



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

**FUTURA PONTE SOBRE O RIO ANTÔNIO JOÃO – LINHA 33, Km 2,80 – ZONA
RURAL**

PROPOSTA TRANSFEREGOV 44439/2023

**DEFINIÇÃO DE PROJETO BÁSICO/EXECUTIVO PARA OBRAS DE ARTES
ESPECIAIS TIPO PONTE DEFINITIVA EM AÇO ESTRUTURAL E CONCRETO
ARMADO**

NOV/2023



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR PARA ELABORAÇÃO DE PROJ. EXECUTIVO DE PONTE DEFINITIVA DE AÇO ESTRUTURAL E CONCRETO ARMADO NA LINHA 33, Km 2,80

1 – APRESENTAÇÃO

Este Estudo Técnico Preliminar (ETP) visa fornecer elementos técnicos e subsídios que possibilitem a escolha da melhor solução para a elaboração de projeto executivo de 01 (uma) Ponte Definitiva de aço Estrutural e Concreto Armado na LINHA 33, medindo 30m de comprimento, em substituição à ponte madeira existente, em situação precária, a fim de manter as condições de tráfego na referida estrada vicinal, Linha 33, Km 2,80, Trecho entre a RO-494 e RO 489, na altura do Rio Antônio João, , no ponto a seguir georeferenciado, localizado no município de Primavera de Rondônia/RO, a seguir descrito e identificado nas demais peças técnicas anexas :

- Quadro nº 1 – Caracterização da Futura OAE -

OAE	Descrição	Dimensão Mínima (m)	Tipo	Coordenadas UTM	
01	Ponte Rio Ant. João – L33	30m x 5,20m	Concreto/aço	680.315,79 m E	8.695.251,73 m S





PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

2 – OBJETO

Em atendimento ao que estabelece o Art 6º, sub-item “XX”, da Lei nº 14.133 de 01 de abril de 2021, trata o referido objeto da elaboração de Projeto Básico/Executivo para a construção **de 01 (uma) Ponte definitiva de aço estrutural e concreto armado, com dimensões mínimas de 30m x 5,20m, já anteriormente caracterizada, localizada na Linha 33, Trecho RO-494 / até Rio Antônio João, Km 2,80 , em Primavera de Rondônia/RO, conforme QUADRO nº 1**, devidamente acompanhado de suas peças técnicas auxiliares, quais sejam :

- a) Serviço de Sondagem Mista SPT/Rotativa, inclusive Laudo geotécnico ;
- b) Estudos Hidrológicos;
- c) Levantamento Topo-batimétrico;
- d) Estudo conclusivo de viabilidade;
- e) Projeto Básico / Executivo completo (plantas, memoriais, especificações, planilhas orçamentárias e cronograma físico-financeiro) – a elaborar (Prefeitura);
- f) Termo de Referência – a elaborar (Prefeitura).

Todos os Serviços relativos aos Estudos Preliminares (itens a, b e c anteriores), compreendendo as Sondagens do tipo SPT e Mista, Estudos Hidrológicos e Levantamento Topo-batimétrico georreferenciado, deverão ser realizados por empresas terceirizadas devidamente qualificadas, de acordo com as especificações técnicas adiante explicitadas e ainda de acordo com as Normas Técnicas da ABNT/DER-RO/DNIT-SICRO/SINAPI-CAIXA.

Os referidos Estudos Preliminares, Levantamento Topo-batimétrico, Laudos Patológicos, Sondagens e Estudos Hidrológicos, deverão ser encaminhados diretamente à Prefeitura Municipal de Primavera de Rondônia/RO, através de relatórios e plantas nas formas impressas e digitalizadas, para a finalização e conferência dos trabalhos, e ainda respectiva ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) junto ao CREA-RO, sob coordenação de Engenheiro Civil do Município, devidamente designado, para aprovação técnica prévia.



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

Os projetos deverão ser elaborados em conformidade com a metodologia e especificações a seguir descritas, seguindo as Normas Técnicas Brasileiras e a legislação atinentes, em especial as Leis Federais nº 14.133 de 01 de abril de 2021, n.º 8.666, de 21 de junho de 1993, n.º 101 de 04 de maio de 2000 e n.º 12.651 de 25 de Maio de 2012; à Portaria Interministerial MP/MF/MCT/nº. 558/2019, de 10 de outubro de 2019, NBR 7187:2003 - Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido - Procedimento; NBR 8800/2008 – Projeto de Estruturas de Aço e de Estruturas mistas de aço e concreto de edifícios; NBR 7188/2013 – Carga Móvel em Ponte Rodoviária e em Passarela de pedestres; NBR 6122/2019 - Projeto e execução de fundações e NBR 16694/2020 - Projeto de pontes rodoviárias de aço e mistas de aço e concreto; NBR 6118/2023 – Projeto de estruturas de concreto armado; NBR 6123 – Forças devido ao vento em edificações; NBR 8681/2004 – Ações e segurança nas estruturas - procedimento, e demais normas nacionais e estrangeiras específicas ao projeto.

3 – JUSTIFICATIVA

A execução dessas obras justifica-se pela na real necessidade das comunidades rurais serem dotadas de infraestrutura básica, condigna de forma a reunir adequadas condições de sobrevivência dos agricultores e pecuaristas integrados naquela região, de modo a torná-los melhores, estruturados e organizados, com capacidade de proporcionar meios de acesso aos benefícios socioeconômicos mínimos e necessários à permanência do homem do campo na Zona Rural.

Com a implantação dessas obras a população local, além de ficar integrada às vicinais existentes em suas adjacências, poderá utilizar-se das malhas municipal, estadual e federal implantadas, proporcionando ainda junto às comunidades um padrão mais digno de vida e de modo a estimular o processo produtivo dos que ali residem.

Diante dos fatos anteriores, torna-se imprescindível a ELABORAÇÃO de PROJETO BÁSICO da referida ponte, a cargo da municipalidade, bem como a necessidade dos respectivos ESTUDOS PRELIMINARES, a serem contratados, terceirizados e/ou recebidos em doação através de empresas de engenharia devidamente qualificadas, para aprovação junto aos órgãos federais CONCEDENTES.



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

Deve ser reforçado que a Ponte de madeira existente se encontra sob GRAVE RISCO DE COLAPSO, e portanto, torna-se necessária sua substituição IMEDIATA pela futura ponte do objeto deste ETP, justificando-se novamente a necessidade dos referidos projetos e seus Estudos Preliminares.

A Plataforma sugerida na largura mínima de 5,20m irá possibilitar tráfego para somente 01(um) veículo por vez, portanto de mão única, possibilitando ainda o tráfego de maquinário agrícola em função das características locais voltadas para culturas de soja, milho, algodão e outras, sendo intenso o tráfego de colheitadeiras e tratores juntamente com demais implementos agrícolas, sendo insuficiente a plataforma padrão municipal na largura de 5,20m.

4 – ESTUDOS PRELIMINARES (a serem terceirizados pela Prefeitura imediatamente)

Os referidos estudos preliminares deverão ser contratados para atender as seguintes obras/projetos, e a metodologia conforme as seguintes diretrizes técnicas :

OAE	Descrição	Dimensão Mínima (m)	Tipo	Coordenadas UTM	
01	Ponte Rio Ant. João – L33	30m x 5,20m	Concreto/aço	680.315,79 m E	8.695.251,73 m S

A) SONDAGEM SPT

Deverão ser executadas sondagens de reconhecimento (percurssão e mista) em número suficiente para a perfeita caracterização do solo ao longo do eixo da obra, com classificação geológica – geotécnica do material. Indicação do número de golpes, na cota da boca do furo de acordo com a planialtimetria e do NA, indicação do tipo de fundação, do nível de assentamento e da tensão admissível quando for o caso em terreno cuja estabilidade possa ser ameaçada pela implantação de aterro de acesso. Os estudos do subsolo serão exigidos para permitir uma avaliação da estabilidade do conjunto solo-aterro para obra de arte.

O relatório de sondagem conterá interpretação de todos os resultados obtidos.

Os perfis dos furos de sondagem, deverão ser representados em uma mesma planta juntamente com a vista lateral e as fundações da obra, se houver



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

necessidade, devido a fenomenologia de algum problema detectado, o relatório de sondagens deverá ser acompanhado de um relatório geológico.

As sondagens deverão ser locadas de acordo com a estrutura da obra, no mínimo uma sondagem para cada apoio projetado.

A sondagem, em princípio, deverá ser do tipo mista, isto é, a percussão e a rotativa.

Adotar para o segmento em percussão o amostrador do tipo SPT.

Adotar o diâmetro AX ou BX para o trecho em rotativa com barrilete duplo livre.

O Furo não deverá parar enquanto não for atingido uma resistência maior ou igual a 20 golpes no ensaio de penetração com amostrador SPT ao longo de 6 metros da “camada” resistente ou 30 golpes ao longo de uma camada de 4 metros.

Caso nesse trecho seja atingido o impenetrável por amostrador (penetrações inferiores a 3,0 cm por 15 golpes), será adotado o sistema de lavagem por tempo. Caso seja atingido o impenetrável por tempo (avanços inferiores a 2,0 cm em 10 minutos), será adotado a sondagem rotativa.

A sondagem rotativa deverá penetrar, no mínimo, 4,0 m na rocha sã.

Caso não sejam encontrados nenhuma das condições descritas nos itens acima citados em uma profundidade razoável (30,0m), a continuação das sondagens deverá ser discutidas entre a FISCALIZAÇÃO e a equipe de projeto da Consultora.

O poço de sondagem, após concluído deverá ser esgotado, com o “balde” e as leituras de nível d’água deverão ser realizados 24h e 48h após.

Em qualquer sondagem de ponte ou viaduto, deverá ser apresentado, juntamente com os boletins de sondagem, um relatório geológico, onde se procurará confirmar os dados de amostragem com o mapeamento. Deverá acompanhar o perfil de sondagem o relatório do geólogo responsável, indicando tipos prováveis de fundação, seus horizontes, cota de assentamento e respectivas taxas admissíveis de trabalho para a fundação prevista.

Os testemunhos de sondagem serão descritos por geólogo habilitado, procurando descrever o material a cada metro perfurado.



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

Os boletins de sondagem, inclusive o relatório deverão ser entregues ao projetista de OAE, devidamente assinados e acompanhados da respectiva ART, sem os quais a sondagem não será considerada como completa.

Os furos de sondagem deverão ter seus topos obrigatoriamente nivelados.

Os perfis de sondagem deverão constar do volume - 2 “Projeto de Execução de Obras de Arte Especiais”

O relatório de sondagem conterá interpretação de todos os resultados obtidos. Os perfis dos furos de sondagem, deverão ser representados em uma mesma planta juntamente com a vista lateral e as fundações da obra, se houver necessidade, devido a fenomenologia de algum problema detectado, o relatório de sondagens deverá ser acompanhado de um relatório geológico.

--X--

B) ESTUDO HIDROLÓGICO

Deverá ser realizado com período de recorrência de 100 anos para as precipitações e descargas máximas, indicação de cotas de máxima cheia de vestígio e calculada, e de máxima estiagem do curso d'água; memória de cálculo de determinação da seção de vazão necessária e da vazão para o tempo de recorrência, gráficos, dados pluviométricos e estatísticos, indicação de dados relativos as obras de arte implantadas na região.

1. Características físicas da região em estudo
2. Determinação da área da bacia de contribuição;
3. Determinação das precipitações
4. Determinação das curvas: intensidade, frequência, duração;
5. Determinação do comprimento e desnível do talvegue;
6. Determinação do coeficiente de escoamento superficial;
7. Determinação das descargas de projeto pelo método do Hidrograma Unitário Triangular – HUT para tempo de recorrência de 100 anos.



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

8. Apresentação de dados pluviométricos referentes ao posto mais próximo a obra com série histórica e estudos das probabilidades;
9. Estudo e cálculo das precipitações pelo método das Isoetas
10. Apresentação do Mapa com a delimitação das bacias hidrográficas.
11. Os estudos deverão desenvolver-se em três fases;
 - 11.1 Coleta dos dados necessários ao conhecimento do meio físico e da pluviometria na área do projeto;
 - 11.2 Análise dos dados coletados com vistas a definição da metodologia a ser adotada para o cálculo das descargas;
 - 11.3 Processamento dos cálculos em cada caso e obra.
12. Cálculos Hidráulicos
13. Memória de Cálculo do método utilizado
14. Quadro de características da bacia de contribuição contendo: Determinação da vazão de projeto, comprimento do talvegue, declividade, tempo de concentração, tempo de retardamento, tempo de pico, duração de chuva, descarga máxima.
15. Elemento da obra: estaca inicial e cota, estaca final e cota, comprimento e nº de vão, altura da viga e esconsidade
16. Condições de funcionamento: cota da máxima cheia de projeto(MCP), seção de vazão, perímetro molhado, velocidade média de escoamento, capacidade de vazão, folga mínima
17. Quadro com dimensionamento hidráulico contendo: características da bacia, cálculo da vazão de projeto, cálculos hidráulicos, gráfico cota AR x $2/3$ e cota x V,
18. Características geométricas da seção de vazão.

C) TOPO-BATIMETRIA

Será realizado o Levantamento de Seções Batimétricas conforme NBR 13133/2021.

Este serviço tem por objetivo a obtenção de seções batimétricas do leito submerso de rios, canais, lagos, reservatórios etc.

O serviço de batimetria compreende somente o levantamento do leito submerso. O complemento da seção, quando for o caso, deve ser levantado topograficamente pelo



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

método usual, preferencialmente com equipamento tipo RTK, inclusive obrigatório o georreferenciamento.

Será necessário o levantamento de pelo menos 5 seções consecutivas, sendo duas a montante, uma no eixo da pista/transposição existente e duas a jusante. Deverá ser indicado em planta as distâncias entre as seções levantadas, equidistantes em pelo menos 30,00m entre si. Os perfis de cada seção deverão ser plotados em escala conveniente, de modo ser possível a identificação de todas as cotas, informações batimétricas, linha d'água e velocidade média. A extensão do levantamento ao longo do curso deve compreender inclusive as planícies de inundação, se houver, para melhor caracterização do comportamento hidráulico em situação de cheia.

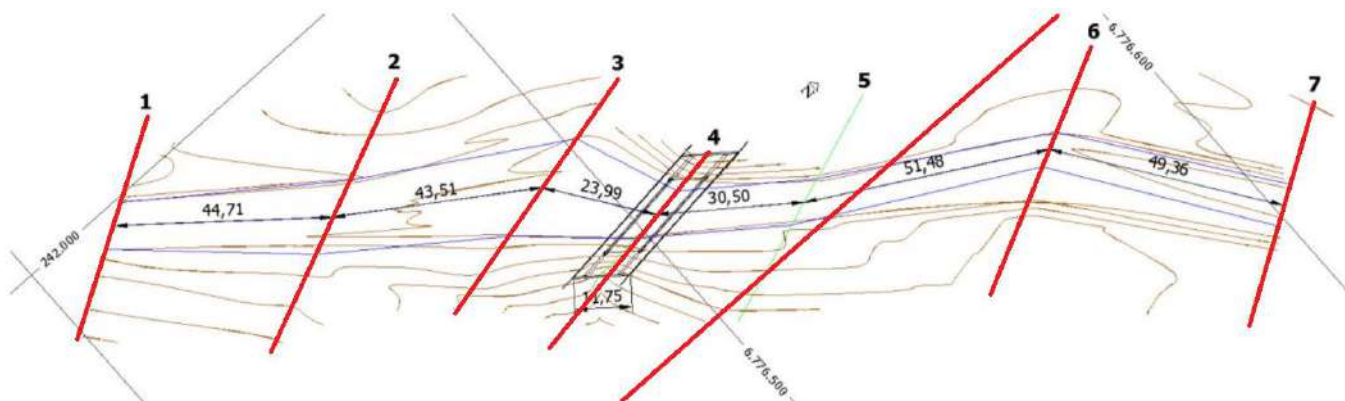


Imagem: exemplo do levantamento em planta.

1. Apoio topográfico e implantação :

Partindo-se dos pontos de amarração topográficos georreferenciados, devem ser cravados marcos em condições seguras e de fácil acesso nas extremidades das seções a serem levantadas.

Os marcos devem estar posicionados em lugares estáveis, seguros e de fácil acesso.

As réguas limnimétricas devem ser instaladas em locais de acesso fácil ao nivelamento, de maneira que fiquem estáveis e de modo que as leituras não sejam perturbadas pela movimentação da água



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

2. Levantamento de seções por sondagem

A batimetria por sondagem pode ser realizada por um dos dois métodos usuais: empregando-se o ecobatímetro ou o cabo de aço graduado de metro em metro entre os marcos extremos de cada seção.

2.1. Ecobatímetro

A ecobatimetria deve ser realizada por equipamento de registro contínuo, instalado em embarcação de dimensões e velocidade adequadas às condições locais. Com uso de ecobatímetro de registro contínuo serão aceitas duas leituras para cada seção transversal e duas leituras em seções longitudinais, a cada passagem do barco pela régua limnimétrica.

Quando a seção batimétrica a ser levantada for complemento de um outro trabalho topográfico, esta deve ser posicionada no mesmo referencial de tal trabalho.

As réguas limnimétricas devem ser instaladas em cada seção. Deve ser determinada sua altitude ou cota por nivelamento geométrico, permitindo a leitura do nível da água, N.A.

As leituras do N.A. devem ser anotadas para cada sondagem, em cada seção. Conjuntamente devem ser anotados: hora, dia, mês e ano para cada leitura.

Tratando-se de determinação de volume de reservatório, devem ser implantadas seções transversais a uma linha base paralela e eqüidistante em 10 m ou 20 m, a critério da fiscalização.

O ecobatímetro deve ter registro contínuo de dados e desvio padrão de, no máximo, 0,5% na medida da profundidade.

O sistema de posicionamento do ecobatímetro deve ter precisão melhor que 2 m.

2.2. Cabo de Aço

Na batimetria por sondagem a cabo, este deve ser graduado de metro em metro entre os marcos extremos localizados nas margens do lago ou rio, em locais seguros e de fácil acesso. A medida da lâmina d'água deve ser realizada com o auxílio de uma embarcação orientada pelo cabo.



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

Os intervalos entre os pontos de sondagem devem ser de 2% do comprimento da seção.

Para seções cujo comprimento for menor que 100 m, o intervalo deve ser de 2 m, a critério da fiscalização.

As réguas limnimétricas devem ser instaladas em cada seção. Deve ser determinada sua altitude ou cota por nivelamento geométrico, permitindo a leitura do nível da água, N.A.

As leituras do N.A. devem ser anotadas para cada sondagem, em cada seção. Conjuntamente devem ser anotados: hora, dia, mês e ano para cada leitura.

5 – ESTUDO CONCLUSIVO DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA

5.1 – DIAGNÓSTICO : Após visita técnica ao ponto da intervenção da obra verificou-se que, no local de implantação da referida ponte na LINHA 33, a calha natural do leito do curso d'água (Rio Antônio João) permanece regular e preservada, isenta de erosões e possibilitando o escoamento das águas sem maiores obstáculos.

Devido ao efeito das chuvas torrenciais recorrentes, é possível observar por fotos e vídeos recentes que as atuais cotas das estruturas existentes estão INSUFICIENTES, sendo necessária a elevação da cota atual do infra-dorso da superestrutura em aproximadamente 1,50 metros, a ser confirmado pelo Estudo Hidrológico, o que resultará em estruturas de concreto armado (Apoio/Cabeceiras) com alturas entre 5m e 6m, a ser definida no futuro projeto.

Haverá necessidade de complementação de terraplanagem nas concordâncias dos aterros ao longo de aproximadamente 300 metros, cuja execução será a cargo da própria Prefeitura, mediante execução direta ou indireta, através de contratação de empresas terceirizadas, de modo a garantir SERVIENTIA ao objeto conveniado

A demolição da Ponte Existente deverá ser previamente avaliada, a fim de não interromper o tráfego de veículos desnecessariamente, podendo a mesma ser utilizada como estrutura auxiliar de apoio à execução da futura obra, podendo vir a ser demolida no final dos serviços, sem maiores prejuízos, desde que viável a concordância



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

do futuro eixo da estrada com a nova estrutura, serviço este NÃO previsto em planilha da futura CONTRATADA.

O relevo da área contemplada com o objeto desse futuro Projeto apresenta trechos de ondulações pontuais e uma topografia mediamente plana.

A Obra de Arte que se propõe a executar caracteriza-se por ser destinada às estradas essencialmente de Classe II, com características semelhantes ao modelo adotado regionalmente pelo DER/RO, no âmbito do Estado de Rondônia, para estradas vicinais e rurais.

Após a conclusão das obras, a conservação, manutenção preventiva e demais obrigações técnicas deverão ficar a cargo do Prefeitura Municipal.

5.2 – VIABILIDADE ECONÔMICO – FINANCEIRA :

A solução técnica definitiva que melhor se adapta ao projeto rodoviário existente é a Construção de 01 (UMA) Ponte Mista de Concreto Armado e Aço Soldado Estrutural, devido ao curto comprimento do vão (vão livre de até 30 metros sem apoio intermediário e largura mínima sugerida de 5,20m), solidez comprovada, manutenção simples e de rápida execução, cujo custo x benefício se enquadra perfeitamente para a meta proposta.



Foto 01 : Construção de Ponte Mista – Vigas em aço Laminado Estrutural ASTM A36

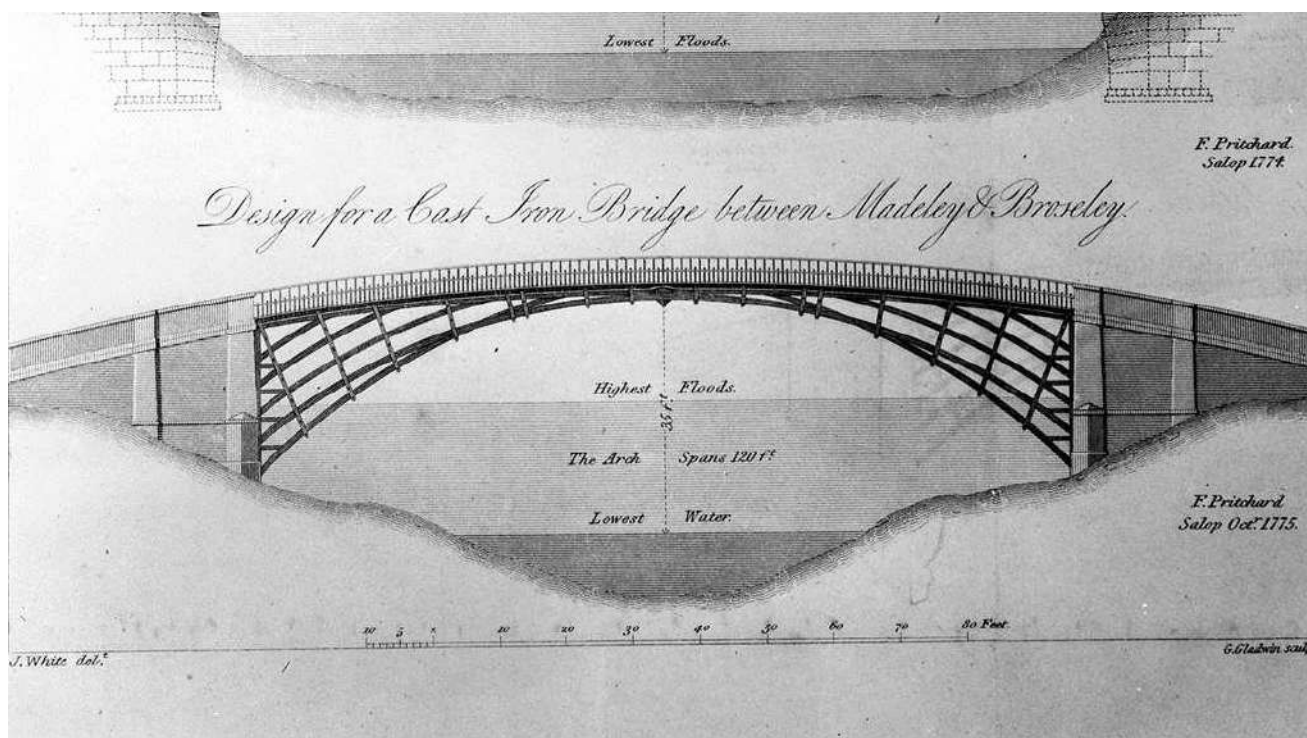


PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

Por se tratar de ponte de pequeno porte, com extensão de até 30 metros de comprimento e largura sugerida de 5,20 metros esta solução se configura como a mais viável economicamente, pois possui vão livre sem apoio intermediário e sem fundação “dentro da água”, evitando-se custos desnecessários com corta-rio, pontes auxiliares e escoramentos, sendo os custos comparativos a seguir discriminados :

OAE	Descrição	Dimensão Mínima (m)	Área (m2)	Custo Unit. (R\$/m2)	Valor Global Estimativo (R\$)
01	Ponte sobre o Rio Antônio João	30m x 5,20m	156,00	12.500,00	1.950.000,00
Valor Total Estimado (R\$) – exceto obras complementares					1.950.000,00
Prazo de Execução					120 dias
Durabilidade Prevista					250 anos(*)



(*)Foto 02 : UNESCO – Iron Bridge crossing River Severn – England – construída em 1779 e ainda ativa)



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

5.2.1 – Comparativo DNIT

Para efeito comparativo verificamos o Edital DNIT RDCI ELETRÔNICO Nº 0198/19-22 para a construção de 02(duas) pontes Mistas similares, conforme informações técnicas a seguir :

Descrição	Área (m2)	Custo (R\$)	Valores médios (R\$/m2)
Ponte Ribeirão	1.036,80	11.983.141,15	R\$ 8.513,04
Ponte Araras	1.344,00	8.284.722,62	R\$ 8.513,04

EDITAL DNIT RDCI ELETRÔNICO Nº 0198/19-22

Ponte sobre o Rio Ribeirão - BR425

Comprimento : 81 m

Largura : 12,8 m

Área Total : 1.036,80 m2

SICRO

Fonte : JAN/2018

OBRAS DE ARTES ESPECIAIS			TOTAL (R\$)
MOBILIZAÇÃO	CJ.	0,5000	651.243,46
INFRAESTRUTURA	CJ.	1,0000	764.475,70
MESOESTRUTURA	CJ.	1,0000	370.057,11
SUPERESTRUTURA	CJ.	1,0000	5.497.863,74
LAJE DE TRANSIÇÃO	CJ.	1,0000	54.601,26
ACABAMENTOS	CJ.	1,0000	225.789,84
ACESSOS E VARIANTES RIBEIRÃO			
TERRAPLANAGEM	CJ.	1,0000	960.590,56
DRENAGEM E OAC	CJ.	1,0000	948.749,61



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

PAVIMENTAÇÃO	CJ.	1,0000	1.125.966,65
AQUISIÇÃO DE MATERIAIS BETUMINOSOS	CJ.	1,0000	499.395,68
TRANSPORTE DE MATERIAIS BETUMINOSOS	CJ.	1,0000	169.903,03
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	CJ.	1,0000	52.608,58
SINALIZAÇÃO VERTICAL	CJ.	1,0000	6.170,37
OBRAS COMPLEMENTARES	CJ.	1,0000	413.971,38
PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE	CJ.	1,0000	241.754,17
CUSTO TOTAL (R\$)			11.983.141,15
R\$ / m2			11.557,81



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

E ainda do mesmo Edital:

Ponte sobre o Rio Araras - BR425

Comprimento : 105 m

Largura : 12,8 m

Área Total : 1.344,00 m²

SICRO

Fonte: JAN/2018

OBRAS DE ARTES ESPECIAIS			TOTAL (R\$)
MOBILIZAÇÃO	CJ.	0,5000	651.243,46
INFRAESTRUTURA	CJ.	1,0000	612.031,17
MESOESTRUTURA	CJ.	1,0000	294.668,31
SUPERESTRUTURA	CJ.	1,0000	3.787.133,55
LAJE DE TRANSIÇÃO	CJ.	1,0000	54.601,26
ACABAMENTOS	CJ.	1,0000	191.516,69
ACESSOS E VARIANTES ARARAS			
TERRAPLANAGEM	CJ.	1,0000	727.054,79
DRENAGEM E OAC	CJ.	1,0000	539.447,84
PAVIMENTAÇÃO	CJ.	1,0000	640.211,36
AQUISIÇÃO DE MATERIAIS BETUMINOSOS	CJ.	1,0000	283.950,49



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

TRANSPORTE DE MATERIAIS BETUMINOSOS	CJ.	1,0000	96.604,86
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	CJ.	1,0000	29.912,62
SINALIZAÇÃO VERTICAL	CJ.	1,0000	3.508,40
OBRAS COMPLEMENTARES	CJ.	1,0000	235.379,25
PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE	CJ.	1,0000	137.458,57

CUSTO TOTAL (R\$)

8.284.722,62

R\$ / m2

6.164,23

Custo Médio DNIT - R\$ 8.513,04 / m2 (Jan/2018)

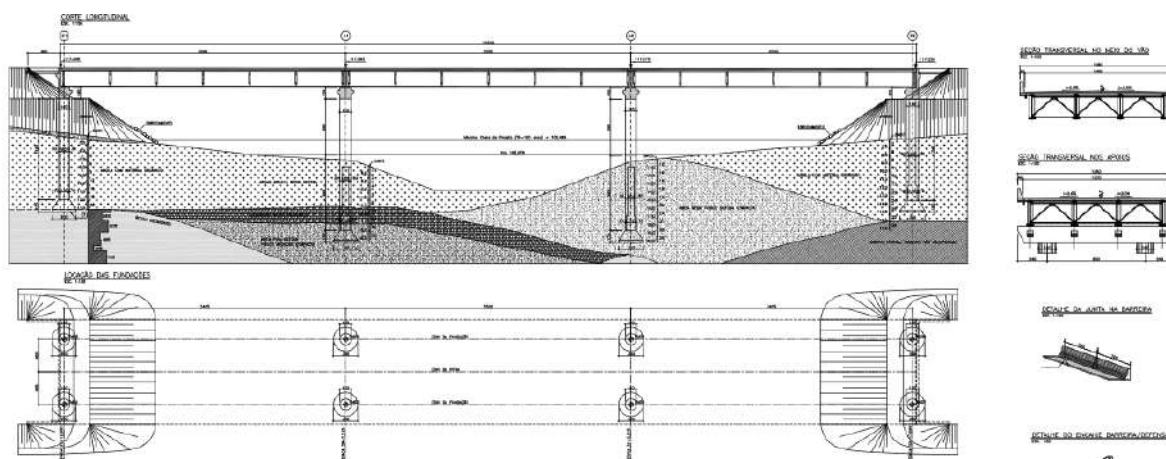


Foto 03 : Esquemático de Projeto de Ponte Mista Metálica sobre o Rio Araras – DNIT – BR425



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

5.2.2 - Comparativo PROGRAMA CALHA NORTE

a) Ponte na L-41 sobre o Rio Antônio João – Primavera de Rondônia (TRANSFEREGOV 937095/2022)


Área construída total: 156 m² (30m x 5,20m)

Custo da obra sem BDI: R\$ 1.277.490,49

BDI adotado: 28,52%

Custo da obra com BDI: R\$ 1.641.831,00 (jan/2023)

Custo por m²: R\$ 10.524,56 (sicro/sinapi Jan/2023)

MINISTÉRIO DA DEFESA SECRETARIA GERAL DEPARTAMENTO DO PROGRAMA CALHA NORTE		 Programa CalhaNorte									
ANÁLISE DE PROJETO DE ENGENHARIA 2022ANA4808 Conv280_ 2022 (937095) - APTO À APROVAÇÃO..docx											
<p>(1). Esta análise foi realizada sobre arquivos dispostos no portal TRANSFERE.GOV na aba Projeto Básico / Termo de Referência, enviados para análise devido as correções da P.O. lançada no TRANSFERE.GOV. Os arquivos foram conferidos e apresentam conformidade com base nas pendências apontadas ao conveniente.</p> <p>(2). A presente análise se refere tão somente às peças do projeto atualmente apresentado eximindo este técnico e ao Programa da responsabilidade sobre futuras alterações de projeto e seus possíveis reflexos.</p> <p>(3). Caso sejam identificadas alterações nos quantitativos dos projetos apresentados neste convênio, este técnico reforça que foi realizada a devida aprovação conforme a P.O. apresentada e inserida no TRANSFERE.GOV. Portanto este analista se exime de responsabilidades devido à falta de dados que poderiam auxiliar no levantamento de quantitativo da memória de cálculo do projeto básico.</p> <p>(4). Os cálculos e os projetos, principalmente no tocante à parte estrutural, são de inteira responsabilidade dos seus autores que são conhecedores da região do local da obra e têm as informações necessárias à execução do projeto.</p> <p>(5). A Instrução Normativa nº 2, de 9 de outubro de 2017, regulamenta o parágrafo 14 do art. 21 da Portaria Interministerial MP MF CGU nº 424, de 30 de dezembro de 2016, para estabelecer regras e diretrizes de acessibilidade <u>A SEREM OBSERVADAS</u> nas obras e serviços de engenharia custeados com recursos de convênios e contratos de repasse.</p> <p>(6). Apesar do Sistema de Convênios – TRANSFERE.GOV estar em pleno funcionamento, ainda, se faz necessário que todas as peças do projeto básico de engenharia sejam encaminhadas, fisicamente, ao PCN.</p> <p>(7) Registro que o valor inicial do Convênio 280/2022 (937095) foi de R\$1.300.000,00 de valor de repasse, R\$200.000,00 de valor de Contrapartida, perfazendo um valor global de R\$1.500.000,00. Com a solicitação do aumento no valor de contrapartida este convênio teve seu valor ajustado e aprovado em R\$1.641.831,00.</p>											
<p>1. MUNICÍPIO/LOCAL-UF: MUNICÍPIO DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA - RO</p> <p>2. OBRA: CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA (AÇO E CONCRETO ARMADO) NO MUNICÍPIO DE PRIMVERA DE RONDÔNIA - RO</p> <p>(*) Este é o objeto celebrado no Termo de Convênio.</p>											
<p>3. VALOR:</p> <table><tr><td>PCN:</td><td>R\$</td><td>1.300.000,00(*)</td></tr><tr><td>Contrapartida:</td><td>R\$</td><td>341.831,00(*)</td></tr><tr><td>TOTAL:</td><td>R\$</td><td>1.641.831,00(*)</td></tr></table>			PCN:	R\$	1.300.000,00(*)	Contrapartida:	R\$	341.831,00(*)	TOTAL:	R\$	1.641.831,00(*)
PCN:	R\$	1.300.000,00(*)									
Contrapartida:	R\$	341.831,00(*)									
TOTAL:	R\$	1.641.831,00(*)									
<div style="border: 2px solid blue; padding: 5px; display: inline-block;">APTO À APROVAÇÃO</div>											

(*) Valores celebrados no Termo de Convênio.



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

5.2.3 - Comparativo DER/RO

a) Ponte sobre o Rio Escondido – Cabixi/RO

(SEI 0009.033262/2018-16)

Área construída total: 145,60 m² (28m x 5,20m)

Custo da obra sem BDI: R\$ 777.628,28

BDI adotado: 30,37%

Custo da obra com BDI: R\$ 1.013.793,99 (mar/2019)

Custo por m²: R\$ 6.962,87

Custo por m Linear : R\$ 36.206,93

Custo Tabela DER/RO atualizada abr/2023 : R\$ 12.270,00 por m2

Prazo de Execução: 90 dias

b) Ponte sobre o Araras Trecho 2 – Primavera de Rondônia/RO (SEI 0009.498017/2019-23)

Área construída total: 93,60 m² (18m x 5,20m)

Custo da obra sem BDI: R\$ 532.786,89

BDI adotado: 28,10% (Padrão DER)

Custo da obra com BDI: R\$ 682.500,00 (out/2019 – Tabela Nova DER
jan/2019)

Custo por m²: R\$ 7.291,67

Custo por m Linear : R\$ 37.916,67

Custo Tabela DER/RO atualizada abr/2023 : R\$ 12.300,00 por m2



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

e com a devida atualização de valores observando-se a planilha comparativa do Anexo 2 (SEI 0019660031), considerando a forte elevação dos custos dos insumos básicos decorrentes da elevação extraordinária de preços:

- Elevação do Aço estrutural da ordem entre 48,31% e 66,88%
- Resultando em elevação final média da ordem de 21,76%

❖ **RESULTADO CUSTO ATUALIZADO ESTIMATIVO : aprox. R\$ 12.500,00 / m²**

E ainda em verificação mais recente :

**c) Ponte sobre o Rio São Joaquim – São Miguel do Guaporé/RO
(SEI 0009.068186/2022-38)**

Área construída total: 270,00 m² (30m x 9,00m)

Custo da obra sem BDI: R\$ 2.484.111,26

BDI adotado: 28,52% (Padrão DNIT)

Custo da obra com BDI: R\$ 3.182.787,27 (SICRO Out/21 – SINAPI Jan/22 – DER/RO Mar/19)

Custo por m²: R\$ 11.788,10

Custo por m Linear : Não informado

Prazo de Execução Previsto: 120 dias



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

d) Ponte de Concreto Armado/Protendido – Ramal da Aliança

Para efeito comparativo ilustramos uma ponte de Concreto Armado Protendido moldada in-loco (medindo 100m x 6,35m), tratando-se de uma obra com enorme passivo ambiental agregado, prazo executivo estimado da ordem de 510 dias, já executada pelo DER/RO.



Foto 04 : Construção de Ponte Convencional de Concreto Protendido



Foto 05 : Construção de Ponte Convencional de Concreto Armado Protendido(Passivo ambiental agregado)



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

Ponte sobre o Rio da Vala – Ramal Aliança : 100m x 6,35

Custo da obra com BDI: R\$ 3.264.965,52 (abr/2016)

Custo por m²: R\$ 5.141,68

Custo por m Linear : R\$ 32.649,66

Prazo de Execução 510 dias

Durabilidade média Estimada : 100 anos (IPR 744 DNIT-2010 , item 5.1, alínea “a”)

**e) Ponte de concreto protendido sobre o Rio Belém na RO-133, km 5,10 :
60m x 9m**

SEI nº 0009.592242/21-70

Custo da obra com BDI+Aditivo+Reajuste : R\$ 6.240.087,49 (jan/2023)

Custo por m² : R\$ 11.555,72

Prazo de Execução : 450 dias

Portanto sobre custo x benefício, e em termos de viabilidade econômico-financeira, o objeto proposto no Termo de Convênio é perfeitamente compatível e bastante aproximado em termos de custos, com as obras atualmente executadas pelo DER/RO, guardadas as devidas proporções comparativas de comprimento e largura das pontes citadas como exemplo, e as datas bases dos preços referenciais apresentados.

5.3 - CONCLUSÃO SOBRE VIABILIDADE DE PROJETO

Portanto sobre custo x benefício, e em termos de viabilidade econômico-financeira, o objeto proposto no presente ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR traduz pela adoção de um Projeto para FUTURA PONTE DEFINITIVA DO TIPO MISTA, em Aço Laminado/Soldado estrutural e Concreto Armado, por estar perfeitamente compatível e bastante aproximado em termos de custos, com as obras atualmente executadas no Estado de Rondônia, compatível com custo DNIT/SICRO, custos SINAPI/CAIXA e ainda



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

custo DER atualizado das Pontes sobre o Rio Belém (60m x 9,00m) e Primavera de Rondônia (30m x 5,20m) executadas recentemente, sendo a primeira em concreto protendido executada em 450 dias e as demais do tipo mista em prazos recordes inferiores a 90 dias, apresentando-se como solução tecnológica inovadora e de impacto ambiental reduzido, **considerando ainda a necessidade URGENTE de execução da referida obra.**



Foto 06 : Construção de Ponte Mista em Cabixi/RO – Vigas em aço Laminado Estrutural ASTM A36



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO



Foto 07 : Inovação Tecnológica – Superestrutura em Vigas de aço Laminado/Soldado Estrutural ASTM A36
– vãos livres até 35 metros sem apoio intermediário



Foto 08 : Construção de Ponte Mista – executada em 46 dias – Cabixi/RO (DER) – vão livre 28m



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

6 – SITUAÇÃO DE URGÊNCIA

Em vistoria recente ao local da Ponte de Madeira que será substituída, foi constatado a necessidade URGENTE de nova ponte, devido ao estado precário da ponte existente.

Para a elaboração do presente ETP (Estudo Técnico Preliminar), nova vistoria in loco foi realizada na data de 25/10/2023, constatando-se a precariedade da situação, pois a ponte existente está de fato bastante deteriorada colocando em risco vidas humanas além dos prejuízos materiais ao agronegócio, por se tratar de importante acesso ao escoamento da Produção Agropecuária do município de Primavera de Rondônia/RO, já bastante prejudicado em decorrência das chuvas torrenciais que assolam o Estado de Rondônia dentre outros estados Brasileiros.



Foto 09 : Ponte existente precária a substituir – Rio Antônio João, Linha 33 Km 2,80 – Primavera de Rondônia/RO



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO



Foto 10 : Ponte existente precária a substituir – Rio Antônio João, Linha 33 Km 2,80 – Primavera de Rondônia/RO

7 - SOLUÇÕES ALTERNATIVAS – MEIO AMBIENTE

A solução ora apresentada, em nosso entendimento, se caracteriza como uma alternativa viável para a questão, uma vez que possibilita, em curto prazo, uma resposta quase imediata aos desastres naturais recorrentes que assolam o Estado, prejudicando a comunidade principalmente durante a estação chuvosa denominada “Inverno Amazônico” com duração sazonal de aproximadamente 06 (seis) meses do ano.

Nesse sentido, buscando atenuar eventuais danos ambientais, na efetivação da meta através da execução do objeto deste Estudo Técnico Preliminar, o qual se caracteriza como de impacto ambiental mínimo para no seu aspecto técnico atender os anseios públicos de forma viável, deverá ser executada a limpeza, com



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

remoção da camada vegetal na faixa variável de modo a atender estritamente os pontos de intervenção das obras projetadas neste documento, evitando-se ao máximo o desmatamento de novas áreas.

Dentro da premissa de se reduzir os prejuízos ao meio ambiente, nas atividades de construção previstas para execução das obras de artes, adotar-se-á a movimentação do material de 1ª categoria, a partir dos extremos definidores das mesmas, de onde se extrairá a camada mínima necessária para recompor as pistas nos encontros do encabeçamento, de forma que os sulcos resultantes após devidamente conformados sirvam como ambiente de drenagens locais.

Na execução dos revestimentos de sub-base e Base dos pontos das intervenções, serão utilizadas jazidas previamente identificadas, sendo priorizadas aquelas adjacentes às plataformas estradais, para evitar o desmatamento de novas áreas.

Após a extração dos volumes necessários, às áreas exploradas deverão ser recuperadas, com o material expurgado das operações de desmatamento efetuadas nas limpezas das próprias jazidas, uniformemente distribuídos sobre toda área exposta.

Para realização dos serviços de CORTA-RIO e ENSECADEIRAS, como estruturas auxiliares destinadas a possibilitar a manutenção do tráfego de veículos, deverá ser utilizado material composto de solo e pedra tipo “rachão” proveniente de pedreiras e unidades de britagem disponíveis na região, devendo este material ser removido ao final dos serviços, podendo ser utilizado como proteção mecânica dos taludes nos aterros de encabeçamento da ponte.

8 - PRAZO VIGÊNCIA DO COMPROMISSO E DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS:

Para execução completa dos serviços de construção emergencial da futura ponte definitiva, inclusive o projeto executivo e todos os serviços técnicos e Laudos de sondagens, considerando o grau de dificuldade encontrado na região, a escassez de mão-de-obra especializada e devido a precariedade dos pontos de apoios para seus desenvolvimentos, fica estabelecido como **prazo de execução emergencial**



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

120 (cento e vinte) dias corridos e uma vigência para o Contrato a ser celebrado junto à empresa contratada de 270 dias corridos, contados a partir da data da publicação do extrato do Contrato no Diário Oficial do Estado/União .

9 – ESTIMATIVA DOS CUSTOS DE INVESTIMENTOS:

Para realização da referida obra objeto deste ETP, tomando com base os custos referenciais fornecidos pelo DNIT/SICRO (abr/2023), DER/RO (abr/2023) e SINAPI (set/2023), estima-se um custo global na ordem de **R\$ 1.950.000,00 (Um milhão novecentos e cinquenta mil Reais)**, a ser demonstrado após a elaboração do projeto básico/executivo e respectiva planilha referencial de custos, tendo como base as tabelas vigentes da base SICRO/SINAPI/DER-RO, e nos termos da Lei de Diretrizes Orçamentária vigentes.

10 - DEFINIÇÕES TÉCNICAS:

As especificações a seguir descritas visam fornecer subsídios capazes de propiciar a execução do ESTUDOS PRELIMINARES para atendimento às obras deste ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR de forma economicamente viável, seguindo o padrão técnico amplamente adotado no âmbito estadual, em especial pelo DER/RO e CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, de maneira que na conclusão das obras nos pontos das intervenções mantenham as seguintes características:

- Faixa de domínio da Estrada Vicinal	30,00 m (¹)
- Faixa de Limpeza	8,00 m
- Plataforma Estradal	8,00 m
- Largura da pista de rolamento	6,00 m
- Comprimento da Ponte	30,00 m
- Largura da Ponte para 01 veículos por vez	5,20 m
(justificado e compatível com fluxo de veículos e cargas na região)	



PODER EXECUTIVO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRIMAVERA DE RONDÔNIA/RO

- Classe da Ponte

Classe II

- Trem Tipo

450 KN/45 Tf

(1) Faixa definida por ocasião dos serviços de medição e demarcação do parcelamento rural.

Primavera de Rondônia/RO, 31 de outubro de 2023.


Ricardo Marçal Freire
Engº. Civil
CREA 6620/D-PB

Ricardo Marçal Freire – Eng. Civil CREA 6620/D-PB

Responsável Técnico