓVEIS NO ENTORNO E VIÁRIAS PÚBLICAS.....	7
6.3.	ESCOLHA DOS EQUIPAMENTOS.....	8
6.4.	DESTINAÇÃO E REAPROVEITAMENTO DO MATERIAL.....	8
7.	PLANO DE EXECUÇÃO.....	9
7.1.	CONTROLE AMBIENTAL.....	9
7.2.	CONTROLE DOS TRABALHOS.....	10
7.3.	MOBILIZAÇÃO.....	10
7.4.	LOCAÇÃO DA OBRA.....	11
7.5.	MÉTODO DE EXECUÇÃO.....	11
7.5.1.	Operação com Escavadeira no Leito do Rio (Dentro do Rio).....	11
7.5.2.	Operação com Escavadeira nas Margens do Rio.....	12
7.5.3.	Bota-Espera e Bota-Fora.....	13
7.5.4.	Bota-Espera (Depósito Provisório).....	13
7.5.5.	Bota-Fora (Disposição Definitiva).....	14
7.5.6.	Logística de Transporte e Medição.....	14
7.6.	MEDIÇÕES.....	15
8.	ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES DAS PARTES.....	15
8.1.	OBRIGAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO (CONTRATANTE).....	15
8.2.	OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA (EMPREITEIRA).....	16
8.3.	PRAZOS, CRONOGRAMAS E COMUNICAÇÃO.....	17
8.3.1.	Prazos e Cronogramas.....	17
8.3.2.	Ordens de Serviço e Comunicação formal.....	17
8.4.	Livro de Ordem – Diário de Obra.....	17
8.5.	SEGURANÇA, HIGIENE E MEDICINA DO TRABALHO.....	18
8.5.1.	Normas Regulamentadoras (NRs).....	18
8.5.2.	Equipamentos de Proteção Individual (EPI).....	18
8.6.	LICENÇAS, FRANQUIAS E SINALIZAÇÃO.....	19
8.6.1.	Encargos Legais e Consumos.....	19
8.7.	SINALIZAÇÃO DA OBRA.....	19
8.8.	PLACA DA OBRA.....	19
9.	DADOS TÉCNICOS PREVISTOS INICIALMENTE.....	20
10.	MEMORIAL DE CÁLCULOS.....	20
11.	RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	21
12.	BIBLIOGRAFIA.....	22



## 1. APRESENTAÇÃO

Este projeto de engenharia apresenta as ações necessárias de MELHORAMENTO FLUVIAL NO RIO CAPIVARI, localizado no município de São Bonifácio/SC. Com uma extensão de 8,1 km, as intervenções contemplam atividades Serviços: atividades de desassoreamento; remoção de sedimentos, vegetação exótica, troncos e bambuzeiros; recuperação, estabilização de margens, curva e meandros; disposição e transporte adequados dos sedimentos e material oriundo da atividade.

Este projeto visa mitigar e prevenir os impactos ambientais, econômicos e sociais decorrentes do acúmulo excessivo de sedimentos no leito do Rio Capivari, especificamente no trecho que cruza a área central do município de São Bonifácio/SC.

A área de intervenção abrange a zona urbana municipal, que se estende por 2,6 km às margens do rio, uma região de baixa declividade com cotas topográficas entre 416 e 412 metros. A jusante, o corpo hídrico margeia a área de expansão urbana e rural por cerca de 5,5 km até a localidade de Ponte dos Buss. A partir deste ponto, inicia-se um declive acentuado no leito fluvial, onde a cota declina de 397,50 para 390 metros em um intervalo de apenas 200 metros. Essa transição para uma zona de corredeiras garante a fluidez das águas, mesmo em períodos de forte precipitação.

No entanto, a combinação entre a baixa declividade e a sinuosidade dos meandros no trecho central transformou o local em um ponto crítico de deposição. Ao longo dos anos, o fluxo natural transportou grandes volumes de materiais inconsolidados vindos de montante, que se depositaram nas curvas e nos pontos de menor velocidade da água. A formação progressiva desses bancos de sedimentos reduziu a calha útil do rio e desviou o fluxo diretamente contra as margens, provocando severos processos erosivos e colocando em risco a comunidade lindeira.

Diante deste cenário de assoreamento, o município busca soluções técnicas para prevenir desastres a curto e médio prazo. O escopo do projeto abrange desde a transição entre o relevo de forte declividade e o plano central até o início da zona de corredeiras. Os serviços propostos compreendem a reconformação do canal do Rio



Capivari e a recuperação das áreas suscetíveis à erosão, executadas com o auxílio de escavadeiras hidráulicas sobre esteiras e caminhões-caçamba.

## **2. IDENTIFICAÇÃO DO REQUERENTE**

- Razão Social: Município de São Bonifácio
- CNPJ nº. 82.892.340/0001-39
- Endereço: Av. 29 de Dezembro, nº.12, Centro
- Município: São Bonifácio/SC
- CEP: 88.485-000
- Fone: (48) 3029-3684

## **3. EMPRESA RESPONSÁVEL TÉCNICA**

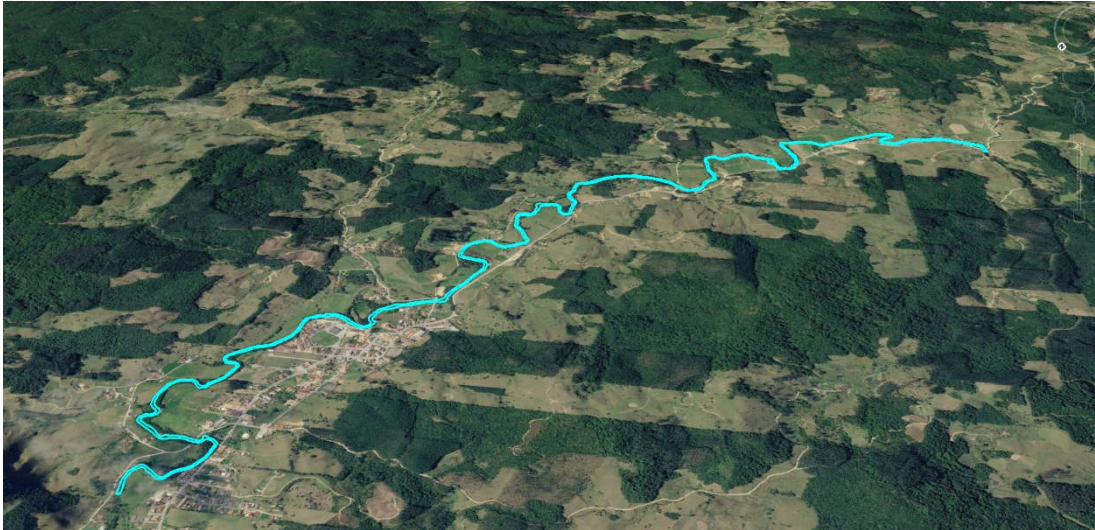
- Razão Social: EDER LEOBERTO DE SOUZA NIENKOETTER LTDA
- Nome Fantasia: NIENKOETTER ENGENHARIA E CONSULTORIA AMBIENTAL
- CNPJ nº. 40.933.724/0001-02
- IE: 260.930.296
- Endereço: Estrada Geral do Rio Broecker, s/nº, Alto Capivari
- Município: São Bonifácio/SC
- CEP: 88.485-000
- Endereço Comercial: Rua Coronel Galloti, nº. 249, Centro
- Município: Tijucas/SC
- CEP: 88.200-284
- Email: eder\_nk@hotmail.com
- Fone: (48) 99900 3169

## **4. LOCALIZAÇÃO**

O projeto será realizado no leito do Rio Capivari na área urbana, expansão urbana e rural do município de São Bonifácio/SC, compreendido entre as Coordenadas planas UTM (DATUM SIRGAS2000): Início E = 703.691,00; N =



6.913.163,00 (montante) Fim E = 702.836,00; N = 6.908.560,00 (jusante) com extensão de 8,1 km.



**Figuras 1 e 2: Localização da área objeto do projeto.**



## 5. JUSTIFICATIVA

A execução dos serviços de **MELHORAMENTO FLUVIAL NO RIO CAPIVARI** justifica-se pela necessidade premente de mitigar os riscos hidrológicos identificados ao longo de 8,1 km de parte de seu curso. Atualmente, a capacidade de escoamento da calha está severamente comprometida pelo assoreamento progressivo do leito e pela presença de obstruções físicas.

Levantamentos técnicos evidenciaram um acúmulo expressivo de sedimentos arenosos, materiais granulares e depósitos pontuais de matéria orgânica, além do bloqueio por troncos e galhadas em diversos segmentos. Esse cenário reduz a seção hidráulica útil e altera o regime de vazão, provocando represamentos localizados que elevam significativamente o risco de transbordamentos durante eventos de precipitação de média e alta intensidade.

Ademais, constatou-se a instabilidade superficial das margens. Esse processo, decorrente da redistribuição dos esforços hidráulicos e da erosão marginal ativa, realimenta o aporte contínuo de sedimentos para o fundo do canal, agravando o quadro de assoreamento. Cumpre destacar que, em determinados trechos, a ocorrência de afloramentos rochosos impõe limitações à remoção mecânica convencional, o que exigirá técnicas de manejo seletivo e soluções customizadas às características geológicas locais.

Diante desse panorama, as intervenções de melhoramento fluvial são indispensáveis para restabelecer a eficiência hidráulica do corpo d'água, atenuar as vulnerabilidades frente a cheias e promover a estabilização das margens. Como resultado direto, a ação assegurará a proteção da população ribeirinha, a integridade da infraestrutura urbana e a preservação do equilíbrio ambiental da região.



## 6. JUSTIFICATIVA TÉCNICAS

O trecho objeto dos serviços compreende a limpeza e o melhoramento fluvial. Ao longo dos anos, o local sofreu com o acúmulo natural de materiais inconsolidados como areia, cascalho, seixos rolados e matacões, provenientes da dinâmica hidráulica da bacia a montante. Além disso, verifica-se a presença de árvores caídas e outros elementos orgânicos.

O trecho do projeto foi definido em reunião conjunta com as equipes técnicas dos setores de Engenharia e de Defesa Civil do município de São Bonifácio, fundamentando-se nos seguintes critérios:

### 6.1. ESTABILIDADE GEOLÓGICA DOS TALUDES MARGINAIS

A região do projeto está inserida na unidade geológica de bacias sedimentares, com cobertura formada por sistemas deposicionais datados do Cenozoico. Os depósitos colúvio-aluvionares recobrem as vertentes e encostas das morrarias, as calhas dos rios e as planícies de inundação.

Litologicamente, a área é composta por:

- Conglomerados e arenitos conglomeráticos;
- Areias grossas a finas e cascalheiras;
- Sedimentos siltico-argilosos.

O perfil inclui, ainda, depósitos eluvionares recentes de expressão restrita, que apresentam estratificação incipiente ou ausente e grande variação granulométrica.

### 6.2. SEGURANÇA DAS EDIFICAÇÕES E IMÓVEIS NO ENTORNO E VIÁRIAS PÚBLICAS

O entorno imediato da área do projeto apresenta densa ocupação urbana, contemplando residências, estabelecimentos comerciais, indústrias e equipamentos públicos. A intervenção prioriza a salvaguarda e a integridade estrutural dessas propriedades.



Além disso, as margens são delimitadas por vias públicas de fluxo contínuo como SC 435, Rua Pedro Rohling, Rua Clemente Lehmkhul, Servidão Beira Rio 1, Servidão Beira Rio 2, Servidão Pré-Escolar.

### 6.3. ESCOLHA DOS EQUIPAMENTOS

Para a atividade Melhoramento Fluvial foram avaliadas alguns equipamentos:

- **Dragas Flutuantes:** Equipamentos dotados de navegabilidade que exigem calado mínimo para operação e deslocamento, sendo indicados para materiais de menor granulometria (como areia ou pedrisco).
- **Draglines ou Escavadeiras Hidráulicas:** Equipamentos de esteira que operam a partir das margens, dispensando calado. Apresentam, contudo, limitações em locais com profundidade excessiva ou restrições físicas de acesso lateral.

Considerando que o trecho do rio não possui, condições de navegação, bem como, não existe espaço físico para as Draglines, optou-se pela utilização de escavadeiras hidráulicas.

### 6.4. DESTINAÇÃO E REAPROVEITAMENTO DO MATERIAL

O sedimento removido do leito do rio no desassoreamento será reaproveitado estrategicamente para assegurar a estabilidade das margens. A premissa da intervenção é centralizar o fluxo hidráulico no terço central do Rio Capivari, mitigando processos erosivos.

Atualmente, diversos pontos das margens encontram-se desprovidos de cobertura vegetal e são constituídos por solos de baixa estabilidade (areias e siltes).

O material retirado será depositado nessas margens e nos terços laterais da calha, formando uma camada protetora que, com o tempo, será adensada por sedimentos mais finos. Acima da linha d'água, essa estrutura criará um ambiente



propício para a regeneração ambiental, favorecida pelo aporte natural de sementes (banco de propágulos) provenientes das florestas situadas a montante.

O material que não apresentar capacidade de estabilização nas margens será transportado. Inicialmente, o sedimento poderá ser direcionado a pontos de bota-espera e, posteriormente, encaminhado ao bota-fora definitivo, ou reaproveitado em obras públicas, conforme a logística operacional de campo validada pela fiscalização.

## **7. PLANO DE EXECUÇÃO**

O Plano de Execução dos serviços de Melhoramento Fluvial define as tolerâncias admitidas para cada etapa da obra. Qualquer serviço executado fora desses limites deverá ser prontamente corrigido pela Contratada até o estrito atendimento das especificações.

Caso ocorra alguma impossibilidade técnica para o cumprimento destas diretrizes, o fato deverá ser comunicado à Contratante com antecedência mínima necessária para que a solução seja deliberada sem prejuízo ao cronograma físico da obra. Eventuais alterações no projeto executivo deverão ser formalmente submetidas à aprovação do Município de São Bonifácio.

Antes do início dos trabalhos, as seções transversais e longitudinais do projeto deverão ser integralmente locadas em campo. Para garantir a fidelidade aos parâmetros de projeto, a Contratada manterá uma equipe de topografia permanente na obra.

### **7.1. CONTROLE AMBIENTAL**

A Contratada deverá cumprir rigorosamente todas as condicionantes do ambiental, bem como, os planos e programas ambientais estabelecidos para a execução da obra. Para tanto, será obrigatória a manutenção de um Responsável Técnico (RT) devidamente habilitado na área ambiental.



## 7.2. CONTROLE DOS TRABALHOS

A Contratada deverá zelar permanentemente pela segurança de suas operações e pelo uso adequado de seus equipamentos, visando proteger os equipamentos urbanos, as obras já executadas, os imóveis públicos e privados, além da população no entorno da obra.

As atividades construtivas serão executadas de forma a minimizar os transtornos às propriedades limítrofes. Caberá à Contratada o fornecimento, instalação e manutenção de barreiras protetoras, sinalização de perigo, luzes de advertência, placas de desvio e demais dispositivos de segurança em quantidade suficiente para mitigar riscos.

A Contratada assumirá responsabilidade civil integral e exclusiva pelo ônus decorrente de danos a propriedades públicas ou privadas, incluindo redes de transmissão de energia, telefonia, TV a cabo e outros serviços públicos ou utilidades adjacentes ao trecho em obras. Eventuais avarias causadas pela executante deverão ser reparadas imediatamente às suas expensas. Ademais, a Contratada isentará o Município de São Bonifácio e seus prepostos de quaisquer processos, ações Judiciais ou reclamações decorrentes de atos vinculados à execução dos serviços.

## 7.3. MOBILIZAÇÃO

A instalação do canteiro de obras temporário poderá contar com um contêiner dotado de sistemas hidrossanitários completos, além de banheiro químico acoplado.

O deslocamento das equipes técnicas e dos operários ao longo do leito do rio, nos trechos em que o acesso terrestre for inviabilizado, poderá ser realizado por meio de uma embarcação de apoio. Esse recurso também será utilizado para suprir as demandas operacionais e de manutenção dos equipamentos envolvidos na obra.



#### 7.4. . LOCAÇÃO DA OBRA

A locação da obra seguirá rigorosamente as diretrizes de projeto. Antes do início de qualquer atividade, todos os pontos notáveis e as seções das áreas serão locados em cotas e coordenadas (UTM/Sirgas 2000). Deverá ser realizada a checagem da consistência do levantamento topográfico existente, visto que o ambiente fluvial sofre constantes alterações decorrentes da dinâmica sedimentar e hidráulica.

Qualquer discrepância verificada entre a documentação de projeto e a realidade de campo deverá ser comunicada imediatamente ao Município de São Bonifácio para a definição das medidas corretivas.

A Contratada receberá formalmente a localização dos marcos de referência, sendo de sua inteira responsabilidade a instalação, preservação e manutenção destes pontos até a conclusão definitiva dos serviços.

#### 7.5. MÉTODO DE EXECUÇÃO

Os trabalhos Execução dos serviços desassoreamento, remoção de sedimentos e vegetação exótica, recuperação e estabilização de taludes, transporte e destinação adequada do material dragado, serão executados com o auxílio de escavadeiras hidráulicas equipadas com braço/lança padrão e de longo alcance (*long reach*), com caçamba e rompedor hidráulico e caminhões caçamba.

##### 7.5.1. Operação com Escavadeira no Leito do Rio (Dentro do Rio)

Quando o equipamento operar diretamente no leito do rio, os trabalhos serão realizados em faixas de material com largura de 4 a 6 metros, preferencialmente no sentido de montante para jusante. No entanto, o desassoreamento dos perfis longitudinais dentro de cada subtrecho poderá ocorrer de jusante para montante, com o lançamento inicial do material escavado (areia, cascalho, seixos e matacões) em leiras e posterior destinação final para uma das margens.



**Nota Operacional:** É obrigatória a manutenção de uma faixa de transição composta por pedras e cascalho a montante do trecho em execução, funcionando como ensecadeira natural para evitar o alagamento da área de trabalho.

- **1ª Etapa:** Aprofundamento de um canal provisório na margem direita ou esquerda para desviar o fluxo principal da água para uma das extremidades da calha do rio. Este direcionamento considerará o local de maior vazão atual e visa permitir a movimentação segura das escavadeiras hidráulicas sem o risco de inundação da cabine e dos componentes mecânicos. Esta intervenção ocupará, em média, 1/3 da largura do leito do rio.
- **2ª Etapa:** Com o fluxo d'água provisoriamente desviado para uma das margens, as escavadeiras passarão a operar nos 2/3 restantes do leito, que se encontrará seco ou com nível d'água rebaixado.
- **3ª Etapa:** O desassoreamento avançará conforme a distribuição quantitativa e qualitativa do material sedimentar (areia, cascalho, seixos e matacões), iniciando-se no ponto calculado para atingir a cota inferior de projeto, de modo que o volume escavado seja proporcional à capacidade de disposição ao longo da margem. Concluído o desassoreamento desta faixa de 2/3 o barramento de montante será aberto e realizar-se-á o fechamento do canal provisório de 1/3 aberto na primeira etapa. A partir deste momento, o fluxo d'água fluirá regularmente pela calha desassoreada de 2/3.
- **4ª Etapa:** Inicia-se, no sentido de jusante para montante, o desassoreamento do terço inicial 1/3, lançando o material escavado para a margem oposta àquela utilizada na primeira etapa.

#### 7.5.2. Operação com Escavadeira nas Margens do Rio

- **1ª Etapa:** Aprofundamento da porção central da calha do rio por meio do posicionamento do equipamento na margem, retirando o sedimento e lançando-o diretamente nas margens ou no terço lateral da calha. Os trabalhos ocorrerão, em regra, no sentido de jusante para montante. Poderá haver o depósito provisório de material na parte central do rio para posterior remanejo e disposição na margem oposta à de operação do equipamento.



- **2ª Etapa:** Aprofundamento da porção central da calha a partir da margem oposta à trabalhada na etapa anterior, extraindo o material residual e depositando-o na margem de apoio. As frentes de trabalho seguirão a orientação de jusante para montante até o atingimento do perfil final de projeto.

Ao término do processo, o leito e a calha do rio deverão apresentar uma seção transversal em formato de arco homogêneo, livre de obstruções como ilhas de materiais inconsolidados, matacões de rocha, troncos, bambuzais ou quaisquer elementos que restrinjam o fluxo hidráulico. As curvas do rio devem possuir um arco de concordância que assegure a continuidade e a eficiência do fluxo d'água.

#### 7.5.3. Bota-Espera e Bota-Fora

O material proveniente do desassoreamento, limpeza e regularização de taludes do Rio Capivari que não apresentar capacidade de estabilização nas margens será transportado. Inicialmente, o sedimento poderá ser direcionado a pontos de **bota-espera** e, posteriormente, encaminhado ao **bota-fora definitivo**, conforme a logística operacional de campo validada pela fiscalização.

#### 7.5.4. Bota-Espera (Depósito Provisório)

Os pontos de bota-espera são áreas temporárias destinadas ao recebimento provisório do material do leito. Sua finalidade é otimizar a logística da operação, permitindo a segregação do material e o posterior carregamento para o destino final.

- **Áreas Privadas:** A utilização de terrenos particulares fica condicionada à anuência formal do proprietário. A Contratada deverá preservar as condições originais do local, realizando sua total limpeza e recomposição ambiental no momento da desmobilização.
- **Localização:** Os portos operacionais e pontos de bota-espera estão previamente definidos nas imagens e plantas integrantes do projeto técnico, que detalham os acessos e as áreas de apoio à execução dos serviços.



#### 7.5.5. Bota-Fora (Disposição Definitiva)

O descarte definitivo deverá ocorrer exclusivamente em áreas regularizadas, em estrita conformidade com as diretrizes ambientais e operacionais vigentes.

- **Locais Disponíveis:** O Município de São Bonifácio disponibilizará terrenos aptos a receber o material, cujas localizações, mapas e coordenadas geográficas constam neste Termo de Referência.
- **Autorização:** A Prefeitura de São Bonifácio será a responsável direta pela emissão da autorização do bota-fora definitivo, bem como, poderá ser utilizado em obras públicas.

#### 7.5.6. Logística de Transporte e Medição

O transporte do material será realizado por caminhões basculantes, utilizando a malha viária urbana, caminhos de serviço ou áreas de apoio viáveis ao longo do rio.

- **Distância Média de Transporte (DMT):** Para fins de planejamento e estimativa contratual considerando que a maior parte do volume removido estará concentrada próxima às margens e áreas de apoio adotou-se uma **DMT média de 1,50 km** para o trecho de remoção no leito.
- **Variações e Medição:** As distâncias reais poderão variar conforme a localização exata dos descartes, disponibilidade de acessos e condições climáticas/operacionais. Portanto, as distâncias efetivamente percorridas deverão ser mensuradas e comprovadas pela Contratada durante a execução, servindo como base para o pagamento das medições, após validação da fiscalização.

**Nota de Sustentabilidade:** O transporte, a disposição e a regularização do material nos locais de bota-fora devem ser executados de forma a mitigar impactos ambientais, garantindo a estabilidade dos taludes de descarte, o escoamento superficial adequado das águas e o pleno atendimento às orientações da fiscalização e dos órgãos ambientais competentes.



## 7.6. MEDIÇÕES

As medições serão realizadas *in loco* (no leito do rio). A empresa contratada deverá apresentar o levantamento topográfico georreferenciado do trecho, executado com seções transversais a cada 20 metros com no mínimo, 8 pontos por seção.

Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras. Havendo discrepância entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão aqueles de maior escala; da mesma forma, entre documentos de datas distintas, terão preferência os mais recentes. Na ocorrência de divergências entre as Especificações Técnicas e as Normas Brasileiras (NBR), prevalecerão sempre as últimas. Eventuais dúvidas quanto à interpretação dos projetos e especificações serão dirimidas estritamente pelos autores dos projetos ou pelo departamento responsável.

A CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, em total conformidade com as Especificações Técnicas e projetos fornecidos, sendo também responsável por quaisquer danos decorrentes de má execução. A comprovação da boa qualidade dos materiais, serviços e instalações, obtida por meio de verificações, ensaios e provas técnicas aconselháveis para cada caso, constituirá condição prévia e indispensável para o seu recebimento definitivo

## 8. . ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES DAS PARTES

### 8.1. OBRIGAÇÕES DA FISCALIZAÇÃO (CONTRATANTE)

- **Conhecimento Técnico:** Ter conhecimento pleno do projeto. Quaisquer divergências ou dúvidas entre o projeto e a execução devem ser tratadas com o responsável técnico projetista antes de qualquer alteração.
- **Medições e Pagamentos:** Acompanhar, receber e validar as medições para que o pagamento de cada serviço seja efetuado.
- **Cronograma e Prazos:** Monitorar o cronograma estabelecido e cobrar da CONTRATADA o cumprimento dos prazos estipulados.



- **Registros:** Anotar no Livro Diário da Obra as irregularidades ou falhas encontradas na execução dos serviços, além de rubricar o diário diariamente.
- **Encerramento:** Fornecer à empreiteira, ao final da obra, o **Atestado de Capacidade Técnica** referente às quantidades efetivamente executadas, desde que atendidos os padrões contratuais.
- **Limitação de Responsabilidade:** A atuação da fiscalização não desobriga a EMPREITEIRA de sua total responsabilidade pelos prazos, construção, mão de obra, equipamentos e materiais.

## 8.2. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA (EMPREITEIRA)

- **Planejamento e Instalações:** Responsabilizar-se pelo fornecimento da placa de obra, Engenheiro responsável pela execução, alojamento, alimentação e encargos dos funcionários, além do abastecimento de água e energia.
- **Conhecimento Local:** Visitar o local da obra antes da assinatura do contrato, detendo pleno conhecimento dos serviços e submetendo-se integralmente às normas de execução e acabamento.
- **Gestão de Custos:** Garantir que todos os preços especificados no orçamento compreendam os custos diretos e indiretos (materiais, mão de obra, administração, EPs, sinalização e tributos).
- **Dúvidas e Alterações:** Consultar a FISCALIZAÇÃO por escrito em caso de dúvidas ou conveniência de modificações. Omissões de serviços/materiais são de responsabilidade da empreiteira, que deverá executá-los às suas expensas para a perfeita conclusão da obra.
- **Controle de Qualidade:** Retirar imediatamente da obra materiais rejeitados, além de desfazer ou corrigir serviços reprovados pela FISCALIZAÇÃO dentro do prazo estipulado, arcando com todos os custos envolvidos.
- **Documentação Legal:** Fornecer a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de execução de todos os serviços e preencher diariamente o Livro Diário de Obra.



### 8.3. PRAZOS, CRONOGRAMAS E COMUNICAÇÃO

#### 8.3.1. Prazos e Cronogramas

- **Prazo Global:** A execução de todos os serviços obedecerá ao prazo contratual, definido a partir da liberação das respectivas Ordens de Serviço. A entrega deve ocorrer com todas as licenças exigidas pelos órgãos competentes.
- **Prazos Parciais (Cronograma Inicial):** O ritmo de trabalho seguirá o Cronograma Inicial (ilustrado por gráfico de barras), que conterà os valores parcelados para cada serviço e estará vinculado à Forma de Pagamento.
- **Contagem de Tempo:** Os prazos do cronograma serão contados em **dias corridos**, a partir da data de expedição da Ordem de Serviço.

#### 8.3.2. Ordens de Serviço e Comunicação formal

- Todas as ordens de serviço ou comunicações entre a Fiscalização e a Contratada serão transmitidas exclusivamente **por escrito**.
- As ordens de serviço serão numeradas em duas vias (uma via para o emitente e outra para o destinatário, devidamente visadas).

### 8.4. Livro de Ordem – Diário de Obra

O Diário de Obra deve possuir páginas tipograficamente numeradas, permanecer permanentemente no canteiro (junto aos projetos e especificações) e ser preenchido **diariamente** pela CONTRATADA. O documento integrará a medição para a liberação da fatura e conterà, no mínimo:

- Número de operários em atividade e etapa do serviço em andamento;
- Tempo decorrido de execução e condições meteorológicas do dia;
- Comunicações, ordens da Fiscalização e assuntos de interesse geral;
- Rubrica diária da FISCALIZAÇÃO e do representante da CONTRATADA.
- Cópia digital ou física para a Secretaria Municipal responsável pela gestão do contrato.



## 8.5. SEGURANÇA, HIGIENE E MEDICINA DO TRABALHO

### 8.5.1. Normas Regulamentadoras (NRs)

A execução dos serviços deve ser feita por profissionais habilitados, cumprindo rigorosamente as diretrizes das seguintes normas:

- **NR-06, NR-10 e NR-18 (Portaria 3214 do MT):** Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva e condições de segurança em instalações elétricas e canteiros de obras.
- **NR-17:** Critérios de Ergonomia.
- **NR-24:** Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho (instalações sanitárias coletivas, vestiários e depósitos).

### 8.5.2. Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

É obrigatório o fornecimento e o uso de EPIs por todos os operários e visitantes. **Nenhuma pessoa poderá entrar no canteiro sem os seguintes itens básicos:**

- Capacetes de segurança;
- Sapatos de couro com solado grosso e bico de aço ou botas de borracha;
- Luvas de proteção para mãos e braços;
- Cintos de segurança (onde houver risco de quedas);
- Óculos de segurança e protetores auriculares (conforme o risco da tarefa/ruído);
- Máscaras para proteção contra pó e vapores;
- Uniformes de trabalho devidamente identificados com o nome da empresa.

**Nota de Penalidade:** Caso a CONTRATADA descumpra as normas de higiene e segurança (especialmente a NR-18), a CONTRATANTE poderá paralisar os serviços. Essa paralisação **não implicará em aumento do prazo global** da obra, e as multas por atraso decorrentes dessa parada serão de total responsabilidade da empreiteira.



## 8.6. LICENÇAS, FRANQUIAS E SINALIZAÇÃO

### 8.6.1. Encargos Legais e Consumos

A CONTRATADA responderá integralmente por:

- Pagamento de todas as obrigações trabalhistas e previdenciárias;
- Pontualidade no pagamento de faturas de água, energia elétrica e comunicações da obra;
- Cumprimento das determinações do CREA, especialmente quanto às ARTs de execução e projetos sob sua responsabilidade.

## 8.7. SINALIZAÇÃO DA OBRA

A obra deverá ser integralmente sinalizada para evitar acidentes, utilizando placas de advertência, cones e cavaletes, em conformidade com as **normas de sinalização do DNIT**. Toda a estrutura e responsabilidade civil por sinistros cabem à CONTRATADA.

## 8.8. PLACA DA OBRA

Deverá ser instalada em local visível (preferencialmente no acesso principal), mantida em bom estado de conservação e confeccionada em material resistente às intempécies (chapas metálicas galvanizadas ou madeira compensada impermeabilizada).



## 9. DADOS TÉCNICOS PREVISTOS INICIALMENTE.

- Projeto: **MELHORAMENTO FLUVIAL NO RIO CAPIVARI**
- Serviços: atividades de desassoreamento; remoção de sedimentos, vegetação exótica; recuperação, estabilização de margens, curva e meandros; disposição e transporte adequados dos sedimentos.
- Cota inicial do Leito do Rio (Montante) Levantamento: 417,80 m
- Cota inicial do Leito do Rio (Montante) Projeto: 416,80 m
- Cota final do Leito do Rio (Jusante) Levantamento: 397,50 m
- Cota final do Leito do Rio (Jusante) Levantamento: 396,15m
- Área lâmina da água: 100.741,49 m<sup>2</sup>
- Perímetro: 16.484,88 m
- Comprimento: 8.242,44 m
- Largura média: 12,22 m
- Volume de sedimentos: 74.919,50 m<sup>3</sup> (*in situ*)
- Volume com empolamento de 30%: 97.395,35 m<sup>3</sup>
- Material oriundo: silte, areia, seixos, cascalhos, matacões, madeiras e outros.
- Coordenadas planas UTM (DATUM SIRGAS2000): Início E = 703.691,00; N = 6.913.163,00 (montante) Fim E = 702.836,00; N = 6.908.560,00 (jusante) com extensão de 8,1 km.
- Equipamentos: Escavadeira hidráulica sob esteiras preferencialmente, acima de 18 toneladas e escavadeira hidráulica long reach (longo alcance) e caminhões caçamba.

## 10. MEMORIAL DE CÁLCULOS.

Segue em anexo projeto geométrico, com os devidos perfis topográficos, das margens, calha e leito do rio, indicando os locais de atividades de desassoreamento, remoção de sedimentos, vegetação exótica, recuperação e estabilização de taludes, transporte e destinação adequada dos sedimentos.



## 11. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

São Bonifácio/ SC, 03 de junho de 2026

### **NIENKOETTER ENGENHARIA E CONSULTORIA AMBIENTAL**

CNPJ Nº 40.933.724/0001-02 - CREA SC 178999-3 –

ÉDER LEOBERTO DE SOUZA NIENKOETTER

Eng. Ambiental - CREA SC 109797-6

### **JOEL TITO SAGAS DA paz**

Eng. Civil CREA SC 208468-0



## 12. BIBLIOGRAFIA

- Epagri CIRAM disponível em <https://ciram.epagri.sc.gov.br/agroconnect/>, acessado em março de 2023.
- CLIMATEMPO disponível em <https://www.climatempo.com.br/climatologia/>, acessado em março de 2023.
- SANTA CATARINA, 1987 - Atlas de Santa Catarina - Gabinete do Planejamento do Governo do Estado de Santa Catarina.
- Almeida, F.A.F.M. 1948 - Contribuição à geomorfologia da região oriental de Santa Catarina. Associação de geógrafos brasileiros. São Paulo.
- Almeida, F.F.M. 1953 - Contribuição à Geomorfologia da Região Oriental de Santa Catarina. In: Anais da Ass. de Geogr. Bras., São Paulo.
- Basei, M.A.S & Cordani, U.G. 1984 - Evolução Geológica do Cinturão Dom Feliciano em Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33, 1984. Anais do Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira de Geologia.
- Horbach, R. & Marimon, R.G. 1982 - Contribuição à geologia do distrito de fluorita de Santa Catarina. BRASIL.
- Projeto RADAMBRASIL, Bol.Téc. n.º1. Série Geologia. Salvador.
- Moser, J.M.; Shimizu, S.H.; Sommer, S. & Vieira P.C. 1986. Pedologia. Atlas de Santa Catarina. Gabinete de Planejamento e Coordenação do Estado de Santa Catarina – GAPLAN.
- Orselli, L. 1986 - Climatologia. Atlas de Santa Catarina. Gabinete de Planejamento e Coordenação do Estado de Santa Catarina – GAPLAN.
- Rosa, R.O. & Herrmann, M.L.P. 1986. Geomorfologia. Atlas de Santa Catarina. Gabinete de Planejamento e Coordenação do Estado de Santa Catarina – GAPLAN.
- Santos, P.de S. 1975. Tecnologia de argilas. Ed. Edgard Blucher Ltda.
- Scheibe, L.F. & Teixeira, V.H. 1973. Geologia de Santa Catarina. In: Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de Santa Catarina. UFSM-SUDESUL-Secretaria de Agricultura de Santa Catarina, Florianópolis.
- Scheibe, L.F. 1986. A Geologia de Santa Catarina – Sinopse Provisória. In: GEOSUL, *Rev. do Depto. de Geociências-CCH*, UFSC, 1:7-38.
- Schobbenhaus, C.; Almeida Campos, D.; Derze, G.R. & Asmus, H.E. 1984. Geologia do Brasil e da Área Oceânica Adjacente incluindo Depósitos Minerais. DNPM, Brasília,
- Silva, L.C. 1987 - Textos básicos de geologia e recursos minerais de Santa Catarina. Departamento Nacional da Produção Mineral e Secretaria da Ciência e Tecnologia, Minas e Energia. Florianópolis.
- S586 Silva, Marco Aurélio Schneiders Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Criciúma, Folha SH.22-X-B. Estado de Santa Catarina. Escala 1:250.000. / Organiza do por Marco Aurélio
- Schneiders da Silva e Sérgio Reali Leites. – Brasília: CPRM, 2000. Projeto de Mapeamento Geológico/Metalogenético Sistemático Executado pela CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Superintendência Regional de Porto Alegre.
- Geologia – Santa Catarina – mapas. 2. Mapeamento geológico – Santa Catarina. I. Leites, Sérgio Reali. II. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

