



## Município de Herveiras/RS

Secretaria Municipal de Obras, Viação, Serviços Urbanos e de Trânsito

---

# Estudo Técnico Preliminar – Construção de Ponte Pênsil sobre o Rio Pardo (Linha Biriva – Carijo do Buraco)

## 1 – DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

O Município de Herveiras, no interior do Rio Grande do Sul, pretende construir uma ponte pênsil de 150 m de extensão sobre o Rio Pardo na divisa com o Município de Passa Sete. O acesso entre as localidades de Carijo do Buraco (Passa Sete) e Linha Biriva (Herveiras) está prejudicado, pois a travessia atual é precária e, em épocas de chuvas, torna-se intransponível. A falta de ligação segura obriga moradores a percorrer longas distâncias ou arriscar travessias improvisadas, comprometendo o acesso a serviços de saúde, educação, comércio e escoamento da produção agrícola. A construção de uma ponte pênsil para pedestres e ciclistas permitirá a travessia segura e contínua em qualquer época do ano, eliminando isolamento, reduzindo tempo de deslocamento e promovendo integração socioeconômica.

A Lei 14.133/2021, em seu art. 18, § 1º, inciso I, determina que o Estudo Técnico Preliminar (ETP) descreva a necessidade da contratação com base no problema a ser resolvido. A presente contratação busca solucionar o problema de acessibilidade em área rural, justificando o interesse público na sua execução.

## 2 – ALINHAMENTO ENTRE A CONTRATAÇÃO E O PLANEJAMENTO

Nos termos do art. 18, § 1º, inciso II, da Lei 14.133/2021, o ETP deve demonstrar a previsão da contratação no plano de contratações anual, quando elaborado. O Município de Herveiras não elaborou Plano de Contratações Anual, conforme faculdade prevista no art. 12, inciso VII, da Lei 14.133/2021. Ainda assim, a contratação está alinhada às diretrizes estabelecidas no Plano Plurianual e na Lei Orçamentária anual, que priorizam melhorias na mobilidade rural, integração entre comunidades e infraestrutura básica. A obra está prevista no cronograma de investimentos da Secretaria Municipal de Obras e conta com dotação orçamentária específica.

## 3 – DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

De acordo com o memorial descritivo fornecido pelo Setor de Engenharia, a ponte pênsil terá as seguintes características principais:

- **Extensão** – 150 m de comprimento.
- **Estrutura** – ponte pênsil em madeira com estais de aço, destinada a pedestres. Os elementos principais são: fundação de concreto ciclópico, palanques de madeira roliça de 30 a 40 cm de diâmetro, vigas de travamento em madeira serrada de 15x20 cm, caibros de 6x8 cm, ripas de 3x5 cm, piso em tábuas de 2,5x30 cm,



## Município de Herveiras/RS

Secretaria Municipal de Obras, Viação, Serviços Urbanos e de Trânsito

cabos de aço com alma de aço de 5/8 pol e 1 pol, arame liso galvanizado e ferragens para ancoragem.

- **Fundação** – bloco de concreto ciclópico  $f_{ck} = 20$  MPa com hastes metálicas de 1 pol fixadas a 1 m de profundidade no lado de Passa Sete; ancoragem química em rocha no lado de Herveiras.
- **Palanques** – palanques de madeira eucalipto de cerne, diâmetro 30–40 cm, enterrados a 1,5–2,0 m e concretados na base.
- **Cabos de aço** – 9 cabos: 5 inferiores de 5/8 pol para sustentação e apoio do piso; 2 intermediários de 1 pol para sustentação e apoio do guarda-corpo; 2 superiores de 5/8 pol para fechamento lateral.
- **Fixação dos cabos** – grampos tipo “U”, manilhas e esticadores catraca, com suportes metálicos tipo sela nos palanques.
- **Estrutura de madeira** – travessas (15x20 cm) para travamento e fixação dos cabos, caibros 6x8 cm espaçados até 5 m, ripas 3x5 cm espaçadas 0,5 m, piso de tábuas 2,5x30 cm com espaçamento para drenagem e rampas de acesso construídas com os mesmos materiais.
- **Tratamento e acabamento** – madeira tratada com hidroasfalto na parte enterrada e pintura esmalte sintético (cor branca) em duas demãos; ferragens galvanizadas.
- **Prazo de execução** – 60 dias.
- **Normas e segurança** – cumprimento das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e das Normas Regulamentadoras NR-18 e NR-35; instalação de placa de obra.

Os requisitos da contratação incluem fornecimento de todos os materiais, mão de obra especializada, equipamentos, transporte, tratamento de madeiras, sinalização da obra e entrega final conforme projeto executivo. A contratada deverá possuir profissional responsável técnico registrado no CREA/CAU-RS e apresentar Anotação/Registro de Responsabilidade Técnica (ART/RRT). Os serviços serão executados sob supervisão da engenharia municipal e deverão seguir as normas de segurança do trabalho, com EPI's adequados.

## 4 – ESTIMATIVAS DAS QUANTIDADES

A estimativa das quantidades foi elaborada com base no projeto executivo e nas memórias de cálculo de quantitativos fornecidas pela engenharia municipal. Os principais quantitativos são:

Item	Quantidade estimada	Fonte
Placa de obra galvanizada	1 m <sup>2</sup>	Memória de cálculo
Limpeza manual de vegetação	40 m <sup>2</sup>	Memória de cálculo
Grupo gerador (80 – 125 kVA)	120 h	Memória de



## Município de Herveiras/RS

Secretaria Municipal de Obras, Viação, Serviços Urbanos e de Trânsito

Item	Quantidade estimada	Fonte
Banheiro químico	2 meses	cálculo Memória de cálculo
Galpão/deposito para canteiro	6 m <sup>2</sup>	Memória de cálculo
Engenheiro civil (acompanhamento)	8 h	Memória de cálculo
Concreto ciclópico para bloco de fundação	6,00 m <sup>3</sup>	Memória de cálculo
Concreto ciclópico para palanques	3,06 m <sup>3</sup>	Memória de cálculo
Perfurações para tirantes	16,50 m	Memória de cálculo
Cabos de aço 25,4 mm (1 pol)	300 m	Memória de cálculo
Cabos de aço 16 mm (5/8 pol)	1.050 m	Memória de cálculo
Arame galvanizado	108,99 kg	Memória de cálculo
Hastes de aço para ancoragem	27 m	Memória de cálculo
Palanques de madeira roliça	74 m (equivalente a 74 m de madeira em 30–40 cm de diâmetro)	Memória de cálculo
Vigas de madeira serrada 15x20 cm	20 m	Memória de cálculo
Caibros 6x8 cm	126 m	Memória de cálculo
Ripas 3x5 cm	270 m	Memória de cálculo
Tábuas de piso 2,5x30 cm	300 m	Cronograma

As quantidades consideram a interdependência entre os lotes: a fundação, estrutura de suspensão e estrutura de madeira são partes integradas da obra. Para otimizar a logística e reduzir custos, a compra de materiais (madeira, cabos e ferragens) está prevista em um único pacote, obtendo economia de escala.

## 5 – ALTERNATIVAS DISPONÍVEIS NO MERCADO E JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA

Foram analisadas três alternativas técnicas para atender à necessidade de travessia:



## Município de Herveiras/RS

Secretaria Municipal de Obras, Viação, Serviços Urbanos e de Trânsito

- 1. Ponte pênsil em madeira com cabos de aço (solução escolhida)** – Utiliza palanques e travessas de madeira de eucalipto tratados, estais de aço e piso em tábuas. É leve, pode ser montada com mão de obra local, exige fundações simples e se adapta a grandes vãos. Permite construção relativamente rápida (60 dias) com custos moderados. A manutenção consiste em inspeções periódicas e substituição de peças de madeira; elementos metálicos são galvanizados para maior durabilidade.
- 2. Passarela metálica ou ponte mista (aço/madeira)** – Estrutura composta de vigas metálicas e piso metálico ou misto. Embora durável, exige fundações e equipamentos de montagem mais robustos. Os custos de fabricação e transporte são elevados; a tecnologia não está amplamente disponível na região, e o peso aumentaria a complexidade das fundações. Necessitaria de proteção anticorrosiva regular.
- 3. Ponte de concreto armado** – Exige pilares e vigas de concreto, obras de grande porte e lançamento de vigas. Os custos iniciais são altos devido ao volume de concreto e armaduras, utilização de equipamentos pesados e mão de obra especializada. O prazo de execução seria significativamente maior, e as fundações em margem rochosa seriam complexas. Embora tenha durabilidade elevada, para um uso exclusivamente de pedestres não se justifica o custo.

A pesquisa de mercado e a experiência de municípios vizinhos indicam que a solução em madeira estaiada por cabos de aço apresenta melhor relação custo-benefício para passarelas rurais. Essa alternativa utiliza materiais disponíveis regionalmente (eucalipto de reflorestamento), reduzindo o impacto ambiental e fomentando a economia local. As outras opções têm custos estimados 50–150 % superiores, demandam recursos financeiros e equipamentos incompatíveis com a realidade municipal e gerariam maior impacto ambiental. Portanto, a escolha da ponte pênsil em madeira estaiada por cabos de aço é tecnicamente e economicamente justificada.

## 6 – ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

A estimativa de custos foi baseada em pesquisa de preços da Tabela SINAPI/CAIXA (setembro/2025) para o Estado do Rio Grande do Sul, composição de BDI e orçamento elaborado pela engenharia municipal. O orçamento discriminado apresenta preços unitários de materiais, mão de obra e encargos sociais, resultando nos seguintes valores:

Item	Valor de materiais	Valor de mão de obra	Custo total	Participação
Serviços preliminares e administrativos	R\$ 6.112,82	R\$ 2.315,51	R\$ 8.428,33	5,34 %
Fundações	R\$ 9.007,03	—	R\$ 9.007,03	5,70 %
Estrutura de suspensão	R\$ 101.505,96	—	R\$ 101.505,96	64,28 %
Estrutura de madeira	R\$ 31.533,32	—	R\$ 31.533,32	19,97 %



## Município de Herveiras/RS

Secretaria Municipal de Obras, Viação, Serviços Urbanos e de Trânsito

---

Item	Valor de materiais	Valor de mão de obra	Custo total	Participação
Pintura e tratamento	R\$ 5.198,64	R\$ 2.229,83	R\$ 7.428,47	4,70 %
<b>Subtotal (materiais + MDO)</b>	<b>R\$ 157.903,11</b>			
<b>BDI (20,35 %)</b>				

O subtotal base corresponde à soma dos custos de materiais e mão de obra indicados no orçamento final (R\$ 135.569,31 de materiais e R\$ 22.333,80 de mão de obra. Aplicou-se o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) de 20,35 %, calculado conforme planilha de composição, para contemplar administração central, seguros, riscos, despesas financeiras, tributos e lucro. Assim, o valor estimado da contratação alcança **R\$ 157.903,11** (valores de setembro/2025).

### 7 – DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

A solução compreende a construção integral de uma ponte pênsil em madeira estaiada por cabos de aço, incluindo fundação, superestrutura, acesso, tratamentos e sinalização. Os serviços englobam:

- **Fundações** – escavação e execução de bloco de concreto ciclópico com FCK = 20 MPa e hastes metálicas para ancoragem no lado de Passa Sete; perfuração e chumbamento químico de hastes metálicas na margem rochosa no lado de Herveiras. Proteção contra erosão e conformação do terreno.
- **Palanques e travamento** – implantação de palanques de madeira roliça (eucalipto de cerne) de 30 – 40 cm de diâmetro, enterrados de 1,5–2,0 m com base concretada, travados por vigas de madeira serrada 15x20 cm.
- **Estrutura de suspensão** – montagem de 9 cabos de aço (5 inferiores, 2 intermediários e 2 superiores), fixados às fundações e palanques com grampos, manilhas e esticadores; arame galvanizado para fechamento lateral e amarração.
- **Tabuleiro (piso)** – instalação de caibros 6x8 cm e ripas 3x5 cm com espaçamentos conformes ao projeto; fixação das tábuas de piso 2,5x30 cm com espaçamento para drenagem.
- **Guarda-corpo e fechamento** – cabos intermediários servirão de guia para corrimão; serão colocados elementos verticais e ripas para fechamento lateral, garantindo segurança dos usuários.
- **Rampas de acesso** – construção de rampas em madeira com inclinação adequada, continuação da estrutura da ponte, incluindo caibros adaptados à inclinação e ripas pregadas para facilitar o acesso. Adequação das cabeceiras e caminhos de acesso com piso compactado.
- **Tratamentos de proteção** – aplicação de hidroasfalto nas partes enterradas e pintura com esmalte sintético nas peças expostas; galvanização das ferragens.



## Município de Herveiras/RS

Secretaria Municipal de Obras, Viação, Serviços Urbanos e de Trânsito

- **Sinalização e segurança** – instalação de placa de obra e sinalização vertical indicando capacidade de carga, restrição de uso a pedestres e ciclistas, e orientações de segurança. Durante a construção, delimitar a área e instalar dispositivos de segurança conforme NR-18 e NR-35.
- **Manutenção e assistência técnica** – recomenda-se inspeções semestrais após a entrega, com verificações das ancoragens, tensões nos cabos, estado das madeiras e ferragens. Peças danificadas deverão ser substituídas. A contratada deverá fornecer manual de manutenção e treinar a equipe municipal para inspeção.

### 8 – JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

O art. 47, inciso II, da Lei 14.133/2021 prevê que as licitações atendam ao princípio do parcelamento quando tecnicamente viável e economicamente vantajoso. No caso em análise, a divisão em diversos lotes (fundação, estrutura metálica, estrutura de madeira, pintura) não é recomendada. A construção de uma ponte pênsil constitui um sistema integrado em que fundações, estais, travessas e tabuleiro dependem de alinhamento geométrico e de tensionamento único. Executar partes por contratos distintos criaria risco de incompatibilidades técnicas, dificultaria a responsabilização pelos alinhamentos e poderia exigir retrabalhos. Além disso, o volume financeiro relativamente baixo (cerca de R\$ 157 mil) e a natureza especializada da obra reduzem ganhos de escala com parcelamento. Portanto, opta-se pela contratação integral, assegurando coordenação, responsabilidade unificada e menor custo indireto.

### 9 – RESULTADOS PRETENDIDOS

A construção da ponte pênsil busca produzir os seguintes resultados:

- **Acesso seguro e contínuo** – eliminação de travessias improvisadas, proporcionando segurança a pedestres e ciclistas que necessitam atravessar o Rio Pardo, especialmente em épocas de cheia.
- **Integração socioeconômica** – facilitar o deslocamento de moradores para escolas, unidades de saúde e centros comerciais, promovendo inclusão social e desenvolvimento econômico local.
- **Redução de custos sociais** – diminuição do tempo de deslocamento e gastos com transporte alternativo. A ponte evita acidentes e eventuais resgates, reduzindo custos para o poder público.
- **Valorização da região** – melhoria da infraestrutura de mobilidade rural, fortalecendo a cooperação entre os municípios de Herveiras e Passa Sete e potencializando atividades turísticas nas localidades de Linha Biriva e Carijo do Buraco.
- **Racionalização de recursos** – utilização de materiais de reflorestamento (eucalipto), mão de obra local e técnicas construtivas simples, garantindo economicidade e redução do impacto ambiental.



## Município de Herveiras/RS

Secretaria Municipal de Obras, Viação, Serviços Urbanos e de Trânsito

---

### 10 – PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO

Antes da celebração do contrato, a Administração deverá:

1. **Obter autorizações e licenças** – obter autorização de passagem em propriedade privada, se necessário.
2. **Publicar edital** – preparar edital e minuta contratual com cláusulas de garantia, cronograma físico-financeiro (60 dias de execução) e critérios de medição e pagamento.
3. **Designar equipe** – nomear fiscal técnico e gestor do contrato, com capacitação específica para acompanhar obras de engenharia; providenciar treinamento em gestão de contratos de obras e fiscalização de pontes pênsis.
4. **Preparar canteiro** – planejar ações de limpeza robusta, terraplenagem e transporte de materiais pesados, que serão executadas pela própria Secretaria de Obras; assegurar disponibilização de equipamentos como gerador e banheiro químico.
5. **Divulgação** – informar à comunidade sobre a obra, indicando rotas alternativas e tempo de interdição; instalar placa de obra conforme as normas.

### 11 – CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

A execução da ponte pênsil depende de outras ações correlatas a cargo do município:

- **Melhorias nos acessos viários** – execução de serviços de patrolamento, drenagem e cascalhamento nas estradas rurais de acesso à ponte, garantindo trafegabilidade durante e após a obra.
- **Limpeza e terraplenagem** – supressão de vegetação robusta, escavações e transporte de pilares até o local, já previstos como obrigações da Secretaria de Obras.
- **Sinalização viária** – instalação de sinalização indicativa nas vias de acesso alertando para a ponte pênsil e restrições de carga.
- **Obras de infraestrutura urbana** – eventual melhoria da iluminação pública e instalação de lixeiras e corrimãos nas cabeceiras, em parceria com a Secretaria de Serviços Urbanos.

### 12 – POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

A intervenção ocorrerá em ambiente ripário, exigindo atenção a impactos ambientais. Possíveis impactos e medidas mitigadoras incluem:

- **Supressão de vegetação e distúrbio do solo** – a limpeza do terreno será limitada ao mínimo necessário; vegetação arbórea será preservada sempre que possível. A obra utilizará madeira de reflorestamento, reduzindo a pressão sobre florestas nativas.
- **Assoreamento do rio e qualidade da água** – adoção de técnicas de controle de erosão (drenagem temporária, cercas de contenção de sedimentos) durante as



## Município de Herveiras/RS

Secretaria Municipal de Obras, Viação, Serviços Urbanos e de Trânsito

---

escavações; armazenamento adequado de materiais e combustíveis longe da margem; proibição de lançamento de resíduos no rio.

- **Resíduos sólidos** – segregação de resíduos de madeira, metal e embalagens. O plano de logística reversa prevê reciclagem de aço e destinação de sobras de madeira para reutilização em outras obras. Os materiais perigosos (óleos, tintas) serão encaminhados para coleta especializada.
- **Consumo de recursos** – uso de madeira com tratamento protetivo durável, reduzindo a necessidade de substituições. A ponte é passiva, sem consumo de energia elétrica durante sua vida útil, atendendo aos requisitos de baixo consumo de energia mencionados no art. 18, § 1º, inciso XII, da Lei 14.133/2021.
- **Fauna e flora aquática** – restringir o período de execução das fundações à estação de menor fluxo do rio; evitar derramamento de produtos químicos; educação dos trabalhadores quanto à fauna local.

### 13 – DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

Com base na análise da necessidade, no levantamento de alternativas e na estimativa de custos, conclui-se que a construção da ponte pênsil em madeira estaiada por cabos de aço é a solução mais adequada para atender à demanda de travessia entre Linha Biriva e Carijo do Buraco. O ETP demonstra que a alternativa escolhida apresenta viabilidade técnica e econômica, com valor estimado compatível com os preços de mercado e adequação às especificidades locais. A obra está alinhada aos planos municipais e contribuirá para a integração social e econômica das comunidades. A contratação integral, sem parcelamento, assegura execução coordenada e redução de riscos. As providências e medidas mitigadoras propostas garantem o atendimento às exigências legais, ambientais e de segurança. Dessa forma, declara-se **viável** a contratação de empresa para execução da obra de construção da ponte pênsil sobre o Rio Pardo.

Herveiras/RS, 08 de abril de 2026.

---

**GILMAR ELAIR CLAAS**

Secretário Municipal de Obras, Viação,  
Serviços Urbanos e de Trânsito