MEMORIAL DESCRITIVO

Obra: Limpeza e Melhoramento Fluvial – Município de Taió /SC

Orçamento: 26651/SDC-FUNPDEC
Extensão: 7,1 km – Limpeza e Melhoramento da calha do Rio Itajai do Oeste
Data-base: Abril/2025 – SINAPI/SICRO

1 - OBJETIVO DO MEMORIAL

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo demonstrar, de forma técnica, quantitativa e fundamentada, os critérios de composição de custos, quantificação de serviços, metodologia executiva e justificativas de preços adotados no Orçamento do Melhoramento Fluvial do Rio Itajaí do Oeste (Trecho de 7,1 km – Município de Taió/SC), garantindo rastreabilidade, padronização metodológica e compatibilidade com os sistemas oficiais de referência nacional.

O documento **complementa e subsidia o orçamento**, atendendo a exigências dos normativos federais de transferência de recursos, com ênfase nas seguintes finalidades:

a) **Demonstrar a conformidade orçamentária**, utilizando **SINAPI/SICRO** como base oficial de preços, com data-base definida e metodologia válida;

b) **Caracterizar o objeto e os serviços** a serem executados, incluindo descrição técnica, escopo, metodologia e condicionantes operacionais;

c) **Apresentar premissas de cálculo**, fatores geométricos, produtividades, empolamento, distâncias médias de transporte, seções hidráulicas e demais parâmetros utilizados na quantificação;

d) **Justificar tecnicamente as composições e valores**, alinhadas às diretrizes federais de custeio e referência pública;

e) **Atender aos requisitos de auditoria e fiscalização**, assegurando transparência, rastreabilidade e verificabilidade dos dados.

O presente Memorial atende especificamente aos seguintes dispositivos normativos e referenciais técnicos:

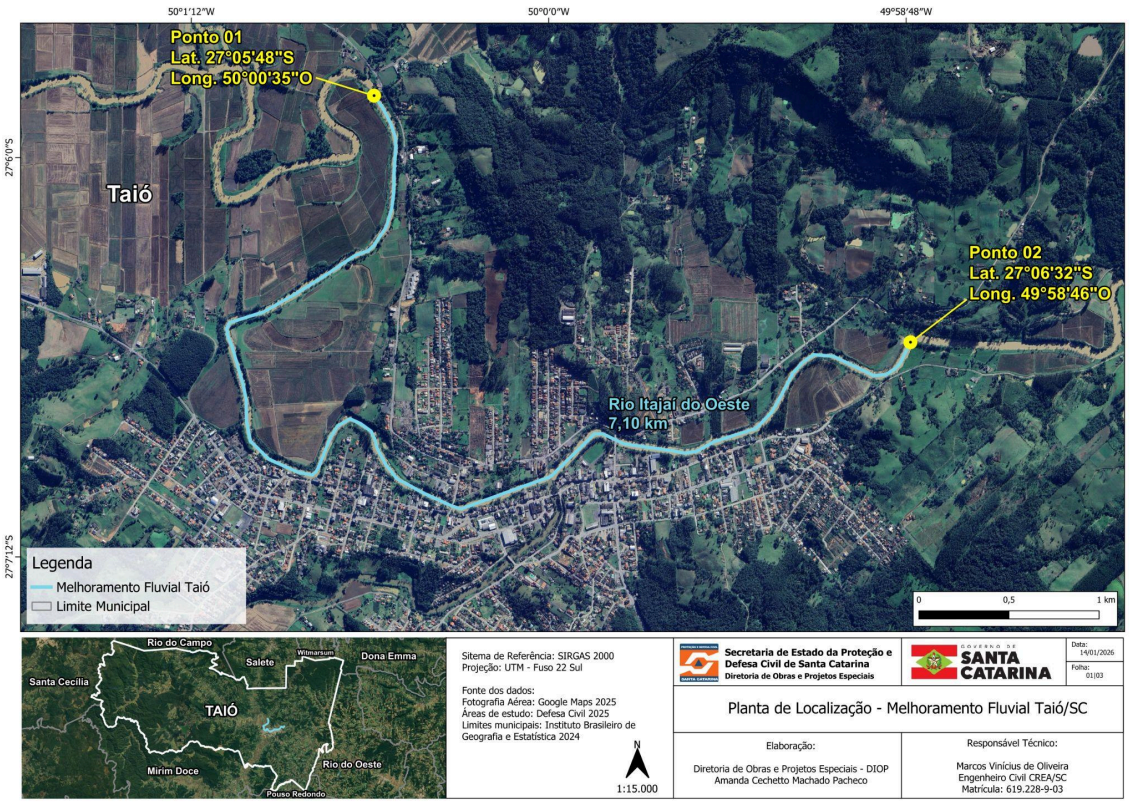
- **Decreto Federal nº 11.578/2023** – Procedimentos de Transferências da União;
  Lei Federal nº 14.133, de 1º de abril de 2021 – Orçamentação por Preços de Referência;
- **Portarias MDR e Normativos CAIXA** relacionados a obras com recursos federais
- **SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices** (Metodologia de Orçamentação);
- **SICRO – Sistema de Custos Rodoviários (DNIT)** – Composições para Infraestrutura Pesada.

Assim, o objetivo central do documento é **comprovar a consistência técnica, a aderência normativa e a adequação dos preços e quantificações**, assegurando que o orçamento apresentado é **exequível, verificável, auditável e tecnicamente fundamentado**.

1.2 - LOCALIZAÇÃO

Os serviços serão realizados nos trechos críticos previamente identificados no município de Taió . O município fica a aproximadamente 246 km da Capital Florianópolis.

O melhoramento fluvial no Rio Itajaí do oeste com 7,1 km de extensão. A figura a seguir apresenta o trecho selecionado.



1.3 - CARACTERIZAÇÃO GERAL DA OBRA

A obra consiste na recomposição da seção hidráulica do Rio Itajaí do Oeste por meio de limpeza mecanizada, destocamento, escavação da calha e margens, transporte e destinação de sedimentos, implantação de áreas de bota-fora, drenagem, regularização, compactação e revegetação, visando aumento da capacidade de vazão e mitigação de riscos de inundação.

2 - BASES DE CUSTOS UTILIZADAS

Conforme documento oficial :

- **SINAPI Abril/2025 – Onerado**
- **SICRO Abril/2025 – Onerado**
- **CPUs próprias validadas pela SDS/SC**
- **BDI aplicado: 21,58%**

A data-base **não foi alterada** e segue estritamente os valores oficiais.

2.1 - Premissas adotadas

- Empolamento médio: **30%** (materiais escavados);
- Profundidade média de escavação: **0,40 m**;
- Faixa marginal: **5,00 m por margem**

3 - MEMORIAL

O presente Memorial tem por finalidade apresentar a descrição técnica dos serviços contratados, a metodologia utilizada para sua quantificação e execução e os respectivos critérios de medição, tomando como base os valores constantes da planilha orçamentária original. O documento está estruturado em grupos e itens, de modo a permitir a rastreabilidade entre o escopo previsto, os custos diretos e indiretos associados e os parâmetros de aferição físico-financeira.

A caracterização dos serviços, os métodos de quantificação e os critérios de medição adotados encontram-se **fundamentados nos Cadernos Técnicos da SINAPI e do SICRO**, que estabelecem diretrizes normativas e padronizadas para a formulação de composições de custo, dimensionamento de equipes e equipamentos, parâmetros de produção, consumos de insumos, fatores de mobilização, transporte e demais premissas operacionais pertinentes. Tal alinhamento assegura conformidade orçamentária e metodológica com as práticas vigentes de engenharia e infraestrutura no âmbito da Administração Pública.

Para cada item orçamentário são estabelecidos: (a) a caracterização técnica do serviço; (b) o valor correspondente, fiel à planilha-base; e (c) o critério de medição aplicável, garantindo coerência entre orçamento, execução, fiscalização e pagamento, em conformidade com os referenciais técnicos supracitados.

3.1. - GRUPO 01 - 01.00.00.001 - Administração Local – R$ 651.250,82

Os serviços integrantes do **Grupo 01 – Administração Local** compreendem todos os custos indiretos indispensáveis à adequada gestão, coordenação,

supervisão, controle, segurança e continuidade operacional das atividades previstas no contrato, assegurando a plena execução do empreendimento conforme os padrões técnicos, legais e contratuais estabelecidos.

A Administração Local constitui serviço essencial e obrigatório em obras públicas, estando devidamente regulamentada pelas práticas de orçamentação pública adotadas nos sistemas SINAPI e SICRO, bem como compatível com as diretrizes da Lei Federal nº 14.133, de 1º de abril de 2021, a qual determina a inclusão, nas composições de preços, dos custos indiretos necessários ao suporte administrativo e logístico da obra.

O valor previsto no orçamento, no montante de R$ 651.250,82, foi obtido mediante a aplicação do percentual de 6,23% sobre o custo direto da obra, índice institucionalmente adotado para a natureza e complexidade do empreendimento em questão. Tal percentual contempla a estrutura administrativa permanente no canteiro, incluindo equipe técnica e administrativa, meios operacionais, apoio logístico e demais recursos necessários à condução da obra durante todo o período de vigência contratual.

Dessa forma, o valor estabelecido mostra-se tecnicamente justificado, proporcional e compatível com o porte do empreendimento, atendendo às boas práticas de engenharia, gestão de contratos públicos e aos referenciais oficiais de custos.

3.1. - GRUPO 01 ADMINISTRAÇÃO LOCAL - 01.00.00.001 - PRÓPRIA 04/25 - CPU139580 - SINAPI 04/25 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL - R$ R$ 651.250,82

3.1.1. – Descrição do Serviço e Justificativa Técnica

O item Administração Local compreende o conjunto de despesas indiretas indispensáveis ao gerenciamento técnico, administrativo e operacional do empreendimento, necessárias para assegurar a coordenação, controle, segurança, conformidade legal e continuidade da execução dos serviços previstos em contrato.

Este item contempla a estrutura administrativa permanente no canteiro de obras, indispensável ao adequado funcionamento das frentes de serviço, ao atendimento das exigências legais e normativas e ao suporte às atividades de fiscalização, medição e controle da obra.

Integram o escopo da Administração Local, de forma não exaustiva, os seguintes grupos de despesas:

a) Coordenação técnica e gerencial

- Equipe técnica residente, incluindo engenheiro civil responsável, engenheiro ambiental e técnico de campo;
- Planejamento executivo, programação das frentes de trabalho, controle de produção e acompanhamento físico-financeiro;
- Elaboração de relatórios técnicos, medições, registros fotográficos e atualização do diário de obra;
- Interface técnica e institucional com a fiscalização, Defesa Civil, órgãos ambientais e demais partes interessadas;
- Elaboração, atualização e consolidação da documentação “AS BUILT”, compreendendo plantas, perfis, seções e registros técnicos que reflitam fielmente os serviços executados, bem como a organização e entrega do acervo técnico final da obra.

b) Apoio administrativo

- Pessoal administrativo de apoio (encarregados, apontadores e auxiliares);
- Controle de frequência, organização documental, ARTs, relatórios mensais e apoio à gestão contratual.

c) Infraestrutura do canteiro e suporte operacional

- Implantação, operação e manutenção de escritório local de obra;
- Fornecimento de energia elétrica, água potável, internet, telefonia e insumos de consumo contínuo;

- Equipamentos e materiais de apoio, como computadores, impressoras, materiais de expediente e sistemas informatizados.

d) Logística interna e controles de obra

- Veículos administrativos para deslocamento da equipe técnica;
- Custos com combustível, manutenção, rastreamento e seguros;
- Sistemas de apoio ao controle da execução, topografia, batimetria e monitoramento das frentes de serviço.

e) Saúde, segurança e atendimento à legislação

- Atendimento integral às NR-18, NR-06, NR-12, NR-24 e NR-35;
- Treinamentos, fornecimento de EPIs, documentação de segurança e suporte a situações emergenciais;
- Gestão de resíduos, adoção de medidas mitigadoras e, quando aplicável, ações de comunicação social.

f) Custos fixos não apropriáveis diretamente às frentes de produção

- Despesas administrativas gerais;
- Gestão financeira e contábil;
- Contratação de serviços de terceiros necessários ao adequado andamento da obra.

Valor

O valor total de R$ 651.250,82 decorre da aplicação do percentual de 6,23% sobre o custo direto do empreendimento, índice adotado conforme práticas consolidadas do SINAPI/SICRO para obras de porte e complexidade semelhantes.

Esse percentual reflete, de forma proporcional e tecnicamente justificada:

- a extensão da área de intervenção;
- a existência de múltiplas frentes de serviço simultâneas;
- a complexidade técnica da obra, envolvendo melhoramento fluvial, dragagem, manejo ambiental, acessos e monitoramentos;
- a duração contratual elevada, exigindo equipe permanente e infraestrutura administrativa completa;
- o cumprimento rigoroso das exigências legais, ambientais, de segurança, fiscalização e produção do acervo “as built”.

O item Administração Local é, portanto, imprescindível para assegurar que todos os serviços sejam executados de forma segura, organizada, eficiente e contínua, em conformidade com o projeto, normas técnicas e legislações vigentes, garantindo governança, rastreabilidade e plena capacidade operacional no canteiro.

3.1.2. – Critério de Medição

- Unidade de medição: Verba (VB), conforme composição orçamentária;
- Forma de medição: medição proporcional ao período efetivamente executado, vinculada à vigência contratual e à execução das atividades administrativas e de gerenciamento;
- Periodicidade: mensal, quando aplicável, ou conforme estabelecido contratualmente.

Documentos comprobatórios mínimos

- Diário de obra atualizado;
- Relatórios mensais de acompanhamento físico-financeiro;

- Registros da equipe técnica efetivamente alocada;
- ARTs e demais documentos técnicos pertinentes;
- Evidências do funcionamento regular da estrutura administrativa no canteiro de obras.

3.2. - GRUPO 02 - MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO - Mobilização e Desmobilização - SICRO 04/2025 - PRÓPRIA 04/25 - CPU97126 - R$ 167.000,90

3.2.1. – Descrição do Serviço e Justificativa Técnica

O Grupo 02 – Mobilização e Desmobilização compreende o conjunto de custos necessários para viabilizar o início, a estruturação e a finalização da execução da obra, assegurando que equipamentos, embarcações, plataformas flutuantes, equipes técnicas, estruturas provisórias e sistemas de apoio sejam devidamente deslocados, instalados, comissionados, operacionais e, ao final do contrato, integralmente retirados da área de intervenção.

Trata-se de serviço essencial e obrigatório, especialmente em obras de melhoramento fluvial, dragagem e intervenções geotécnicas em ambiente aquático, nas quais a logística apresenta elevada complexidade operacional, exigindo equipamentos de grande porte, meios terrestres e aquaviários e estruturas específicas para atuação em áreas alagadas e canais com restrições operacionais.

A composição encontra-se alinhada às Boas Práticas de Engenharia, às diretrizes do SICRO 04/2025 e aos critérios normativos que determinam que os custos de mobilização e desmobilização devem refletir, de forma proporcional e transparente, o porte da obra, a distância média de transporte, o tipo e a quantidade de equipamentos mobilizados.

3.2.2. – Metodologia de Cálculo da Mobilização e Desmobilização (Critério SICRO)

O custo de mobilização e desmobilização foi determinado conforme a metodologia oficial do SICRO, que considera os seguintes parâmetros normativos para cada equipamento mobilizado:

- DM – Distância Média de Transporte;
- K – Fator de Mobilização;
- FU – Fator de Utilização;
- V – Velocidade Média de Deslocamento;
- CHP – Custo Horário de Propriedade;
- QTD – Quantidade de Equipamentos Mobilizados.

A composição contempla o transporte, a montagem, a instalação, os testes operacionais e o comissionamento inicial dos equipamentos, bem como, ao término do contrato, a desmontagem, limpeza, retirada e transporte de retorno de todo o conjunto mobilizado.

Foram considerados, entre outros, batelões, embarcações rebocadoras, plataformas flutuantes, escavadeiras hidráulicas (inclusive de longo alcance), tratores de esteiras, caminhões, equipamentos de hidrossemeadura, sistemas batimétricos, GPS geodésico e veículos de apoio, indispensáveis para a execução segura e eficiente das intervenções em meio fluvial.

O cálculo resultou nos seguintes valores consolidados:

- Custo total da mobilização: R$ 68.679,43
- Custo total da desmobilização: R$ 68.679,43

Aplicando-se o BDI de 21,58%, conforme orçamento da obra:

- Custo sem BDI: R$ 137.358,86
- Custo com BDI:
  $R\$137.358,86 \times 1,2158 = R\$167.000,90$

O valor obtido mostra-se compatível com os referenciais do SICRO 04/2025, refletindo adequadamente a complexidade logística, o número de

equipamentos mobilizados e as condições específicas de execução em ambiente fluvial.

CÁLCULO DA MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO								
CÓD.	**DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO**	**DM**	**K**	**FU**	**V**	**CHP**	**QTD.**	**CMob.**
E9057	Batelão sem propulsão com capacidade de 66 m	246	2	1	60	34,9689	**4**	R$ 1.146,98
E9575	Caminhão basculante com caçamba estanque com capacidade de 14 m³ - 210 kW	246	2	1	60	312,2777	**3**	R$ 7.682,03
E9667	Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 210 kW	246	2	1	60	311,8623	**3**	R$ 7.671,81
E9592	Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	246	2	1	60	269,9823	**3**	R$ 6.641,56
E9792	Caminhão para hidrossemeadura com capacidade de 7.500 l - 77,2 kW/235 kW	246	2	1	60	553,6231	**1**	R$ 4.539,71
E9536	Embarcação de transporte de pessoal e apoio logístico - 30 kW	246	2	1	60	113,3546	**1**	R$ 929,51
E9511	Carregadeira de pneus com capacidade de 3,40 m³ - 195 kW	246	2	1	60	461,4086	**2**	R$ 7.567,10
E9009	Embarcação rebocadora - 268 kW	246	2	1	60	449,1617	**4**	R$ 14.732,50
E9539	Equipamento de batimetria monofeixe	246	2	1	60	49,3809	**1**	R$ 404,92
E9576	Escavadeira hidráulica de longo alcance sobre esteiras - 103 kw	246	2	1	60	293,2717	**1**	R$ 2.404,83
E9515	Escavadeira hidráulica sobre esteiras com caçamba com capacidade de 1,56 m³ 118 kW	246	2	1	60	305,7343	**1**	R$ 2.507,02
E9562	GPS geodésico de dupla frequência (L1/L2)	246	2	1	60	17,7998	**1**	R$ 145,96
E9058	Plataforma flutuante de 12 x 24 x 1,8 m com capacidade 150 ton	246	2	1	60	46,5518	**2**	R$ 763,45
E9507	Plotadora de recorte com computador e pro	246	2	1	60	25,8193	**1**	R$ 211,72
E9541	Trator sobre esteiras com lâmina 259 kw	246	2	1	60	773,2361	**1**	R$ 6.340,54
E9540	Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW	246	2	1	60	323,7632	**1**	R$ 2.654,86
E9699	Trituradora de galhos e tro	246	2	1	60	210,3251	**1**	R$ 1.724,67
E9093	Veículo leve - 53 kW (sem motorista	246	2	1	60	37,2112	**2**	R$ 610,26
							CUSTO TOTAL DA MOBILIZAÇÃO	**R$ 68.679,43**
							CUSTO TOTAL DA DESMOBILIZAÇÃO	**R$ 68.679,43**

Fórmula usada pelo sistema

BDI = 21,58%
Custo sem BDI = 137.358,86
Custo com BDI = 137.358,86 × 1,2158 = 167.000,90

3.2.3. – Critério de Medição

A medição do serviço **Mobilização e Desmobilização** será realizada de forma **global**, conforme os critérios normativos do **SICRO 04/2025**, considerando o **conjunto completo das atividades executadas**.

- **Unidade de medição:** Verba (**VB**);
- **Forma de medição:** por serviço integralmente executado;
- **Não será admitida medição proporcional, parcial ou fracionada**, dada a natureza indivisível do serviço.

A medição somente será considerada concluída quando **todas as etapas de mobilização e desmobilização** tiverem sido efetivamente executadas e aceitas pela fiscalização.

Documentos comprobatórios mínimos

- Registros fotográficos da **chegada, montagem, instalação e posicionamento dos equipamentos**;
- Checklists de **instalação e comissionamento operacional**;
- Diário de obra com registro do **início efetivo das atividades**;
- Registros da **retirada, desmontagem e limpeza final da área** ao término do contrato;
- Relatórios técnicos, notas de transporte ou documentos equivalentes, quando aplicável.

A composição, no montante de **R$ 167.000,90**, foi calculada com base no custo de mobilização e desmobilização dos equipamentos listados, levando em consideração o porte da obra, sua complexidade logística e o emprego de equipamentos de grande porte, como escavadeiras de longo alcance, plataformas flutuantes, batelões, embarcações de apoio e sistemas batimétricos. Tais ativos são indispensáveis para intervenções em áreas alagadas, canais com restrições operacionais e para o atendimento às exigências geotécnicas e hidráulicas do projeto.

3.2.3. - Documentos comprobatórios mínimos para medição:

- registros fotográficos da chegada, montagem e posicionamento dos equipamentos;
- checklists de instalação e comissionamento operacional;
- diário de obra com registro do início efetivo das atividades;
- registros de retirada e limpeza final da área ao término do contrato;
- relatórios técnicos ou notas de transporte, quando aplicável.

A medição somente será considerada concluída quando a mobilização e a desmobilização tiverem sido integralmente executadas, não sendo admitida medição proporcional, parcial ou fracionada, dada a natureza do serviço.

3.3. - 03 GRUPO SERVIÇOS ADICIONAIS - PRELIMINARES - SINAPI e SICRO - R$ 127.228,38

Os serviços integrantes do Grupo 03 – Serviços Adicionais compreendem o conjunto de estruturas provisórias, instalações de apoio, adequações do terreno e demais elementos operacionais indispensáveis à implantação, organização e funcionamento regular do canteiro de obras, bem como ao adequado desenvolvimento das atividades executivas.

Esses serviços têm por finalidade assegurar o atendimento integral às exigências legais, normativas e contratuais, em especial às disposições das Normas Regulamentadoras NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), NR-24 (Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho) e NR-06 (Equipamentos de Proteção Individual), à Lei nº 14.133/2021, bem como às Diretrizes de Canteiro de Obras do SINAPI e aos referenciais técnicos do SICRO.

A implantação e manutenção dos Serviços Adicionais garantem:

- condições adequadas de segurança, saúde e bem-estar dos trabalhadores;
- organização física e funcional do canteiro;
- correta sinalização das áreas operacionais;
  suporte técnico e logístico às frentes de serviço;
- atendimento às necessidades de fiscalização, controle e gestão da obra.

Cada item integrante deste grupo é essencial ao início, à continuidade e à regularidade da execução dos serviços, compondo a infraestrutura de apoio necessária para viabilizar a operação contínua da obra, em conformidade com as boas práticas de engenharia, segurança do trabalho e gestão de contratos públicos.

3.4. - 03 GRUPO - SERVIÇOS ADICIONAIS - 03.00.00.001, R$1.354,06 e 03.00.00.002 - R$846,29 - SNP 04/25 - CÓDIGO 103689 - Placas de Obra (Chapa Galvanizada + Estrutura de Madeira)

3.4.1. – Descrição do Serviço

Os serviços correspondentes aos itens 03.00.00.001 e 03.00.00.002 consistem no fornecimento e na instalação de placas de obra confeccionadas em chapa galvanizada com estrutura de madeira, executadas conforme a composição SINAPI código 103689. As placas destinam-se à identificação, publicidade e transparência das informações relativas à obra, atendendo às exigências legais e institucionais aplicáveis às obras públicas.

O serviço compreende a execução completa da placa, incluindo o fornecimento da chapa galvanizada, madeira tratada, pintura ou aplicação gráfica conforme layout institucional, transporte até o local da obra, mão de obra especializada, fixação e posicionamento definitivo. A instalação deve observar as boas práticas construtivas e os procedimentos estabelecidos pelo SINAPI, sendo considerada concluída somente após conferência e aprovação da fiscalização.

3.4.2. – Justificativa Técnica e Enquadramento Normativo

A instalação de placas de obra é obrigatória por força da legislação federal e estadual, em atendimento aos princípios da publicidade e da transparência

administrativa, conforme disposto na Lei nº 14.133/2021, bem como nas normas e orientações dos órgãos de controle e tribunais de contas. O serviço também se encontra alinhado aos padrões de comunicação visual adotados pela Administração Pública e às diretrizes operacionais do SINAPI e do SICRO.

As placas de obra permitem a identificação pública do empreendimento, a divulgação transparente das informações relativas ao escopo, contratante, executor, prazos e valores, o atendimento às exigências de fiscalização e controle externo e a adequada orientação da comunidade local, usuários e visitantes. A utilização de chapa galvanizada com estrutura em madeira assegura durabilidade, estabilidade estrutural e resistência às intempéries durante todo o período de execução da obra.

3.4.3. – Caracterização dos Itens

Os dois itens diferenciam-se exclusivamente em função das dimensões e da finalidade de sinalização. A placa principal, com área de 2,40 m², corresponde à placa institucional oficial da obra, destinada à identificação do empreendimento sob responsabilidade do Governo do Estado de Santa Catarina e da Defesa Civil, devendo conter a identificação da contratante SPDC/SC, o objeto da obra, o prazo de execução, o valor total do contrato e, quando aplicável, os dados de convênio. Essa placa deve ser instalada na entrada principal da obra, em local de ampla visibilidade pública.

A placa secundária, com área de 1,50 m², destina-se à identificação da empresa executora, contendo o nome da empresa contratada, o CNPJ, o responsável técnico com o respectivo número da ART e informações complementares de contato. Por possuir caráter predominantemente técnico e de fiscalização, apresenta dimensão menor e é usualmente instalada na lateral do canteiro, próxima ao escritório de obra, em acessos técnicos ou em frentes adicionais de serviço.

3.4.5. – Quantitativo, Memória de Cálculo e Justificativa do Valor

O quantitativo e o valor dos serviços foram definidos com base na área total das placas efetivamente executadas, adotando-se como unidade de medição o metro quadrado, conforme metodologia oficial do SINAPI. O valor unitário de R$ 564,19 por metro quadrado já contempla a aplicação do BDI de 21,58%, conforme parâmetros do sistema.

Dessa forma, o custo total resulta exclusivamente da multiplicação do valor unitário pela área executada, correspondendo a R$ 1.354,06 para a placa de 2,40 m² e a R$ 846,29 para a placa de 1,50 m². Os valores obtidos coincidem integralmente com os referenciais oficiais do sistema, garantindo rastreabilidade, aderência aos critérios SINAPI/SICRO e compatibilidade com auditorias internas e externas.

3.4.6. – Critério de Medição

A medição dos serviços referentes aos itens 03.00.00.001 e 03.00.00.002 será realizada em estrita conformidade com os Cadernos Técnicos e Procedimentos Operacionais do SINAPI. A unidade de medição adotada é o metro quadrado de placa efetivamente instalada, considerando-se a área total do painel obtida pelo produto das dimensões finais após sua completa execução e fixação no local definitivo.

A medição somente será efetuada após a conclusão integral do serviço, não sendo admitidas medições parciais por etapas de fabricação, transporte ou montagem isoladamente. Considera-se como placa medida aquela que se encontra totalmente concluída, instalada e em condições de uso, atendendo integralmente às especificações técnicas da composição SINAPI código 103689, incluindo, de forma indivisível, o fornecimento dos materiais, a mão de obra, o transporte, a fixação e todos os demais insumos necessários à entrega do item acabado.

3.5. - 03 GRUPO - SERVIÇOS ADICIONAIS - 03.00.00.003 - SICRO 04/25 - CÓDIGO 4800400 - Preparo e Regularização de Terreno em Desnível - R$ 1.394,00

3.5.1. – Descrição do Serviço

O serviço de Preparo e Regularização de Terreno em Desnível, conforme a composição SICRO 04/25 – Código 4800400, consiste na execução das atividades iniciais necessárias para ajustar, nivelar e conformar áreas com irregularidades do solo, de modo a obter uma superfície adequada à implantação de estruturas, acessos, equipamentos e instalações provisórias do canteiro de obras.

O serviço tem como finalidade garantir condições técnicas e operacionais seguras para a instalação correta de máquinas, a circulação de equipes e a execução eficiente das etapas subsequentes da obra, tais como escavações, aterros, drenagem, montagem de instalações provisórias, áreas de apoio técnico e acessos operacionais.

As atividades compreendem a limpeza superficial da área, com remoção de material solto, pequenas pedras, raízes superficiais e resíduos, bem como a delimitação da área a ser regularizada. Incluem-se ainda a escarificação do terreno, com revolvimento da camada superficial para permitir o nivelamento, o corte, acerto e rebaixamento de pontos altos, a correção de ressaltos e irregularidades do terreno natural, o preenchimento de depressões com material do próprio local e, por fim, a regularização final e conformação geométrica da superfície, assegurando plano uniforme, desníveis compatíveis com as exigências da obra e caimentos mínimos para evitar acúmulo de água.

Trata-se da correção e do nivelamento das áreas destinadas à implantação de barracões, sanitários, contêineres, equipamentos, acessos internos do canteiro, áreas de circulação e estacionamento, constituindo pré-requisito indispensável para a montagem das instalações provisórias e para a circulação segura de pessoas e equipamentos, em atendimento às exigências da NR-18. A ausência dessa etapa inviabiliza a instalação adequada das estruturas provisórias e compromete as condições de segurança, ergonomia e organização do canteiro de obras.

3.5.2. – Justificativa Técnica e Enquadramento Normativo

A execução do serviço de preparo e regularização de terreno em desnível é tecnicamente indispensável para a adequada implantação do canteiro de obras e das frentes de serviço, assegurando estabilidade superficial, segurança operacional e conformidade geométrica das áreas de apoio.

O serviço encontra-se alinhado às práticas consolidadas do DNIT/SICRO para serviços preliminares e de apoio à implantação de obras de infraestrutura, bem como às normas de segurança do trabalho aplicáveis aos canteiros de obras, especialmente no que se refere à circulação de trabalhadores, posicionamento de equipamentos e montagem de instalações provisórias.

3.5.3. – Quantitativo, Memória de Cálculo e Justificativa do Valor

O quantitativo do serviço foi definido com base na área total a ser preparada e regularizada, correspondente a 200,00 m², conforme necessidade de implantação das estruturas e áreas de apoio do canteiro.

A composição do custo segue a metodologia do SICRO, conforme a expressão básica:

Valor Total = Quantidade × Preço Unitário

Substituindo-se os valores adotados:
Quantidade = 200,00 m²
Preço unitário = R$ 6,97/m²

Cálculo:
200,00 × 6,97 = R$ 1.394,00

O valor total do item é, portanto, R$ 1.394,00, encontrando-se compatível com os referenciais do SICRO 04/25, considerando a abrangência do serviço, os recursos necessários e a natureza das atividades executadas.

3.5.4. – Critério de Medição

A medição do serviço Preparo e Regularização de Terreno em Desnível, executado conforme a composição SICRO 04/25 – Código 4800400, será realizada de acordo com os critérios estabelecidos nos Cadernos Técnicos do DNIT/SICRO.

A unidade de medição adotada é o metro quadrado (m²) de terreno efetivamente preparado e regularizado, medido em projeção horizontal, limitado à área previamente definida em projeto, croqui de implantação do canteiro ou determinação formal da fiscalização.

Será considerado medido exclusivamente o serviço integralmente concluído, compreendendo todas as atividades previstas na composição, incluindo limpeza superficial da área, escarificação do solo, cortes e acertos de pontos altos, preenchimento de depressões com material do próprio local e regularização final e conformação geométrica do terreno, de modo a torná-lo apto à implantação das instalações provisórias, acessos ou equipamentos.

Não será admitida medição parcial por etapas intermediárias, nem medição de serviços executados fora dos limites autorizados ou em desacordo com o padrão técnico definido pelo SICRO. O preço unitário por metro quadrado engloba todos os custos diretos e indiretos necessários à execução do serviço, incluindo mão de obra, ferramentas, equipamentos leves, eventuais retrabalhos

e demais insumos indispensáveis à entrega da área regularizada, não cabendo pagamento adicional por atividades acessórias inerentes ao preparo do terreno.

A medição somente será validada após vistoria e aceitação da fiscalização, que verificará a conformidade geométrica, o nivelamento, a estabilidade superficial e a adequação da área às condições de uso previstas, em consonância com as normas de segurança do trabalho aplicáveis ao canteiro de obras, assegurando plena aderência ao Código SICRO 4800400, rastreabilidade técnica e compatibilidade com auditorias e órgãos de controle.

3.6. - 03 GRUPO - SERVIÇOS ADICIONAIS - 03.00.00.004, R$36.958,80 - 03.00.00.005, R$27.719,10 - 03.00.00.006 - R$27.719,10 - PROPRIA 04/25 - CÓDIGO CPU146120 - SINAPI 04/25 - Barracão Provisório / Fiscalização / Escritório

Referem-se à implantação de barracões provisórios em madeira, conforme CPU 146120 – PROPRIA 04/25, atendendo a NR-18 e NR-24. As estruturas possuem piso em pinho 3ª, paredes em compensado de 10 mm, cobertura em fibrocimento de 6 mm, instalações elétricas e esquadrias, configurando ambientes adequados para uso administrativo e operacional.

A diversidade de áreas (40 m², 30 m² e 30 m²) decorre da necessidade de atender funções distintas e complementares do canteiro de obras: escritório da fiscalização, escritório do engenheiro residente, almoxarifado e refeitório. Em obras lineares de melhoramento fluvial é indispensável a instalação de módulos separados para permitir organização, segurança, armazenamento de equipamentos técnicos, abrigo dos trabalhadores e funcionamento pleno da equipe de gestão da obra.

Assim, cada barracão tem finalidade específica, sendo proporcional à demanda operacional e garantindo o cumprimento das normas de segurança, conforto e organização do canteiro, resultando nos valores totais de R$ 36958,80; R$ 27.719.10; e R$ 27.719.10, já com SR 21,58%, conforme Relatório Analítico SICOP.”

Conforme prática da **SINAPI para edificações provisórias medidas em m²**, adotam-se os seguintes critérios de medição:

1. **Unidade de medida:**

- m² de **área construída em projeção horizontal** do barracão, considerando o perímetro externo das paredes.

2. **O que está incluído na composição (CPU143498):**
   - estrutura de piso em madeira (pinho 3ª) e respectivo assoalho;
   - paredes em compensado de 10 mm;
   - cobertura em telha de fibrocimento (amianto) de 6 mm, com estrutura de apoio;
   - esquadrias (portas e janelas) compatíveis com o uso de escritório/vivência;
   - instalações elétricas básicas (iluminação, tomadas, quadro de distribuição interno);
   - mão de obra completa para execução, montagem e acabamentos compatíveis com edificações provisórias.

3.6.1. - Critério de medição em obra:

- será medida a **área efetivamente executada**, em m², de cada módulo de barracão;
- divisórias internas, portas e janelas já estão contempladas na composição, não sendo medidas em separado;
- adaptações locais simples (pequenos cortes, ajustes de nível, pequenos embasamentos em madeira) são consideradas dentro da própria composição, não havendo medição específica.

Assim, o **quantitativo de 100,00 m²** (somatório dos três itens) representa a **área total efetiva das edificações provisórias de apoio à obra**, medida de acordo com os critérios de edificação da SINAPI.

3.6.2. - Dimensionamento das áreas – justificativa das metragens

Para definir as áreas dos barracões, considerou-se:

- equipe típica de uma obra de **melhoramento fluvial** (frentes de dragagem/limpeza, transporte de material, serviços de drenagem, taludes, etc.), com:
    - **equipe de campo** (operadores, ajudantes, encarregados, motoristas);
    - **equipe técnica** (engenheiro, técnico, estagiário, apoio administrativo);
- necessidade de cumprir normas de segurança, higiene e conforto (NR-18 / NR-24), com:
    - área mínima para refeitório;
    - áreas para guarda de EPIs e materiais;
    - espaço para escritório e fiscalização.

3.6.3. - Módulo 1 – Barracão Fiscalização / Escritório (40,00 m²)

Item 03.00.00.004 – 40,00 m²

Este módulo é destinado à **fiscalização e gestão da obra**, contemplando:

- sala do engenheiro e fiscal da Defesa Civil;
- sala para técnico/apoio administrativo;
- espaço para reuniões e atendimento de empreiteira, órgãos de controle, vistorias;
- área para arquivo de projetos, relatórios, memória de cálculo e documentação contratual.

Dimensionamento estimado:

- 2 postos de trabalho técnicos + 2 postos administrativos + área de circulação e reunião.
- Área considerada:
    - ~ 30 m² (estações de trabalho, armários, arquivo)

- ~ 10 m² (circulação, pequena sala de reunião, sanitário compacto ou copa de apoio)
- **Total ≈ 40 m²**

Assim, o **módulo de 40 m²** atende de forma adequada à necessidade de **escritório/fiscalização**, garantindo espaço suficiente para as atividades administrativas e técnicas ao longo de toda a obra.

3.6.4. - Módulo 2 – Almoxarifado de Obra (30,00 m²)

Item 03.00.00.005 – 30,00 m²

Módulo destinado a **almoxarifado**, para guarda de:

- ferramentas manuais e equipamentos menores;
- EPIs e EPCs;
- materiais de reposição de uso frequente (conexões, parafusos, lonas, mangueiras, etc.).

Dimensionamento estimado:

- área de estocagem em prateleiras e bancadas, com circulação mínima segura;
- estimou-se um módulo de **5,0 m x 6,0 m = 30,0 m²**, suficiente para:
  - uma circulação central;
  - prateleiras laterais;
  - bancada para pequenas manutenções.

Portanto, o **quantitativo de 30 m²** é compatível com a demanda de armazenamento da obra, evitando improvisos em campo e garantindo melhores condições de controle de estoque e segurança de materiais.

3.6.5. - Módulo 3 – Refeitório / Área de Vivência (30,00 m²)

Item 03.00.00.006 – 30,00 m²

Módulo voltado para **refeitório e área de vivência**, onde os trabalhadores realizarão suas refeições e pausas, em condições adequadas de higiene e conforto:

- espaço para mesas e bancos;
- área livre para circulação;
- local para instalação de bebedouro, apoio de copa e armários para armazenamento temporário.

Dimensionamento estimado (compatível com NR-24):

- considera-se equipe de **15 a 20 trabalhadores** no pico da obra;
- adotando ocupação média de **1,0 a 1,2 m²/usuário** (quando as refeições podem ocorrer em 2 “giros”/turnos), obtém-se:
  - ~ 15 a 20 m² de área útil de mesas e bancos;
  - ~ 10 m² para circulação interna, apoio de copa e bebedouro;
  - **Total ≈ 30 m²**

Dessa forma, o **módulo de 30 m²** garante condições mínimas adequadas de conforto e organização para o refeitório e vivência dos trabalhadores, em conformidade com a boa prática e com as exigências de saúde e segurança.

3.6.6. - Memória de cálculo – quantitativos e valores

3.6.6.1. - Quantitativos em m²

Somatório das áreas dos três módulos:

- Módulo Escritório/Fiscalização: **40,00 m²**
- Módulo Almoxarifado: **30,00 m²**
- Módulo Refeitório/Área de Vivência: **30,00 m²**

$$A_{total} = 40,00 + 30,00 + 30,00 = 100,00\, m^2$$

3.6.6.2. - Valores unitários e totais (conforme planilha)

Valor unitário da composição **CPU146120 (PROPRIA 04/25)**:
Vu = R$ 923,27 / m²

1. **Item 03.00.00.004 – 40,00 m²**

$$V_{004} = 40,00\ m^2 \times R\$923,97/m^2 = R\$36.958,80$$

2. **Item 03.00.00.005 – 30,00 m²**

$$V_{005} = 30,00\ m^2 \times R\$923,97/m^2 = R\$27.719,10$$

3. **Item 03.00.00.006 – 30,00 m²**

$$V_{006} = 30,00\ m^2 \times R\$923,97/m^2 = R\$27.719,10$$

Total dos barracões provisórios:

$$V_{total} = 36.958,80 + 27.719,10 + 27.719,10 = R\$92.397,00$$

O campo **"21,58"** apresentado na planilha refere-se ao **encargo/coeficiente regional** utilizado na formação do preço (conforme tabela SICRO/SINAPI), já incorporado na composição de custo unitário **R$923,27/m²**, não havendo nova aplicação desse percentual no cálculo do valor total.

Para a execução da obra de limpeza e melhoramento fluvial, com frentes de serviço distribuídas ao longo do trecho, faz-se necessária a implantação de

edificações provisórias de apoio, compostas por escritório/fiscalização, almoxarifado e refeitório/área de vivência, de forma a garantir condições adequadas de gestão do contrato, armazenamento de materiais e conforto dos trabalhadores, em conformidade com as boas práticas de engenharia e com as normas de segurança e saúde no trabalho.

A composição utilizada é a CPU143498 – Barracão provisório / fiscalização / escritório (piso em pinho 3ª, paredes em compensado 10 mm, cobertura em telha de amianto 6 mm, incluso instalações elétricas e esquadrias), cadastrada como PROPRIA 04/25, entretanto integralmente estruturada a partir de insumos e produtividades da tabela SINAPI, mantendo a rastreabilidade e coerência com os referenciais oficiais de custos. Nos termos dos critérios de medição da SINAPI, a unidade de medida adotada é o metro quadrado (m²) de área construída em projeção horizontal do barracão.

O dimensionamento das áreas considerou uma equipe média de 15 a 20 trabalhadores em obra, além da equipe técnica, resultando na necessidade de:

- 40,00 m² para o módulo de escritório/fiscalização, destinado ao engenheiro, fiscais, apoio administrativo, arquivo técnico e espaço para reuniões;
- 30,00 m² para o módulo de almoxarifado, para acondicionamento adequado de ferramentas, EPIs e materiais de pequeno porte;
- 30,00 m² para o módulo de refeitório/área de vivência, assegurando condições mínimas de higiene e conforto para as refeições e pausas dos trabalhadores.

Dessa forma, o quantitativo total de 100,00 m² encontra-se compatível com as necessidades operacionais da obra de melhoramento fluvial, atendendo às exigências funcionais e legais para canteiro de obra e justificando os itens 03.00.00.004, 03.00.00.005 e 03.00.00.006 da planilha orçamentária, medidos e orçados segundo os critérios técnicos adotados pela SINAPI.

3.6.6.3. - Critérios de medição

A medição dos serviços referentes aos itens 03.00.00.004, 03.00.00.005 e 03.00.00.006, executados conforme a composição CPU 146120 – PROPRIA 04/25, estruturada com base nos referenciais da SINAPI 04/2025, será realizada estritamente de acordo com os critérios de medição para edificações provisórias previstos nos Cadernos Técnicos da SINAPI.

A unidade de medição adotada é o metro quadrado (m²) de área construída do barracão, considerada em projeção horizontal, delimitada pelo perímetro externo das paredes, conforme prática consolidada da SINAPI para edificações temporárias.

Será considerada para medição exclusivamente a área efetivamente executada e concluída, correspondente a cada módulo implantado, após verificação e aceite da fiscalização. Não será admitida medição parcial por etapa construtiva, devendo o módulo estar totalmente montado, funcional e apto ao uso a que se destina.

O preço unitário da composição CPU 143498 contempla integralmente todos os serviços e insumos necessários à execução do barracão provisório, incluindo, mas não se limitando a:

- estrutura e piso em madeira (pinho 3ª), com assoalho completo;
- paredes em compensado de 10 mm;
- cobertura em telha de fibrocimento de 6 mm, com estrutura de apoio;
- portas, janelas e demais esquadrias compatíveis com o uso previsto
- instalações elétricas básicas (iluminação, tomadas e quadro interno);
- mão de obra para montagem, ajustes e acabamentos;
- pequenos ajustes de nível, cortes simples e adequações locais necessárias à implantação.

Não serão medidos ou pagos separadamente elementos já contemplados na composição, tais como divisórias internas, esquadrias, instalações elétricas básicas ou adaptações simples de implantação, por estarem incorporados ao custo unitário por metro quadrado.

A medição será realizada por módulo, respeitando as áreas definidas em projeto e autorizadas pela fiscalização, sendo os quantitativos apurados pela soma das áreas individuais efetivamente executadas. A validação da medição ficará condicionada à vistoria in loco, verificação dimensional e comprovação da funcionalidade das estruturas, em conformidade com as exigências das NR-18 e NR-24.

Dessa forma, o quantitativo total medido, expresso em metros quadrados, refletirá fielmente a área construída dos barracões provisórios implantados no canteiro, assegurando aderência à metodologia SINAPI, rastreabilidade técnica e compatibilidade com auditorias e controles externos.

3.7 - 03 GRUPO - SERVIÇOS ADICIONAIS - 03.00.00.007 - SINAPI 04/2025 - CÓDIGO CPU 146211 - Instalação Provisória de Água e Esgoto - R$ 6.004,53

3.7.1. – Descrição do Serviço

O item 03.00.00.007 refere-se à execução das instalações provisórias de água e esgoto do canteiro de obras, conforme composição PRÓPRIA 04/25 código CPU 146211, fundamentada nos referenciais da SINAPI 04/2025. O serviço compreende a implantação completa dos sistemas provisórios de abastecimento de água e esgotamento sanitário, incluindo o fornecimento e instalação de tubulações, conexões, reservatórios quando previstos, rede de esgoto sanitário, caixas de inspeção, pontos de distribuição e interligações às instalações sanitárias, copa e áreas de apoio dos módulos provisórios do

canteiro, bem como a execução dos testes operacionais, ajustes, entrega em condições de uso e posterior desmobilização ao término da obra.

3.7.2. – Justificativa Técnica

A implantação das instalações provisórias de água e esgoto é indispensável para o funcionamento regular do canteiro de obras, garantindo o fornecimento de água potável, o adequado esgotamento sanitário, a higiene dos ambientes e o atendimento às necessidades básicas dos trabalhadores, da equipe de fiscalização e do engenheiro residente. O serviço atende diretamente aos barracões administrativos, de fiscalização, de almoxarifado, de refeitório e às instalações de sanitários e vestiários provisórios, constituindo condição essencial para a operação do canteiro. A execução do item atende às exigências das NR 18 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e NR 24 Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho, sendo obrigatória para garantir condições mínimas de saúde, segurança e salubridade no ambiente de obra.

3.7.3. – Quantitativo e Memória de Cálculo

Para o dimensionamento das instalações provisórias de água e esgoto, considerou-se a necessidade de atendimento integral aos três barracões provisórios implantados no canteiro de obras, compreendendo o barracão administrativo e de fiscalização, o barracão de refeitório e uso coletivo e o barracão de almoxarifado e engenheiro residente. A composição PRÓPRIA 04/25 CPU 146211 adota como unidade de medição a unidade de instalação provisória completa por módulo funcional. Dessa forma, o quantitativo do item foi definido como Q = 3,00 unidades. O preço unitário da composição, já acrescido do SR de 21,58 por cento, é PU = R$ 2.001,51 por unidade. O valor total do item foi obtido pela expressão VT = Q × PU, resultando em VT = 3,00 × 2.001,51 = R$ 6.004,53. Assim, o valor total do item 03.00.00.007 é de R$ 6.004,53.

3.7.4. – Critério de Medição

A medição dos serviços referentes ao item 03.00.00.007 Instalação Provisória de Água e Esgoto será realizada conforme os critérios estabelecidos nos Cadernos Técnicos da SINAPI 04/2025 para instalações provisórias de canteiro de obras. A unidade de medição adotada é a unidade de instalação provisória completa, entendida como o conjunto integralmente executado, funcional e

apto a atender o canteiro de obras, conforme o escopo definido na composição CPU 146211. Será considerada uma unidade medida somente quando a instalação provisória estiver totalmente implantada, incluindo as redes de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, as ligações aos pontos de consumo, os reservatórios quando previstos e a realização dos testes de funcionamento e estanqueidade, com aceite da fiscalização. O preço unitário contempla todos os materiais, equipamentos, mão de obra, encargos e serviços necessários à execução completa da instalação, não sendo admitida medição ou pagamento em separado de quaisquer componentes. Não será admitida medição parcial por trechos, componentes ou etapas intermediárias, sendo a comprovação da medição realizada mediante vistoria in loco da fiscalização, registros no diário de obra e confirmação do funcionamento regular das instalações provisórias.

3.8. - 03 GRUPO - SERVIÇOS ADICIONAIS - 03.00.00.008 - SINAPI 04/2025 - Instalação Provisória de Energia – PRÓPRIA 04/25 - CPU143527 - R$ 11.703,84

3.8.1 – Descrição do Serviço

O item **03.00.00.008** refere-se à **execução da instalação provisória de energia elétrica do canteiro de obras**, destinada a assegurar o funcionamento adequado das estruturas provisórias e o desenvolvimento das atividades administrativas, operacionais e de fiscalização.

O serviço será executado conforme a composição **CPU 143527 – PRÓPRIA 04/25**, fundamentada nos referenciais da **SINAPI 04/2025**, compreendendo o **fornecimento, montagem, testes, operação assistida e posterior desmobilização** de toda a infraestrutura elétrica provisória.

A instalação provisória de energia elétrica abrangerá, no mínimo:

- implantação de **poste padrão provisório** para ligação à rede da concessionária;

- instalação de **quadro geral de distribuição** com dispositivos de proteção e seccionamento;

- execução de **rede elétrica provisória**, interna e externa, até os módulos do canteiro;
- fornecimento e instalação de **cabos elétricos, eletrodutos, disjuntores, tomadas e pontos de força**;
- implantação de **sistema de aterramento independente**;
- realização de **testes de funcionamento, continuidade e segurança elétrica**;
- **desmobilização final** da instalação ao término da obra.

Todos os serviços serão executados em conformidade com as exigências das **NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade** e **NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**, garantindo segurança, funcionalidade e conformidade normativa.

3.8.2 – Justificativa Técnica

A instalação provisória de energia elétrica é **indispensável para a operação do canteiro de obras**, constituindo condição básica para o funcionamento das estruturas provisórias previstas no empreendimento.

O serviço atende diretamente aos seguintes barracões:

- **03.00.00.004** – Barracão administrativo e fiscalização (40 m²);
- **03.00.00.005** – Barracão de refeitório / uso coletivo (30 m²);
- **03.00.00.006** – Barracão de almoxarifado / engenheiro residente (30 m²).

Cada barracão demanda energia elétrica provisória para:

- iluminação interna e externa;

- alimentação de computadores e equipamentos administrativos;
- uso de ferramentas elétricas de pequeno porte;
- carregamento e operação de GPS, notebooks, drones e equipamentos de medição;
- suporte a ventiladores, iluminação auxiliar ou climatização, quando aplicável.

Sem a implantação da energia elétrica provisória de forma **segura, protegida e regulamentada**, o canteiro não pode operar, inviabilizando as atividades técnicas, administrativas e de fiscalização, além de configurar descumprimento das exigências das **NR-10** e **NR-18**.

3.8.3 – Quantitativo e Memória de Cálculo

Premissas adotadas

- O canteiro de obras é composto por **03 (três) barracões provisórios distintos**;
- Cada barracão necessita de infraestrutura mínima independente de distribuição elétrica provisória;
- A composição **CPU 143527 (UN)** representa uma **instalação elétrica provisória completa por módulo funcional**, incluindo proteção, distribuição e aterramento.

Memória de cálculo do quantitativo

Número de barracões atendidos:

- Barracão administrativo e fiscalização: 1 unidade
- Barracão refeitório / uso coletivo: 1 unidade

- Barracão almoxarifado / engenheiro residente: 1 unidade

Q=1+1+1=3,00 UNQ = 1 + 1 + 1 = 3,00

Memória de cálculo do valor

Preço unitário da composição (com BDI 21,58%):

PU=R$3.901,28/UNPU = R\$ 3.901,28

Valor total:

VT=Q×PU=3,00×3.901,28=R$11.703,84VT

3.8.4 – Critério de Medição

A medição dos serviços referentes ao item **03.00.00.008 – Instalação Provisória de Energia Elétrica** será realizada conforme os **Cadernos Técnicos da SINAPI**, adotando-se como unidade de medição a **unidade (UN)** de instalação provisória completa.

Cada **1 (uma) UN** corresponde a um **conjunto funcional integralmente executado**, desde o ponto de ligação à rede de fornecimento até a distribuição interna de energia elétrica ao barracão atendido.

A medição somente será considerada quando a instalação estiver:

- totalmente implantada;
- energizada;
- testada quanto ao funcionamento e segurança;
- em conformidade com as **NR-10** e **NR-18**;
- aceita formalmente pela fiscalização.

O preço unitário da composição **CPU 143527** contempla **todos os materiais, equipamentos, mão de obra, encargos e serviços necessários**, não sendo admitida medição ou pagamento em separado de quaisquer de seus componentes, incluindo:

- poste padrão provisório;
- quadro geral de distribuição e dispositivos de proteção;
- rede elétrica provisória interna e externa;
- sistema de aterramento;
- cabos, eletrodutos, disjuntores e tomadas;
- testes, manutenção básica durante o uso e desmobilização final.

Não será admitida medição parcial, por circuitos, trechos, barracões atendidos ou etapas intermediárias. A medição será efetuada exclusivamente por **unidade concluída**, mediante vistoria in loco da fiscalização, registros no diário de obra e comprovação do pleno funcionamento da instalação elétrica provisória.

3.9 - 03 GRUPO - SERVIÇOS ADICIONAIS - 03.00.00.009 - PROPRIA 04/25 - CPU146303 - SINAPI 04/25 - Execução de Sanitário e Vestiário em Canteiro - R$12.860,28

3.9.1. – Descrição do Serviço

O item 03.00.00.009 refere-se à execução de sanitário e vestiário provisórios destinados ao atendimento do canteiro de obras, construídos em chapas de madeira compensada, conforme a composição PROPRIA 04 25 CPU 146303, fundamentada nos referenciais da SINAPI 04 2025.

O módulo compreende a execução completa de estrutura provisória em madeira, fechamentos em compensado, cobertura em telha de fibrocimento, piso resistente ao uso contínuo, divisões internas para separação funcional de sanitários e vestiário, portas e ventilação mínima obrigatória, além da

interligação aos pontos de água e esgotamento previamente executados no canteiro.

O serviço inclui fornecimento de materiais, montagem, ajustes, verificação das condições de uso e entrega do módulo em condições adequadas de higiene, segurança e funcionalidade. O fornecimento de mobiliário ou acessórios não previstos na composição não integra o escopo do serviço, conforme estabelecido na própria CPU.

3.9.2. – Justificativa Técnica

A implantação de sanitários e vestiários provisórios no canteiro de obras constitui exigência legal obrigatória, nos termos da NR 18 Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e da NR 24 Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

Em obras de melhoramento fluvial, desenvolvidas ao longo de trechos extensos e afastados da malha urbana, torna-se tecnicamente inviável a utilização de estruturas sanitárias existentes, sendo obrigatória a implantação de módulo próprio no canteiro, garantindo condições mínimas de higiene, saúde e conforto aos trabalhadores, à equipe de fiscalização e ao engenheiro residente.

O sanitário e vestiário provisórios atendem diretamente aos usuários dos barracões administrativos, de refeitório e de almoxarifado, sendo condição indispensável para o funcionamento regular do canteiro. A inexistência dessas instalações inviabiliza a operação da obra e configura descumprimento das normas de segurança e saúde do trabalho.

3.9.3. – Quantitativo e Memória de Cálculo

Para o dimensionamento do sanitário e vestiário provisórios, adotou-se como premissa a necessidade de atendimento simultâneo à equipe operacional de campo, à fiscalização e ao engenheiro residente, considerando a permanência diária no canteiro.

Com base nas exigências mínimas da NR 18 e da NR 24, bem como em práticas consolidadas de canteiros de obras de médio porte, definiu-se a implantação de módulo com área aproximada de 12,00 m², suficiente para comportar entre cinco e seis compartimentos sanitários, incluindo vasos

sanitários, área de circulação e espaço de vestiário, garantindo ventilação e condições adequadas de uso.

A composição PROPRIA 04 25 CPU 146303 adota o preço unitário de R$ 1.071,69 por metro quadrado, já acrescido do SR de 21,58 por cento.

Memória de cálculo do valor do item:

Área considerada
A = 12,00 m²

Preço unitário
PU = R$ 1.071,69 por m²

Valor total
VT = A × PU
VT = 12,00 × 1.071,69
VT = R$ 12.860,28

Assim, o valor total do item 03.00.00.009 é de R$ 12.860,28.

3.9.4. – Critério de Medição

A medição dos serviços referentes ao item 03.00.00.009 Execução de Sanitário e Vestiário em Canteiro será realizada conforme os critérios aplicáveis às edificações provisórias funcionais de uso sanitário, de acordo com os Cadernos Técnicos da SINAPI e as disposições das NR 18 e NR 24.

A unidade de medição adotada é a unidade UN de módulo de sanitário e vestiário provisório completo e funcional, entendido como o conjunto integralmente executado, montado e apto ao uso, conforme o escopo da composição CPU 146303.

Será considerada uma unidade medida somente quando o módulo estiver totalmente concluído, incluindo estrutura, fechamentos, cobertura, piso, divisões internas, ventilação mínima e interligação aos pontos de água e esgoto do canteiro, em condições adequadas de higiene e uso, após vistoria e aceite da fiscalização.

O preço unitário contempla todos os materiais, mão de obra e serviços necessários à execução completa do módulo, não sendo admitida medição ou pagamento em separado de quaisquer de seus componentes. Não será

admitida medição parcial por etapas construtivas, componentes isolados ou percentuais de execução.

A comprovação para fins de medição será realizada mediante vistoria in loco, registros no diário de obra e confirmação do funcionamento adequado das instalações, assegurando aderência à metodologia SINAPI, rastreabilidade técnica e conformidade com os critérios oficiais de orçamentação e controle.

3.10 - 04.01 - GRUPO SERVIÇOS INICIAIS - LIMPEZA MECANIZADA

O Grupo Serviços Iniciais - Limpeza Mecanizada, compreende o conjunto de intervenções preparatórias necessárias à liberação, organização e adequação das faixas marginais ao curso d'água, com a finalidade de viabilizar a execução segura e eficiente das etapas subsequentes das obras de melhoramento fluvial.

As atividades previstas neste grupo abrangem a limpeza mecanizada da cobertura vegetal superficial, a remoção seletiva apenas de árvores exóticas, o destocamento de raízes, bem como o manejo e a destinação controlada do material vegetal gerado, não sendo prevista a supressão ou o destocamento de espécies nativas protegidas. Todas as árvores passíveis de destocamento devem ser identificadas previamente e individualizadas no levantamento topográfico, assegurando controle espacial, rastreabilidade e conformidade ambiental.

A limpeza mecanizada tem como objetivo remover vegetação rasteira, material orgânico superficial e pequenos arbustos, permitindo o acesso de equipamentos e equipes às margens e garantindo condições adequadas para o desenvolvimento das frentes de serviço. O destocamento seletivo é aplicado exclusivamente às espécies exóticas autorizadas, com quantificação por classe de diâmetro, refletindo as diferenças de esforço operacional e assegurando maior precisão técnica e orçamentária.

O material lenhoso e a galharia resultantes dessas operações são submetidos à trituração mecânica, com posterior espalhamento controlado no próprio local, procedimento que reduz a necessidade de transporte externo, minimiza impactos ambientais e contribui para a proteção superficial do solo e mitigação de processos erosivos.

De forma pontual e restrita, o grupo contempla a movimentação localizada de material de primeira categoria, associada à retirada de raízes, berços de destocamento e ajustes necessários à organização das áreas marginais.

Os quantitativos adotados baseiam-se em premissas geométricas compatíveis com análise do Rio, considerando o comprimento do trecho de intervenção e a largura média das faixas marginais, garantindo coerência entre área de limpeza, volumes movimentados e serviços executados. Dessa forma, o Grupo 04.01 assegura as condições técnicas, operacionais e ambientais necessárias para a implantação ordenada e sustentável das obras de melhoramento fluvial.

3.10. - 04 - GRUPO SERVIÇOS INICIAIS - LIMPEZA MECANIZADA - 04.00.00.001 - SINAPI 04/2025 - CÓDIGO 98525 - LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_03/2024 (< 0,20 m) - R$ 58.220,00

3.10.1. – Descrição do Serviço

O item 04.00.00.001 refere-se à execução do serviço de limpeza mecanizada da camada vegetal superficial, vegetação rasteira, arbustos e pequenas árvores com diâmetro de tronco inferior a 0,20 m, realizada com trator de esteiras, conforme a composição SINAPI código 98525, referência AF_03/2024, integrante da base de custos SINAPI 04/2025.

O serviço compreende a remoção integral da cobertura vegetal existente nas margens do curso d’água, incluindo vegetação rasteira, arbustos e pequenas árvores, com destorroamento superficial associado, deixando a superfície limpa, regularizada e apta ao tráfego de equipamentos e à execução dos serviços subsequentes de melhoramento fluvial.

3.10.2. – Justificativa Técnica

A execução da limpeza mecanizada das margens constitui etapa inicial indispensável para a realização das obras de drenagem e melhoramento fluvial, uma vez que a presença de vegetação adensada, raízes superficiais, arbustos e pequenos troncos compromete a capacidade de escoamento do rio, favorece a retenção de sedimentos, a formação de bancos e o surgimento de pontos de estrangulamento da calha hidráulica.

A remoção dessa vegetação possibilita a abertura de corredores técnicos contínuos ao longo das margens, viabilizando o acesso seguro de caminhões, escavadeiras hidráulicas, plataformas flutuantes e demais equipamentos necessários às etapas subsequentes de desassoreamento, regularização da calha, limpeza de margens e transporte de material.

Adicionalmente, a limpeza das margens configura ação preventiva alinhada às boas práticas de engenharia de drenagem e defesa civil, reduzindo o risco de queda de árvores para dentro da calha, a obstrução de seções críticas e o agravamento de eventos de cheia, além de favorecer futuras atividades de recomposição vegetal planejada e controlada.

3.10.3. – Quantitativo e Memória de Cálculo

Para o dimensionamento do serviço de limpeza mecanizada, considerou-se a execução contínua ao longo de ambas as margens do trecho intervencionado.

A extensão total do trecho é E = 7.100,00 m.

A largura da faixa de limpeza adotada em cada margem é de 5,00 m, resultando em largura total L = 5,00 × 2 = 10,00 m.

A área total a ser limpa foi calculada pela expressão:

$A = E \times L$

$A = 7.100,00 \times 10,00$

$A = 71.000,00\ m^2$

O quantitativo do item é, portanto, Q = 71.000,00 m².

O preço unitário do serviço, conforme composição SINAPI código 98525, referência AF_03/2024, já acrescido do SR de 21,58 por cento, é PU = R$ 0,82 por metro quadrado.

O valor total do item foi calculado pela expressão:

$VT = Q \times PU$

$VT = 71.000,00 \times 0,82$

$VT = R\$\ 58.220,00$

Assim, o valor total do item 04.01.00.001 é de R$ 58.220,00.

3.10.4. – Critério de Medição

A medição dos serviços referentes ao item 04.00.00.001 Limpeza Mecanizada de Camada Vegetal, Vegetação e Pequenas Árvores será realizada conforme

os critérios aplicáveis aos serviços de preparo de áreas e limpeza mecanizada, de acordo com os Cadernos Técnicos da SINAPI 04/2025.

A unidade de medição adotada é o metro quadrado de área efetivamente limpa, considerando a projeção horizontal da superfície intervencionada, delimitada pelas faixas definidas em projeto e autorizadas pela fiscalização.

Será considerada para fins de medição apenas a área onde houver a remoção completa da vegetação existente, compreendendo camada vegetal superficial, vegetação rasteira, arbustos e pequenas árvores com diâmetro de tronco inferior a 0,20 m, executada com trator de esteiras, deixando a superfície livre de obstáculos vegetais e apta à execução dos serviços subsequentes.

O preço unitário contempla todos os materiais, equipamentos, mão de obra e encargos necessários à execução completa do serviço, não sendo admitida medição ou pagamento em separado de quaisquer de seus componentes.

A comprovação da medição será realizada mediante vistoria in loco da fiscalização, registros no diário de obra e levantamento dimensional das áreas efetivamente executadas, assegurando aderência à metodologia SINAPI, rastreabilidade técnica e conformidade com os critérios oficiais de orçamentação e controle.

3.11. - 04 - GRUPO SERVIÇOS INICIAIS - LIMPEZA MECANIZADA - 04.00.00.002 – SICRO 04/25 - CÓDIGO 5501701 - Destocamento de árvores com diâmetro de 0,15 a 0,30 m - R$ 20.516,16

3.11.1. – Descrição do Serviço

O item 04.00.00.002 refere-se à execução dos serviços de destocamento de árvores com diâmetro de tronco compreendido entre 0,15 m e 0,30 m, conforme composição SICRO 04/2025 código 5501701. O serviço compreende a remoção completa do toco e do sistema radicular principal das árvores enquadradas nesta faixa diamétrica, mediante utilização de equipamentos adequados, de forma a eliminar interferências ao desenvolvimento dos serviços subsequentes de escavação, regularização de margens, circulação de equipamentos e implantação das intervenções previstas no projeto de melhoramento fluvial.

3.11.2. – Justificativa Técnica

A execução do destocamento das árvores de pequeno porte constitui etapa necessária para a preparação adequada das margens e das áreas de intervenção em obras de melhoramento fluvial, uma vez que a permanência de tocos e raízes compromete a regularização do terreno, dificulta a operação de equipamentos pesados e favorece processos de instabilidade superficial. Em áreas ripárias, sujeitas a cheias periódicas e processos naturais de regeneração vegetal, é comum a ocorrência de árvores com diâmetros variados, sendo indispensável a classificação por faixas diamétricas para correta aplicação das composições de custo do SICRO. O destocamento integral garante condições adequadas para a execução segura e contínua dos serviços de desassoreamento, limpeza de margens e recomposição geométrica da calha, além de assegurar a durabilidade das intervenções e a conformidade técnica da obra.

3.11.3. – Quantitativo e Memória de Cálculo

A quantificação das árvores a serem destocadas foi realizada com base em metodologia padronizada para levantamentos preliminares em obras de melhoramentos fluviais, considerando parâmetros médios de densidade arbórea e distribuição diamétrica típicos de áreas ripárias. Adotou-se o comprimento total das margens afetadas correspondente a 7.100,00 m lineares e a densidade média de 0,15 árvore por metro linear, resultando no número total estimado de árvores N = 7.100,00 × 0,15 = 1.065 unidades.

Para fins de enquadramento nas composições SICRO, considerou-se a estratificação diamétrica da vegetação arbórea, adotando-se que 40 por cento das árvores possuem diâmetro entre 0,15 m e 0,30 m. Dessa forma, o quantitativo de árvores enquadradas no item 03.01.00.002 é Q = 1.065 × 0,40 = 426 unidades.

O preço unitário do serviço, conforme composição SICRO 04/2025 código 5501701, é PU = R$ 48,16 por unidade. O valor total do item foi calculado pela expressão:

VT = Q × PU
VT = 426 × 48,16
VT = R$ 20.516,16

Assim, o valor total do item 03.01.00.002 é de R$ 20.516,16.

3.11.4. – Critério de Medição

A medição dos serviços referentes ao item 04.00.00.002 Destocamento de Árvores com Diâmetro de 0,15 m a 0,30 m será realizada conforme os critérios estabelecidos nos Cadernos Técnicos do SICRO 04/2025, aplicáveis aos serviços de destocamento e limpeza pesada em obras de infraestrutura. A unidade de medição adotada é a unidade de árvore efetivamente destocada, enquadrada na faixa diamétrica especificada, medida a partir do diâmetro do tronco na altura de corte.

Será considerada para fins de medição exclusivamente a árvore cujo toco e sistema radicular principal tenham sido integralmente removidos, de modo a não interferir na execução dos serviços subsequentes. A simples derrubada do tronco, sem a retirada do toco e das raízes, não caracteriza destocamento e não será passível de medição. O preço unitário da composição SICRO 5501701 contempla todas as operações, equipamentos, mão de obra, insumos, combustíveis, manutenção e encargos necessários à execução completa do serviço, não sendo admitida medição ou pagamento em separado de quaisquer componentes. A medição será realizada por contagem direta das unidades efetivamente executadas, conferidas e classificadas pela fiscalização, com registro em diário de obra e, quando aplicável, apoio em registros fotográficos e levantamentos de campo, assegurando aderência à metodologia SICRO, rastreabilidade técnica e compatibilidade com os controles físico-financeiros da obra.

3.12. - 04 - GRUPO SERVIÇOS INICIAIS - LIMPEZA MECANIZADA - 04.00.00.003 - SICRO 04/25 - CÓDIGO 5501702 - Destocamento de árvores com diâmetro maior que 0,30 m - R$ 76.935,60

A quantificação de árvores ao longo das margens do trecho em estudo foi realizada com base em metodologia padronizada para levantamentos preliminares em obras de melhoramentos fluviais, considerando-se parâmetros médios de densidade arbórea e distribuição diamétrica típicos de áreas ripárias. O objetivo deste cálculo é estimar, de forma consistente e tecnicamente justificável, o número de árvores a serem removidas e o volume de material decorrente do destocamento, garantindo previsibilidade orçamentária e compatibilidade com as composições de custo vigentes.

Inicialmente, adotou-se o comprimento total das margens afetadas, correspondente a **7.100 metros lineares**, sobre o qual se aplicou a densidade

média de **0,15 árvore por metro linear (0,15 arv/m)**. Essa densidade reflete o padrão observado em margens com vegetação arbustiva e arbórea esparsa, típica de áreas fluviais que passam por processos periódicos de cheias, assoreamentos e regeneração natural. A partir desse parâmetro, obteve-se uma estimativa preliminar de **1065 árvores** ao longo da faixa de intervenção.

Para uma avaliação mais precisa do esforço operacional envolvido no destocamento, as árvores foram classificadas em duas faixas de diâmetro, de acordo com o porte e a resistência mecânica do tronco:

1. **Árvores pequenas**, com diâmetro entre **0,15 m e 0,30 m**, que representam **40%** do total estimado, resultando em 426 **unidades**.
2. **Árvores médias a grandes**, com diâmetro **superior a 0,30 m**, que correspondem aos **60%** restantes, totalizando 639 **unidades**.

Essa estratificação percentual é amplamente utilizada em estudos preliminares, uma vez que contempla a heterogeneidade natural da vegetação marginal e permite atribuir volumes médios diferenciados para cada classe diamétrica.

O cálculo volumétrico foi realizado considerando o volume médio de destocamento por árvore, compatível com as composições de referência: **0,25 m³ por unidade** para árvores de pequeno porte e **0,60 m³ por unidade** para árvores de maior diâmetro. Dessa forma, obteve-se:

- **106,5 m³** provenientes das árvores menores;
- **383,4 m³** originados das árvores maiores.

O somatório desses volumes resulta em **489,90 m³ de volume natural** de tocos e raízes. Entretanto, como todo material proveniente de escavação, o destocamento sofre empolamento devido ao revolvimento do solo, aumentando seu volume físico. Considerando o empolamento médio de **30%**, chega-se ao **volume total empolado de 636,87 m³**, que corresponde ao volume efetivo a ser manuseado, transportado ou destinado conforme previsto no plano de manejo.

Esse procedimento assegura precisão no dimensionamento dos serviços, coerência com os parâmetros técnicos aplicáveis e completa rastreabilidade dos cálculos utilizados, fundamento essencial para obras de desassoreamento, retificação de margens e recuperação fluvial.

3.12.1. Parâmetros gerais do levantamento de árvores marginais

- **Extensão total do trecho em melhoramento fluvial (e ambas as margens):**
  L=7.100 m

- **Densidade média de árvores ao longo das margens:**
  d=0,15 árvore/m

  Essa densidade é compatível com margens de rios com vegetação arbustiva e arbórea esparsa, sujeitas a cheias periódicas, assoreamento e regeneração natural.

- **Estimativa total de árvores na faixa de intervenção:**

  $N_{total} = L \times d = 7.100 \times 0,15 = 1065$ árvores

Assim, adota-se **1065 árvores** como população estimada de indivíduos a destocar ao longo das margens.

3.12.2. Estratificação diamétrica da vegetação

Para representar o esforço operacional de destocamento e compatibilizar com as composições SICRO, as árvores foram estratificadas em duas classes de diâmetro:

1. **Árvores pequenas (0,15 m a 0,30 m)**
   - Percentual adotado: **40%** do total
   - Quantidade:

     $N_{0,15-0,30} = 0,40 \times N_{total} = 0,40 \times 1065 = 426$ árvores

2. **Árvores médias e grandes (diâmetro > 0,30 m)**
   - Percentual adotado: **60%** do total
   - Quantidade:

$$N_{>0,30} = 0,60 \times N_{total} = 0,60 \times 1065 = 639 \text{ árvores}$$

É justamente esse valor **639 unidades** que é lançado no item **04.00.00.003 – cód. 5501702 – Destocamento de árvores com diâmetro maior que 0,30 m**.

> Na planilha orçamentária, por convenção do SICOP/SICRO, a quantidade é apresentada como **639 un**, mantendo três casas decimais.

3.12.3 - Verificação volumétrica (compatibilização técnica)

Embora a unidade de medição do item 5501702 seja **unidade (UN)**, a verificação volumétrica é utilizada, estimada para checagem técnica e compatibilização com os volumes de escavação e transporte:

- **Volume médio por árvore pequena (0,15–0,30 m):** 0,25 m³/un
- **Volume médio por árvore média/grande (>0,30 m):** 0,60 m³/un

Cálculo de volumes naturais:

- Árvores pequenas:

$V_{0,15-0,30} = 426 \times 0,25 = 106,5 m^3$

- Árvores grandes (>0,30 m):

$V_{>0,30} = 639 \times 0,60 = 383,4 m^3$

Volume total natural de tocos e raízes (todas as classes):

$V_{natural\ total} = 489,90\ m^3$

Aplicando empolamento médio de **30%**, obtém-se o volume empolado global:

$V_{empolado} = V_{natural\ total} \times 1,30 \approx 489,90 \times 1,30 \approx 636,87\ m^3$

Esse valor é utilizado para compatibilizar a movimentação de material com os itens de escavação, carga e bota-fora, sem alterar o fato de que o **item 5501702 é medido em unidades (UN)**.

3.12.4. - Memória de cálculo do valor orçamentário

Item: 04.00.00.003 – SICRO 04/25 – 5501702 – Destocamento de árvores com diâmetro maior que 0,30 m
Região: SR 21,58
Preço unitário SICRO (oneração aplicada): R$ 120,40 / UN
Quantidade apurada: 639 UN

Cálculo do valor total:

Q=639UN

Pu=R$120,40/Un

Vtotal= Q × Pu = 639 × 120,40 ≈ R$76.935,60

Portanto:

- **Quantidade lançada no item 04.00.00.003:** 1278 UN
- **Valor total do item: R$ 76.935,60**

3.12.5. - Critério de Medição

A medição dos serviços referentes ao item **04.00.00.003 – Destocamento de árvores com diâmetro superior a 0,30 m**, executados conforme a composição **SICRO 04/2025 – Código 5501702**, será realizada em estrita conformidade com os **Cadernos Técnicos e critérios de medição do SICRO/DNIT** aplicáveis a serviços de destocamento pesado em obras de infraestrutura e melhoramentos fluviais.

A **unidade de medição** adotada é a **unidade (UN)** de árvore efetivamente destocada, enquadrada na faixa diamétrica **D > 0,30 m**, considerada a medição

do diâmetro do tronco na altura de corte, conforme metodologia padronizada do SICRO.

Será considerada para fins de medição **exclusivamente a árvore completamente destocada**, caracterizada pela remoção integral do tronco remanescente, do toco e do sistema radicular principal, de modo a eliminar interferências na execução dos serviços subsequentes de escavação, regularização de margens, implantação de acessos ou circulação de equipamentos pesados. A simples derrubada da árvore, sem a extração do toco e das raízes, **não caracteriza destocamento** e não será passível de medição.

O **preço unitário da composição SICRO 5501702** contempla todas as operações, insumos e encargos necessários à execução completa do serviço, não sendo objeto de medição ou pagamento em separado, incluindo:

- escavação, corte e extração de tocos e raízes de maior porte;
- emprego de equipamentos adequados ao porte das árvores (escavadeiras, tratores ou equivalentes);
- fragmentação, desprendimento e limpeza do material destocado;
- movimentação interna do material removido;
- mão de obra, combustível, manutenção e encargos operacionais.

A medição será realizada **por contagem direta das unidades efetivamente executadas em campo**, com classificação do diâmetro das árvores removidas, devidamente conferida e validada pela fiscalização. Para fins de controle e rastreabilidade, a medição poderá ser apoiada por levantamento prévio, croquis de localização, registros no diário de obra e registros fotográficos georreferenciados.

Não serão medidos quantitativos estimados que não tenham sido efetivamente executados, tampouco árvores com diâmetro inferior ao limite estabelecido nesta composição, as quais deverão ser enquadradas em itens específicos correspondentes às suas classes dimensionais.

3.13. - 04 - GRUPO SERVIÇOS INICIAIS - LIMPEZA MECANIZADA - 04.00.00.004 - SICRO 04/25 - CÓDIGO 5502140 - Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ - R$ 5.394,29

3.13.1. – Descrição do Serviço

O item 04.00.00.004 refere-se à execução dos serviços de escavação e carga do material proveniente do destocamento de árvores localizadas ao longo das margens do trecho em intervenção, conforme composição SICRO 04/2025 código 5502140, mediante utilização de escavadeira hidráulica equipada com caçamba de 1,56 m³. O serviço compreende a escavação, remoção e carregamento de material heterogêneo constituído por tocos, sistemas radiculares, solo orgânico aderido e material desagregado durante as operações de destocamento, com a finalidade de permitir a conformação geométrica adequada das margens, bermas e taludes previstos no projeto de melhoramento fluvial.

3.13.2. – Justificativa Técnica

A execução da escavação e carga do material resultante do destocamento é indispensável para a continuidade dos serviços de melhoramento fluvial, uma vez que a simples remoção dos troncos não elimina a interferência causada pelos sistemas radiculares e pelo solo orgânico associado. A permanência desse material compromete a estabilidade das margens, dificulta a regularização dos perfis laterais e interfere negativamente no comportamento hidráulico da calha, especialmente em períodos de cheia. Em obras fluviais, o material oriundo do destocamento apresenta elevada heterogeneidade granulométrica e alto teor de matéria orgânica, caracterizando-se como material de jazida não reaproveitável, devendo ser obrigatoriamente escavado e carregado para destinação adequada. A utilização de escavadeira hidráulica de 1,56 m³ mostra-se tecnicamente adequada para a escavação profunda dos sistemas radiculares, a limpeza da área e o carregamento eficiente do material, garantindo produtividade compatível, segurança operacional e aderência às práticas consolidadas de engenharia aplicáveis a intervenções em margens de cursos d’água.

3.13.3. – Quantitativo e Memória de Cálculo

A estimativa do volume de material a ser escavado e carregado baseou-se no levantamento prévio da vegetação marginal realizado para os serviços de destocamento. Identificou-se um total de 1.065 árvores ao longo do trecho, distribuídas por classes diamétricas. Considerou-se que 426 árvores possuem diâmetro entre 0,15 m e 0,30 m, com volume médio de destocamento de 0,25 m³ por unidade, resultando em volume parcial de 426 × 0,25 = 106,50 m³. Para

as 639 árvores com diâmetro superior a 0,30 m, adotou-se volume médio de destocamento de 0,60 m³ por unidade, resultando em volume parcial de 639 × 0,60 = 383,40 m³. O volume natural total de material proveniente do destocamento é, portanto, Vn = 106,50 + 383,40 = 489,90 m³.

Considerando que o material escavado sofre empolamento em função do revolvimento do solo, adotou-se fator médio de empolamento de 30 por cento, resultando em volume empolado Ve = 489,90 × 1,30 = 636,87 m³, correspondente ao volume efetivo a ser escavado e carregado.

O custo unitário do serviço, conforme composição SICRO 04/2025 código 5502140, é PU = R$ 8,47 por metro cúbico. O valor total do item foi obtido pela expressão VT = Ve × PU, resultando em VT = 636,87 × 8,47 = R$ 5.394,29. Assim, o valor total do item 03.01.00.004 é de R$ 5.394,29.

3.13.4. – Critério de Medição

A medição dos serviços referentes ao item 04.00.00.004 Escavação e Carga de Material de Jazida será realizada em metro cúbico, tomando-se por base o volume efetivamente escavado e carregado de material proveniente do destocamento, incluindo solo natural, solo orgânico, tocos, raízes e material desagregado, conforme especificado no projeto e enquadrado na composição SICRO 04/2025 código 5502140. A medição será fundamentada em memórias de cálculo, levantamentos de campo, registros fotográficos georreferenciados, croquis e registros da fiscalização, capazes de comprovar de forma inequívoca os volumes executados.

O preço unitário contempla todas as operações necessárias à execução completa do serviço, incluindo escavação, carga, movimentação interna, utilização de equipamentos, mão de obra, consumo de combustíveis, manutenção, sinalização, equipamentos de segurança e encargos operacionais, não sendo admitida medição ou pagamento em separado de quaisquer desses componentes. Volumes não comprovados ou divergentes dos registros aprovados pela fiscalização poderão ser glosados, assegurando aderência à metodologia SICRO, rastreabilidade técnica e compatibilidade com os controles físico-financeiros da obra.

3.14 - 04 - GRUPO SERVIÇOS INICIAIS - LIMPEZA MECANIZADA - SINAPI 04/25 - CÓDIGO CPU110604 - 04.00.00.005 - TRITURAÇÃO DE GALHOS E TRONCOS - UNIDADE: HORA . AF_07/2020 - R$ 85.070,70

3.14.1. – Descrição do Serviço

O serviço de trituração de galhos e troncos é tecnicamente necessário e complementar às atividades de supressão vegetal e destocamento executadas no âmbito das obras de melhoramento fluvial. A intervenção nas margens do curso d'água gera volume significativo de resíduos vegetais lenhosos, constituídos por galhos, troncos e fragmentos de madeira, cuja destinação inadequada pode comprometer o andamento da obra, a segurança operacional e as condições ambientais da área.

A trituração constitui solução técnica adequada para o processamento in loco desses resíduos, promovendo a redução volumétrica do material vegetal, facilitando sua logística, manuseio e destinação final ambientalmente correta. Além disso, evita-se o acúmulo desordenado de resíduos ao longo das margens e acessos, o que poderia interferir na execução dos serviços subsequentes, como conformação de taludes, regularização geométrica e recomposição ambiental.

3.14.2. - Metodologia Executiva

A execução do serviço será realizada por meio de **equipamento triturador apropriado para galhos e troncos**, operando em áreas previamente definidas e organizadas ao longo das frentes de intervenção.

A metodologia compreende as seguintes etapas:

- segregação e agrupamento prévio dos resíduos vegetais provenientes da supressão arbórea;
- alimentação controlada do triturador, respeitando os limites operacionais do equipamento;
- trituração dos galhos e troncos até granulometria compatível com a destinação prevista;
- disposição temporária do material triturado em local definido em projeto ou sua imediata utilização/destinação, conforme planejamento ambiental da obra.

A operação será conduzida de forma contínua e sincronizada com o avanço da supressão vegetal, evitando acúmulo excessivo de resíduos e interferências na execução dos demais serviços.

3.14.3. – Quantitativo e Memória de Cálculo

O quantitativo do serviço de trituração foi dimensionado com base no volume de resíduos vegetais gerados pelas atividades de limpeza mecanizada, supressão seletiva de árvores exóticas e destocamento executadas ao longo do trecho de intervenção. Considerando a extensão total das margens, a densidade arbórea estimada e a geração contínua de galhos e troncos ao longo das frentes de serviço, adotou-se a necessidade de operação do equipamento triturador por período compatível com o avanço das intervenções. A composição SINAPI CPU 110604 adota como unidade de medição a hora de operação produtiva do equipamento. Dessa forma, o quantitativo definido para o item é Q = 65,00 horas. O preço unitário do serviço, já acrescido do SR de 21,58 por cento, é PU = R$ 1.308,78 por hora. O valor total do item foi obtido pela expressão VT = Q × PU, resultando em VT = 65,00 × 1.308,78 = R$ 85.070,70. Assim, o valor total do item 03.01.00.005 é de R$ 85.070,70.

3.14.4. - Critério de Medição

A medição do item **04.00.00.005 – Trituração de galhos e troncos** será efetuada por **hora efetivamente trabalhada (H)**, correspondente ao tempo comprovado de operação do equipamento triturador em condições produtivas.

Serão consideradas para fins de medição apenas as horas efetivamente dedicadas à trituração dos resíduos vegetais gerados pela obra, devidamente registradas em:

- controles operacionais;
- diários de obra;
- relatórios da fiscalização;
- registros fotográficos, quando aplicável.

Não serão objeto de medição adicional, por estarem incorporados ao preço unitário do serviço, os seguintes custos:

- mobilização e desmobilização do equipamento;
- operador e equipe de apoio;
- consumo de combustível, lubrificantes e insumos;
- manutenções correntes e desgaste do equipamento;
- tempos improdutivos, deslocamentos internos e pequenas paradas operacionais;
- EPIs, EPCs, sinalização e medidas de segurança;
- encargos indiretos, administração local e custos previstos no BDI.

O quantitativo final medido será aquele **efetivamente executado e comprovado**, limitado à quantidade contratada de **65,00 horas**, conforme planilha orçamentária.

3.15 - 04 - GRUPO SERVIÇOS INICIAIS - LIMPEZA MECANIZADA - 04.00.00.006 - SINAPI 04/25 - CÓDIGO 100574 - ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_09/2024 - R$1.114,52

3.15.1. – Descrição do Serviço

O serviço de Espalhamento de Material com Trator de Esteiras consiste na distribuição e regularização superficial de material previamente movimentado, proveniente das atividades de limpeza, destocamento e trituração de galhos e troncos executadas nas margens do curso d’água.

Este serviço integra o Grupo de Serviços Iniciais - Limpeza Mecanizada, tendo como finalidade promover a organização das áreas marginais, a destinação ambientalmente adequada do material vegetal triturado e a proteção superficial do solo, preparando o terreno para as etapas subsequentes da obra, sem caracterizar aterro estrutural ou escavação em massa.

O espalhamento será realizado exclusivamente nas áreas marginais definidas, de forma controlada e uniforme, respeitando as condições ambientais e geométricas do local.

3.15.2. - Metodologia Executiva

A execução do serviço compreenderá as seguintes etapas:

1. **Recebimento do material**
   O material a ser espalhado será proveniente da trituração de galhos, troncos e material lenhoso oriundos do destocamento seletivo de árvores exóticas e da limpeza mecanizada das margens.
2. **Distribuição controlada**
   Utilizando trator de esteiras, o material será distribuído de maneira homogênea sobre as áreas previamente delimitadas, garantindo espessura compatível com a finalidade do serviço e evitando acúmulos localizados.
3. **Regularização superficial**
   O operador realizará a regularização do material espalhado, promovendo acabamento superficial adequado, sem compactação mecânica, mantendo a permeabilidade do solo e favorecendo a estabilidade superficial das margens.
4. **Controle ambiental**
   O espalhamento será executado de modo a não obstruir a drenagem natural, não interferir no leito do rio e não comprometer áreas de preservação permanente não previstas para intervenção, atendendo às diretrizes ambientais do empreendimento.

O serviço não contempla transporte externo de material, nem aplicação de camadas estruturais, sendo restrito à redistribuição local do material previamente gerado nos serviços iniciais.

3.15.3. - Memória de cálculo

O quantitativo do serviço de espalhamento foi dimensionado com base no volume de material lenhoso e solo orgânico gerado pelas atividades de destocamento seletivo de árvores exóticas e trituração de galhos e troncos ao longo das margens do trecho intervencionado. Considerou-se o comprimento total das margens de 7.100,00 m e a densidade média de 0,15 árvore por metro linear, resultando em 1.065 árvores inventariadas. Desse total, 426 árvores enquadram-se na classe de diâmetro entre 0,15 m e 0,30 m, com volume médio de 0,25 m³ por unidade, e 639 árvores apresentam diâmetro superior a 0,30 m, com volume médio de 0,60 m³ por unidade. O volume total in natura do material gerado foi calculado pela expressão V = (426 × 0,25) + (639 × 0,60), resultando em V = 106,50 + 383,40 = 489,90 m³. O quantitativo do item é, portanto, Q = 489,90 m³. O preço unitário do serviço, conforme composição SINAPI código 100574, referência AF_09/2024, já acrescido do SR de 21,58

por cento, é PU = R$ 2,275 por metro cúbico. O valor total do item foi obtido pela expressão VT = Q × PU, resultando em VT = 489,90 × 2,275 = R$ 1.114,52. Assim, o valor total do item 04.00.00.006 é de R$ 1.114,52.

3.15.3.1. - Premissas técnicas adotadas

Comprimento total das margens: 7.100 m

Índice médio de árvores exóticas: 0,15 árvore/m

Número total de árvores inventariadas:
7.100 × 0,15 = 1.065 unidades

Distribuição por classe de diâmetro (conforme inventário arbóreo):

- Árvores Ø 0,15 a 0,30 m: **426 unidades**
- Árvores Ø > 0,30 m: **639 unidades**

Volumes médios considerados por classe:

- Ø 0,15 a 0,30 m: **0,25 m³/unidade**
- Ø > 0,30 m: **0,60 m³/unidade**

3.15.3.2. - Premissas técnicas adotadas

Cálculo do volume geométrico do material lenhoso

Volume in natura:

- Árvores Ø 0,15 a 0,30 m:
  426×0,25=106,50 m³
- Árvores Ø > 0,30 m:
  639×0,60=383,40 m³

Volume total in natura:

106,50+383,40=489,90 m

3.15.3. - Critério de Medição

A medição do serviço será realizada por **volume efetivamente espalhado (m³)**, apurado com base na compatibilização entre:

- o volume de material previamente movimentado e triturado nos serviços antecedentes;
- a geometria das áreas de espalhamento;
- e o controle de execução em campo, registrado em boletins de medição e relatórios de obra.

Somente serão medidos os volumes efetivamente distribuídos e regularizados conforme orientações da Fiscalização, não sendo considerados volumes excedentes, reaplicações ou retrabalhos.

3.16 - 04.01 - GRUPO SERVIÇOS CONSTRUÇÃO DE ACESSOS

Serviços de Construção de Acessos compreende o conjunto de intervenções necessárias à implantação, adequação e consolidação de acessos provisórios e áreas operacionais, indispensáveis ao deslocamento seguro de caminhões, equipamentos pesados e equipes ao longo do trecho de obra, bem como à ligação entre frentes de serviço, áreas de bota-fora e pontos de apoio.

Os acessos previstos possuem caráter provisório, sendo dimensionados exclusivamente para atender às necessidades operacionais da obra de melhoramento fluvial, não se caracterizando como vias permanentes.

3.16.1. - Descrição técnica dos serviços

Inicialmente, será executada a limpeza mecanizada da camada vegetal, vegetação rasteira e pequenas árvores, com trator de esteiras, conforme composição SINAPI 98525, aplicada sobre uma área total de 934,00 m², correspondente às plataformas dos acessos, pátios de descarga e áreas de manobra.

Na sequência, procede-se à escavação horizontal em solo de 1ª categoria, incluindo carga e descarga, com trator de esteiras, conforme composição SINAPI 101125, com o objetivo de remover material impróprio para o tráfego de caminhões e promover a conformação do subleito dos acessos. O volume escavado, de 373,60 m³, resulta diretamente da geometria dos acessos e da espessura média considerada em projeto. O material escavado é destinado ao bota-fora licenciado.

O transporte do material escavado e carregado até as áreas de bota-fora é realizado por caminhão basculante de 14 m³, sendo devidamente segregado conforme o tipo de via percorrida, utilizando-se as composições SINAPI 100939 (via interna do canteiro) e SINAPI 93593 (via urbana pavimentada), com medição em m³×km, de acordo com as distâncias médias de transporte efetivamente adotadas.

Após a remoção do material impróprio, executa-se o preparo e regularização do terreno em desnível, conforme composição SINAPI 4800400, aplicado à área total dos acessos (934,00 m²), garantindo condições geométricas adequadas para a implantação da camada estrutural.

Concluída a regularização do subleito, procede-se à execução da base e sub-base em rachão, com espessura de 40 cm, conforme composição SINAPI 96396, a qual não contempla os serviços de carga e transporte do material pétreo, conforme indicado em sua descrição (“exclusive carga e transporte”). Em razão disso, o transporte do rachão proveniente de jazida externa foi orçado em item específico, por meio da composição SINAPI 93593 – adicional para DMT excedente a 30 km, mensurado em m³×km, assegurando a correta formação do custo.

3.16.2. - Justificativa técnica do grupo

A implantação dos acessos é fundamental para garantir a logística, segurança e continuidade operacional da obra, permitindo o deslocamento adequado de materiais e equipamentos entre as frentes de serviço e as áreas de apoio. A metodologia adotada assegura que os acessos apresentem capacidade estrutural compatível com o tráfego previsto, ao mesmo tempo em que mantém o caráter provisório das intervenções, em conformidade com as diretrizes ambientais do empreendimento.

Os quantitativos e composições utilizados decorrem diretamente das áreas e volumes geometricamente definidos em projeto e estão fundamentados em composições oficiais do SINAPI, garantindo transparência, rastreabilidade orçamentária e aderência normativa, plenamente adequadas para apresentação em processo licitatório e para análise pela Fiscalização.

3.17 - 04.01 - GRUPO SERVIÇOS CONSTRUÇÃO DE ACESSOS - 04.01.00.001 - SINAPI 04/25 - CÓDIGO 98525 - LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_03/2024 - R$ 765,88

3.17.1. - Descrição do Serviço

O serviço de limpeza mecanizada de camada vegetal consiste na remoção da cobertura vegetal superficial, vegetação rasteira e pequenas árvores com diâmetro de tronco inferior a 0,20 m, utilizando trator de esteiras, nas áreas destinadas à implantação dos acessos provisórios da obra.

Este serviço integra a etapa inicial de preparação do terreno, sendo aplicado exclusivamente sobre as áreas dos acessos, pátios de descarga e áreas de manobra, conforme definido em projeto, não se caracterizando como supressão arbórea de grande porte ou intervenção permanente.

3.17.2. - Justificativa Técnica

A execução da limpeza mecanizada é indispensável para viabilizar a implantação segura e funcional dos acessos provisórios, permitindo a circulação de caminhões basculantes, equipamentos pesados e equipes técnicas durante a execução das obras de melhoramento fluvial.

A remoção da camada vegetal superficial e da vegetação de pequeno porte elimina materiais orgânicos e instáveis que comprometem a capacidade de suporte do solo, garantindo condições adequadas para as etapas subsequentes de escavação, regularização e execução da base em rachão. Dessa forma, o serviço assegura segurança operacional, eficiência construtiva e aderência às boas práticas de engenharia.

3.17.3. - Metodologia Executiva

A execução do serviço compreenderá as seguintes etapas:

1. Delimitação das áreas de intervenção
   As áreas destinadas aos acessos provisórios serão previamente demarcadas conforme o projeto executivo aprovado pela fiscalização e orientações da Fiscalização.

2. Limpeza mecanizada
   A remoção da vegetação superficial será realizada com trator de esteiras, promovendo o arraste e a retirada da camada vegetal, vegetação rasteira e pequenas árvores dentro dos limites definidos.

3. Organização do material removido
   O material resultante da limpeza será organizado em local apropriado, conforme diretrizes ambientais do empreendimento, podendo ser destinado a reaproveitamento ou encaminhado para áreas de bota-fora licenciadas, conforme o caso.

4. Controle ambiental e operacional
   A execução respeitará as áreas não destinadas à intervenção, evitando danos a áreas adjacentes e assegurando que não haja interferência no leito do rio ou em áreas ambientalmente protegidas.

3.17.3. - Critério de Medição

A medição do serviço será realizada por área efetivamente limpa (m²), correspondente às superfícies dos acessos provisórios executadas conforme projeto e aprovadas pela Fiscalização.

Somente serão considerados para pagamento os serviços efetivamente executados dentro dos limites definidos, não sendo computadas áreas excedentes, retrabalhos ou intervenções fora do escopo previsto.

3.18 - 04.01 - GRUPO SERVIÇOS CONSTRUÇÃO DE ACESSOS - 04.01.00.002 - SINAPI 04/25 - CÓDIGO 101125 - ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (150HP/LÂMINA: 3,18M3). AF_07/2020 - R$ 7.087,61

3.18.1. – Descrição do Serviço

O item 04.01.00.002 refere-se à execução do serviço de escavação horizontal em solo de primeira categoria, incluindo as operações de escavação, carga e descarga do material, realizada com trator de esteiras com potência mínima de 150 HP e lâmina com capacidade de 3,18 m³, conforme a composição SINAPI

código 101125, referência AF_07/2020, integrante da base SINAPI 04/2025.

O serviço compreende a remoção mecanizada de material superficial e subsuperficial inadequado ao tráfego de veículos pesados, com regularização do subleito até as cotas de projeto, viabilizando a implantação dos acessos provisórios, pátios de manobra e áreas operacionais necessárias ao desenvolvimento das obras de melhoramento fluvial.

3.18.2. – Justificativa Técnica

A execução da escavação horizontal constitui etapa indispensável para a implantação dos acessos provisórios ao longo do trecho de intervenção, uma vez que o terreno natural apresenta material impróprio para suportar o tráfego contínuo de caminhões basculantes, escavadeiras hidráulicas e demais equipamentos pesados utilizados na obra.

A remoção dessa camada garante a regularização geométrica do subleito, proporcionando condições adequadas para a execução das camadas subsequentes de base em rachão e permitindo o acesso seguro às frentes de serviço, áreas de carga, descarga e manobra. A inexistência desse serviço comprometeria a segurança operacional, a produtividade da obra e a durabilidade dos acessos provisórios.

3.18.3. - Metodologia Executiva

A execução do serviço obedecerá às seguintes etapas:

1. **Delimitação e marcação das áreas de escavação**
   As áreas de intervenção serão previamente demarcadas conforme o projeto executivo e orientações da Fiscalização, garantindo a execução restrita às faixas destinadas aos acessos.

2. **Escavação mecanizada**
   A escavação será realizada com trator de esteiras, promovendo o corte horizontal do terreno até a cota de projeto, removendo material impróprio para o tráfego de caminhões e equipamentos.

3. **Carga e deslocamento interno**
   O material escavado será carregado pelo próprio equipamento ou por meio de operação auxiliar e deslocado para pontos de descarga

previamente definidos.

4. **Descarga do material escavado**
   O material resultante da escavação será descarregado em áreas de bota-fora licenciadas ou em locais indicados pela Fiscalização, conforme diretrizes ambientais e operacionais do empreendimento.

5. **Ajustes finais do subleito**
   Após a escavação, o subleito será conferido quanto às cotas e regularidade, permanecendo apto à execução das etapas subsequentes de regularização e execução da base em rachão.

3.18.4. - Memória de Cálculo

3.18.4.1. - Premissas geométricas dos acessos (conforme projeto)

Consideram-se **2 acessos provisórios**, cada um composto por:

- **Acesso:** 50 m × 5 m = 250 m²
- **Pátio de descarga:** 12 m × 5 m = 60 m²
- **Área de manobra:** semicírculo, R = 10 m
  $A = \pi \cdot R22 = \pi \cdot 1022 \approx 157 m^2$
- **Área total por acesso:**

  $A1 = 250 + 60 + 157 = 467\ m^2$

  Área total (2 acessos):

  $AT = 2 \times 467 = 934\ m^2$

3.18.4.2. - Espessura média de escavação (subleito impróprio)

Para implantação dos acessos e adequação do subleito ao tráfego de caminhões, adota-se **espessura média de escavação**:

$e = 0{,}40$

(A espessura é compatível com a camada estrutural de rachão prevista e com a necessidade de remoção de material impróprio.)

3.18.4.3. - *Cálculo do volume escavado*

$V = AT \times e = 934 \times 0{,}40 = 373{,}60\ m^3$

Logo, o volume orçado para o serviço ***SINAPI 101125*** *é:*

$Vesc = 373{,}60\ m^3$

3.18.5. - *Cálculo do Custo*

O custo do serviço de **Escavação Horizontal, incluindo carga e descarga, em solo de 1ª categoria**, com trator de esteiras, foi determinado com base no **quantitativo executivo adotado em projeto** e no **preço unitário oficial da composição SINAPI**, conforme a base de referência **SINAPI 04/25**.

O quantitativo considerado para o serviço é de **376,60 m³**, valor que decorre da avaliação geométrica das áreas destinadas à implantação dos acessos provisórios, acrescida de **ajustes operacionais necessários à conformação do subleito**, tais como regularização de greide, transições entre plataformas, bordas laterais e adequações locais decorrentes das condições reais de campo. Esses ajustes são inerentes à execução do serviço e não configuram escavação em massa ou volumes extraordinários.

O preço unitário aplicado corresponde à composição **SINAPI 101125**, cujo valor unitário na referência adotada é de **R$ 18,82 por metro cúbico**, contemplando as operações de escavação horizontal, carga e descarga do material, com utilização de trator de esteiras com potência mínima de 150 HP e lâmina de 3,18 m³.

Dessa forma, o custo total do serviço foi obtido pela multiplicação direta do quantitativo pelo preço unitário, conforme a expressão:

$CT = Q \times PU = 376{,}60 \times 18{,}82 = R\$\ 7.087{,}61$

O valor resultante encontra-se compatível com o escopo do serviço, com as condições de execução previstas e com os parâmetros estabelecidos pela composição oficial do SINAPI.

3.18.6. - Critério de Medição

A medição dos serviços referentes ao item 04.01.00.002 será realizada por metro cúbico de material efetivamente escavado, carregado e descarregado, determinado com base nas dimensões geométricas definidas em projeto e confirmado em campo pela Fiscalização.

Serão considerados apenas os volumes correspondentes às áreas de acessos provisórios efetivamente executadas, não sendo passíveis de medição escavações excedentes, retrabalhos ou serviços fora do escopo do projeto. O preço unitário contempla todas as operações, equipamentos, mão de obra, combustíveis e encargos necessários à execução completa do serviço.

3.19. - 04.01 - GRUPO SERVIÇOS CONSTRUÇÃO DE ACESSOS - SINAPI 04/25 - CÓDIGO 100939 - 04.01.00.004 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M3 EM VIA INTERNA (DENTRO DO CANTEIRO) - UNIDADE : M3 X KM. AF_07/2020 - R$ 8.160,24

3.19.1. – Descrição do Serviço

O item 04.01.00.004 refere-se à execução do transporte de material escavado com caminhão basculante de capacidade nominal de 14 m³, realizado exclusivamente em vias internas do canteiro de obras, conforme a composição SINAPI código 100939, referência AF_07/2020, integrante da base SINAPI 04/2025.

O serviço compreende o deslocamento do material proveniente da escavação horizontal dos acessos provisórios até os pontos de descarga e áreas de bota-fora interno, não contemplando transporte em vias urbanas pavimentadas ou rodovias externas.

3.19.2. - Metodologia Executiva

A execução do serviço ocorrerá conforme as seguintes etapas operacionais:

1. Carregamento do material
   O material escavado será carregado nos caminhões basculantes de 14

m³ a partir das frentes de escavação dos acessos.

2. Deslocamento em via interna
   O transporte será realizado por meio das vias internas do canteiro, previamente definidas, respeitando as condições de segurança, circulação de equipamentos e logística da obra.

3. Descarga do material
   O material transportado será descarregado em áreas de bota-fora interno, pontos de transbordo ou locais indicados pela Fiscalização, conforme o planejamento operacional e ambiental da obra.

4. Controle operacional
   O transporte será executado de forma contínua e compatível com a produtividade da escavação, evitando acúmulo de material nas frentes de serviço e garantindo a fluidez das operações.

3.19.3. - Memória de Cálculo

Volume transportado

O volume de material transportado corresponde ao volume escavado para implantação dos acessos provisórios:

Volume escavado:

V=376,60 m³

(volume compatível com o quantitativo executivo adotado para a escavação horizontal dos acessos)

Distância Média de Transporte (DMT)

Considerando o deslocamento interno entre as frentes de escavação dos acessos e os pontos de descarga no canteiro, adota-se:

- DMT via interna:

DMT=2,57

Quantidade em m³ × km

Q=V×DMTQ

Q=376,60×2,57=968,00 m³×km

Cálculo de Custo

Conforme a composição SINAPI 100939 – 04/25, o preço unitário adotado é:

- PU: R$ 8,43 / (m³×km)

Cálculo do custo total

CT=Q×PUCT = CT=968,00×8,43 = R$8.160,24

3.19.4. - Critério de Medição

A medição do serviço será realizada pelo produto do volume efetivamente transportado pela distância média percorrida, expressa em m³×km, conforme os seguintes critérios:

- volume de material comprovadamente escavado e carregado;
- distância média de transporte efetivamente percorrida em via interna;
- controle por boletins de medição, registros operacionais e validação da Fiscalização.

Somente serão considerados para pagamento os serviços efetivamente executados dentro das rotas internas do canteiro, não sendo computados transportes externos, retrabalhos ou deslocamentos improdutivos.

3.20 - 04.01 - GRUPO SERVIÇOS CONSTRUÇÃO DE ACESSOS - 04.01.00.005 - SICRO 04/25 - CÓDIGO 4800400 - Preparo e Regularização de Terreno em Desnível - R$ 6.509,98

3.20.1. - Descrição do Serviço

O serviço de Preparo e Regularização de Terreno em Desnível consiste na conformação final do subleito das áreas destinadas à implantação dos acessos provisórios, pátios de descarga e áreas de manobra, após a execução dos serviços de limpeza mecanizada e escavação horizontal.

Este serviço compreende a correção de irregularidades superficiais, ajuste de cotas, regularização de declividades e nivelamento do terreno, garantindo condições geométricas adequadas para a execução da camada estrutural de base e sub-base em rachão.

3.20.2. - Metodologia Executiva

A execução do serviço será realizada conforme as seguintes etapas:

1. Inspeção e conferência das áreas escavadas
   Após a conclusão da escavação horizontal, o terreno será inspecionado quanto às cotas, declividades e uniformidade do subleito.

2. Regularização mecanizada do terreno
   A regularização será executada com equipamento mecânico apropriado (trator de esteiras e/ou motoniveladora), promovendo o espalhamento e ajuste do material remanescente, eliminando ondulações, depressões e ressaltos.

3. Conformação geométrica final
   O terreno será ajustado conforme o traçado e geometria definidos em projeto, assegurando largura, alinhamento e inclinações compatíveis com o tráfego de caminhões basculantes e equipamentos pesados.

4. Liberação para etapa subsequente
   Após a regularização, o subleito permanecerá apto para receber a execução da base e sub-base em rachão, mediante aprovação da Fiscalização.

3.20.3. - Memória de Cálculo

A área a ser preparada e regularizada corresponde às superfícies dos acessos provisórios, considerando dois acessos completos, conforme dimensionamento geométrico:

- Área por acesso:
  A1=467,00 m²

- Número de acessos:
  n=2
- Área total:
  AT=2×467,00=934,00 m²

3.20.4. - Cálculo de Custo

O custo do serviço foi obtido a partir do preço unitário da composição SICRO 4800400, conforme base SICRO 04/25, aplicado à área total regularizada:

- Quantidade: 934,00 m²

- Preço unitário (PU):
  PU = 6,97
- Custo total:
  CT=934,00×6,97=R$6.509,98

3.20.5. - Critério de Medição

A medição do serviço será realizada por área efetivamente preparada e regularizada (m²), conforme as dimensões aprovadas em projeto e verificadas em campo pela Fiscalização.

Somente serão considerados para pagamento os serviços executados dentro dos limites dos acessos provisórios, excluindo-se retrabalhos, áreas excedentes ou intervenções fora do escopo previsto.

3.21 - 04.01 - GRUPO SERVIÇOS CONSTRUÇÃO DE ACESSOS - 04.01.00.006 - SICRO 04/25 - CÓDIGO 93593 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 - R$ 1886,87

3.21.1. - Descrição do Serviço

O serviço de Transporte com Caminhão Basculante de 14 m³ – adicional para DMT excedente a 30 km consiste no deslocamento complementar do material pétreo (rachão) proveniente de jazida externa até as áreas de implantação dos

acessos provisórios, quando a distância média de transporte ultrapassa o limite de 30 km previsto na composição básica de transporte urbano pavimentado.

Este item representa exclusivamente o custo incremental do transporte excedente, não contemplando o transporte-base até 30 km, o qual deve ser orçado em composição própria.

3.21.2. - Metodologia Executiva

A execução do serviço ocorrerá conforme as seguintes etapas operacionais:

1. Carregamento do material pétreo
   O rachão será carregado em caminhões basculantes de 14 m³ diretamente na jazida licenciada.

2. Transporte em via urbana pavimentada
   O deslocamento será realizado por rodovias e vias urbanas pavimentadas, respeitando as condições de tráfego, segurança viária e limites de carga estabelecidos pela legislação vigente.

3. Aplicação do adicional de transporte
   O adicional de DMT excedente será aplicado exclusivamente ao trecho que ultrapassar 30 km de distância média, conforme levantamento das rotas efetivamente utilizadas.

4. Descarga nos acessos
   O material transportado será descarregado nas áreas dos acessos provisórios, sendo posteriormente espalhado e conformado conforme os serviços subsequentes.

3.21.3. - Memória de Cálculo

3.21.3.1. - Volume transportado (rachão)

O volume de rachão considerado para transporte corresponde ao volume estrutural dos acessos, convertido para volume solto por fator de fornecimento:

- Volume geométrico executado:

Vgeom= 373,60 m³

Fator de conversão adotado:

k=1,30k

Volume transportado:

Vsolto= 373,60 × 1,30 = 485,68 m³

3.21.3.2. - Distância excedente

Considera-se distância média excedente em via urbana pavimentada, conforme rota definida entre a jazida e o local de aplicação dos acessos:

- DMT excedente adotada:

DMTexc=3,50 km

3.21.3.3. - Quantidade medida (m³ × km)
Q=Vsolto×DMTexcQ =

Q=485,68×3,50=1.699,88 m³×km

3.21.3.4. - Cálculo de Custo

Conforme a composição SICRO 93593 – base 04/25, o preço unitário do adicional de transporte excedente é:

- PU:
  PU = 1,11

Custo total:

CT= 1.699,88×1,11 = R$1.886,87

O valor obtido corresponde integralmente ao montante orçado para o item.

3.21.4. - Critério de Medição

A medição do serviço será realizada pelo produto do volume efetivamente transportado pelo trecho excedente da distância média de transporte, expresso em m³×km, observando-se:

- volume de rachão efetivamente fornecido e transportado;

- distância média excedente comprovada por levantamento de rotas;
- validação da Fiscalização quanto às condições reais de transporte.

Não serão considerados para pagamento trechos até 30 km (já contemplados em composição própria), tampouco transportes improdutivos ou fora das rotas autorizadas.

3.22 - 04.01 - GRUPO SERVIÇOS CONSTRUÇÃO DE ACESSOS - 04.01.00.007 - SINAPI 04/25 - CÓDIGO 96399 - CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE RACHÃO, COM ESPESSURA DE 40 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024 - R$ 60.209,38

O serviço de **Construção de Base e Sub-base para Pavimentação de Rachão**, com espessura de **40 cm**, consiste na execução da camada estrutural dos **acessos provisórios**, pátios de descarga e áreas de manobra, utilizando material pétreo do tipo **rachão**, devidamente espalhado, conformado e compactado, conforme os critérios técnicos e geométricos definidos em norma.

Ressalta-se que, conforme a própria descrição da composição **SINAPI 96399**, o serviço é definido como **"exclusive carga e transporte"**, motivo pelo qual os custos relativos ao transporte do rachão desde a jazida até o local de aplicação foram devidamente orçados em **itens específicos de transporte**, garantindo a correta e completa formação do custo do acesso.

A construção de acessos provisórios é indispensável para a execução das atividades de melhoramento fluvial, garantindo condições operacionais adequadas para caminhões basculantes e escavadeiras. O terreno natural não apresenta suporte estrutural compatível com o tráfego de veículos pesados, sendo suscetível à saturação, afundamentos e interrupção dos serviços.

O volume de **373,60 m³** aplicado para o item "ACESSOS" decorre diretamente do dimensionamento geométrico das áreas necessárias para a circulação e manobra dos caminhões basculantes de 14 m³ e escavadeiras, associado à **espessura estrutural adotada para a camada de rachão (0,40 m)** e ao número de acessos a serem implantados.

3.22.1. - Dimensionamento da área de um acesso

Para cada acesso foi considerada a seguinte configuração operacional:

- **Trecho de acesso:**
  - Comprimento = 50 m
  - Largura = 5 m
  - Área = 50 × 5 = **250 m²**
- **Pátio de descarga:**
  - Dimensões = 12 m × 5 m
  - Área = 12 × 5 = **60 m²**
- **Área de manobra:**
  - Semicírculo de raio 10 m
  - Área ≈ ½·π·R² ≈ ½·π·10² ≈ **157 m²**

Somando-se todas as parcelas:

Área total por acesso = 250 + 60 + 157 = 467 m²

Conversão da área em volume (espessura 0,40 m)

Para garantir capacidade de suporte adequada ao tráfego de veículos pesados, adotou-se uma camada de **rachão com espessura de 0,40 m**:

Volume por acesso = 467 m² × 0,40 m = 186,80 m³

Necessidade de dois acessos (2 frentes de serviço)

O empreendimento prevê **duas frentes operacionais de trabalho**, uma em trecho montante e outra em trecho jusante, o que exige **2 acessos estruturados** para entrada, saída, carga e descarga de caminhões, sem cruzamento perigoso de rotas e sem interrupção de frente de serviço. Assim, o volume total de material passa a ser:

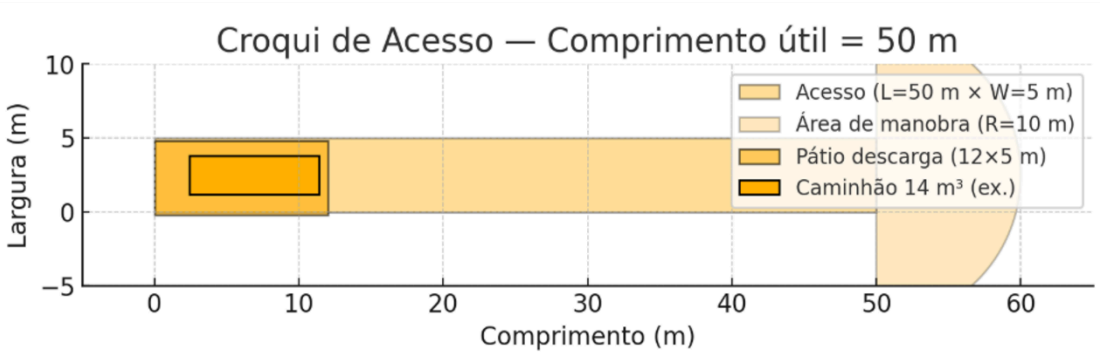
Volume total de acessos = 186,80 m³/acesso × 2 acessos = 373,60 m³

Portanto, o quantitativo de **373,60 m³** lançado em planilha **não é arbitrário**, mas resulta:

- da **área operacional mínima** para circulação, pátio e manobra (467 m² por acesso);
- da **espessura estrutural de 0,40 m** de rachão;

- e da **implantação de dois acessos** indispensáveis ao funcionamento simultâneo das frentes de obra.

Esse valor garante condições de suporte, segurança operacional e continuidade dos serviços, sendo plenamente coerente com o croqui de acesso, com as necessidades da logística de transporte e com as boas práticas de engenharia em obras de melhoramento fluvial.



3.22.2 – Metodologia Executiva

A execução do serviço ocorrerá conforme as seguintes etapas:

Recebimento do material pétreo
O rachão será fornecido por jazida licenciada e entregue nas frentes de serviço dos acessos, conforme programação logística da obra.

Espalhamento do rachão
O material será distribuído mecanicamente sobre o subleito previamente preparado e regularizado, respeitando a espessura de projeto de 40 cm, garantindo uniformidade da camada.

Conformação e ajuste geométrico
Após o espalhamento, o rachão será conformado de modo a atender às larguras, alinhamentos e inclinações previstas para os acessos provisórios.

Compactação da camada
A camada será compactada com equipamento apropriado, de forma a proporcionar capacidade de suporte adequada ao tráfego de caminhões basculantes e equipamentos pesados durante a execução da obra.

Liberação para uso operacional
Concluída a compactação, a base/sub-base ficará apta ao tráfego operacional, mediante verificação e aprovação da Fiscalização.

3.22.3 – Memória de Cálculo

3.22.3.1 – Área dos acessos

A área total dos acessos provisórios é definida conforme o dimensionamento geométrico:

Área por acesso:

$A1=467{,}00\ m^2$

Número de acessos:
$n=2$

Área total:

$AT=2\times467{,}00=934{,}00$

3.22.3.2. – Volume da base/sub-base em rachão

Adotando-se a espessura de projeto:

$e=0{,}40$

O volume executado é:

$V=AT\times e=934{,}00\times0{,}40=373{,}60\ m^3$

3.22.4 – Cálculo de Custo

O custo do serviço foi obtido com base na composição **SINAPI 96399 – referência 04/25**, aplicada ao volume executado:

Quantidade: 373,60 m³

Preço unitário (PU): PU = 161,16

Custo total:

CT= 373,60×161,16= R$ 60.209,38

3.22.5 – Critério de Medição

A medição do serviço será realizada por **volume efetivamente executado (m³)** de base e sub-base em rachão, considerando a área implantada e a espessura de projeto de **40 cm**, devidamente conferidas e aprovadas pela Fiscalização.

Não serão considerados para pagamento:

- volumes excedentes ao projeto;
- retrabalhos;
- custos de carga e transporte do material, os quais são tratados em itens específicos do orçamento.

3.23 - GRUPO 04.02 - REMOÇÃO DE SEDIMENTOS/MATERIAL DA CALHA E MARGENS DOS RIOS

3.23.1. - Descrição do Grupo

Conjunto de serviços destinados à retirada, escavação, dragagem, carga, transporte e destinação final de sedimentos, materiais terrosos, arenosos, argilosos, detritos vegetais e demais materiais acumulados na calha e nas margens dos rios, com o objetivo de restabelecer a seção hidráulica original, melhorar o escoamento das águas, prevenir processos de assoreamento, erosão e alagamentos, bem como garantir a estabilidade das margens e a segurança ambiental. Os serviços compreendem a utilização de equipamentos adequados, execução conforme projeto, normas técnicas e legislações ambientais vigentes, incluindo medidas de controle ambiental e recuperação das áreas afetadas.

3.24 - GRUPO 04.02 - REMOÇÃO DE SEDIMENTOS/MATERIAL DA CALHA E MARGENS DOS RIOS - 04.02.00.001 - PRÓPRIA 04/25 - SICRO 04/25 - CÓDIGO - CPU112377 - ESCAVAÇÃO COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA EM PLATAFORMA FLUTUANTE E TRANSPORTE EM BATELÃO - R$4.591.257,60

A remoção de sedimentos constitui a etapa central das obras de melhoramento fluvial, garantindo a recomposição geométrica da calha, a melhoria da capacidade de vazão, a redução de risco de inundações e a estabilização de margens. Os volumes de escavação foram determinados a partir de modelos hidrodinâmicos, seções transversais levantadas em campo e curvas de sedimentação acumulada.

Toda a metodologia segue o padrão dos cadernos **SICRO/DNIT**, assegurando rastreabilidade entre quantitativos, unidades e custos.

O presente grupo contempla os serviços de escavação, remoção e transporte dos sedimentos acumulados na calha principal e nas margens do rio, abrangendo:

- Escavação submersa e semissubmersa com escavadeira hidráulica em plataforma flutuante, com transporte inicial em batelão;
- Transporte complementar do material escavado até áreas de bota-fora licenciadas, por meio de caminhão basculante de 14 m³, considerando:
    - Trechos em via interna de canteiro;
    - Trechos em via urbana pavimentada, com DMT até 30 km.

Os quantitativos foram obtidos a partir de levantamento geométrico do trecho, seções típicas e distâncias médias de transporte.

3.24.1. - Cálculo

Extensão (L): 7.100,00 m

Altura média de escavação (h): 0,40 m

Largura total considerada (b): 10,00 m (= 2 × 5 m)

Empolamento: 30% (fator = 1,30)

Pelo método geométrico:

$V = A \times hV$

Se usarmos a área do seu quadro (340.800,00 m²):

V=340.800,00×0,40=136.320,00 m3

V = 340.800,00 \times 0,40 = 136.320,00m3

V=340.800,00×0,40=136.320,00m3

Volume geométrico: 136.320,00 m³

Quantidade total de sedimentos escavados:

Q=136.320,00 m³

Custo unitário SICRO:

CU=R$33,68 / m³

Cálculo do valor total:

VT= Q × CU

VT= 136320 × 33,68 = R$ 4.591.257,60

3.24.2. - Critério de medição

A medição do item “Escavação com Escavadeira Hidráulica em Plataforma Flutuante e Transporte em Batelão” será realizada com base no **volume efetivamente escavado e removido de sedimentos da calha e margens do rio**, expresso em **metro cúbico (m³)**, conforme seção geométrica projetada e perfis executados. Para fins de quantificação, considera-se o volume **in situ**, aferido a partir de levantamentos topográficos/batimétricos, seções transversais e modelos geométricos do trecho, admitindo-se como referência as áreas de seção multiplicadas pelas distâncias entre estações.

Serão considerados exclusivamente os volumes correspondentes ao material sedimentar escavado e carregado em batelão, desconsiderando volumes não alcançados, materiais fora do escopo ou perdas por dispersão. Não serão objeto de medição neste item as atividades complementares de transporte terrestre, bota-fora, destinação ambiental ou quaisquer serviços correlatos, que serão contabilizados em itens específicos.

A aferição poderá ser realizada por comparação entre perfis “antes” e “depois” da escavação, utilizando metodologia de cálculo volumétrico compatível com cadernos SICRO/DNIT, assegurando rastreabilidade entre medições de campo, unidades contratuais e registros executivos.

3.25 - GRUPO 04.02 - REMOÇÃO DE SEDIMENTOS/MATERIAL DA CALHA E MARGENS - 04.02.00.002 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA INTERNA (DENTRO DO CANTEIRO - UNIDADE:M3XKM). AF_07/2020 - SINAPI 04/25 - CÓDIGO CPU100939 - R$ 2.976.492,94 - 04.02.00.003 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 - SINAPI 04/25 - CÓDIGO 95876 - R$ 849.059,19

A execução das obras de melhoramento fluvial no Rio Itajaí do Oeste, no município de Taió, implica a remoção de um volume significativo de sedimentos acumulados ao longo da calha e margens, em decorrência de processos erosivos, deposicionais e eventos de cheia que reduzem a capacidade de vazão do rio.

Após a escavação com escavadeiras terrestres e flutuantes, o material é conduzido até os bota-espera/portos de carregamento distribuídos ao longo do trecho de 7,1 km, conforme planejamento operacional.
A etapa seguinte consiste no transporte terrestre dos sedimentos até áreas de bota-fora licenciadas, garantindo destinação ambiental adequada e atendendo à legislação municipal, estadual e federal.

3.25.1. - Memória de Cálculo

Comprimento da calha:

- L = 7.100,00 m

Seção média escavada:

- Altura = 0,40 m
- Largura = 38,00 m

Volume in natura

V=7.100×38,00×0,40=107.920,00 m3

Volume empolado (≈ 30%)

Vemp=107.920,00×1,30=140.296,00 m3

SINAPI 100939 – Via interna (terra)

Qterra=Vemp×DMTterraQ_{terra}

Qterra= 140.296,0 x 0,692 ≈ 97.114,810 m3×km

SINAPI 95876 – Via urbana pavimentada

Qasfalto=Vemp×DMTasfalto

Q_{asfalto} = 140.296,00 x 2,882 = 404.285,810m³×km

SINAPI 100939

- Quantidade: **97.114,810 m³×km**
- PU: **R$ 8,47**
- BDI: **21,58%**

97.114,810×8,43×1,2158=R$995.348,53

SINAPI 95876

- Quantidade: **404.285,810 m³×km**
- PU: **R$ 2,77**
- BDI: **21,58%**

404.285,810 × 2,76 × 1,2158 = R$1.356.624,70

3.25.2. - Critério de medição

A medição dos serviços de transporte de sedimentos com caminhão basculante será realizada com base na unidade metro cúbico por quilômetro (m³·km), conforme metodologia estabelecida pelo Caderno Técnico SINAPI. Para fins de quantificação, considera-se a multiplicação entre o volume de material efetivamente transportado e a distância média percorrida (DMT) entre o ponto

de carregamento e o local de descarga, sendo o volume sempre considerado após a fase de escavação e carregamento, já na condição de material empolado.

O transporte interno em via não pavimentada, dentro do canteiro, será objeto de medição sob o item 04.02.00.002, utilizando a composição SINAPI correspondente ao Transporte com Caminhão Basculante de 14 m³ em Via Interna (Unidade: m³·km). Para este item, serão considerados apenas os trechos caracterizados como vias operacionais internas, acessos temporários, estradas de serviço e demais deslocamentos realizados dentro da área de intervenção, desconsiderando distâncias realizadas em vias públicas.

O transporte executado em via urbana pavimentada, com distância média de transporte inferior ou igual a 30 km, será contabilizado pelo item 04.02.00.003, utilizando a composição SINAPI referente ao Transporte com Caminhão Basculante de 14 m³ em Via Urbana Pavimentada, DMT até 30 km (Unidade: m³·km). Neste item, serão medidos exclusivamente os trechos realizados em vias públicas pavimentadas, incluindo deslocamentos em ruas, avenidas e demais logradouros municipais, até o ponto de destinação ambientalmente regularizado.

Para ambos os itens, o sistema de medição segue as seguintes diretrizes técnicas:

- o volume medido corresponde ao material transportado, não ao volume escavado in situ;
- a distância será única e média para cada rota operacional, definida previamente em estudos técnicos e validações em campo;
- o registro será efetuado mediante controle de origem e destino, identificando pontos de carregamento e descarga;
- não serão computados tempos de espera, manobras, retornos ou deslocamentos sem carga;
- os serviços complementares de espalhamento, compactação, conformação, licenciamento e operação do bota-fora não integram este item, sendo previstos em composições próprias.

A aferição será realizada com base no somatório dos produtos volume × distância, garantindo rastreabilidade entre levantamentos geométricos, distâncias de transporte, apontamentos operacionais e medições mensais, em

conformidade com os critérios do Caderno Técnico SINAPI para serviços de transporte de materiais mediante caminhão basculante.

3.26 - 04.03 - GRUPO SERVIÇOS DE BOTA FORA

O Grupo 04.03 – Serviços de Bota-Fora compreende o conjunto de intervenções necessárias à destinação final, organização, drenagem, estabilização e controle das áreas destinadas ao recebimento dos materiais excedentes provenientes das atividades de escavação da calha, margens e acessos do empreendimento.

Os serviços deste grupo têm como objetivo garantir que o material escavado seja disposto de forma tecnicamente adequada, ambientalmente controlada e operacionalmente segura, prevenindo processos erosivos, instabilidades geotécnicas, acúmulo de água e carreamento de sedimentos para áreas adjacentes.

3.26.1. - Justificativa Técnica

A implantação adequada das áreas de bota-fora é indispensável para a execução das obras de melhoramento fluvial, uma vez que os volumes removidos não podem ser mantidos nas frentes de serviço. Assim, torna-se necessária a preparação de áreas específicas, com **capacidade volumétrica compatível, drenagem interna eficiente e condições de estabilidade**, de modo a atender às exigências ambientais e operacionais do empreendimento.

O dimensionamento adotado considera:

- o **volume total de sedimentos provenientes da calha, margens e acessos**;
- a **área disponível para deposição**;
- a **altura média de disposição**;
- e os critérios de **drenagem e controle superficial**, assegurando o adequado desempenho da área ao longo da obra.

3.26.2. – Metodologia Executiva

A execução dos serviços de bota-fora ocorrerá conforme as seguintes etapas técnicas:

a) Limpeza da área de implantação

Será realizada a limpeza mecanizada da camada vegetal superficial, removendo vegetação rasteira e pequenas árvores, preparando o terreno para a implantação do bota-fora.

b) Regularização e compactação do subleito

Após a limpeza, o terreno será regularizado e compactado, garantindo condições adequadas de suporte e estabilidade para o recebimento dos sedimentos.

c) Implantação do sistema de drenagem interna

Será executado sistema de drenagem do tipo espinha-de-peixe, com valas de seção 0,40 × 0,40 m, tubo de PEAD corrugado perfurado DN 100 mm, envolto em manta geotêxtil e preenchido com brita, assegurando o adequado escoamento das águas infiltradas.

d) Disposição controlada dos sedimentos

Os sedimentos serão depositados de forma controlada, respeitando a geometria da área, a altura média de empilhamento e os critérios de estabilidade definidos em projeto.

e) Cercamento da área

Será executado cercamento perimetral com mourões de madeira roliça, visando o controle de acesso, a segurança operacional e a delimitação da área de bota-fora.

Ressalta-se que a galharia e o material lenhoso não serão destinados ao bota-fora, sendo triturados e espalhados no próprio local, conforme metodologia já descrita em serviços específicos.

3.27 - 04.03 - GRUPO BOTA FORA - 04.03.00.001 - SINAPI 04/25 - CÓDIGO 102690 - DRENO ESPINHA DE PEIXE (SEÇÃO 0,40 X 0,40 M), COM TUBO DE PEAD CORRUGADO PERFURADO, DN 100 MM, ENCHIMENTO COM BRITA, ENVOLVIDO COM MANTA GEOTÊXTIL, INCLUSIVE CONEXÕES. AF_04/2025

O serviço de **Dreno Espinha de Peixe** consiste na implantação de um sistema de **drenagem subsuperficial** na área destinada ao **bota-fora de sedimentos**, com a finalidade de coletar e conduzir adequadamente as águas infiltradas e percoladas no interior do maciço de material depositado.

O sistema é composto por valas com seção **retangular de 0,40 × 0,40 m**, tubo corrugado de **PEAD perfurado DN 100 mm**, envolvido com **manta geotêxtil** e preenchido com **brita**, incluindo todas as conexões necessárias ao perfeito funcionamento hidráulico do conjunto.

A implantação deste sistema é essencial para garantir a **estabilidade geotécnica da área de bota-fora**, prevenindo acúmulo de água, pressões intersticiais excessivas, processos erosivos e instabilidades superficiais.

Para garantir a estabilidade e a drenagem adequada do bota-fora, dimensionou-se um sistema de drenagem tipo **espinha-de-peixe**, implantado sobre a área útil de **38.000,00 m²**. A geometria adotada para o bota-fora é retangular, com lados principais:

3.1 Dimensões Gerais do Bota-Fora

- L1 = 253,33 m
- L2 = 253,33 m
- L3 = 150,00 m
- L4 = 150,00 m
- **Perímetro total:**
- P=806,67

4. Coletor Principal

- **Comprimento do coletor:**

Lc=253,33 m

O coletor principal recebe os fluxos provenientes das laterais e conduz a água drenada para o ponto de saída definido no projeto.

5. Drenos Laterais

Largura drenada em cada lado do coletor:

B=75,00

Espaçamento entre drenos laterais:

e=10,00 m

Número de estações (pontos de ligação):

N=253,3310,00=25,33≈ 26,33N

Número total de laterais (2 lados):

Nl=26,33×2=52,67

Comprimento médio de cada lateral:

Llat=37,50 m

Comprimento total das laterais:

Llat,total=52,67×37,50=1.975,00 m

6. Comprimento Total de Drenagem

Comprimento total de valas (laterais + coletor):

Ltotal=Lc+Llat

Ltotal=253,33+1.975,00= 2.228,33 m

7. Seção das Valas

Seção retangular da vala:
0,40×0,40 m

Área da seção:

Av=0,16 m2

8. Volume de Escavação das Valas

Volume geométrico escavado:

Vesc=Av×Ltotal

Vesc=0,16×2.228,33= 356,53 m3

Volume com empolamento (30%) para transporte:

Vemp=356,53×1,30= 463,49

9. Critério de Adequação Técnica

O espaçamento de **10 m entre drenos**, associado à altura média do maciço (**3,61 m**) e à elevada permeabilidade do material drenante (brita + tubo perfurado), atende às boas práticas de engenharia geotécnica para áreas de disposição de sedimentos, garantindo:

- rápida dissipação das pressões neutras;
- controle do fluxo subsuperficial;
- estabilidade do depósito ao longo do tempo.

10. Síntese do Dimensionamento

Parâmetro	Valor
Área do bota-fora	38.000,0 m²
Altura média do maciço	3,61 m
Comprimento do coletor	253,33 m
Comprimento das laterais	1.975,00 m

Comprimento total de drenos	**2.228,33 m**
Volume escavado de valas	356,53 m³
Volume empolado (30%)	463,49 m³

3.27.2. - Critério de medição

A medição do item **Dreno tipo espinha-de-peixe (seção 0,40 × 0,40 m), com tubo PEAD corrugado perfurado DN 100 mm, enchimento com brita e envolvimento com manta geotêxtil, inclusive conexões**, será realizada com base no **comprimento linear executado**, expresso em **metro (m)**, correspondente ao desenvolvimento total das valas de drenagem implantadas no bota-fora.

Para fins de quantificação, serão considerados **todos os segmentos de drenos**, incluindo o **coletor principal** e as **linhas laterais**, desde que executados com os materiais, dimensões e especificações construtivas previstas para o item. Não serão objeto de medição volumes de escavação, materiais utilizados, conexões, geotêxtil, brita ou reaterro, pois tais insumos encontram-se **incorporados no preço unitário da composição SINAPI**, cabendo apenas a medição do comprimento final implantado.

A aferição será realizada **por meio de levantamento planialtimétrico ou conferência in loco**, observando-se o traçado executado, o posicionamento dos drenos, a coerência com o arranjo geométrico aprovado e o atendimento às especificações de seção e materiais. Alterações de traçado, ajustes de campo ou mudanças de geometria não implicam acréscimo de unidade distinta, desde que mantenham o mesmo escopo e função hidráulica.

A medição **poderá ocorrer de forma proporcional à execução**, sendo admitidas **medições parciais mensais**, desde que o segmento executado esteja **completamente funcional**, compreendendo escavação da vala, assentamento do tubo PEAD corrugado perfurado, envolvimento com manta geotêxtil, enchimento com brita e demais conexões previstas na composição. Segmentos

incompletos ou sem funcionalidade hidráulica não serão considerados para efeito de medição parcial.

Não serão objeto de medição separada os serviços de escavação, materiais, conexões, brita, geotêxtil ou reaterro, uma vez que estes insumos já se encontram incorporados ao preço unitário da composição SINAPI. Assim, o faturamento se dará **exclusivamente com base no comprimento linear executado e aceito**, podendo ser acompanhado por croquis, as-built, diário de obra ou levantamentos planialtimétricos que garantam rastreabilidade física.

Portanto, para efeito de faturamento e comprovação física, a medição será:

- **linear**, pela extensão real executada;
- **unitária**, na forma de **metro (m)**;

3.28 - 04.03 - GRUPO BOTA FORA - 04.03.00.002 - SINAPI 04/25 - CÓDIGO 98525 - LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_03/2024 - R$31.160,00

A área destinada ao bota-fora apresenta superfície natural com cobertura vegetal nativa, pequenos arbustos e irregularidades topográficas que inviabilizam a operação de descarte do material dragado da calha e margens do rio. A limpeza mecanizada é etapa indispensável para permitir a implantação adequada da área de deposição de acordo com as exigências operacionais da obra.

O volume total previsto para disposição no bota-fora é de **137.077,00 m³**, abrangendo materiais provenientes de:

- escavação da calha principal,
- limpeza e regularização das margens,
- remoção de vegetação e pequenos tocos,
- abertura e manutenção dos acessos,

A área útil delimitada para o bota-fora corresponde a **38.000 m²**, com capacidade volumétrica média de **3,61 m** de altura (volume/área), confirmando a necessidade de plena preparação do terreno para suportar o regime de

deposição contínua de caminhões basculantes e a conformação sucessiva do aterro.

A presença de vegetação superficial comprometeria:

- a circulação dos equipamentos de grande porte
- o espalhamento das camadas de material
- a estabilidade do maciço construído,
- a segurança da operação.

Com base nisso, aplica-se a composição **SINAPI 04.03.00.002 (AF_03/2024)**, que contempla trator de esteiras adequado à remoção de vegetação de pequeno porte e ao nivelamento superficial da área.

Após o mapeamento da área e perímetro (cerca de **806,67 metros**), estimou-se a necessidade de limpeza integral dos **38.000 m²**, resultando em custo direto de **R$ 25.770,13**, e custo total com BDI de **R$ 31.160,00**.

Este serviço é, portanto, **tecnicamente obrigatório** para:

- viabilizar as operações do bota-fora,
- garantir segurança do tráfego interno,
- reduzir riscos geotécnicos associados à presença de material orgânico,
- assegurar conformidade com normas, boas práticas e produtividade prevista em AF_03/2024.

3.28.1. - Critério de medição

A medição da **limpeza mecanizada da camada vegetal, vegetação e pequenas árvores (diâmetro < 0,20 m)** será realizada com base na **área efetivamente executada**, expressa em **metro quadrado (m²)**, conforme unidade e diretrizes do Caderno Técnico SINAPI. Para fins de quantificação, considera-se a superfície tratada pelo trator de esteiras, abrangendo a remoção da vegetação superficial, arbustos, gramíneas e pequenos tocos, bem como a regularização superficial inicial decorrente da atuação do equipamento.

A aferição será feita por meio de **levantamento planimétrico da área limpa**, podendo utilizar esboços, croquis, georreferenciamento, ortofotos, mapas de implantação ou conferência in loco, desde que permitam identificar os limites da área tratada. Serão contabilizadas apenas as áreas nas quais a ação

mecânica tenha sido integralmente realizada dentro do escopo do item; áreas com limpeza parcial, sem intervenção do equipamento ou com remoção manual não serão consideradas para medição deste código.

O item permite **medições proporcionais à execução**, desde que a parcela medida atenda aos requisitos de funcionalidade para operação do bota-fora. Assim, medições parciais ficam condicionadas à conclusão da limpeza no trecho correspondente, de forma que a área esteja apta para ciclagem de equipamentos e movimentação de material conforme previsto no planejamento.

Não serão objeto de medição em separado atividades como: derrubada manual, retirada de árvores com diâmetro superior ao especificado, escavações, transporte de resíduos vegetais, queima, destinação de material orgânico ou quaisquer ações não contempladas na composição. Tais operações, quando necessárias, serão avaliadas e imputadas em itens próprios.

A medição do item será realizada exclusivamente pela **área limpa mecanizadamente e aceita**, registrada em m², assegurando rastreabilidade entre o mapeamento da área e o quantitativo faturado.

3.29 - 04.03 GRUPO SERVIÇOS DE BOTA FORA - 04.03.00.003 - SINAPI 04/25 - CÓDIGO 100576 - REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO, PARA OBRAS DE CONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS. AF_09/2024 - R$100.700,00

A área destinada ao bota-fora foi definida em 38.000,00 m², considerando a necessidade de comportar o volume total de materiais provenientes da escavação da calha, margens, drenagem e acessos, de aproximadamente 137.077,00 m³. Para que esse grande volume possa ser depositado com segurança e para que o tráfego de caminhões basculantes de 14 m³ ocorra sem interrupções, é indispensável que o terreno seja devidamente preparado antes do início da operação.

Após a execução da limpeza vegetal (04.03.00.002) e da abertura das valas do sistema de drenagem espinha-de-peixe (04.03.00.001), o solo natural da área — predominantemente argiloso, com elevada plasticidade e sensibilidade à umidade — apresenta-se solto, revolvido e irregular. Essas condições tornam o subleito incapaz de resistir ao tráfego repetitivo e às cargas dinâmicas impostas

pelos caminhões carregados, afetando diretamente a funcionalidade e a segurança do bota-fora.

Dessa forma, torna-se obrigatória a regularização do subleito, eliminando ondulações, depressões e marcas da operação de limpeza, além de proporcionar um plano uniforme para a circulação de máquinas. Em seguida, a compactação mecânica é necessária para:

- aumentar a resistência ao cisalhamento do solo;
- evitar recalques diferenciais;
- reduzir a permeabilidade superficial;
- impedir formação de lamaçal;
- proporcionar suporte contínuo às áreas de descarga, espalhamento e manobra;
- garantir que o sistema de drenagem funcione adequadamente, sem acúmulo de água no platô.

O serviço aplicado corresponde integralmente à área total do bota-fora (38.000 m²), pois toda a superfície disponível será utilizada pelas frentes de serviço para descarga e movimentação interna do material escavado. Não há trechos ociosos ou áreas marginais desnecessárias: toda a área precisa estar regularizada e compactada para assegurar a operação segura e ininterrupta da obra.

A composição SINAPI 100576 (AF_09/2024) foi adotada por apresentar metodologia adequada à natureza argilosa do solo local, garantindo a formação de um subleito resistente e estável, compatível com as cargas previstas.

Assim, o quantitativo de 38.000 m² e a aplicação do item 04.03.00.003 estão plenamente justificados, sendo serviço essencial para o desempenho, estabilidade, segurança e funcionalidade do bota-fora durante toda a execução dos melhoramentos fluviais.

Preço Unitário – SINAPI (AF_09/2024)

Conforme tabela:

PU=R$2,65 por m²

Cálculo do Valor Total do Serviço

Valor total=A×PU

38000 X 2,65 = R$ 100.700,00

3.29.1. - Critério de medição

A medição do serviço de regularização e compactação de subleito de solo predominantemente argiloso será realizada com base na área efetivamente executada, expressa em metro quadrado (m²), conforme unidade definida no Caderno Técnico SINAPI.

Para fins de quantificação, considera-se como área medida toda superfície submetida às etapas previstas na composição, compreendendo: regularização mecânica do plano do subleito, eliminação de irregularidades e compactação do solo com equipamento apropriado até atingir as condições especificadas em projeto e padrões de suporte estabelecidos. Somente serão passíveis de medição os trechos em que ambas as fases — regularização e compactação — tenham sido concluídas, garantindo a funcionalidade do subleito.

A aferição poderá ser realizada de forma proporcional à execução, mediante medições parciais fundamentadas em croquis, levantamentos planialtimétricos, ensaios de controle ou verificação in loco, desde que a área correspondente esteja integralmente regularizada e compactada. Superfícies tratadas de forma incompleta, com execução parcial de etapas, ou submetidas apenas a limpeza superficial, não serão consideradas para efeito de medição deste item.

Não serão medidos em separado volumes de material movimentado, transporte, tratamento de vegetação, escavações, reaterros ou drenagem, pois tais atividades não integram a composição de regularização e compactação. O pagamento será realizado exclusivamente pela área tratada e aceita, observada a unidade m², incluindo todos os recursos materiais, equipamentos e mão de obra já incorporados no preço da composição SINAPI.

3.30 - 04.03 GRUPO DE SERVIÇOS DE BOTA FORA - 04.03.00.004 - PRÓPRIA 04/2025 - CPU146238 - SINAPI 04/2025 - CERCA DE MOURÕES DE MADEIRA ROLIÇA, DIÂMETRO ENTRE 8 A 11CM, ALTURA LIVRE DE 1,20M,CRAVADOS 0,5M, - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

A implantação do bota-fora pertencente ao grupo DESMONTE DE ACESSOS 3.05 DO ORÇAMENTO 26651/SDC-FUNPDEC, exige o isolamento físico da área destinada à deposição dos materiais escavados, garantindo segurança operacional, controle de acesso e proteção ambiental. A área definida para o bota-fora possui cerca de **38.000 m²**, com um **estimou-se 350 metros**, para o caso de necessidade e solicitação do proprietário da área

Para atender às normas de segurança e evitar a circulação indevida de pessoas, animais ou veículos na área de descarga, é necessária a instalação de **cerca de mourões de madeira roliça**, com diâmetro entre 8 e 11 cm, altura livre de 1,20 m e cravação mínima de 0,50 m, conforme estabelecido no item **CPU146238 (PROPRIA 04/25)**.

3.30.1. - Critério de Medição

A medição da cerca de mourões de madeira roliça, diâmetro entre 8 e 11 cm, altura livre de 1,20 m e cravação mínima de 0,50 m, incluindo fornecimento e instalação, será realizada com base no desenvolvimento linear executado, expresso em metro (m), conforme metodologia utilizada em composições de cercamento do SINAPI e composições próprias.

Para fins de quantificação, considera-se a extensão da cerca implantada ao longo dos limites definidos em projeto ou croquis de implantação, abrangendo todos os mourões instalados, espaçamentos padronizados e amarrações necessárias. Serão contabilizados apenas os trechos que apresentarem a cerca completamente instalada, com mourões cravados no solo, altura livre especificada e continuidade estrutural conforme detalhamento previsto no item.

A medição poderá ocorrer de forma proporcional à execução, mediante levantamentos parciais da extensão instalada, desde que o segmento correspondente esteja integralmente funcional e conforme especificações. Não serão consideradas para efeito de medição instalações incompletas, trechos sem continuidade física, mourões isolados ou serviços auxiliares desvinculados do cercamento.

Não serão medidos separadamente o fornecimento de madeira, o transporte, a cravação, a mão de obra ou demais insumos, uma vez que todos integram o serviço.

03.31 – GRUPO SERVIÇOS DE REVEGETAÇÃO

Serviços de Revegetação contempla o conjunto de intervenções destinadas à **recuperação ambiental, estabilização superficial do solo e recomposição paisagística** das áreas impactadas pelas atividades de limpeza, escavação, movimentação de sedimentos, implantação de acessos provisórios e operação das áreas de bota-fora.

Os serviços deste grupo têm como finalidade principal **restabelecer a cobertura vegetal das margens**, reduzindo processos erosivos, minimizando o carreamento de sedimentos para o corpo hídrico e promovendo a reintegração ambiental das áreas intervenientes ao empreendimento.

A revegetação será executada **após a conclusão dos serviços de regularização e conformação das superfícies**, garantindo que o solo apresente condições adequadas de estabilidade, drenagem e suporte para o desenvolvimento da vegetação. A técnica adotada prioriza métodos de **rápida implantação e alta eficiência**, compatíveis com grandes extensões e com as características do solo local.

Este grupo atende às exigências de **controle ambiental**, às condicionantes de e às diretrizes técnicas estabelecidas pela Fiscalização, constituindo etapa essencial para a conclusão das obras e para a mitigação dos impactos ambientais decorrentes das intervenções executadas.

A medição e o pagamento dos serviços de revegetação serão realizados conforme os quantitativos efetivamente executados e aprovados pela Fiscalização, respeitando as unidades e critérios definidos nas composições orçamentárias correspondentes.

03.32 - 04.04 GRUPO SERVIÇOS DE REVEGETAÇÃO - 04.04.00.001- CÓDIGO 4413905 - SICRO 04/2025 - HIDROSSEMEADURA - R$ 615.570,00

O serviço de **hidrossemeadura** consiste na aplicação mecanizada de uma mistura homogênea composta por sementes, fertilizantes, corretivos, fibras vegetais, aditivos fixadores e água, destinada à **recomposição da cobertura vegetal das margens** do curso d’água após os serviços de escavação, conformação e regularização do terreno.

O método proporciona rápida cobertura do solo, controle inicial da erosão e recuperação ambiental das áreas impactadas pelas obras de melhoramento fluvial.

3.32.1. – Justificativa Técnica

A adoção da hidrossemeadura justifica-se pela **extensão da área a ser revegetada** e pelas condições do solo exposto após a movimentação de terra, sendo uma técnica reconhecida por sua eficiência na **estabilização superficial**, redução do carreamento de sedimentos e atendimento às exigências ambientais e da Fiscalização.

O serviço constitui etapa essencial para a **mitigação dos impactos ambientais**, recomposição paisagística e encerramento adequado das frentes de obra nas margens.

3.32.2. – Metodologia Executiva

A execução da hidrossemeadura compreenderá as seguintes etapas:

1. **Preparação da superfície**
   As áreas a serem hidrossemeadas deverão estar previamente regularizadas, estáveis e livres de resíduos grosseiros.

2. **Preparo da mistura**
   A calda será preparada em equipamento específico, contendo sementes compatíveis com a região, fertilizantes, fibras vegetais e aditivos de fixação.

3. **Aplicação mecanizada**
   A mistura será aplicada de forma uniforme sobre as margens, por meio de equipamento hidrossemeador, garantindo cobertura homogênea da superfície.

4. **Acompanhamento inicial**
   Após a aplicação, será realizado acompanhamento do estabelecimento da vegetação, podendo haver reforços pontuais mediante orientação da Fiscalização.

3.32.3. – Memória de Cálculo

A área de hidrossemeadura foi determinada a partir da geometria das margens escavadas:

- **Extensão do trecho:** 7.100,00 m
- **Largura média das margens:** 10,00 m (2 × 5,00 m)

$A = 7.100{,}00 \times 10{,}00 = 71.000{,}00\ m^2$

3.32.4. – Cálculo de Custo

- **Preço unitário (SICRO 04/25 – 4413905):** R$ 8,67/m²

Custo total$= 71.000{,}00 \times 8{,}67 = R\$615.570{,}00$

Valor conforme planilha orçamentária, com aplicação do BDI de 21,58%.

3.32.5. – Critério de Medição

A medição do serviço será realizada pela área efetivamente hidrossemeada, expressa em metros quadrados (m²), limitada às superfícies executadas conforme projeto e aceitas pela Fiscalização.

Não serão medidos nem pagos serviços executados fora das áreas previstas ou reaplicações decorrentes de falhas de execução.

03.33 – 04.05 - GRUPO SERVIÇOS DE DESMONTE DE ACESSOS

3.33.1 - Descrição do Grupo

Serviços de Desmonte de Acessos compreende o conjunto de atividades destinadas à remoção, desmobilização e recomposição das áreas utilizadas para implantação de acessos provisórios, executados durante a fase de obras para atendimento logístico, transporte de materiais e circulação de equipamentos.

Os serviços deste grupo têm como objetivo técnico principal restabelecer as condições originais do terreno, promovendo a retirada dos materiais constituintes dos acessos temporários, bem como a regularização das superfícies afetadas, de modo a evitar impactos permanentes ao meio físico e assegurar a conformidade ambiental do empreendimento.

O desmonte dos acessos será executado após a conclusão das atividades que demandaram sua utilização, garantindo que não haja prejuízo às frentes de obra remanescentes. As áreas desmontadas serão devidamente regularizadas, ficando aptas à posterior integração com os serviços de recuperação ambiental e revegetação, quando aplicável.

Este grupo atende às diretrizes de engenharia de obras provisórias, às exigências de controle ambiental e às orientações da Fiscalização, sendo indispensável para o encerramento técnico adequado das intervenções temporárias executadas ao longo do empreendimento.

A medição e o pagamento dos serviços de desmonte de acessos serão realizados conforme os quantitativos efetivamente executados e aprovados pela Fiscalização, respeitando as unidades e critérios definidos nas composições orçamentárias correspondentes, não sendo admitido pagamento por serviços não executados ou fora das áreas previamente autorizadas.

3.34 - 04.05.00.001 – GRUPO 04.05 - DESMONTE DOS ACESSOS - SICRO 04/25 - CÓDIGO 5502910 - Escavação, carga e transporte de solos moles - DMT de 2.500 a 3.000 m - Caminho de serviço em leito natural - com caminhão basculante de 14 m³ - R$11.912,28

O serviço de **Desmonte dos Acessos** compreende a **remoção integral das estruturas provisórias de acesso**, executadas anteriormente para viabilizar a logística de obras, incluindo as operações de **escavação, carga e transporte do material constituinte**, com posterior destinação adequada.

A execução deste serviço é tecnicamente necessária para:

- eliminar acessos temporários que não integram a configuração final do empreendimento;
- restabelecer as condições naturais do terreno;
- permitir a recomposição ambiental das áreas utilizadas;

- atender às exigências da Fiscalização e às boas práticas de engenharia de obras provisórias.

A execução ocorrerá conforme as seguintes etapas:

1. Escavação mecanizada
   Remoção do material constituinte dos acessos provisórios (camada de rachão e solos moles associados), por meio de equipamento mecânico adequado.

2. Carga do material
   O material escavado será carregado diretamente em caminhões basculantes de 14 m³.

3. Transporte
   O transporte será realizado por caminhos de serviço em leito natural, considerando distância média de transporte (DMT) entre 2.500 e 3.000 m, até os locais de destinação previamente definidos.

4. Liberação da área
   Após a retirada do material, as áreas ficarão aptas à regularização final

Memória de Cálculo

Geometria dos acessos (por acesso):

- Acesso principal: 50,00 × 5,00 = 250,00 m²
- Pátio de descarga: 12,00 × 5,00 = 60,00 m²
- Área de manobra (semicírculo, R = 10 m): 157,00 m²

A1 acesso=250,00+60,00+157,00=467,00 m2

Número de acessos: 2

Atotal=2×467,00=934,00 m2

Espessura média da camada removida: 0,40 m

V1 acesso=467,00×0,40=186,80

Vtotal=2×186,80=373,60 m3

Cálculo de Custo

Preço unitário – SICRO 04/25 (Código 5502910):

PU=R$31,88/m3

Custo total:

CT=373,60×31,88=R$11.910,37

Valor compatível com a planilha orçamentária, já incluindo o BDI de 21,58%.

Critério de Medição

A medição será realizada pelo **volume efetivamente escavado, carregado e transportado**, expresso em **m³**, considerando:

- volumes correspondentes às áreas de acessos efetivamente desmontadas;
- DMT compatível com o intervalo especificado;
- validação e aceitação pela Fiscalização.

Não serão medidos nem pagos volumes excedentes, transportes improdutivos ou serviços executados fora das áreas autorizadas.

3.35 - 05 – GRUPO SERVIÇOS DE ACOMPANHAMENTO TÉCNICO

Acompanhamento Técnico compreende os serviços especializados de **Topografia e Batimetria**, indispensáveis ao controle geométrico, volumétrico e

espacial da obra, garantindo a correta implantação, acompanhamento e validação dos serviços executados ao longo de todo o empreendimento.

Este grupo assegura a **base técnica de medição, conferência e fiscalização**, sendo fundamental para obras de melhoramento fluvial, movimentação de sedimentos, implantação e desmonte de acessos, áreas de bota-fora e recuperação ambiental, onde a precisão dos dados planialtimétricos e batimétricos impacta diretamente os quantitativos, a segurança e a conformidade contratual.

3.36 - 05.00.00.001 - 05 - GRUPO ACOMPANHAMENTO TÉCNICO - SICRO 04/2025 - PRÓPRIA 04/2025 - CPU105181 - SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA E BATIMETRIA - R$299.608,10

O acompanhamento técnico por meio de serviços de topografia e batimetria é indispensável para a execução segura, precisa e controlada de todas as etapas da obra de melhoramento fluvial. Trata-se de um serviço contínuo que garante ao órgão contratante e à fiscalização que as operações de escavação, regularização de margens, implantação de acessos, drenagem, bota-fora e hidrossemeadura estejam sendo executadas exatamente conforme o projeto, os parâmetros hidráulicos e as cotas de controle previstas.

O empreendimento é extenso, cobrindo **7.100 metros lineares de calha fluvial**, além de margens, acessos e áreas complementares. A morfologia do rio é dinâmica, variando conforme regime de chuvas, nível d'água e características sedimentares. Portanto, **não é tecnicamente possível** conduzir uma obra desta natureza sem mensurações periódicas, acompanhamento planialtimétrico e verificações batimétricas constantes.

Os serviços topográficos são responsáveis por:

- Locação diária das frentes de escavação.
- Definição de eixos, margens, cotas de talude e seções típicas.
- Verificação de perfis executados.
- Acompanhamento da movimentação de equipamentos.
- Monitoramento do avanço das frentes e volumes escavados.
- Controle das áreas de acesso, manobras e bota-fora.

- A batimetria é ainda mais crítica, pois envolve o controle direto da profundidade da calha fluvial, garantindo que:
- As cotas mínimas e máximas de escavação sejam respeitadas.
- O rio mantenha continuidade hidráulica adequada.
- Não haja sobrescavação que gere instabilidade das margens.
- Os volumes mensurados sejam fidedignos.
- As seções executadas atendam ao projeto hidráulico.
- A sedimentação e variações do nível d'água sejam monitoradas.
- A batimetria também assegura que **o resultado final da obra corresponda aos parâmetros da Defesa Civil**, evitando gargalos hidráulicos e garantindo escoamento compatível com cheias sazonais.
- Apoio à fiscalização para medição, certificação e auditoria dos serviços.

A cada nova etapa concluída ou deslocamento da frente de obra, o topógrafo deve realizar novas locações e novas conferências, evitando erros de cotas, extravios de linha, escavações além ou aquém do projeto e retrabalhos.

A realização do **levantamento do perfil primitivo** e do **perfil após a execução** é **obrigatória** e representa o único método tecnicamente aceito para:

- confirmar o avanço dos serviços,
- comprovar os volumes dragados/escavados,
- garantir conformidade da obra,
- validar medições e pagamentos,
- assegurar a correta performance hidráulica,
- permitir auditoria futura.

Trata-se de procedimento essencial e indissociável do acompanhamento técnico topográfico e batimétrico, constituindo a base de controle da obra.

A duração estimada dos serviços de topografia e batimetria é de **11 meses**, contemplando todas as fases necessárias ao acompanhamento contínuo da obra de melhoramento fluvial, incluindo:

- levantamentos topográficos periódicos das margens e acessos;

- batimetrias sucessivas da calha para acompanhamento da evolução da escavação;
- conferência das seções transversais previstas em projeto;
  apoio técnico à fiscalização e ajustes operacionais;
- levantamentos complementares para atualização do projeto executivo, quando necessário.

3.37.1. Fundamentação da Quantidade (11 meses)

A obra possui natureza **predominantemente longitudinal**, desenvolvendo-se ao longo de trecho com extensão aproximada de **7.100 m**, abrangendo intervenções contínuas na **calha do rio e em suas margens**, com movimentação significativa de sedimentos e necessidade de controle geométrico permanente durante todo o período executivo.

Em função dessas características, o serviço de **monitoramento topográfico e batimétrico** deve acompanhar integralmente o avanço físico das frentes de trabalho, garantindo a verificação das seções executadas, o controle de volumes e a conformidade geométrica com o projeto ao longo de todo o eixo de intervenção.

Para fins de quantificação, adota-se como premissa uma **produtividade média longitudinal estimada da ordem de 700 m/mês**, valor compatível com obras de melhoramento fluvial executadas sob regime de **frentes móveis**, considerando o reposicionamento frequente de equipamentos, a execução simultânea em **calha e margens**, bem como as **condicionantes hidrológicas e pluviométricas** inerentes ao ambiente fluvial.

Ressalta-se que a produtividade operacional encontra-se diretamente influenciada pela **variabilidade dos níveis d'água**, pelas **oscilações sazonais do regime hidrológico** e pelos **índices de precipitação**, que podem ocasionar elevação temporária do nível do rio, redução de janelas operacionais, paralisações parciais ou necessidade de reprogramação das frentes de serviço, especialmente em períodos de maior ocorrência de chuvas.

Com base no comprimento total do trecho e na produtividade média adotada, obtém-se o prazo teórico de execução:

Q=7.100 m/ 700 m/meˆs= 10,14 meses

Q =10,14 meses

Considerando-se o **critério técnico-administrativo de arredondamento para o inteiro imediatamente superior**, aliado à necessidade de absorver os efeitos das **condicionantes hidrológicas e do índice pluviométrico**, bem como de garantir o **monitoramento contínuo e ininterrupto** durante todo o período executivo, inclusive para checagens intermediárias, ajustes geométricos e consolidação dos levantamentos finais (“as built”), adota-se a quantidade de:

Q = 11 (onze) meses.

Dessa forma, a quantidade estabelecida mostra-se **tecnicamente justificada**, compatível com a extensão da obra, a produtividade média estimada e as boas práticas de planejamento, medição e fiscalização de obras lineares em ambientes fluviais.

Assim, a quantidade adotada é:

Q=11 meses

3.37.2. Memória de cálculo

Conforme tabela PROPRIA 04/25 – CPU105181:

PU= R$ 27.237,10 / mês

Valor total=Q×PU

Valor total=11×27.237,10

Valor total=299.608,10

3.37.3. - Critério de medição

A medição dos serviços de topografia e batimetria será realizada com base no tempo de disponibilização e execução, adotando-se como unidade de medida o mês, conforme metodologia prevista no SICRO para serviços de acompanhamento técnico continuado.

Para fins de quantificação, considera-se o período em que as equipes e equipamentos estiverem efetivamente mobilizados, operacionais e à disposição da obra, desempenhando as atividades inerentes ao acompanhamento

topográfico e batimétrico. A medição será mensal, admitindo-se medições proporcionais ao período de efetiva prestação, quando inferior ao mês civil, desde que acompanhadas de registros técnicos que permitam rastreabilidade.

O período considerado para fins de medição compreenderá todas as atividades típicas do serviço, incluindo levantamentos, locações, controles, conferências, monitoramentos, marcações e registros, não sendo objeto de medição separada elementos como mobilização, desmobilização, deslocamentos internos, insumos, equipamentos ou entregáveis, uma vez que tais itens encontram-se incorporados ao preço unitário da composição.

O pagamento ocorrerá exclusivamente sobre o tempo medido e aceito pela fiscalização, levando em conta o número de meses de prestação, conforme determinado pelo acompanhamento do empreendimento.

3.38 - 06 - GRUPO SERVIÇOS DE ANÁLISES LABORATORIAIS

Serviços de Análises Laboratoriais reúne as atividades técnicas indispensáveis ao monitoramento, controle e comprovação da conformidade ambiental das intervenções executadas ao longo da obra, abrangendo análises específicas da qualidade da água, caracterização do solo e a implementação de programas sistemáticos de monitoramento dos meios físico, biótico e socioambiental.

Em obras de melhoramento fluvial e movimentação de sedimentos, as intervenções realizadas possuem potencial direto de interferência nos sistemas ambientais, especialmente sobre o corpo hídrico, as margens, o solo exposto e os ecossistemas associados. Nesse contexto, as análises laboratoriais e os programas de monitoramento não se configuram como atividades acessórias, mas sim como instrumentos técnicos obrigatórios de gestão ambiental, exigidos tanto por normativos legais quanto pelas condicionantes dos processos de licenciamento.

As análises da qualidade da água permitem verificar, de forma objetiva e mensurável, se as atividades de escavação, transporte e disposição de sedimentos estão provocando alterações indesejadas nos parâmetros físico-químicos do corpo hídrico, assegurando o atendimento aos padrões ambientais vigentes e possibilitando a adoção imediata de medidas corretivas, quando necessário.

As análises laboratoriais de solo são fundamentais para a correta avaliação do material escavado e disposto em bota-fora, bem como para a verificação da aptidão das áreas destinadas à regularização e revegetação, garantindo estabilidade, segurança ambiental e eficácia das ações de recuperação.

Os Programas de Monitoramento do Meio Físico, Biótico e Socioambiental estruturam o acompanhamento contínuo e sistemático dos impactos decorrentes da obra, permitindo:

- identificar precocemente processos erosivos, instabilidades e alterações geomorfológicas;
- avaliar possíveis interferências sobre a fauna, flora e habitats associados;
- monitorar reflexos sociais e ambientais nas áreas de influência direta e indireta da intervenção;
- comprovar, por meio de registros técnicos e relatórios, a efetividade das medidas mitigadoras adotadas.

Dessa forma, o Grupo 06 fornece base técnica, documental e legal para a atuação da Fiscalização, para o atendimento aos órgãos ambientais e para a segurança jurídica do empreendimento, assegurando transparência, rastreabilidade e conformidade ambiental ao longo de toda a execução da obra.

A medição e o pagamento dos serviços deste grupo estão condicionados à execução efetiva das análises e programas previstos, à apresentação de laudos e relatórios técnicos, e à validação pela Fiscalização, não sendo admitido pagamento por atividades não comprovadas ou desvinculadas das frentes de serviço executadas.

3.39 - 06.00.00.001 - 06 - GRUPO ANÁLISES LABORATORIAIS - PRÓPRIA 04/25 - CPU101479 - SICRO 04/225 - ANÁLISE LABORATORIAL DA QUALIDADE DA ÁGUA - R$3428,05

o serviço de **Análise Laboratorial da Qualidade da Água** compreende a **coleta, preservação, análise laboratorial e emissão de laudos técnicos** de amostras de água superficial do corpo hídrico diretamente influenciado pelas obras, com a

finalidade de **monitorar, controlar e comprovar a conformidade ambiental** durante a execução dos serviços.

As análises serão realizadas por **laboratório tecnicamente habilitado**, utilizando métodos analíticos reconhecidos e compatíveis com as normas ambientais vigentes, conforme diretrizes do **Caderno Técnico do SINAPI/SICRO** aplicável ao serviço.

A execução dos serviços de melhoramento fluvial ao longo de 7.100 metros de extensão envolve escavação da calha, remoção de assoreamentos, regularização de margens, movimentação de sedimentos e operação contínua de equipamentos pesados diretamente sobre o corpo hídrico. Essas atividades têm potencial para modificar temporariamente os parâmetros físico-químicos e microbiológicos da água do rio, tornando obrigatório o monitoramento sistemático da sua qualidade.

As análises laboratoriais da água são essenciais para:

- verificar alterações na turbidez, sólidos suspensos e matéria orgânica, decorrentes do revolvimento de sedimentos;
- monitorar variações de pH, oxigênio dissolvido, condutividade e nutrientes, indicadores diretos de impacto da obra;
- garantir conformidade com padrões ambientais estabelecidos pelo CONAMA, ANA e IMA;
- avaliar eventuais efeitos da obra sobre a fauna aquática e a vida útil da calha fluvial;
- subsidiar tecnicamente as medições, relatórios de fiscalização e auditorias ambientais;
- assegurar que a intervenção não prejudique a qualidade da água utilizada a jusante.

🔹 Justificativa do quantitativo: 5 unidades

O período estimado para execução integral da obra é de **11 meses**, exigindo **campanha de análise laboratorial** para caracterizar de forma contínua a evolução dos parâmetros de qualidade da água ao longo de todas as fases da obra, desde o início até a conclusão das atividades de escavação e estabilização das margens.

O quantitativo de 5 unidades assegura:

- rastreabilidade ambiental completa;
- comparabilidade entre diferentes fases da obra;
- atendimento às condicionantes da licença ambiental;
- suporte técnico à fiscalização e medições;
- documentação adequada para órgãos ambientais e auditorias.

3.39.1. - Parâmetros Analíticos Exigidos

Conforme o **Caderno Técnico do SICRO** MAT 101477 - ANÁLISE LABORATORIAL DA QUALIDADE DA ÁGUA COM PARAMETROS: VAZÃO, PH, CONDUTIVIDADE ELÉTRICA, OXIGÊNIO DISSOLVIDO, TEMPERATURA. EM LABORATÓRIO DEVERÃO SER EXECUTADAS ANÁLISES DE QUALIDADE DE ÁGUA COM OS SEGUINTES PARÂMETROS: PH, CONDUTIVIDADE ELÉTRICA, ACIDEZ, SULFATO, FE, MN, AL, MG, CA, K, CU, CD, ZN, AS E HG e as boas práticas para obras fluviais, as análises laboratoriais deverão contemplar, **no mínimo**, os seguintes parâmetros:

a) Parâmetros físicos

- Temperatura
- Turbidez
- Cor aparente
- Sólidos Totais
- Sólidos Suspensos Totais (SST)
- Sólidos Sedimentáveis

b) Parâmetros químicos básicos

- pH
- Oxigênio Dissolvido (OD)
- Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO_5)
- Demanda Química de Oxigênio (DQO)
- Condutividade elétrica

c) Parâmetros complementares (quando exigidos pela Fiscalização)

- Nutrientes (nitrogênio e fósforo)
- Metais (ex.: ferro, manganês), quando houver indicação técnica

3.39.2. - Justificativa Técnica

As intervenções de melhoramento fluvial, escavação e movimentação de sedimentos possuem potencial de alterar temporariamente as características físicas e químicas da água, especialmente por **ressuspensão de sedimentos, aumento de turbidez e variações de parâmetros físico-químicos**.

Nesse contexto, a realização periódica de análises laboratoriais da qualidade da água é **tecnicamente indispensável** para:

- verificar a manutenção dos padrões ambientais aplicáveis;
- identificar precocemente eventuais impactos decorrentes da obra;
- subsidiar a Fiscalização e os órgãos ambientais com dados técnicos objetivos;
- garantir rastreabilidade e segurança jurídica ao empreendimento.

O serviço atende às exigências de controle ambiental e às condicionantes usuais de licenciamento de obras em corpos hídricos.

Metodologia Executiva

A execução do serviço seguirá as seguintes etapas:

1. **Definição dos pontos de amostragem**
   Pontos estabelecidos a montante e a jusante da área de intervenção, conforme orientação da Fiscalização.

2. **Coleta das amostras**
   Realizada por equipe capacitada, utilizando recipientes adequados e procedimentos normatizados de preservação.

3. **Análises laboratoriais**
   Execução dos ensaios em laboratório acreditado, conforme métodos reconhecidos (ABNT / Standard Methods).

4. **Emissão de laudos técnicos**
   Apresentação de laudos contendo resultados, metodologias aplicadas, identificação dos pontos e datas de coleta.

Memória de Cálculo

O quantitativo do serviço foi definido em função da necessidade de monitoramento periódico da qualidade da água ao longo da execução da obra:

- **Número de análises previstas:** 5 unidades

3.39.3. - Critério de Medição

A medição será realizada por **unidade de análise laboratorial efetivamente executada**, condicionada à:

- realização da coleta e análise conforme metodologia aprovada;
- apresentação dos respectivos **laudos laboratoriais**;
- validação e aceite pela Fiscalização.

Não serão medidos nem pagos serviços não comprovados ou análises realizadas fora dos pontos e períodos autorizados.

A medição do serviço de análise laboratorial da qualidade da água será realizada com base na quantidade de campanhas analíticas executadas, expressa na unidade unidade (un), conforme metodologia utilizada no SICRO para serviços laboratoriais e ambientais.

Para fins de quantificação, considera-se como uma unidade a realização completa de uma campanha analítica, compreendendo coleta, preservação, transporte, ensaios laboratoriais e emissão de laudo técnico contendo os parâmetros exigidos. Somente serão contabilizadas as campanhas finalizadas e cujos resultados tenham sido entregues e aceitos pela fiscalização.

A medição poderá ocorrer de forma proporcional à execução, permitindo medições parciais mensais ou por etapa, desde que cada unidade medida corresponda a uma campanha concluída. Campanhas incompletas, sem emissão de laudo ou realizadas fora das diretrizes estabelecidas não serão aceitas para efeito de medição.

Não serão objeto de medição separada insumos, deslocamentos, coletas, ensaios ou emissão de relatórios, uma vez que tais serviços estão incorporados ao preço unitário. Assim, o pagamento será efetuado exclusivamente conforme o número de unidades (un) de análises laboratoriais da água executadas e aceitas, garantindo rastreabilidade entre a campanha realizada e o quantitativo faturado.

Justificativa do valor

O valor unitário de **R$ 685,61** COM BDI, totalizando **R$ 3428,05**, corresponde aos custos de coleta, preservação, transporte e análise em laboratório credenciado, incluindo ensaios físico-químicos, microbiológicos e de turbidez, conforme requerido em obras fluviais de grande porte.

3.40 - 06.00.00.002 - 06 - GRUPO ANÁLISES LABORATORIAIS - ANÁLISE LABORATORIAL DE SOLO - PRÓPRIA 04/25 - SICRO 04/25 - CÓDIGO CPU101480 - R$2661,10

3.40.1. - Descrição do Serviço

A Análise Laboratorial de Solo consiste na caracterização dos solos sob os aspectos edáficos e pedológicos, por meio da realização de ensaios laboratoriais destinados à determinação de sua composição química e física. O serviço tem por objetivo avaliar o grau de fertilidade do solo, suas deficiências de nutrientes essenciais ao desenvolvimento vegetal, bem como suas características granulométricas e físico-químicas, subsidiando a definição de padrões de adubação, correção e aporte de nutrientes necessários ao adequado estabelecimento da vegetação.

Os ensaios laboratoriais compreendem, entre outros, a determinação dos teores de alumínio trocável, cálcio e magnésio, fósforo disponível, potássio trocável e teores de matéria orgânica, parâmetros fundamentais para avaliação de acidez, toxidez e disponibilidade de nutrientes do solo.

3.40.2. Justificativa Técnica

A execução das análises laboratoriais de solo é necessária para a caracterização adequada dos materiais presentes na calha e nas margens do rio, garantindo a definição precisa das propriedades dos solos dragados, depositados ou expostos em decorrência das intervenções de melhoramento fluvial.

Além da caracterização edafo-pedológica, as análises permitem avaliar parâmetros geotécnicos e físico-químicos relevantes, tais como granulometria, limites de consistência, umidade natural e massa específica dos sólidos, conforme normas técnicas da ABNT aplicáveis, fornecendo subsídios para decisões técnicas relacionadas à estabilidade das margens, disposição de materiais e recuperação ambiental das áreas intervenientes.

3.40.3. Metodologia de Execução

A metodologia de execução do serviço compreende as seguintes etapas:

1. Coleta de amostras representativas de solo em pontos definidos ao longo da calha e margens do rio, de acordo com o avanço físico da obra;

2. Acondicionamento, identificação e transporte das amostras para laboratório especializado;

3. Execução dos ensaios laboratoriais normatizados, abrangendo análises químicas, físicas e edafo-pedológicas;

4. Emissão de laudos técnicos, contendo os resultados obtidos, interpretação dos parâmetros analisados e enquadramento técnico dos materiais;

5. Disponibilização dos laudos à fiscalização para fins de controle tecnológico, ambiental e aceitação dos serviços.

3.40.4. Quantitativo Adotado

Para a obra em questão, foram previstas 5 (cinco) unidades de análises laboratoriais, quantitativo que atende às necessidades de amostragem ao longo do trecho de intervenção, assegurando representatividade técnica dos diferentes tipos de solos encontrados no leito e nas margens do rio.

3.40.5. Justificativa do Valor

O custo do serviço resulta da multiplicação do preço unitário de R$ 532,22, acrescido do BDI aplicável, pela quantidade de 5 unidades, totalizando o valor de:

5×R$532,22=R$2.661,105

O valor encontra-se compatível com os referenciais do SICRO 04/25, contemplando mão de obra técnica especializada, infraestrutura laboratorial, insumos, equipamentos e emissão de laudos técnicos com responsabilidade profissional.

3.40.6. Critério de Medição

A medição do serviço será realizada por unidade (UN), correspondendo a cada análise laboratorial de solo efetivamente executada, comprovada mediante laudo técnico emitido por laboratório habilitado e aprovado pela fiscalização.

Somente serão medidos e pagos os serviços integralmente concluídos, incluindo coleta, ensaios laboratoriais e entrega dos respectivos relatórios técnicos.

3.41 - 06.00.00.003 - 06 - GRUPO ANALISES LABORATORIAIS - Programa de Monitoramento do Meio Socioambiental - PRÓPRIA 04/25 - SICRO 04/25 - CÓDIGO CPU105690 - R$24.329,07

3.41.1. - Descrição do Serviço

O Programa de Monitoramento do Meio Socioambiental consiste em um conjunto sistematizado de ações técnicas voltadas ao acompanhamento contínuo dos impactos ambientais e sociais decorrentes da execução das obras de melhoramento fluvial, desassoreamento, dragagem e intervenções hidráulicas no trecho em estudo.

O programa tem por finalidade monitorar, registrar, avaliar e controlar eventuais alterações nos meios físico, biótico e socioeconômico, assegurando a conformidade das atividades executivas com as exigências legais, condicionantes ambientais, boas práticas de engenharia e diretrizes estabelecidas nos processos de licenciamento ambiental.

3.41.2. Justificativa Técnica

A inclusão do item 06.00.00.003 – Programa de Monitoramento do Meio Socioambiental no orçamento é tecnicamente indispensável para garantir o adequado controle dos impactos ambientais e sociais associados às intervenções fluviais, caracterizadas por movimentação significativa de sedimentos, alterações temporárias da dinâmica hidráulica e interferências diretas no entorno antrópico.

O monitoramento contínuo permite:

- identificação precoce de impactos ambientais adversos;
- adoção de medidas corretivas e mitigadoras em tempo hábil;

- atendimento às exigências dos órgãos ambientais competentes;
- garantia da transparência, rastreabilidade e controle técnico das ações executivas.

Trata-se, portanto, de serviço obrigatório em obras de infraestrutura hídrica, conforme práticas consolidadas e diretrizes do SICRO para serviços ambientais especializados.

3.41.3. Escopo do Monitoramento

O programa contempla, de forma integrada, as seguintes frentes de acompanhamento:

a) Monitoramento do Meio Físico

- Avaliação periódica da qualidade da água e dos sedimentos;
- Acompanhamento de turbidez e carreamento de sólidos durante dragagem e limpeza;
- Verificação de processos erosivos, instabilidades de margens e taludes;
- Controle de material particulado, ruído e vibrações gerados pelas operações.

b) Monitoramento do Meio Biótico

- Registro e avaliação de interferências sobre fauna e flora locais;
- Inspeções em Áreas de Preservação Permanente (APP) e fragmentos vegetais;
  Controle de impactos sobre espécies protegidas, sensíveis ou de interesse ambiental.

c) Monitoramento Socioeconômico

- Acompanhamento de interferências sobre comunidades lindeiras;
- Ações de comunicação social com moradores e proprietários rurais;
- Registro e tratamento de reclamações, riscos, perturbações temporárias ou restrições de acesso;

Avaliação de impactos sobre vias rurais, acessos, atividades produtivas e usos do solo.

3.41.4. Metodologia de Execução

A execução do Programa de Monitoramento do Meio Socioambiental compreende:

1. Planejamento das campanhas de monitoramento conforme cronograma da obra;
2. Visitas técnicas periódicas de campo, com equipe multidisciplinar especializada;
3. Execução das medições, inspeções e registros ambientais e sociais;
4. Registros fotográficos georreferenciados das atividades e situações observadas;
5. Consolidação, análise e interpretação dos dados coletados;
6. Elaboração e entrega de relatórios técnicos mensais, contendo diagnóstico, registros e recomendações;
7. Atendimento às condicionantes ambientais e às orientações da fiscalização.

A composição CPU105690 contempla profissionais habilitados, equipamentos, deslocamentos, registros técnicos e relatórios, garantindo a rastreabilidade integral das ações de monitoramento.

3.41.5. Quantitativo e Justificativa do Valor

Para a obra em questão, foi previsto o período de 3 (três) meses de monitoramento, compatível com o tempo estimado de execução das atividades de limpeza, dragagem, movimentação de solo e estabilização de margens, conforme práticas adotadas em projetos de infraestrutura hídrica no Estado e exigências usuais dos órgãos ambientais.

O valor total do item resulta da multiplicação do custo mensal unitário pelo período contratado:

3 MES×R$8.109,69=R$24.329,073

O valor encontra-se compatível com os referenciais do SICRO 04/25, contemplando recursos humanos especializados, logística de campo, equipamentos, registros técnicos e elaboração de relatórios ambientais.

3.41.6. Critério de Medição

O serviço será medido por mês (MES) efetivamente executado do Programa de Monitoramento do Meio Socioambiental, conforme metodologia, periodicidade e escopo definidos nesta composição e nos Cadernos Técnicos do SICRO aplicáveis a serviços ambientais e levantamentos especializados.

Para fins de medição e aferição pela fiscalização, considera-se como mensalidade completa o atendimento cumulativo das seguintes atividades:

a) execução das campanhas de campo;
b) registros técnico-fotográficos georreferenciados;
c) medições, coletas e análises previstas;
d) elaboração e entrega do relatório técnico mensal;
e) sistematização e arquivamento dos dados;
f) atendimento às condicionantes e diretrizes ambientais pertinentes.

Forma de Medição:

- A medição será realizada por mês integral executado, mediante comprovação documental;

- Não será admitida medição proporcional por frações de mês, dada a natureza do serviço, salvo disposição contratual expressa ou encerramento determinado pela Administração;

- A medição estará condicionada à entrega e aprovação do relatório técnico mensal.

3.41.7. Documentos Comprobatórios Mínimos

- Relatório técnico mensal de monitoramento, com ART, quando aplicável;
- Registros fotográficos georreferenciados;
- Dados de medições e análises laboratoriais, quando previstas;
- Planilhas, fichas e formulários de campo consolidados;
- Registros de comunicação social e socioeconômica;
- Protocolos, ofícios ou comunicações ambientais exigidas no licenciamento.

3.42 - 06.00.00.004 - 06 - GRUPO ANÁLISES LABORATORIAIS - Programa de Monitoramento do Meio Biótico - PRÓPRIA 04/25 - SICRO 04/25 - CÓDIGO CPU110538 - R$36.733,14

3.42.1. - Descrição do Serviço

O **Programa de Monitoramento do Meio Biótico** consiste em um conjunto de ações técnicas sistemáticas destinadas ao **acompanhamento, avaliação e controle dos impactos das obras** sobre os componentes **bióticos** do ecossistema, abrangendo **fauna, flora e comunidades biológicas associadas aos ambientes aquáticos e terrestres adjacentes**.

O programa é aplicável a obras de **recuperação e melhoramento fluvial**, **dragagem**, **regularização e estabilização de margens**, bem como a intervenções realizadas em **Áreas de Preservação Permanente (APPs)**, assegurando a execução ambientalmente responsável das atividades.

3.42.2. - Justificativa Técnica e Enquadramento Normativo

A implementação do Programa de Monitoramento do Meio Biótico é **obrigatória** em obras dessa natureza, tendo em vista o potencial de interferência direta e indireta sobre os ecossistemas fluviais e ripários. O serviço atende às seguintes bases legais e técnicas:

- **Resolução CONAMA nº 001/1986** – Avaliação de Impacto Ambiental;
- **Resolução CONAMA nº 237/1997** – Licenciamento Ambiental;
- Normas e diretrizes ambientais do **IMA/SC**;
- Diretrizes técnicas aplicáveis a **dragagem, intervenções em cursos d'água e APPs**;
- Condicionantes ambientais estabelecidas nos processos de licenciamento.

As obras de melhoramento fluvial implicam, ainda que temporariamente, em:

- alteração de habitats de **peixes, macroinvertebrados bentônicos e organismos aquáticos**;
- interferência na **vegetação ripária**, fundamental como abrigo e corredor ecológico;
- modificações na **turbidez, qualidade da água e estrutura física do leito**;
- necessidade de controle sistemático para **prevenção de impactos irreversíveis**.

O monitoramento contínuo permite identificar impactos, avaliar sua magnitude e subsidiar a adoção de **medidas corretivas e mitigadoras**, quando necessário.

3.42.3. - Escopo do Monitoramento do Meio Biótico

O programa contempla, de forma integrada, as seguintes atividades técnicas:

- **Campanhas periódicas de campo** para levantamento e acompanhamento de:
  - ictiofauna;
  - avifauna;
  - macroinvertebrados aquáticos e bentônicos;
- Avaliação da **recomposição da cobertura vegetal**, incluindo áreas submetidas à hidrossemeadura e recuperação ambiental;
- Registro e análise de **parâmetros ambientais associados ao meio biótico**, correlacionando-os às atividades executivas;

- Elaboração de **relatórios técnicos periódicos**, atendendo às exigências dos órgãos ambientais e da fiscalização.

3.42.4. - Metodologia de Execução

A execução do Programa de Monitoramento do Meio Biótico compreende:

1. Planejamento das campanhas conforme o cronograma das frentes de obra;
2. Mobilização de **equipe técnica especializada**, com profissionais habilitados;
3. Realização de campanhas de campo com registros técnicos e fotográficos georreferenciados;
4. Processamento e análise dos dados obtidos;
5. Avaliação comparativa das condições prévias, concomitantes e posteriores às intervenções;
6. Elaboração e entrega de **relatórios técnicos mensais**, contendo diagnóstico, registros, conclusões e recomendações;
7. Atendimento às condicionantes ambientais e orientações da fiscalização.

3.42.5. - Quantitativo, Memória de Cálculo e Justificativa do Valor

Para a obra em questão, foi previsto o período de **3 (três) meses de monitoramento**, compatível com as fases mais críticas da execução, notadamente:

- dragagem e movimentação de sedimentos;
- intervenções nas margens;
- deposição de material;
- início da estabilização vegetal.

Memória de Cálculo

Dados básicos:

- Quantidade (Q): 3 meses
- Preço unitário mensal (PU): R$ 12.244,38

Cálculo:

Valor Total=$Q \times PU$=3×$R$$12.244,38

Resultado:

Valor Total=$R$$36.733,14

O valor encontra-se compatível com os referenciais do **SICRO 04/25**, contemplando equipe técnica especializada, logística de campo, equipamentos, análises, processamento de dados e elaboração de relatórios técnicos.

3.42.6. - Critério de Medição

A medição do **Programa de Monitoramento do Meio Biótico** será realizada em função do **tempo efetivamente executado**, expresso na unidade **mês (MES)**, conforme metodologia adotada pelo **SICRO para serviços contínuos de caráter ambiental**.

Para fins de medição, considera-se o período em que as atividades previstas estiveram **integralmente operacionais**, incluindo:

- campanhas de campo;
- registros técnicos e fotográficos;
- coletas e análises;
- processamento e sistematização de dados;
- elaboração e entrega de relatórios técnicos.

Admite-se a **medição proporcional por fração de mês**, desde que haja comprovação documental das atividades executadas e **aceitação expressa da fiscalização**.

Não haverá medição ou pagamento em separado para deslocamentos, equipamentos, insumos, coletas ou relatórios, uma vez que todos os componentes necessários à execução do programa encontram-se **incorporados ao preço unitário da composição**.

O pagamento será efetuado exclusivamente sobre o período medido e aceito, assegurando **rastreabilidade, transparência e conformidade com as diretrizes do SICRO**.

3.43. - 06.00.00.005 - 06 - GRUPO ANÁLISES LABORATORIAIS - Programa de Monitoramento do Meio Fisico - PRÓPRIA 04/25 - SICRO 04/25 - CÓDIGO CPU139585 - R$21.343,98

3.43.1. Descrição do Serviço

O Programa de Monitoramento do Meio Físico consiste no conjunto de ações técnicas sistemáticas destinadas ao acompanhamento, avaliação e controle dos componentes físicos do ambiente potencialmente afetados pelas obras de limpeza, desassoreamento, melhoramento fluvial, implantação de bota-fora, acessos, drenagens e movimentação de solos.

O monitoramento tem por finalidade identificar, registrar e controlar impactos ambientais, temporários ou permanentes, decorrentes das intervenções executivas, assegurando:

- conformidade com a legislação ambiental vigente;
- atendimento às condicionantes ambientais e diretrizes dos órgãos licenciadores;
- suporte técnico à tomada de decisões corretivas e preventivas durante a execução da obra;
- mitigação de riscos ambientais, erosivos, geotécnicos e hidrológicos.

3.43.2. Justificativa Técnica e Enquadramento Normativo

A implementação do Programa de Monitoramento do Meio Físico é tecnicamente indispensável em obras de infraestrutura fluvial, em razão da movimentação significativa de solos e sedimentos, da alteração temporária da dinâmica hidráulica e da implantação de áreas de apoio, acessos e bota-fora.

O serviço encontra-se alinhado:

- às Resoluções CONAMA aplicáveis à avaliação e controle de impactos ambientais;

- às diretrizes técnicas usualmente adotadas em obras de infraestrutura pesada;

- às práticas consolidadas do DNIT/SICRO para serviços ambientais especializados;

O monitoramento contínuo do meio físico permite a detecção precoce de processos indesejáveis, como erosões, assoreamentos secundários, instabilidades superficiais e alterações na qualidade física dos recursos hídricos, possibilitando a adoção tempestiva de medidas corretivas e mitigadoras.

3.43.3. Escopo do Monitoramento do Meio Físico

O programa contempla, de forma integrada e contínua, o acompanhamento dos seguintes componentes do meio físico, conforme aplicável ao empreendimento:

- Solo e subsolo:
  avaliação de processos erosivos, estabilidade superficial, exposição de solos, compactação e assoreamento secundário;

- Recursos hídricos superficiais:
  observação de turbidez, sólidos em suspensão, coloração da água e eventuais interferências no regime hidráulico;

- Sedimentos:
  verificação de deposição, carreamento, redistribuição e comportamento dos materiais mobilizados;

- Processos erosivos e sistemas de drenagem:
  inspeção de taludes, áreas de bota-fora, acessos provisórios e dispositivos de drenagem implantados;

- Interferências físicas associadas às frentes de obra:
  áreas de empréstimo, bota-fora, acessos, canteiros e áreas de apoio.

3.43.4. Metodologia de Execução

A execução do Programa de Monitoramento do Meio Físico compreende as seguintes etapas:

3.43.4.1. Planejamento do Monitoramento

- definição de pontos representativos de monitoramento, abrangendo as áreas de intervenção;
- estabelecimento de periodicidade compatível com o ritmo da obra e com eventos críticos, como períodos chuvosos e fases de maior movimentação de solo;
- definição dos parâmetros físicos a serem observados e analisados.

3.43.4.2. Execução em Campo

- vistorias técnicas in loco, realizadas por profissional habilitado;
- inspeções visuais sistemáticas das áreas de obra, margens, bota-fora, acessos e drenagens;
- registros fotográficos georreferenciados;
- coleta de amostras, quando aplicável, para análises laboratoriais relacionadas ao meio físico (ex.: sedimentos, sólidos em suspensão, turbidez).

3.43.4.3. Análises Técnicas e Laboratoriais

Quando previsto, as amostras coletadas serão encaminhadas a laboratório credenciado, seguindo procedimentos técnicos reconhecidos, com vistas a:

- avaliação da qualidade física dos sedimentos;
- suporte à interpretação dos processos observados em campo;
- subsídio à proposição de medidas corretivas ou preventivas.

3.43.4.4. Registro e Relatórios

Os resultados do monitoramento serão consolidados em relatórios técnicos periódicos, contendo:

- descrição das atividades executadas;
- análise da evolução dos parâmetros do meio físico;
- identificação de não conformidades e riscos potenciais;
- recomendações técnicas e proposição de medidas mitigadoras, quando necessário.

3.43.5. Quantitativo, Memória de Cálculo e Justificativa do Valor

O quantitativo e o valor do serviço foram definidos conforme a composição CPU139585, considerando a abrangência do escopo, a complexidade das atividades e a necessidade de acompanhamento técnico adequado durante as fases críticas da obra.

O valor global do item é de R$ 21.343,98, encontrando-se compatível com os referenciais do SICRO 04/25, contemplando:

- mobilização de equipe técnica especializada;
- vistorias e campanhas de campo;
- registros técnicos e fotográficos;
- eventuais coletas e análises laboratoriais;
- elaboração e entrega de relatórios técnicos.

3.43.6. Critério de Medição

A medição do Programa de Monitoramento do Meio Físico será realizada de forma global, na unidade serviço (SR), considerando o conjunto completo das atividades executadas, conforme o escopo definido neste memorial e na composição orçamentária.

Condições para Medição

Será considerado medido e aceito o serviço que:

- tenha sido integralmente executado conforme o plano de monitoramento aprovado;
- apresente registros técnicos compatíveis (relatórios, registros fotográficos e, quando aplicável, resultados laboratoriais);
- esteja em conformidade com as exigências ambientais e técnicas aplicáveis.

Forma de Medição

- a medição será efetuada por serviço executado, não sendo aplicável medição parcial por unidade física (m, m² ou m³);
- o valor unitário engloba todos os custos diretos e indiretos necessários à execução do programa, incluindo equipe técnica, deslocamentos, coletas, análises, registros e relatórios.

3.44. - COMPOSIÇÃO E JUSTIFICATIVA DO BDI REFERENCIAL

Para a elaboração do orçamento dos serviços de **limpeza e melhoramento fluvial dos rios Itajaí do Oeste**, município de Taió/SC, adotou-se a metodologia de composição do **Benefício e Despesas Indiretas – BDI** prevista na **Instrução Normativa SIE nº 0002/2020** e **IN SIE nº 003/2021**, em consonância com os parâmetros definidos pelo **Acórdão nº 2.622/2013 – TCU** para obras de engenharia.

O BDI foi calculado a partir da seguinte fórmula de referência:

$$\text{BDI} = \left[\frac{(1 + AC + S + R) \cdot (1 + DF) \cdot (1 + L)}{1 - (PIS + COFINS + ISS)} \right] - 1$$

onde:

- **AC** = Administração Central
- **S + G** = Seguro e Garantia
- **R** = Risco
- **DF** = Despesas Financeiras
- **L** = Lucro
- **PIS, COFINS, ISS** = tributos incidentes sobre o faturamento dos serviços de engenharia.

Considerando que o **ISSQN incide apenas sobre o valor dos serviços** (e não sobre o total do contrato) e que **não ocorre desoneração da folha (CPRB = 0%)**, foram adotados os seguintes percentuais para cada componente, todos compatíveis com os intervalos de referência do TCU:

- **Administração Central (AC) = 4,00%**
  Representa os custos indiretos da estrutura administrativa da empresa (gestão, contabilidade, direção, apoio técnico, custos fixos de escritório), necessários ao gerenciamento e suporte das obras, mas não diretamente apropriáveis às composições de custo unitário.
  O valor de 4,00% situa-se dentro da faixa usual indicada pelo Acórdão TCU nº 2.622/2013 (entre 3,00% e 5,50%), atendendo ao princípio da razoabilidade.

- **Seguro + Garantia (S + G) = 0,80%**
  Engloba os custos com seguros obrigatórios e de responsabilidade civil, bem como as garantias contratuais exigidas (caução, seguro-garantia, etc.).
  O percentual de 0,80% está em conformidade com o intervalo adotado pelo TCU para obras de engenharia de porte semelhante, garantindo a cobertura mínima necessária sem onerar excessivamente o contrato.

- **Risco (R) = 1,27%**
  Corresponde à provisão para riscos inerentes ao empreendimento, tais como: variações de produtividade, interferências não mapeadas,

restrições climáticas e operacionais associadas a obras fluviais, e eventuais custos adicionais não previsíveis na fase de projeto.

O valor de 1,27% alinha-se ao parâmetro de referência estabelecido pelo TCU (média e 3º quartil), sendo adequado ao tipo de obra, que apresenta elevada sensibilidade a fatores hidrológicos e ambientais.

- **Despesas Financeiras (DF) = 1,23%**

  As despesas financeiras foram calculadas com base na **Instrução Normativa SIE nº 0002/2020**, utilizando-se a taxa SELIC de referência e o prazo médio de desembolso/recebimento do contrato, pela expressão:

Para este orçamento, adotou-se **DF = 1,23%**, valor compatível com a taxa SELIC considerada (15,00% a.a.) e com o fluxo financeiro previsto para contratos de obras de mesma natureza, mantendo aderência ao modelo normativo da SIE.

$$DF = \left[1 + \left(\frac{\text{Taxa SELIC}}{100}\right)\right]^{\frac{DU}{252}} - 1$$

- **Lucro (L) = 7,40%**

  O lucro corresponde à remuneração do capital investido e ao retorno empresarial esperado pela execução dos serviços, considerando os riscos técnicos, operacionais e financeiros assumidos.

  O valor de 7,40% está compreendido entre o 1º e o 3º quartil dos valores de referência do TCU (6,16% a 8,96%), garantindo atratividade mínima para a contratação e competitividade entre as empresas do setor.

Tributos sobre o faturamento

A parcela de tributos (I) foi estruturada considerando-se o regime tributário aplicável à prestação de serviços de engenharia, sem desoneração de folha, com incidência dos seguintes percentuais:

- **PIS = 0,65%** – conforme Lei nº 10.637, de 30 de dezembro de 2002;

- **COFINS = 3,00%** – conforme Lei nº 10.833, de 29 de dezembro de 2003;
- **ISS = 1,00%** – conforme Código Tributário do Município de Taió, aplicável às atividades de serviços de engenharia, incidindo sobre a parcela de serviços do contrato;
- **CPRB = 0,00%** – inexistência de desoneração da folha para este contrato específico.

Assim, a **taxa total de tributos sobre o faturamento (I)** adotada no cálculo do BDI foi de:

$$I = PIS + COFINS + ISS = 0,65\% + 3,00\% + 1,00\% = 4,65\%$$

Cálculo do BDI

Substituindo os valores na fórmula:

- AC = 4,00% → 0,0400
- S + G = 0,80% → 0,0080
- R = 1,27% → 0,0127
- DF = 1,23% → 0,0123
- L = 7,40% → 0,0740
- PIS = 0,65% → 0,0065
- COFINS = 3,00% → 0,0300
- ISS = 1,50% → 0,0150

$$
\begin{aligned}
\text{BDI} &= \left[\frac{(1+0,0400+0,0080+0,0127)\cdot(1+0,0123)\cdot(1+0,0740)}{1-(0,0065+0,0300+0,0150)}\right]-1 \\
&= \left[\frac{(1,0607)\cdot(1,0123)\cdot(1,0740)}{1-0,0515}\right]-1 \\
&= \left[\frac{1,1532}{0,9485}\right]-1 \\
&\approx 1,2158-1 \\
&= 0,2158 \;\; (21,58\%)
\end{aligned}
$$

Dessa forma, o **BDI referencial adotado para o orçamento é de 21,58%**, valor que:

- observa rigorosamente a metodologia estabelecida pela **IN SIE nº 0002/2020 e IN SIE nº 003/2021**;
- respeita os **limites e quartis de referência do Acórdão TCU nº 2.622/2013** para cada componente (AC, S+G, R, DF e Lucro);
- é compatível com a natureza e o porte dos serviços de **limpeza e melhoramento fluvial** a serem executados no município de Taió/SC;
- assegura equilíbrio econômico-financeiro e atratividade à contratação, sem ultrapassar os parâmetros de modicidade tarifária exigidos para a Administração Pública.

4. - OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

Executar os serviços conforme o projeto aprovado e normas técnicas vigentes.

Garantir segurança e sinalização adequada no local da obra.

Apresentar relatórios de progresso e conclusão dos serviços.

5. - OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

Fornecer os documentos e autorizações necessárias para execução.

Acompanhar e fiscalizar a execução dos serviços.

Efetuar os pagamentos conforme cronograma e medições aprovadas.

6. - DISPOSIÇÕES FINAIS

Este Memorial Descritivo rege-se pelas disposições da Lei nº 14.133/2021 (Lei de Licitações e Contratos Administrativos), bem como pelas demais legislações correlatas e normativas aplicáveis à execução de obras e serviços de engenharia.

Nos aspectos técnicos, deverão ser observadas as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, as Especificações de Serviços do DNIT, além das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (NRs/MTE), em especial aquelas relacionadas à segurança do trabalho em atividades de escavação, movimentação de terra, transporte de materiais e execução de sistemas de drenagem.

Também deverão ser atendidas as legislações e resoluções pertinentes à proteção ambiental e ao correto manejo e disposição de resíduos, em consonância com as diretrizes da legislação federal, estadual e municipal aplicável.

Os casos omissos serão resolvidos pela Administração Pública, com base na legislação vigente, nas boas práticas de engenharia e nas recomendações técnicas específicas aplicáveis, devendo ainda ser observada a responsabilidade técnica do profissional habilitado mediante emissão de ART junto ao CREA, garantindo conformidade com os preceitos legais, técnicos, ambientais e de segurança.

(assinado digitalmente)
Edvaldo dos Santos Junior
Assessor Técnico
Diretoria de Obras e Projetos Especiais
Secretaria de Estado da Proteção e Defesa Civil

De acordo,

(assinado digitalmente)
Douglas Leandro Meincheim
Diretor de Obras e Projetos Especiais
Secretaria de Estado da Proteção e Defesa Civil