



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELÂNDIA-MT

OBJETO: Construção de ponte em madeira sobre o Rio do Ouro

META: Ponte de madeira com 36,00 metros de vão sobre o Rio do Ouro

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DE PONTE DE
MADEIRA**

VOLUME ÚNICO – RELATÓRIO, ORÇAMENTO E PROJETOS

OUTUBRO / 2021



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELÂNDIA-MT

OBJETO: Construção de ponte em madeira sobre o Rio do Ouro

META: Ponte de madeira com 36,00 metros de vão sobre o Rio do Ouro

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DE PONTE DE
MADEIRA**

ELABORAÇÃO: COMPAV Engenharia e Obras LTDA

CONTRATO: 157/2021

RESP. TÉCNICOS: Eng. Ronaldo José da Silva / Eng. Waniel Ap. Felix Coutinho

CREA: 2606034910 / 1215179138

ARTs N°: 1220210188750 / 1220210190534

VOLUME ÚNICO – RELATÓRIO, ORÇAMENTO E PROJETOS

OUTUBRO / 2021

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	6
2. MAPAS DE SITUAÇÃO	8
3. INFORMATIVO DE PROJETO	10
4. ESTUDOS	12
4.1 ESTUDO DE TRAÇADO	13
4.2 ESTUDO HIDROLÓGICO	15
4.2.1 Determinação das chuvas internas.....	16
4.2.1 Estudos estatísticos	19
4.3 ESTUDO TOPOGRÁFICO	22
4.3.1 Elaboração dos estudos	23
4.3.2 Locação da poligonal.....	23
4.3.3 Levantamento de seções transversais	23
4.3.4 Implantação da rede de apoio básico com marcos de concreto	23
5. PROJETOS	24
5.1 PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL	25
5.1.1 Dados hidrológicos	26
5.1.2 Dimensionamento	27
5.1.3 Hidrograma triangular sintético.....	27
5.1.4 Especificações técnicas	30
6. ART'S DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA ELABORAÇÃO DOS PROJETOS	38
7. ORÇAMENTO	41
8. PROJETOS	59
9. TERMO DE ENCERRAMENTO.....	67

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de situação I	9
Figura 2 - Ponte existente.....	11
Figura 3 – Precipitação média diária x mês	17
Figura 4 – Precipitação média mensal.....	18
Figura 5 – Média de dias chuvosos	18
Figura 6 - Curvas IDF	21
Figura 7 – Representação da bacia de contribuição	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados obtidos da série histórica (1976 – 2020).....	17
Tabela 2 - Séries históricas – Precipitações máximas e período de retorno ...	19
Tabela 3 - Cálculo das precipitações máximas de 1 dia em milímetros, para vários períodos de retorno usando a distribuição de Gumbel	20
Tabela 4 - Altura pluviométrica média da Estação Teles Pires	20
Tabela 5 - Previsão de máximas intensidade de chuvas em mm/hora	21
Tabela 6 - Resumo de cálculo	29

1. APRESENTAÇÃO

1. APRESENTAÇÃO

A COMPAV Engenharia e Obras LTDA apresenta à Prefeitura Municipal de Marcelândia-MT, o **VOLUME ÚNICO – RELATÓRIO, ORÇAMENTO E PROJETOS** referente ao projeto de engenharia para construção de ponte de madeira, com o objetivo de descrever de maneira sucinta os serviços realizados.

Elementos Contratuais

Instrumento contratual N°:	157/2021
Data de assinatura do contrato:	13/09/2021
Contratante:	Prefeitura Municipal de Marcelândia-MT
Objeto do contrato:	Prestação de serviços de elaboração de projeto de engenharia para construção de ponte em madeira sobre o Rio do Ouro no município de Marcelândia com vão livre de 30 a 40 m
Prazo de execução:	30 dias
Responsáveis técnicos:	Eng. Ronaldo José da Silva Eng. Waniel Aparecido Felix Coutinho
CREA:	Registro Nacional nº 2606034910 Registro Nacional nº 1215179138
ARTs N°:	1220210188750 1220210190534

2. MAPAS DE SITUAÇÃO

2. MAPAS DE SITUAÇÃO

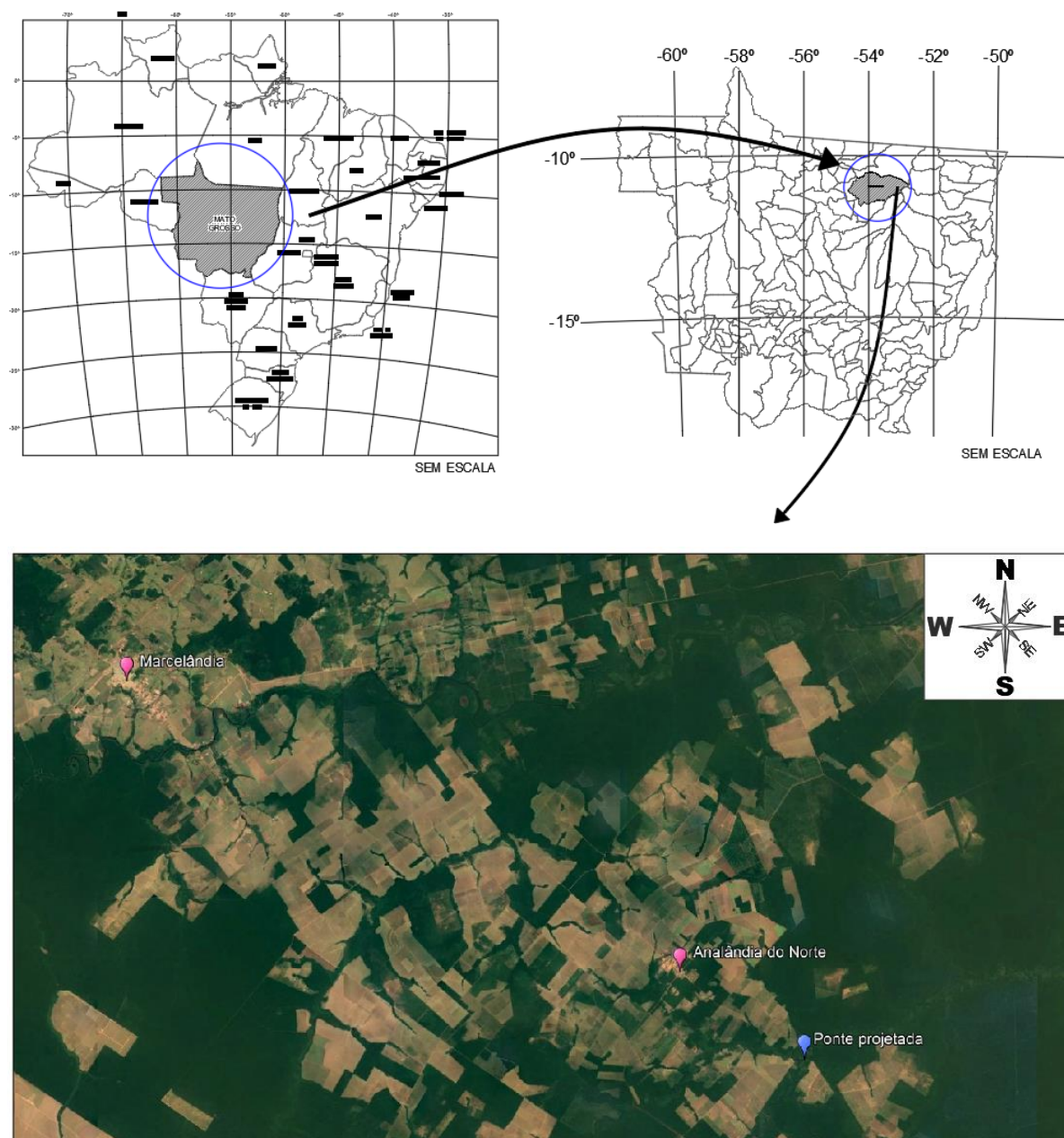


Figura 1 - Mapa de situação I

3. INFORMATIVO DE PROJETO

3. INFORMATIVO DE PROJETO

Este projeto de engenharia tem como objeto a construção de uma ponte de madeira com vão de 36,00 metros sobre o Rio do Ouro no município de Marcelândia-MT, nas proximidades do Distrito de Analândia do Norte-MT para substituição da ponte existente no local.



Figura 2 - Ponte existente

O orçamento não contempla a aquisição de madeira para construção do objeto, tendo em vista que esse material será fornecido pela Prefeitura Municipal de Marcelândia-MT. A composição de preços contempla o transporte da madeira, com origem da distância média de transporte situado no Distrito de Analândia do Norte-MT.

4.1 ESTUDO DE TRAÇADO

4.1 ESTUDO DE TRAÇADO

O estudo de traçado é realizado através da coleta de dados durante a visita ao local de implantação da ponte. Após essa visita são feitas observações a respeito das necessidades da região, tendo como base a observação de algumas características, tais como:

- Topografia – verificação das condições do relevo da região para estimativas iniciais do volume de terraplanagem oriundo da movimentação de massas de solos, oriundas dos movimentos de corte e aterro
- Hidrologia – Observação do curso d'água, o qual terá impacto direto sobre os estudos hidrológicos

Durante a realização do levantamento topográfico planialtimétrico foram catalogados diversos dados cadastrais, tais como: cursos d'água, eixo da pista existente e etc.

4.2 ESTUDO HIDROLÓGICO

4.2 ESTUDO HIDROLÓGICO

Os estudos hidrológicos tiveram por objetivo a determinação das características pluviométricas da região, a caracterização de áreas com seus rios e afluentes interceptados pela ponte e, finalmente, a avaliação dos fluxos dessas áreas por ocasião das chuvas intensas.

Os elementos necessários à elaboração do presente estudo foram coletados nos seguintes órgãos a saber:

- Séries históricas de chuvas fornecidas pela (Agência Nacional de Águas) ANA;
- Inspeção do Campo.

4.2.1 Determinação das chuvas internas

Os dados necessários ao dimensionamento dos elementos foram baseados em informações pluviométricas da Estação Agropecuária Cajabi, Código: 1054000 (Coordenadas: 10°44'45.96"S – 54°32'45.96"O). Esta possui dados referentes a um período de observação de 42 anos (1976 – 2020).

Para definir os parâmetros topográficos foram utilizadas as cartas em modelo digital (MDE) obtidas a partir do website Topodata, banco de dados geomorfométricos do Brasil, no qual utilizou-se as folhas 10S54_ZN, 10S555ZN, 11S54_ZN e 11S555ZN, a partir dos MDEs adquiridos foi possível se obter as informações topográficas em curvas de nível.

Os dados referentes às precipitações mensais, número de dias de chuva e precipitações máximas, foram fornecidos pelo mesmo sistema (Tabela 1).

Tabela 1 - Dados obtidos da série histórica (1976 – 2020).

Meses	Média de dias chuvosos (dias)	Média diária de chuva (mm)	Média mensal (mm)
Janeiro	18,87	19,34	352,44
Fevereiro	17,15	18,71	318,66
Março	17,00	16,86	280,98
Abril	12,55	14,21	181,45
Mai	4,39	11,45	51,84
Junho	2,18	8,99	18,63
Julho	2,00	13,34	18,63
Agosto	1,83	10,42	25,52
Setembro	4,74	16,03	78,49
Outubro	11,54	16,53	189,86
Novembro	14,40	19,16	257,75
Dezembro	17,18	19,42	329,26

As Figuras 3 e 4 e 5, apresentam através de gráficos, a precipitação média diária x mês, precipitação média mensal e média de dias chuvosos do posto pluviométrico de Sorriso.

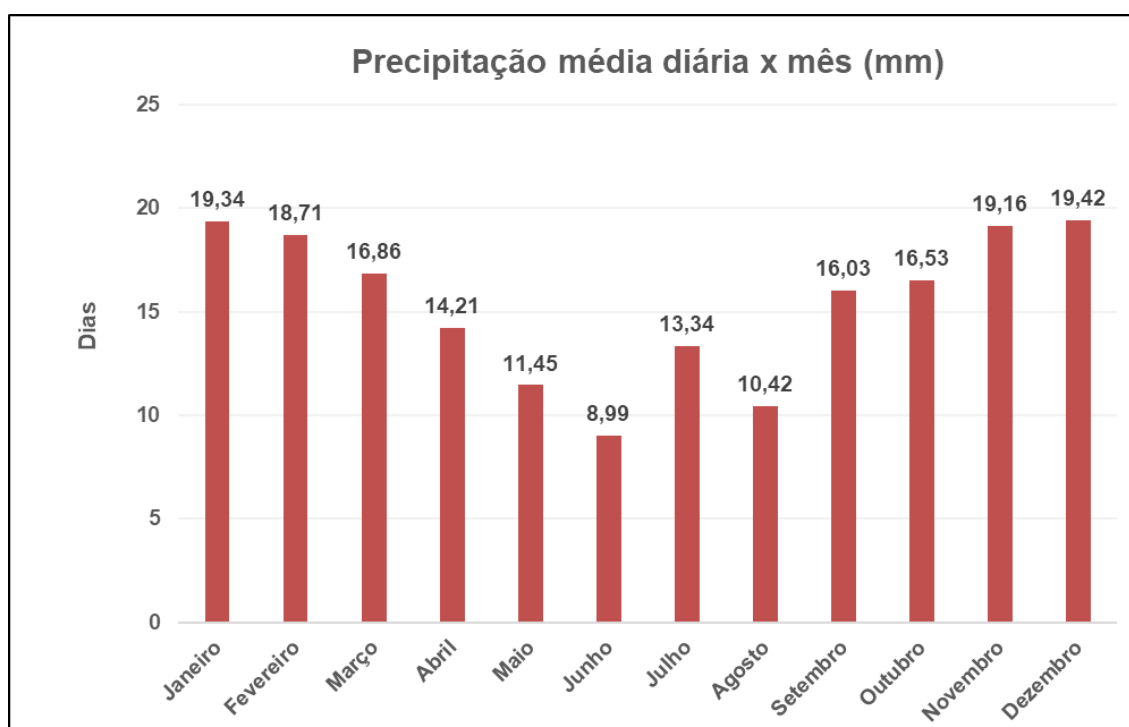


Figura 3 – Precipitação média diária x mês

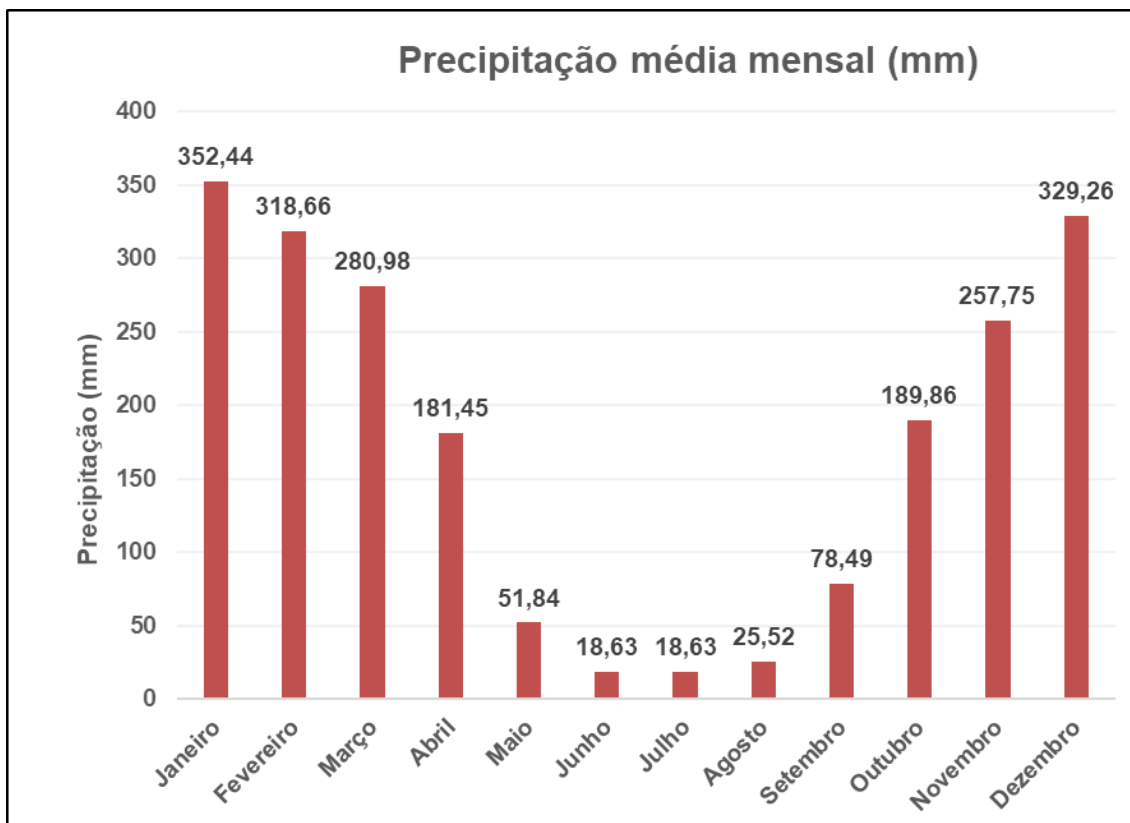


Figura 4 – Precipitação média mensal

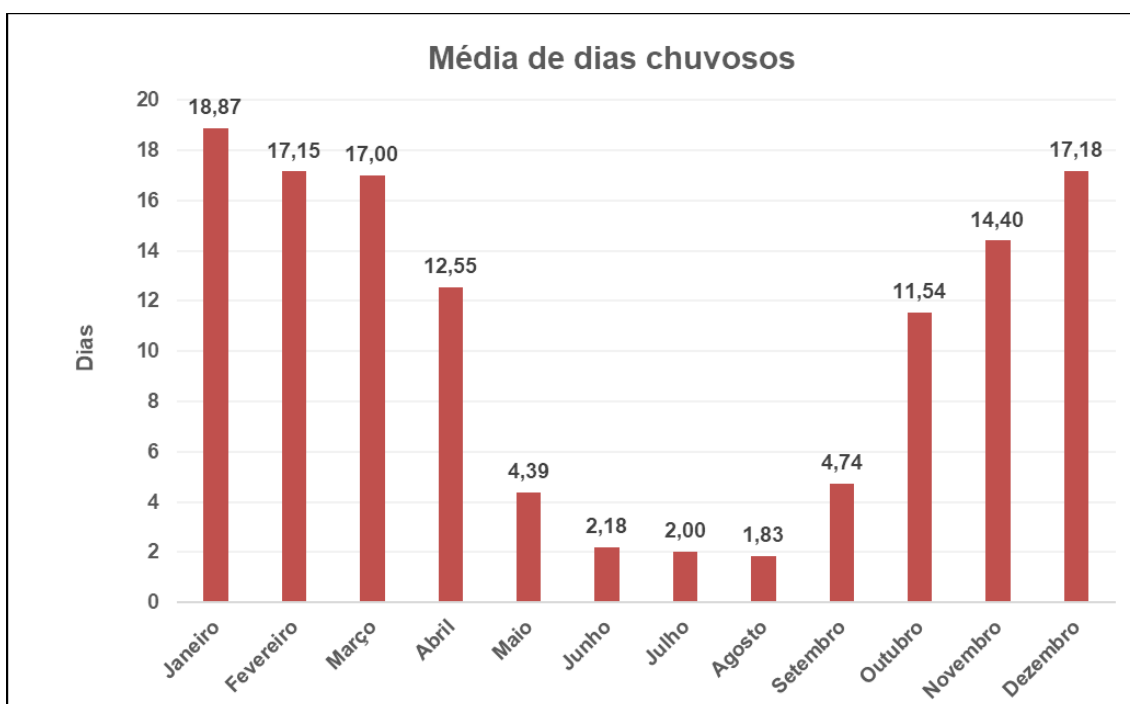


Figura 5 – Média de dias chuvosos

4.2.1 Estudos estatísticos

De posse das precipitações mensais no período de 42 anos (1976 – 2020) elaborou-se uma tabela com as precipitações máximas anuais observadas para 01 (um) dia (Tabela 2).

Tabela 2 - Séries históricas – Precipitações máximas e período de retorno

Ano	Máxima diária anual (mm)	Ordem "M"	Probabilidade acumulada	Período de retorno
1976	84,00	1	0,0233	43,00
1977	98,00	2	0,0465	21,50
1978	85,00	3	0,0698	14,33
1979	63,60	4	0,0930	10,75
1980	115,80	5	0,1163	8,60
1981	89,20	6	0,1395	7,17
1982	78,00	7	0,1628	6,14
1983	144,00	8	0,1860	5,38
1984	45,00	9	0,2093	4,78
1985	127,40	10	0,2326	4,30
1986	83,60	11	0,2558	3,91
1987	90,60	12	0,2791	3,58
1988	78,20	13	0,3023	3,31
1989	92,10	14	0,3256	3,07
1993	65,40	15	0,3488	2,87
1994	109,90	16	0,3721	2,69
1995	81,00	17	0,3953	2,53
1996	184,00	18	0,4186	2,39
1997	123,40	19	0,4419	2,26
1998	145,60	20	0,4651	2,15
1999	112,00	21	0,4884	2,05
2000	80,00	22	0,5116	1,95
2001	85,80	23	0,5349	1,87
2002	145,00	24	0,5581	1,79
2003	59,00	25	0,5814	1,72
2004	116,90	26	0,6047	1,65
2005	83,30	27	0,6279	1,59
2006	137,30	28	0,6512	1,54
2007	76,80	29	0,6744	1,48
2008	115,70	30	0,6977	1,43
2009	83,60	31	0,7209	1,39
2010	62,60	32	0,7442	1,34
2011	94,30	33	0,7674	1,30
2012	103,60	34	0,7907	1,26
2013	70,20	35	0,8140	1,23
2014	87,20	36	0,8372	1,19
Média	97,98			
Desvio padrão	28,03			

A Tabela 3 demonstra o cálculo das precipitações máximas de um dia (em milímetros) para vários períodos de retorno usando a distribuição de Gumbel.

Tabela 3 - Cálculo das precipitações máximas de 1 dia em milímetros, para vários períodos de retorno usando a distribuição de Gumbel

Precipitações Máximas de 1 dia em mm, para vários períodos de retorno									
Variáveis	Valores obtidos usando a distribuição de Gumbel								
Beta	21,86	21,86	21,86	21,86	21,86	21,86	21,86	21,86	21,86
Alfa	85,37	85,37	85,37	85,37	85,37	85,37	85,37	85,37	85,37
Período de retorno T	2	5	10	15	20	25	50	100	
F(1dia;T)	0,50	0,80	0,90	0,93	0,95	0,96	0,98	0,99	
P(1dia;T) (mm)	93,38	118,16	134,56	143,82	150,30	155,29	170,66	185,92	

A Tabela 4 apresenta as alturas pluviométricas médias da estação e a Tabela 5 a previsão de máximas intensidade de chuvas em mm/hora.

Tabela 4 - Altura pluviométrica média da Estação Teles Pires

*Valor da tabela de precipitações máximas de 1 dia em mm, para vários períodos de retorno

Duração da Chuva	Tempo (minutos)	Tempo (horas)	Marcelândia-MT: Estação 1054000							
			2	5	10	15	20	25	50	100
5 minutos	5	0,08	134,99	170,81	194,52	207,90	217,27	224,48	246,71	268,77
10 minutos	10	0,17	105,61	133,63	152,18	162,65	169,98	175,62	193,01	210,27
15 minutos	15	0,25	91,72	116,05	132,16	141,25	147,61	152,52	167,62	182,61
20 minutos	20	0,33	81,09	102,61	116,86	124,89	130,52	134,85	148,21	161,46
25 minutos	25	0,42	72,90	92,24	105,04	112,27	117,32	121,22	133,22	145,14
30 minutos	30	0,50	66,17	83,73	95,35	101,91	106,50	110,04	120,94	131,75
1 hora	60	1,00	44,71	56,57	64,43	68,86	71,96	74,35	81,71	89,02
6 horas	360	6,00	12,77	16,16	18,41	19,67	20,56	21,24	23,35	25,43
8 horas	480	8,00	10,38	13,13	14,96	15,99	16,71	17,26	18,97	20,67
10 horas	600	10,00	8,73	11,05	12,58	13,44	14,05	14,52	15,95	17,38
12 horas	720	12,00	7,54	9,54	10,87	11,61	12,14	12,54	13,78	15,01
24 horas	1440	24,00	4,44	5,61	6,39	6,83	7,14	7,38	8,11	8,83

Tabela 5 - Previsão de máximas intensidade de chuvas em mm/hora

Duração da Chuva	Relação entre as chuvas	Marcelândia-MT: Estação 1054000 © 2001 Agência Nacional de Águas (ANA)							
		2	5	10	15	20	25	50	100
5 minutos	0,34	11,25	14,23	16,21	17,32	18,11	18,71	20,56	22,40
10 minutos	0,532	17,60	22,27	25,36	27,11	28,33	29,27	32,17	35,05
15 minutos	0,693	22,93	29,01	33,04	35,31	36,90	38,13	41,90	45,65
20 minutos	0,817	27,03	34,20	38,95	41,63	43,51	44,95	49,40	53,82
25 minutos	0,918	30,37	38,43	43,77	46,78	48,88	50,51	55,51	60,47
30 minutos	0,74	33,09	41,86	47,68	50,96	53,25	55,02	60,47	65,88
1 hora	0,42	44,71	56,57	64,43	68,86	71,96	74,35	81,71	89,02
6 horas	0,72	76,65	96,98	110,45	118,04	123,36	127,46	140,08	152,61
8 horas	0,78	83,04	105,07	119,65	127,88	133,64	138,08	151,75	165,32
10 horas	0,82	87,29	110,45	125,79	134,44	140,50	145,16	159,54	173,80
12 horas	0,85	90,49	114,49	130,39	139,36	145,64	150,47	165,37	180,16
24 horas	1,14	106,46	134,70	153,40	163,95	171,34	177,03	194,55	211,95
1 dia *	1	93,38	118,16	134,56	143,82	150,30	155,29	170,66	185,92

* Valor da tabela de precipitações máximas de 1 dia em mm, para vários períodos de retorno

Através desses dados foi definida a curva de Intensidade-Duração-Frequência (IDF) para a região de estudo através da aplicação de métodos estatísticos. Por meio de análise estatística dos dados obtidos nesta série histórica, foram determinadas as curvas para os tempos de recorrência frequentemente utilizados, entre 2 e 100 anos. O gráfico com as curvas obtidas, é mostrado na figura a seguir.

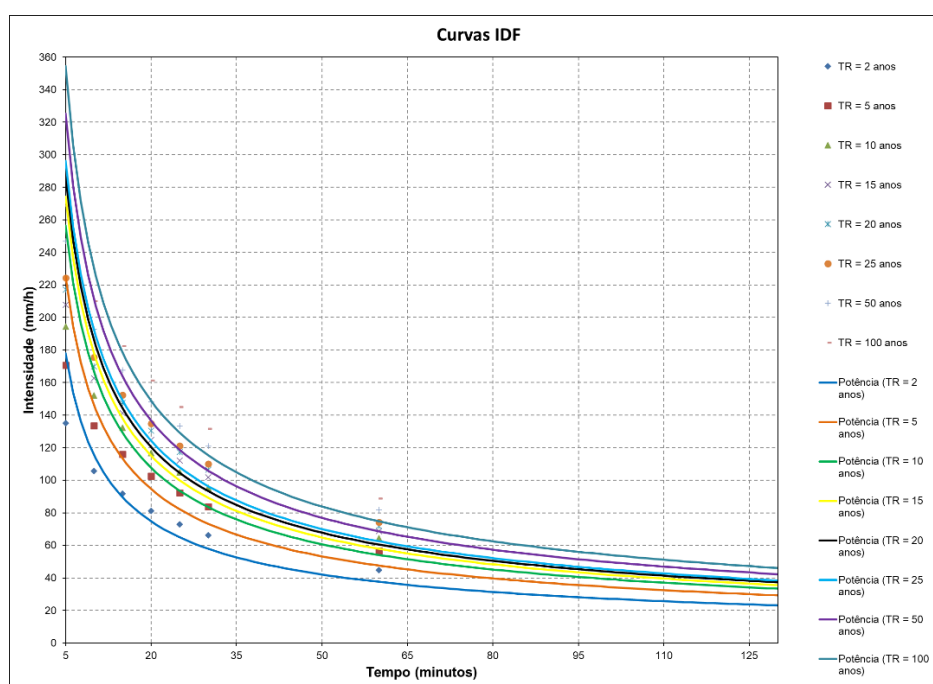


Figura 6 - Curvas IDF

4.3 ESTUDO TOPOGRÁFICO

4.3 ESTUDO TOPOGRÁFICO

O objetivo dessa fase foi a obtenção dos modelos digitais do terreno, necessários ao estudo dos corredores e à seleção da melhor alternativa de implantação

4.3.1 Elaboração dos estudos

Esses estudos foram desenvolvidos conforme as instruções normativas DNIT (IS-204). Os serviços topográficos constaram basicamente de:

4.3.2 Locação da poligonal

A locação da poligonal de apoio e do eixo de referência foi realizada com emprego de GPS GNSS RTK R8S Trimble, e Estação Total Leica Ts07 5" linear. Simultaneamente à locação da poligonal foi realizado o levantamento planialtimétrico e o cadastro de pontos notáveis.

4.3.3 Levantamento de seções transversais

Foram levantadas seções transversais ao longo de todo segmento, para detalhamento do projeto e precisão dos dados de campo. As seções transversais do segmento em estudo foram levantadas juntamente com o levantamento planialtimétrico através de nuvem de pontos. Neste levantamento também foram cadastrados todos os pontos notáveis existentes abrangidos pelas seções transversais.

4.3.4 Implantação da rede de apoio básico com marcos de concreto

A implantação da rede de apoio básico foi locada por coordenadas e pode ser vista no projeto de engenharia.

5. PROJETOS

5.1 PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL

5.1 PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL

Este relatório demonstra o memorial de cálculo utilizado para dimensionar o vão da ponte sobre o Rio do Ouro no município de Marcelândia-MT. A bacia de contribuição (163.979,00 hectares) no ponto de implantação da obra de arte encontra-se representada abaixo.

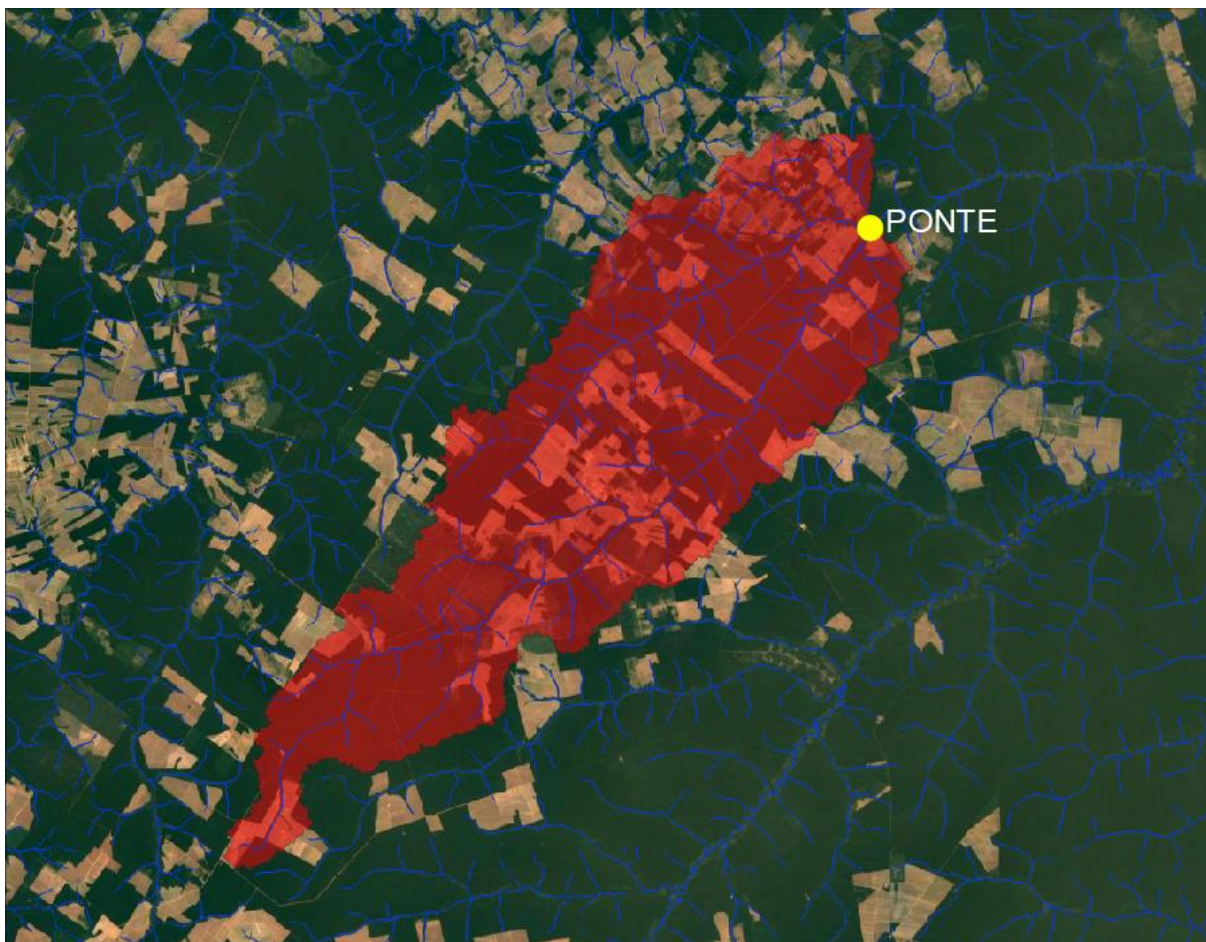


Figura 7 – Representação da bacia de contribuição

Os dados necessários ao dimensionamento dos elementos foram baseados em informações pluviométricas da Estação Agropecuária Cajabi, Código: 1054000 (Coordenadas: 10°44'45.96"S – 54°32'45.96"O).

5.1.1 Dados hidrológicos

A definição das intensidades de chuva utilizadas para a determinação da vazão de contribuição nos elementos de drenagem foi baseada em uma série histórica de

dados entre 1976 e 2020. Através desses dados foi definida a curva de Intensidade-Duração-Frequência (IDF) para a região de estudo através da aplicação de métodos estatísticos, descrito no estudo hidrológico.

5.1.2 Dimensionamento

a) Área de contribuição

Através das informações planialtimétricas da região foi delimitada a área de contribuição para a obra de arte conforme apresentado acima. Para determinação da vazão, foi utilizado o método do Hidrograma triangular sintético.

5.1.3 Hidrograma triangular sintético

a) Declividade do talvegue

A definição do tempo de concentração das bacias estudadas depende da declividade do talvegue principal. Dessa forma, através dos dados planialtimétricos a inclinação foi definida segunda a equação abaixo.

$$i = \frac{\Delta h}{L}$$

Sendo: i = declividade efetiva do talvegue (%)

Δh = Desnível do talvegue (m)

L = comprimento do talvegue principal (m)

b) Tempo de concentração Kirpich

O tempo de concentração é definido pela seguinte equação:

$$T_c = \left(\frac{0,294xL}{\sqrt{i}} \right)^{0,77}$$

Onde: L : comprimento de talvegue (km)

i : declividade efetiva de talvegue (%)

c) Tempo de pico do hidrograma

$$T_p = \sqrt{T_c} + 0,6xT_c$$

d) Altura acumulada da precipitação (P)

Para um tempo de recorrência, de concentração e considerando-se a curva IDF apresentada, obtém-se uma altura acumulada de precipitação.

e) Cálculo do número de deflúvio – CN

Conforme bibliografia utilizada, o CN é determinado a partir da seguinte fórmula:

$$CN = FCN_1 \times FCN_2 \times FCN_3$$

f) Definição da seção de vazão

A definição da seção é realizada pelo método das tentativas através da análise dos resultados da fórmula a seguir:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot Rh^{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{i} \cdot A$$

onde:

Q: Vazão suportada pelo bueiro (m³/s)

n: Coeficiente de rugosidade de Manning (Adotado igual a 0,013)

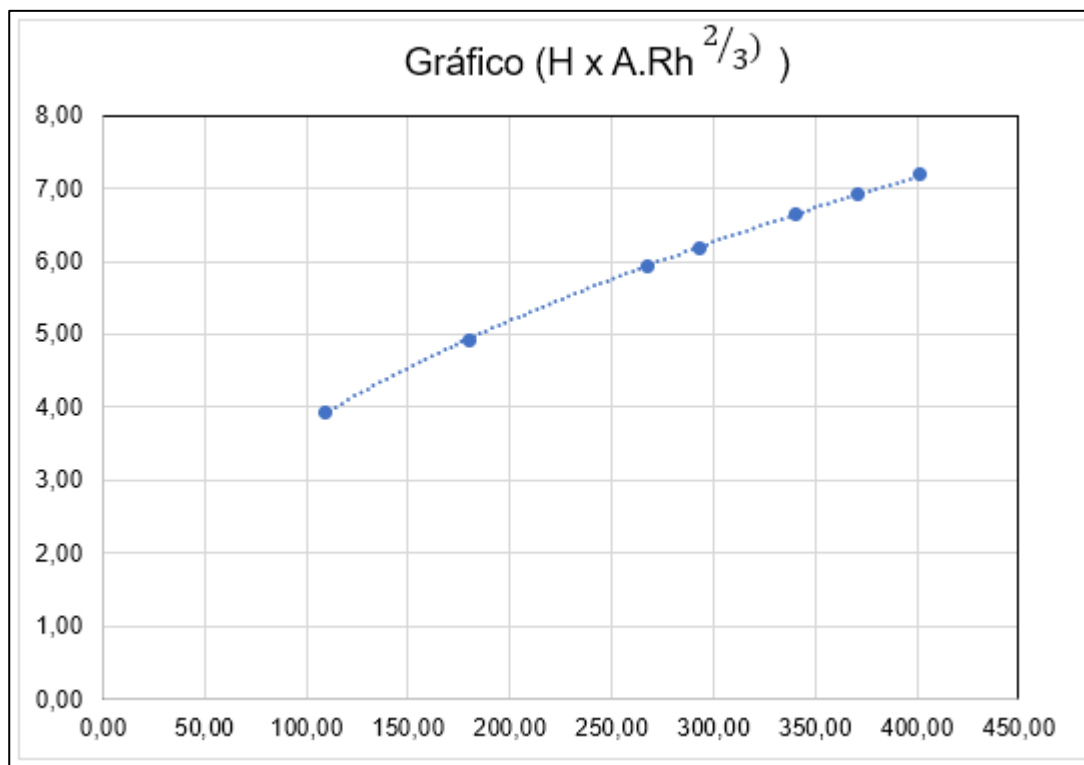
Rh: Raio hidráulico da seção adotada (m)

i: inclinação da tubulação (m/m)

A: área da seção molhada (m²)

Tabela 6 - Resumo de cálculo

ESTUDO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO PARA OBRA DE ARTE ESPECIAL			
Cidade:	Marcelândia-MT		
Curso d'água:	Rio do Ouro		
1 - DETERMINAÇÃO DA VAZÃO DE PROJETO			
Área da bacia:	1.639,79	km ²	
Comprimento do talvegue principal:	94,64	km	
Declividade média do talvegue principal:	0,10	%	
Tempo de concentração:	31,50	h	
Tempo de pico:	24,51	h	
Precipitação máxima provável (TR: 100 anos)	237,11	mm	
Coeficiente de deflúvio (CN)	26,88	-	
Descarga máxima provável:	172,68	m ³ /s	
2 - ELEMENTOS DA OBRA ESTUDADA			
Estaca inicial:	3+6,918	Cota:	282,962
Estaca final:	5+2,918	Cota:	282,962
Comprimento:	36 metros	Vão:	-
3 - CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO			
Declividade no local da travessia:	0,35	%	
Coeficiente de rugosidade:	0,10	-	
Escondade do curso d'água:	-	-	
Cota do N.A. na máxima cheia de projeto:	281,26	m	
Seção de vazão:	151,19	m ²	
Perímetro molhado:	35,01	m	
Velocidade média de escoamento:	1,57	m/s	
Capacidade de vazão:	237,18	m ³ /s	
Folga mínima da parte inferior da viga:	1,00	m	



5.1.4 Especificações técnicas

As especificações aqui prescritas visam fornecer subsídios capazes de garantir uma execução economicamente viável, devendo ser aplicada apenas em relação aos serviços previstos na planilha de quantitativos e custos.

- OBRAS TRANSVERSAIS - Definição

São as obras necessárias para permitir a passagem das águas de um lado ao outro do corpo estradal e subdividem-se em duas categorias: obras de arte correntes e obras de arte especiais.

A obra de arte especial deverá ser entendida como aquela cujo vão livre total seja superior a 3,00 (três) metros medidos entre os encontros ou entre os pilares, tais como ponte, pontilhão, viaduto e bueiros múltiplos.

- Obras de arte especiais (pontes)

A altura das pontes deve ser determinada considerando-se que a folga mínima a ser exigida entre o nível da enchente máxima e a face inferior da superestrutura seja de 1,00 m para condições normais de escoamento (adotado nesse projeto); de 0,50 m no caso de bacia de represamento (quando houver controle do nível máximo d'água e não existir vegetação flutuante) ou de 2,00 m no caso de rios de regime torrencial e com possibilidade de transporte superficial de vegetação densa.

As obras de arte especiais poderão ser executadas em:

1) Ponte de Madeira de Lei

Recomendadas para solos que apresentem baixa capacidade de suporte aos esforços a que serão submetidos, onde a transferência dos esforços ao subsolo se dará por meio de estacas cravadas. Nessas condições e quando a altura da ponte seja superior a 2,50m, com grande disponibilidade de madeira na região, a ponte em madeira é recomendada. Possuem menor durabilidade e tem como consequência menor vida útil.

As madeiras a serem utilizadas nos tipos de ponte acima mencionados deverão ser madeira de lei, do tipo maçaranduba, tatajuba, cumaru, aroeira, itaúba ou similar da região. As estruturas devem ter vãos superiores a 4,00 m de comprimento e largura mínima do tabuleiro de 5,00 m. Toda madeira a ser utilizada nas estruturas das pontes deve ser certificada por meio de comprovação documental do material, além da necessidade de que a madeira deve ser tratada para minimizar/evitar a ação de pragas e a degradação precoce das estruturas das pontes.

- CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na construção das pontes deverão ser adotadas as recomendações dispostas a seguir:

- Adoção das exigências, especificações, desenhos e das normas técnicas usuais para estrutura de madeira;

- Especial atenção deverá ser dispensada no cravamento das estacas, de modo a evitar rachaduras. Se estas ocorrerem, deverão ser substituídas, principalmente quando se tratar de peças estruturais;

- As estacas deverão ser cravadas até atingirem a “nega”, tendo o cuidado de proteger suas cabeças;

- Na impossibilidade das estacas serem cravadas no solo, deverão se assentar sobre uma base de concreto ciclópico, observando o método construtivo adequado;

- As peças que não satisfizerem as exigências do projeto, seja pela bitola ou pelas características físicas e mecânicas, deverão ser recusadas e substituídas, a juízo da fiscalização;

- Não será permitida a utilização de madeira verde na execução da ponte;

- No recebimento das peças, a fiscalização deverá verificar os possíveis defeitos da madeira, em especial aquelas que deverão suportar grandes esforços de compressão, flexão e cisalhamento;

- Cuidados especiais deverão ser tomados quanto à utilização de parafusos para solidarização das peças e dos espaçamentos adotados, de modo a serem compatíveis com as tensões admissíveis;

- Na solidarização das peças pelo uso de pregos deverão ser verificados o tipo, o espaçamento e a quantidade de pregos a serem utilizados;

- Ao ser instalado o escoramento, a operação de descimbramento deverá ser feita simultânea e simetricamente, para evitar inversão de esforços e riscos de fissuração das peças.

Observações: O excesso de cravação pode provocar o esmagamento e a separação das fibras na cabeça da estaca. A fixação de uma tira metálica ao redor da cabeça da estaca deve reduzir o dano a proporções toleráveis. Além disso, como as estacas de madeira não são particularmente apropriadas para cravação em solos resistentes, uma ponteira metálica deverá ser fixada ao pé da estaca. Ocorrendo dano na estaca e sendo o peso do martelo apropriado para as condições de cravação, talvez seja necessário reduzir a carga de projeto da estaca de tal forma que uma menor altura de queda possa ser usada e um menor número de golpes possa ser aplicado para sua instalação.

- INFRA E MESOESTRUTURA

- Pontes em Madeira de Lei

Os pilares serão cravados através de bate-estacas até a obtenção da “nega” estabelecida pela fiscalização. As dimensões das peças serão de acordo com o quadro abaixo e plantas em anexo:

Peças Dimensões (cm)

01 - Pilares (Estacas)	30 x 30 x (variável)
02 - Contraventamento	15 x 25 x (variável)
03 - Travessa (Linha d'água)	20 x 30 x (5,00 a 6,00) m

Em caso de emendas nos pilares, estas deverão ser realizadas através de chapa de ferro e parafusos de diâmetro = 5/8”.

- SUPERESTRUTURA

As pontes em geral terão sua estrutura em vigamento isostático e nos apoios às vigas, transmitirão os esforços à mesoestrutura por balancins, os quais serão consolidados por meio de braçadeiras metálicas.

Os tabuleiros de madeira são executados com peças de madeira serradas (pranchas), dispostas na direção perpendicular às longarinas.

O tabuleiro será composto por justaposição de pranchões e rodeiros fixados por meio de parafusos. Nas longarinas de extremidades serão fixadas vigas que desempenharão a função de defensas. Serão executados também paralelamente aos rodeiros em seus bordos externo os guarda-rodas.

Serão executados guarda-corpos, sendo em madeira para as pontes em madeira.

As dimensões das peças de madeira utilizadas na superestrutura serão de acordo com a lista abaixo e plantas em anexo:

Peças Dimensões (cm)

01 - Transversinas	25 x 30 x (5,00 a 6,00) m
02 - Balancins	25 x 30 x (2,00 a 3,00) m
03 - Longarinas	25 x 30 x (5,00 a 6,00) m
04 - Defensas	25 x 30 x (5,00 a 6,00) m
05 - Pranchões do tabuleiro	7 x 20 x (5,00 a 6,00) m
06 - Pranchões deslizantes / rodeiro	10 x 30 x (5,00 a 6,00) m
07 - Guarda-corpo	Conforme detalhe de projeto

- ENCONTROS DE PONTE

Com a função de contenção dos aterros dos encabeçamentos das pontes serão executados as alas e cortinas de contenção, como se segue:

- Pontes em Madeira de Lei

Os encontros das pontes terão estruturas independentes, apresentando esconsidade igual a 135° em relação à lateral da mesma. Cita-se abaixo as dimensões das peças necessárias:

Peças Dimensões (cm)

01 - Pilares 25 x 30 x (variável)

02 - Pranchões de contenção da cortina 10 x 30 x (variável)

Salienta-se a importância da esconsidade dos encontros para evitar o desmoronamento do aterro e também a exigência de pregos 26 x 72 na fixação dos pranchões.

- FERRAGENS

As ferragens utilizadas para a fixação das peças na mesoestrutura serão do tipo parafuso com diâmetro = 5/8". O contraventamento nas pontes em madeira também será com parafuso de diâmetro = 5/8". Para a superestrutura serão utilizados parafusos com diâmetros diversos, o guarda-corpo nas pontes de madeira será consolidado através de braçadeiras metálicas. Maiores informações serão apresentadas nos detalhamentos do projeto da ponte.

- ATERROS

Terrenos de Fundação: Caso seja necessário, a construção de aterros será precedida de inspeção da fiscalização nos terrenos que os suportarão, para prevenir futuras ocorrências de recalques. Na inspeção será verificado, no que couber:

- a) existência de água de nascente ou de infiltração;
- b) materiais de fundações moles ou saturadas instáveis;
- c) existência de planos inclinados de escorregamentos subterrâneos;
- d) existência de encostas íngremes, especialmente as muito lisas, úmidas ou cobertas de vegetação;
- e) encostas rochosas íngremes.

Somente serão utilizados, na constituição de aterros, os materiais que, a critério da fiscalização, tenham características adequadas.

Argila coloidal (como a vasa), materiais húmosos (tais quais a terra vegetal, a turfa e o carvão mineral) e a terra oriunda de decomposição de rochas micáceas são materiais inadequados para constituição de aterros.

Os aterros serão executados em camadas sucessivas na espessura de 0,30m. Essa espessura poderá ser reduzida, a critério da fiscalização, quando o material a ser compactado se constituir de solos argilosos com pouco ou nenhum material granular, devido às dificuldades decorrentes da incorporação de umidades e da trabalhabilidade.

A extensão a ser adotada deverá ser aquela que após umedecimento e compactação adequados resulte uma espessura na camada de 0,20 m.

Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas na “umidade ótima” até que seja obtida a “massa específica aparente seca” correspondente a 100% da “massa específica do material”, sendo que na camada final deverá ser de 100% da “massa específica aparente seca máxima” do Proctor Intermediário.

Os trechos que não atingirem as exigências neste subitem, a juízo da fiscalização, deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados para satisfazer as condições exigidas.

Os aterros superiores a 0,80 m de altura deverão ser construídos considerando o acréscimo de 0,50m de ambos os lados da plataforma. Este procedimento deverá ser adotado de acordo com as condições estabelecidas no Projeto ou a critério da fiscalização.

O aterro da região situada entre a obra de arte e a estrada deve ser feito com material selecionado, que confira ao mesmo as condições satisfatórias com um mínimo de recalque. Nos enchimentos de cavas de fundação e em área de difícil acesso ao equipamento usual de compactação, os aterros serão executados mediante o uso de equipamentos adequados, como sapos mecânicos. A execução será nas mesmas condições descritas nos subitens precedentes e subsequentes, no que couber.

A inclinação dos taludes de aterro deverá obedecer às condições estabelecidas no Projeto. Se por algum motivo houver sido omitida, deverá ser adotada a inclinação 3:2, que poderá variar em função do tipo de solo, a juízo da fiscalização.

- Metodologia Executiva dos Aterros.

O material deverá ser descarregado em montes ou em leiras no leito da estrada e espalhados em camadas, mediante a utilização dos equipamentos adequados.

Qualquer que seja o procedimento utilizado na descarga e espalhamento do material, o acabamento deverá ser executado por motoniveladora, ou equipamento similar, para obtenção da necessária uniformidade de distribuição e de espessura de camada.

Quando necessário umedecer o material para compactação. A água deverá ser adicionada ao solo por caminhão tanque munido de aspersor ou de borrifador. Se, ao contrário, a umidade for excessiva, a evaporação poderá ser agilizada pela utilização de motoniveladora ou grade de discos.

No decorrer do processo, deverão ser adotadas precauções para não prejudicar a camada precedente compactada.

Concluídas as etapas anteriores, a compactação será iniciada.

Nos aterros assentados sob encostas com inclinação transversal acentuada, a escarificação deverá ser feita com um trator de lâmina produzindo ranhuras acompanhando as curvas de nível.

6. ART'S DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELA ELABORAÇÃO DOS PROJETOS



Anotação de Responsabilidade Técnica -
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220210188750

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

RONALDO JOSE DA SILVA

RNP: 2606034910

Título Profissional: ENGENHEIRO CIVIL

Registro: 61178745

Empresa Contratada: COMPAV ENGENHARIA E OBRAS

Registro: 18165

2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICÍPIO DE MARCELÂNDIA-MT

CPF/CNPJ: 03.238.987/0001-75

Rua: RUA DOS TRÊS PODERES

Número: 777

Complemento:

Bairro: CENTRO

País: Brasil

Cidade: MARCELÂNDIA

UF: MT

CEP: 78.535-000

Contrato: 157/2021

Celebrado em: 13/09/2021

Valor: R\$ 12.900,00

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
RIO DO OURO	ZONA RURAL	S/N		MARCELÂNDIA	MT	BRA	78.535-000	011°18'00.00" S 054°07'00.00" O
Data de Início: 13/09/2021		Previsão Término: 31/12/2021			Código:			
Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO		Proprietário: MUNICÍPIO DE MARCELÂNDIA-MT			CPF/CNPJ: 03.238.987/0001-75			
Finalidade: INFRA-ESTRUTURA								

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Estruturas - Obras de Arte					
	Projeto	de pontes		36,0000	metro
	Elaboração de orçamento	de pontes		36,0000	metro
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART					

5. Observações

Elaboração de projeto de ponte sobre o Rio do Ouro no município de Marcelândia-MT

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local

data

163.084.108-02 - RONALDO JOSE DA SILVA

03.238.987/0001-75 - MUNICÍPIO DE MARCELÂNDIA-MT

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br cate@crea-mt.org.br
tel: (65)3315-3000



CREA-MT
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de
Mato Grosso

Valor ART: R\$ 155,38

Registrada em 25/10/2021

Valor Pago: R\$ 155,38

Nosso Número: 14000000005205021



Anotação de Responsabilidade Técnica -
ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MT

ART DE OBRA/SERVIÇO
1220210190534

Coautor à 1220210188750

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do CREA-MT

1. Responsável Técnico

WANIEL APARECIDO FELIX COUTINHO

RNP: 1215179138

Título Profissional: ENGENHEIRO CIVIL

Registro: 35905

Empresa Contratada: COMPAV ENGENHARIA E OBRAS

Registro: 18165

2. Dados do Contrato

Contratante: MUNICÍPIO DE MARCELÂNDIA-MT

CPF/CNPJ: 03.238.987/0001-75

Rua: RUA DOS TRÊS PODERES

Número: 777

Complemento:

Bairro: CENTRO

País: Brasil

Cidade: MARCELÂNDIA

UF: MT

CEP: 78.535-000

Contrato: 157/2021

Celebrado em: 13/09/2021

Vinculado à ART: 1220210188750

Valor: R\$ 12.900,00

Tipo de Contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO

Ação Institucional:

3. Dados Obra/Serviço

Logradouro	Bairro	Número	Complemento	Cidade	UF	País	Cep	Coordenada
RIO DO OURO	ZONA RURAL	S/N		MARCELÂNDIA	MT	BRA	78.535-000	011°18'00.00" S 054°07'00.00" O
Data de Início: 13/09/2021		Previsão Término: 31/12/2021			Código:			
Tipo Proprietário: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO		Proprietário: MUNICÍPIO DE MARCELÂNDIA-MT			CPF/CNPJ: 03.238.987/0001-75			
Finalidade: INFRA-ESTRUTURA								

4. Atividades Técnicas

Grupo/Subgrupo	Atividade Profissional	Obra/Serviço	Complemento	Quantidade	Unidade
Estruturas - Obras de Arte					
	Projeto	de pontes		36,0000	metro
	Elaboração de orçamento	de pontes		36,0000	metro
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART					

5. Observações

Elaboração de projeto de ponte sobre o Rio do Ouro no município de Marcelândia-MT

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

Local

data

033.354.391-20 - WANIEL APARECIDO FELIX COUTINHO

03.238.987/0001-75 - MUNICÍPIO DE MARCELÂNDIA-MT

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mt.org.br ou www.confea.org.br.
A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mt.org.br cate@crea-mt.org.br
tel: (65)3315-3000



CREA-MT
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de
Mato Grosso

Valor ART: R\$ 88,78

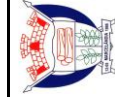
Registrada em 27/10/2021

Valor Pago: R\$ 88,78

Nosso Número: 14000000005224077



7. ORÇAMENTO



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELÂNDIA-MT

PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA
Planilha Orçamentária

Objeto: Construção de ponte em madeira sobre o Rio do Ouro

LDI = 20,70%

Meta: Ponte de madeira com 36,00 metros de vão sobre o Rio do Ouro

MÃO DE OBRA (SEM DESONERAÇÃO)

Data do Projeto: outubro-2021		Bancos Utilizados: DNIT/MT: abr-21		SINAPI/MT: set-21			
Item	Código	Discriminação dos serviços	Unid.	Quantidade	Preço unitário s/ BDI (R\$)	Preço unitário c/ BDI (R\$)	Preço total c/ BDI (R\$)
1 SERVIÇOS PRELIMINARES, MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÕES							
1.1	Composição 01	Mobilização e desmobilização de máquinas e equipamentos	cj	1,00	27.379,90	33.047,53	33.047,53
1.2	SINAPI - 10775	Locação de container 2,30 x 6,00 m, alt. 2,50 m, com 1 sanitário, para escritório, completo, sem divisórias internas	mês	3,00	630,00	760,41	2.281,23
1.3	SINAPI - 10779	Locação de container 2,30 x 4,30 m, alt. 2,50 m, p/ sanitário, c/ 5 bacias, 1 lavatório e 4 mictórios	mês	3,00	787,50	950,51	2.851,53
1.4	SICRO - 5213570	Fornecimento e implantação de placa em aço - película I + I - (Placa de obra - 5,00 x 2,50 m)	m²	12,50	358,21	432,35	5.404,37
1.5	SICRO - 5216111	Fornecimento e implantação de suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm	un	3,00	89,01	107,43	322,29
2 ADMINISTRAÇÃO LOCAL							
2.1	SINAPI - 93572	Encarregado geral de obras com encargos complementares	mês	3,00	4.103,77	4.953,25	14.859,75
3 OBRA DE ARTE ESPECIAL							
3.1	Composição 02	Ponte em madeira de lei LEGALIZADA (peças aparelhadas), com vigamento simples e fundação em estacas cravadas, largura mínima de 5,00 m (exceto alas para contenção de aterro) - exceto fornecimento de madeira de lei	m	36,00	2.034,36	2.455,47	88.396,92
3.2	Composição 03	Ala de contenção de aterro para ponte em madeira de lei LEGALIZADA (peças aparelhadas), fundação em estacas cravadas, com largura mínima de 5,00 m - exceto fornecimento de madeira de lei	un	2,00	899,92	1.086,20	2.172,40
3.3	SICRO - 5213465	Placa de advertência em aço, lado de 0,80 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação (Ponte estreita, código A-22 (amarela) - (0,80 x 0,80) m)	un	2,00	351,39	424,12	848,24
3.4	SICRO - 5213498	Placa em aço - 2,00 x 1,00 m - película retrorrefletiva tipo I + III - fornecimento e implantação (Identificação de OAE - azul)	un	2,00	750,52	905,87	1.811,74
3.5	SICRO - 5213476	Placa delimitador em aço - 0,50 x 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + IV - fornecimento e implantação (Marcador de alinhamento - amarelo)	un	4,00	131,12	158,26	633,04
3.6	SICRO - 5216111	Fornecimento e implantação de suporte e travessa para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm	un	6,00	89,01	107,43	644,58
TOTAL (R\$)						153.273,62	

Ronaldo José da Silva
Engº Civil - CREA 2606034910 RNP

Waniel Aparecido Felix Coutinho
Engº Civil - CREA MT035905



RESUMO DO EMPREENDIMENTO

OBJETO: Construção de ponte em madeira sobre o Rio do Ouro

META: Ponte de madeira com 36,00 metros de vão sobre o Rio do Ouro

1	SERVIÇOS PRELIMINARES, MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÕES	28,65%	R\$ 43.906,95
2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	9,69%	R\$ 14.859,75
3	OBRA DE ARTE ESPECIAL	61,66%	R\$ 94.506,92
TOTAL		100,00%	R\$ 153.273,62

Ronaldo José da Silva
Engº Civil - CREA 2606034910 RNP

Waniel Aparecido Felix Coutinho
Engº Civil - CREA MT035905



COMPOSIÇÕES ANALÍTICAS

OBJETO: Construção de ponte em madeira sobre o Rio do Ouro

TIPO DE PROJETO:
Construção

META: Ponte de madeira com 36,00 metros de vão sobre o Rio do Ouro

DATA DO PROJETO:
Outubro / 2021

REFERÊNCIA: SINAPI (09/2021) - SICRO (04/2021) - Encargos sociais não desonerados

93572	Encarregado geral de obras com encargos complementares			Prod. Equipe	mês
		Unidade	Quant.	Preço unit.	Preço total
40818	Encarregado geral de obras (mensalista)	mes	1,00	3.753,20	3753,20
40863	Exames - mensalista (coletado caixa)	mes	1,00	103,70	103,70
40864	Seguro - mensalista (coletado caixa)	mes	1,00	11,13	11,13
43475	Ferramentas - família encarregado geral - mensalista (encargos complementares - coletado caixa)	mes	1,00	14,97	14,97
43499	Epi - família encarregado geral - mensalista (encargos complementares - coletado caixa)	mes	1,00	177,24	177,24
95422	Curso de capacitação para encarregado geral de obras (encargos complementares) - mensalista	mes	1,00	43,53	43,53
				Custo Unitário Direto Total	R\$ 4.103,77

Ronaldo José da Silva
Eng° Civil - CREA 2606034910 RNP

Waniel Aparecido Felix Coutinho
Eng° Civil - CREA MT035905

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO

Custo Unitário de Referência

5216111 Suporte para placa de sinalização em madeira de lei tratada 8 x 8 cm - fornecimento e implantação

Abril/2021

Produção da equipe

4,00000 unid

Valores em reais (R\$)

	Quantidade	Utilização		Custo Horário	Custo
		Operativa	Improdutiva		
E9687	1,00000	0,30	0,70	107,1836	61,0802
Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW					41,3216
B - MÃO DE OBRA					Custo Horário total de equipamentos
P9808	1,00000	h		21,9451	21,9451
P9822	0,50000	h		22,2211	11,1106
P9824	1,00000	h		16,8675	16,8675
Suporte em madeira de eucalipto tratado de 8 x 8 cm					49,9232
Tinta esmalte sintético acetinado					11,0034
Custo horário total de execução					27,7509
Custo do FIC					0,0000
Custo do FIT					0,0000
C - MATERIAL					Custo Unitário
M0789	0,69622	kg		13,6225	9,4843
Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas					
M1662	3,00000	m		13,8782	41,6346
Suporte em madeira de eucalipto tratado de 8 x 8 cm					
M2128	0,25635	l		22,4006	5,7424
Tinta esmalte sintético acetinado					
Custo unitário total de material					56,8613
D - ATIVIDADES AUXILIARES					Custo Unitário
1106165	0,00375	m³		323,0500	1,2114
Concreto ciclópico fck = 20 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia, brita e pedra de mão comerciais					
4805750	0,05655	m³		34,9200	1,9747
Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de até 1 m					
4815671	0,05280	m³		13,4800	0,7117
Reaterro e compactação com soquete vibratório					
Custo total de atividades auxiliares					3,8978
Subtotal					88,5100
E - TEMPO FIXO					Custo Unitário
M0789	5914655	0,00070	t	24,5600	0,0172
Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas - Caminhão carroceria 15 t					
M1662	5914655	0,01920	t	24,5600	0,4716
Suporte em madeira de eucalipto tratado de 8 x 8 cm - Caminhão carroceria 15 t					
M2128	5914655	0,00035	t	24,5600	0,0086
Tinta esmalte sintético acetinado - Caminhão carroceria 15 t					
Custo unitário total de tempo fixo					0,4974
F - MOMENTO DE TRANSPORTE					DMT
					RP
					P
					Custo Unitário
M0789	0,00	0,00	0,00	0,6300	0,0000
Conjunto para fixação de placas em aço galvanizado composto por barra chata, abraçadeira, parafusos, porcas e arruelas - Caminhão carroceria 15 t					
M1662	0,00	0,00	0,00	0,6300	0,0000
Suporte em madeira de eucalipto tratado de 8 x 8 cm - Caminhão carroceria 15 t					
M2128	0,00	0,00	0,00	0,6300	0,0000
Tinta esmalte sintético acetinado - Caminhão carroceria 15 t					
Custo unitário total de transporte					0,0000
Custo unitário direto total					89,01

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO

Custo Unitário de Referência

5213465 Placa de advertência em aço, lado de 0,80 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação

Abril/2021

Produção da equipe

3,00000 unid

Valores em reais (R\$)

A - EQUIPAMENTOS	Quantidade	Utilização		Custo Horário	Custo Horário Total	Custo
		Operativa	Improdutiva			
E9687	1,00000	0,30	0,70	107,1836	41,3216	61,0802
Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW						
B - MÃO DE OBRA	Quantidade	Unidade	Custo Horário	Custo Horário Total	Custo	Horário Total
P9830	1,00000	h	23,5015	23,5015	23,5015	23,5015
P9824	2,00000	h	16,8675	33,7350	33,7350	33,7350
Custo horário total de mão de obra						
Custo horário total de execução						
118,3167						
Custo unitário de execução						
39,4389						
Custo do FIC						
0,0000						
Custo do FIT						
0,0000						
Custo Unitário						
0,0000						
C - MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Unitário	Custo Unitário	Custo Unitário
Custo unitário total de material						
Custo Unitário						
311,9500						
D - ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário	Custo Unitário	Custo Unitário
5213414	0,68574	m²	454,9100	311,9500	311,9500	311,9500
Placa em aço nº 16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo I + SI - confecção						
Custo total de atividades auxiliares						
Subtotal						
351,3889						
E - TEMPO FIXO	Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário	Custo Unitário
Custo unitário total de tempo fixo						
0,0000						
F - MOMENTO DE TRANSPORTE	Quantidade	Unidade	DMT	RP	P	Custo Unitário
Custo unitário total de transporte						
0,0000						
Custo unitário direto total						
351,39						

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO

Custo Unitário de Referência
5213498 Placa em aço - 2,00 x 1,00 m - película retrorrefletiva tipo I + III - fornecimento e implantação

Abril/2021

Produção da equipe 2,00000 unid
Valores em reais (R\$)

A - EQUIPAMENTOS	Quantidade	Utilização		Custo Horário	Custo	
		Operativa	Improdutiva			Produtivo
E9687 Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW	1,00000	0,30	0,70	107,1836	41,3216	61,0802
B - MÃO DE OBRA	Quantidade	Unidade	Custo Horário	Custo Horário Total	Custo Horário Total	
P9830 Montador	1,00000	h	23,5015	23,5015	23,5015	
P9824 Servente	2,00000	h	16,8675	33,7350	33,7350	
			Custo horário total de mão de obra	57,2365	57,2365	
			Custo horário total de execução	118,3167	118,3167	
			Custo unitário de execução	59,1584	59,1584	
			Custo do FIC	0,0000	0,0000	
			Custo do FIT	0,0000	0,0000	
C - MATERIAL	Quantidade	Unidade	Preço Unitário	Custo Unitário	Custo Unitário	
D - ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Custo unitário total de material	Custo Unitário	Custo Unitário	
5213417 Placa em aço nº 16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo I + III - confecção	2,00000	m²	345,6800	691,3600	691,3600	
			Custo total de atividades auxiliares	691,3600	691,3600	
E - TEMPO FIXO	Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário	
			Subtotal	750,5184	750,5184	
F - MOMENTO DE TRANSPORTE	Quantidade	Unidade	Custo unitário total de tempo fixo	Custo Unitário	Custo Unitário	
	LN	P	DMT			
	RP	P	RP			
	LN	P	LN			
			DMT			
			RP			
			P			
			Custo unitário total de transporte	0,0000	0,0000	
			Custo unitário direto total	750,52	750,52	

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO

Custo Unitário de Referência

5213476 Placa delimitador em aço - 0,50 x 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + IV - fornecimento e implantação

Abril/2021

Produção da equipe

3,00000 unid

Valores em reais (R\$)

	Quantidade	Utilização		Custo Horário	Custo Horário Total	Custo
		Operativa	Improdutiva			
A - EQUIPAMENTOS						
E9687 Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW	1,00000	0,30	0,70	107,1836	41,3216	61,0802
				Custo horário total de equipamentos		61,0802
B - MÃO DE OBRA						
P9830 Montador	1,00000			23,5015		23,5015
P9824 Servente	2,00000			16,8675		33,7350
				Custo horário total de mão de obra		57,2365
				Custo horário total de execução		118,3167
				Custo unitário de execução		39,4389
				Custo do FIC		0,0000
				Custo do FIT		0,0000
				Custo Unitário		0,0000
C - MATERIAL						
				Preço Unitário		Custo Unitário
D - ATIVIDADES AUXILIARES						
				Custo unitário total de material		Custo Unitário
5213421 Placa em aço nº 16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo I + IV - confecção	0,30000			305,5900		91,6770
				Custo total de atividades auxiliares		91,6770
				Subtotal		131,1159
E - TEMPO FIXO						
				Custo Unitário		Custo Unitário
				Custo unitário total de tempo fixo		0,0000
F - MOMENTO DE TRANSPORTE						
				DMT		Custo Unitário
				LN	RP	
					P	
				Custo unitário total de transporte		0,0000
				Custo unitário direto total		131,12

COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS 02

Serviço:	3.1 Ponte em madeira de lei LEGALIZADA (peças aparelhadas), com vigamento simples e fundação em estacas cravadas, largura mínima de 5,00 m (exceto alas para contenção de aterro)	Unid.: m
----------	--	----------

A - Equipamentos	Quant.	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
		Operat.	Improd.	Operat.	Improd.	
DNIT – E9508 - Caminhão carroceria com capacidade de 9 t - 136 kW (Atego 1419 - Mercedes-Benz)	0,30000	1,00	0,00	131,0084	48,8383	39,3025
DNIT – E9584 - Carregadeira de pneus com capacidade de 1,72 m³ - 113 kW (W20E - Case Construction)	1,00000	1,00	0,00	133,2171	63,9327	133,2171
DNIT – E9502 - Bate-estaca de gravidade para 6 t - 119 kW	1,00000	1,00	0,00	194,1990	90,8237	194,1990
Custo Horário de Equipamentos						366,7186

B - Mão de Obra	Quant.	Salário / Hora	Custo Horário
DNIT – P9808 - Carpinteiro	9,00000	21,9451	197,5059
DNIT – P9824 - Servente	25,00000	16,8675	421,6875
DNIT – P9801 - Ajudante	20,00000	18,4940	369,8800
Custo Horário de Mão-de-Obra			989,0734

Custo Horário Total de Execução			1.355,7920
--	--	--	-------------------

C - Produção da Equipe	1,00000 m	Custo Unitário de Execução	1.355,7920
Fator de Influência de Chuvas - FIC		Custo do FIC	0,0000
Fator de Interferência do Tráfego - FIT		Custo do FIT	0,0000

D - Custo Unitário de Execução	Custo Unitário de Execução		1.355,7920
---------------------------------------	-----------------------------------	--	-------------------

E - Materiais e Atividades Auxiliares	Quant.	Unid.	Preço Unitário	Custo Unitário
SINAPI – Média - Pilar de madeira não aparelhada - Média (10 x 10) cm, (15 x 15) cm e (20 X 20) cm, em Maçaranduba, Angelim ou outra equivalente da região	2,12770	m³		0,0000
SINAPI – 00004343 - Parafuso francês zincado, diâmetro 1/2", comprimento 4", com porca e arruela lisa (inclusive ferragens) média	23,74000	kg	25,1706	597,5500
DNIT – M1205 - Prego de ferro	4,23500	kg	15,3934	65,1910
Custo Total de Materiais				662,7410

F - Transportes de Materiais	Quantidade (t)	Rodovia para transporte				Custo Unitário
		Tipo	Leito Nat.	Rev. Prim.	Paviment.	
SINAPI – Média - Pilar de madeira não aparelhada - Média (10 x 10) cm, (15 x 15) cm e (20 X 20) cm, em Maçaranduba, Angelim ou outra equivalente da região	2,12770	DMT (km)	0,00	10,80	0,00	15,6258
		Cód. Transp	5914404	5914419	5914434	
SINAPI – 00004343 - Parafuso francês zincado, diâmetro 1/2", comprimento 4", com porca e arruela lisa média	0,02374	Cód. Transp	5914404	5914419	5914434	0,1743
		Custo Unit.		0,68		
DNIT – M1205 - Prego de ferro	0,00424	Cód. Transp	5914404	5914419	5914434	0,0311
		Custo Unit.		0,68		
Custo Total de Transportes de Materiais						15,8312

Custo Unitário Direto Total			2.034,36
------------------------------------	--	--	-----------------

Observações:

- 1) Na elaboração da presente composição, os índices adotados foram com base na experiência acumulada pelos técnico do INCRA na execução de serviços correlatos ao longo dos anos;
- 2) Para os insumos foram adotados os preços unitários dos insumos da tabela DNIT/SICRO e para os itens não existentes na referida tabela, de maneira suplementar os custos unitários dos insumos do SINAPI e a referida composição INCRA apresentada.
- 3) O preço médio da madeira apresentada refere-se a madeira seca e com tratamento prévio. Foi considerado o peso específico seco médio de 1.000 kg/m³.

COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS 03

Serviço: 3.2 Ala de contenção de aterro para ponte em madeira de lei LEGALIZADA (peças aparelhadas), fundação em estacas cravadas, com largura mínima de 5,00 m							Unid.: un
A - Equipamentos		Quant.	Utilização		Custo Operacional		Custo Horário
			Operat.	Improd.	Operat.	Improd.	
DNIT – E9508	- Caminhão carroceria com capacidade de 9 t - 136 kW (Atego 1419 - Mercedes-Benz)	0,30000	1,00	0,00	131,0084	48,8383	39,3025
DNIT – E9584	- Carregadeira de pneus com capacidade de 1,72 m³ - 113 kW (W20E - Case Construction)	0,20000	1,00	0,00	133,2171	63,9327	26,6434
DNIT – E9502	- Bate-estaca de gravidade para 6 t - 119 kW	0,20000	1,00	0,00	194,1990	90,8237	38,8398
							0,0000
							0,0000
Custo Horário de Equipamentos							104,7857
B - Mão de Obra					Quant.	Salário / Hora	Custo Horário
DNIT – P9808	- Carpinteiro				3,00000	21,9451	65,8353
DNIT – P9824	- Servente				10,00000	16,8675	168,6750
DNIT – P9801	- Ajudante				10,00000	18,4940	184,9400
							0,0000
							0,0000
Custo Horário de Mão-de-Obra							419,4503
Custo Horário Total de Execução							524,2360
C - Produção da Equipe		1,00000 un	Custo Unitário de Execução				524,2360
Fator de Influência de Chuvas - FIC			Custo do FIC				0,0000
Fator de Interferência do Tráfego - FIT			Custo do FIT				0,0000
D - Custo Unitário de Execução					Custo Unitário de Execução		524,2360
E - Materiais e Atividades Auxiliares			Quant.	Unid.	Preço Unitário	Custo Unitário	
SINAPI – Média	- Pilar de madeira não aparelhada - Média (10 x 10) cm, (15 x 15) cm e (20 X 20) cm, Parafuso francês zincado, diâmetro 1/2",	6,02000	m³			0,0000	
SINAPI – 4343	- comprimento 4", com porca e arruela lisa (inclusive ferragens) média	11,87000	kg	25,1706		298,7750	
DNIT – M1205	- Prego de ferro	2,11750	kg	15,3934		32,5955	
						0,0000	
						0,0000	
Custo Total de Materiais							331,3705
F - Transportes de Materiais		Quantidade (t)	Rodovia para transporte				Custo Unitário
			Tipo	Leito Nat.	Rev. Prim.	Paviment.	
			DMT (km)	0,00	10,80	0,00	
SINAPI – Média	- Pilar de madeira não aparelhada - Média (10 x 10) cm, (15 x 15) cm e (20 X 20) cm, em Maçaranduba, Angelim ou outra equivalente da região	6,02000	Cód. Transp	5914404	5914419	5914434	44,2109
			Custo Unit.		0,68		
SINAPI – 00004343	- Parafuso francês zincado, diâmetro 1/2", comprimento 4", com porca e arruela lisa média	0,01187	Cód. Transp	5914404	5914419	5914434	0,0872
			Custo Unit.		0,68		
DNIT – M1205	- Prego de ferro	0,00212	Cód. Transp	5914404	5914419	5914434	0,0156
			Custo Unit.		0,68		
							0,0000
Custo Total de Transportes de Materiais							44,3137
Custo Unitário Direto Total							899,92
Observações:	1) Na elaboração da presente composição, os índices adotados foram com base na experiência acumulada pelos técnico do INCRA na execução de serviços correlatos ao longo dos anos; 2) Para os insumos foram adotados os preços unitários dos insumos da tabela DNIT/SICRO e para os itens não existentes na referida tabela, de maneira suplementar os custos unitários dos insumos do SINAPI e a referida composição INCRA apresentada.						

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DAS PONTES DE MADEIRA COM FUNDAÇÃO EM ESTACA DE MADEIRA CRAVADA

MEMÓRIA DE CÁLCULO

VOLUME DE MADEIRA PARA PONTE

Vão da Ponte (comprimento das longarinas) = **36,00** m

Infraestrutura

FUNDAÇÃO

Nº de Linhas = 7

Descrição	Quantid.	Altura (m)
Linha 00	4,0	10,00
Linha 01	4,0	10,00
Linha 02	4,0	10,00
Linha 03	4,0	10,00
Linha 04	4,0	10,00
Linha 05	4,0	10,00
Linha 06	4,0	10,00
Linha 07		
Linha 08		
Linha 09		
Linha 10		

Descrição	Quantid.	Altura (m)
Linha 11		
Linha 12		
Linha 13		
Linha 14		
Linha 15		
Linha 16		
Linha 17		
Linha 18		
Linha 19		
Linha 20		
Linha 21		

Descrição	Quant.	Compr.Méd	Largura	Espessura	Volume
Estaca (viga 0,30x0,30)	4,00	10,00	0,30	0,30	3,60000
Travamento linha d'água (viga 0,20x0,30)	10,00	5,50	0,20	0,30	3,30000
Parcial 1					6,90000

Mesoestrutura

PILARES

Nº de Linhas = 7

Descrição	Quantid.	Altura (m)
Linha 00	4,0	5,00
Linha 01	4,0	4,00
Linha 02	4,0	6,50
Linha 03	4,0	7,00
Linha 04	4,0	6,00
Linha 05	4,0	3,00
Linha 06	4,0	4,00
Linha 07		
Linha 08		
Linha 09		
Linha 10		

Descrição	Quantid.	Altura (m)
Linha 11		
Linha 12		
Linha 13		
Linha 14		
Linha 15		
Linha 16		
Linha 17		
Linha 18		
Linha 19		
Linha 20		
Linha 21		

Descrição	Quant.	Compr.	Largura	Espessura	Volume
Pilares (viga 0,30x0,30)	4,00	5,07	0,30	0,30	1,82520
Travamento central (viga 0,20x0,30)	16,00	5,50	0,20	0,30	5,28000
Travamento inclinado (viga 0,15x0,25)	26,00	6,00	0,25	0,15	5,85000
Transversina (viga 0,25x0,30)	14,00	5,50	0,25	0,30	5,77500
* Conforme detalhe apresentado					Parcial 2
					18,73020

Superestrutura

Descrição	Quant.	Compr.	Largura	Espessura	Volume
Balancin (viga 0,25x0,30)	6,00	3,00	0,25	0,30	1,35000
Longarina (viga 0,25x0,30)	6,00	36,00	0,25	0,30	16,20000
Tabuleiro (pranchão 0,10x0,20)	171,43	5,00	0,20	0,10	17,14300
Defensa (viga 0,25x0,30)	2,00	36,00	0,25	0,30	5,40000
Proteção do rodeiro (0,20x0,15)	2,00	36,00	0,20	0,15	2,16000
Rodeiro (pranchão 0,10x0,30)	6,00	36,00	0,30	0,10	6,48000
Reforço guarda-rodas (pranchão 0,10x0,20)	5,00	0,65	0,20	0,10	0,06500
Reforço do rodeiro (pranchão 0,10x0,20)	2,50	0,90	0,20	0,10	0,04500
Guarda-corpo GC - Pilar-01 (pranchão 0,10x0,15)	7,00	1,40	0,15	0,10	0,14700
Guarda-corpo GC - Pilar-02 (pranchão 0,10x0,15)	2,00	1,10	0,15	0,10	0,03300
Proteção intermediária do Guarda-corpo (0,07x0,10)	2,00	36,00	0,10	0,07	0,50400
Corrimão do Guarda-corpo (0,10x0,20)	2,00	36,00	0,20	0,10	1,44000
Parcial 3					50,96700

Total de madeira em um vão	Vão	m ³ / m
Volume = 76,597 m ³	36,00	2,12770

Nº de Vãos	Vol. p/ Vão	Vol. Total	Compr. (m)	Volume / metro linear
3	76,5972	229,7916	108,00	2,1277 m ³ /m
4	76,5972	306,3888	144,00	2,1277 m ³ /m
5	76,5972	382,9860	180,00	2,1277 m ³ /m
6	76,5972	459,5832	216,00	2,1277 m ³ /m
7	76,5972	536,1804	252,00	2,1277 m ³ /m

VOLUME DE MADEIRA PARA EXECUÇÃO DE UMA CONTENÇÃO DE ATERRO NA PONTE

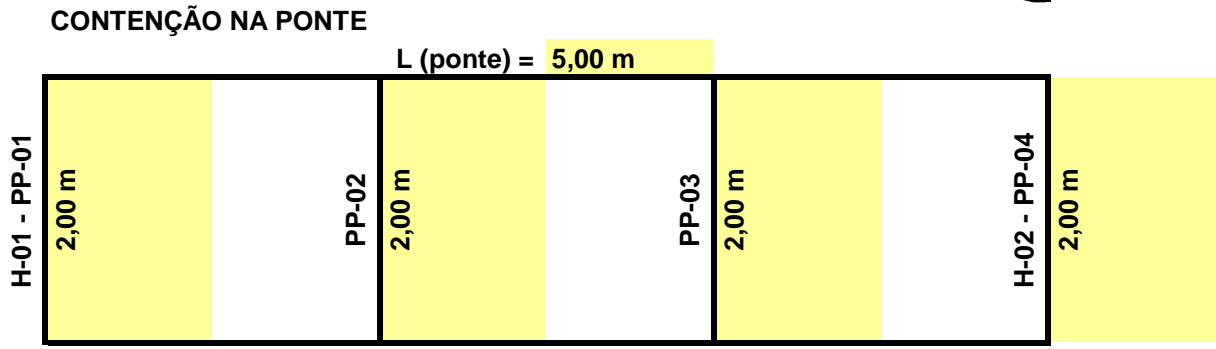
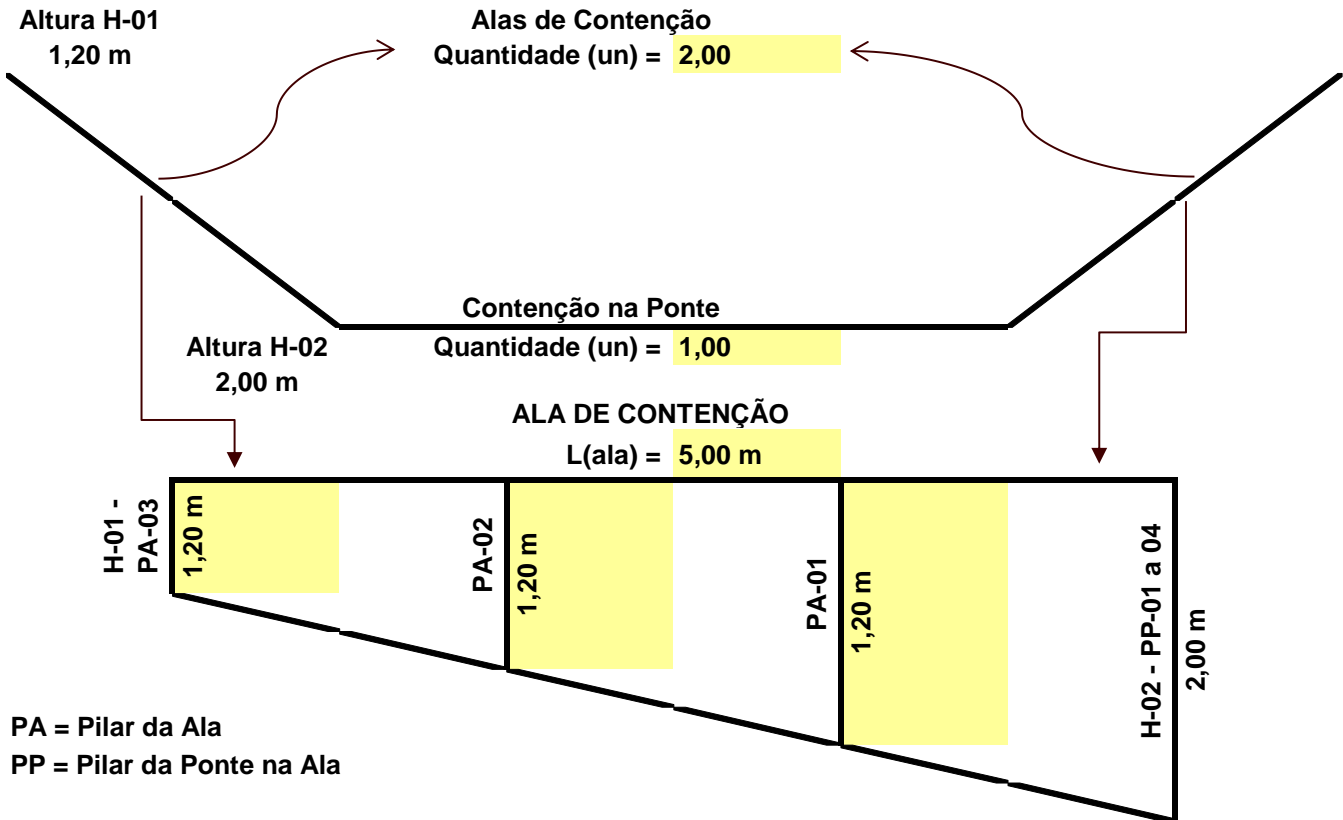
PILARES DE SUSTENTAÇÃO

Descrição	Quantidade (un)	Altura (m)	Cravado no solo (m)	Largura (m)	Espessura (m)	Volume (m ³)
Pilar PA-01 (0,25x0,25)	2,00	1,20	10,00	0,25	0,25	1,40000
Pilar PA-02 (0,25x0,25)	2,00	1,20	10,00	0,25	0,25	1,40000
Pilar PA-03 (0,25x0,25)	2,00	1,20	10,00	0,25	0,25	1,40000
Total						4,20000

PRANCHAS DE CONTENÇÃO

Descrição	Alturas		Largura (m)	Área (m ²)	Quantidade (un)	Espessura (m)	Volume (m ³)
	H-01	H-02					
Contenção nas alas Pranchão (0,20x0,07)	1,20	2,00	5,00	8,00	2,00	0,07	1,12000
Contenção na ponte Pranchão (0,20x0,07)	2,00	2,00	5,00	10,00	1,00	0,07	0,70000
Total							1,82000

Resumo de Madeira nas Alas	6,02000 m ³
----------------------------	------------------------



OBJETO: Construção de ponte em madeira sobre o Rio do Ouro		TIPO DE PROJETO: Construção
META: Ponte de madeira com 36,00 metros de vão sobre o Rio do Ouro		DATA DO PROJETO: Outubro / 2021

Mobilização de equipamentos - Composição 01

1	REFERÊNCIA	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS AUTO-TRANSPORTÁVEIS	QUANTIDADE	ORIGEM	DESTINO	Nº EIXOS COBRADOS NO PEDÁGIO	PEDÁGIO POR EIXO	DMT - PAVIMENTADO (KM)	DMT - NÃO PAVIMENTADO (KM)	VELOCIDADE MÉDIA PAVIMENTADO (km/h)	VELOCIDADE MÉDIA NÃO PAVIMENTADO (km/h)	TEMPO DE VIAGEM (HORAS)	DESCANSO (0,5H/4H)	CUSTO HOR. MOTORISTA (R\$866)	K	FU	CUSTO HORÁRIO (CHP - horas)	CUSTO TOTAL
1.1	E9508	Caminhão carroceria com capacidade de 9 t - 136 kW	1,00	Cuiabá-MT	Rio do ouro (Marcolândia-MT)	2,00	25,60	622,40	101,50	60,00	50,00	12,40	1,50	22.6195	1,00	1,00	131,0084	1.709,63
1.2	E9687	Caminhão carroceria com capacidade de 6 t - 115 kW	1,00	Cuiabá-MT	Rio do ouro (Marcolândia-MT)	2,00	25,60	622,40	101,50	60,00	50,00	12,40	1,50	22.6195	1,00	1,00	107,1836	1.414,20
Total Item																		3.123,83

Observação: Para o custo de desmobilização de equipamentos rodantes foi adotado o mesmo valor de mobilização demonstrado acima.

2	REFERÊNCIA	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PESADOS	QUANTIDADE	ORIGEM	DESTINO	Nº EIXOS COBRADOS NO PEDÁGIO	PEDÁGIO POR EIXO	DMT - PAVIMENTADO (KM)	DMT - NÃO PAVIMENTADO (KM)	VELOCIDADE MÉDIA PAVIMENTADO (km/h)	VELOCIDADE MÉDIA NÃO PAVIMENTADO (km/h)	TEMPO DE VIAGEM (HORAS)	DESCANSO (0,5H/4H)	CUSTO HOR. MOTORISTA (R\$866)	K	FU	CUSTO HORÁRIO (CHP - horas)	CUSTO TOTAL
2.1	E9584	Carregadeira de pneus com capacidade de 1,72 m³ - 113 kW	1,00	Cuiabá-MT	Rio do ouro (Marcolândia-MT)	6,00	25,60	622,40	101,50	60,00	50,00	12,40	1,50	22.6195	2,00	0,50	263,8713	3.647,06
2.2	E9502	Bate-estaca de gravidade para 6 t - 119 kW	1,00	Cuiabá-MT	Rio do ouro (Marcolândia-MT)	6,00	25,60	622,40	101,50	60,00	50,00	12,40	1,50	22.6195	2,00	1,00	263,8713	6.919,06
Total Item																		10.566,12

Observação: Considerando o transporte através de E9665 - Cavalo mecânico com semirreboque com capacidade de 22 t - 240 kW

Observação: Para o custo de desmobilização de equipamentos pesados foi adotado o mesmo valor de mobilização demonstrado acima.

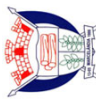
OBJETO: Construção de ponte em madeira sobre o Rio do Ouro	TIPO DE PROJETO: Construção
META: Ponte de madeira com 36,00 metros de vão sobre o Rio do Ouro	DATA DO PROJETO: Outubro / 2021
Cálculo do valor do pedágio (Valor por eixo)	
Praças de pedágio: Mato Grosso (Trajeto: Cuiabá-MT / Sinop-MT)	
BR-163 - Praça de Jangada - Concessionária Rota do Oeste	R\$ 5,50
BR-163 - Praça de Diamantino - Concessionária Rota do Oeste	R\$ 4,60
BR-163 - Praça de Nova Mutum - Concessionária Rota do Oeste	R\$ 3,70
BR-163 - Praça de Lucas do Rio Verde - Concessionária Rota do Oeste	R\$ 4,80
BR-163 - Praça de Sorriso - Concessionária Rota do Oeste	R\$ 7,00
Soma	R\$ 25,60

TARIFAS

PRAÇA	Tipo de Veículo		
	PASSEIO	COMERCIAL / EIXO	MOTOCICLETA
<i>Itiquira</i>	R\$ 4,50	R\$ 4,50	R\$ 2,25
<i>Rondonópolis</i>	R\$ 5,10	R\$ 5,10	R\$ 2,50
<i>Campo Verde</i>	R\$ 4,10	R\$ 4,10	R\$ 2,00
<i>Santo Antonio de Leverger</i>	R\$ 4,10	R\$ 4,10	R\$ 2,00
<i>Jangada</i>	R\$ 5,50	R\$ 5,50	R\$ 2,75
<i>Diamantino</i>	R\$ 4,60	R\$ 4,60	R\$ 2,30
<i>Nova Mutum</i>	R\$ 3,80	R\$ 3,70	R\$ 1,80
<i>Lucas do Rio Verde</i>	R\$ 4,90	R\$ 4,80	R\$ 2,40
<i>Sorriso</i>	R\$ 7,00	R\$ 7,00	R\$ 3,50

* Valores consultados em 11/10/2021 no endereço eletrônico da Concessionária Rota do Oeste:
<http://www.rotadooeste.com.br/pt-br/rodovia/pedagio>

CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO

Proponente/Tomador	Município/U/F	Objeto
 Prefeitura Municipal de Marcelândia-MT	Marcelândia/MT	Construção de ponte em madeira sobre o Rio do Ouro
Meta		
Ponte de madeira com 36,00 metros de vão sobre o Rio do Ouro		

Item	Discriminação	Valor R\$	Peso %	30 dias		60 dias		90 dias	
				SIMPLES	ACUMULADO %	SIMPLES	ACUMULADO %	SIMPLES	ACUMULADO %
1	SERVIÇOS PRELIMINARES, MOBILIZAÇÃO E INSTALAÇÕES	R\$ 43.906,95	28,65%	R\$ 35.125,56	80,00%	R\$ 4.390,70	10,00%	R\$ 4.390,70	10,00%
2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 14.859,75	9,69%	R\$ 7.429,88	50,00%	R\$ 7.429,88	50,00%	R\$ 14.859,75	100,00%
3	OBRA DE ARTE ESPECIAL	R\$ 94.506,92	61,66%	R\$ 47.253,46	50,00%	R\$ 47.253,46	50,00%	R\$ 94.506,92	100,00%
	Total (%)		100,00%	R\$ 89.808,90	58,59%	R\$ 59.074,03	38,54%	R\$ 4.390,70	2,86%
	Total (R\$)	R\$ 153.273,62							

Sinop/MT, 26 de outubro de 2021
Local/Data

RONALDO JOSE DA SILVA
Engenheiro Civil - CREA 2.606.034/910

WANIEL APARECIDO FELIX COUTINHO
Engenheiro Civil - CREA MT035905

CELSO LUIZ PADOVANI
Prefeito Municipal



DECLARAÇÃO DE BDI PARA SERVIÇOS Encargos sociais não desonerados

A Prefeitura Municipal de Marcelândia-MT, representada pelos profissionais abaixo assinados, na condição de responsáveis pelo orçamento do projeto de construção de ponte em madeira sobre o Rio do Ouro, vem por intermédio desta, declarar que tomou como base para elaborar o percentual do B.D.I de serviços os seguintes valores e de acordo com a fórmula que segue:

Taxa de BDI de acordo com Acórdão 2622/2013 - TCU - Plenário

TAXAS:

Administração Central	AC	4,01%
Seguro e Garantia	S e G	0,40%
Riscos	R	0,56%
Despesas Financeiras	DF	1,11%
Lucro/ Remuneração	L	7,30%

TRIBUTOS:

PIS	0,65%	
COFINS	3,00%	
ISSQn	2,00%	(Aliquota * Base de Cálculo)

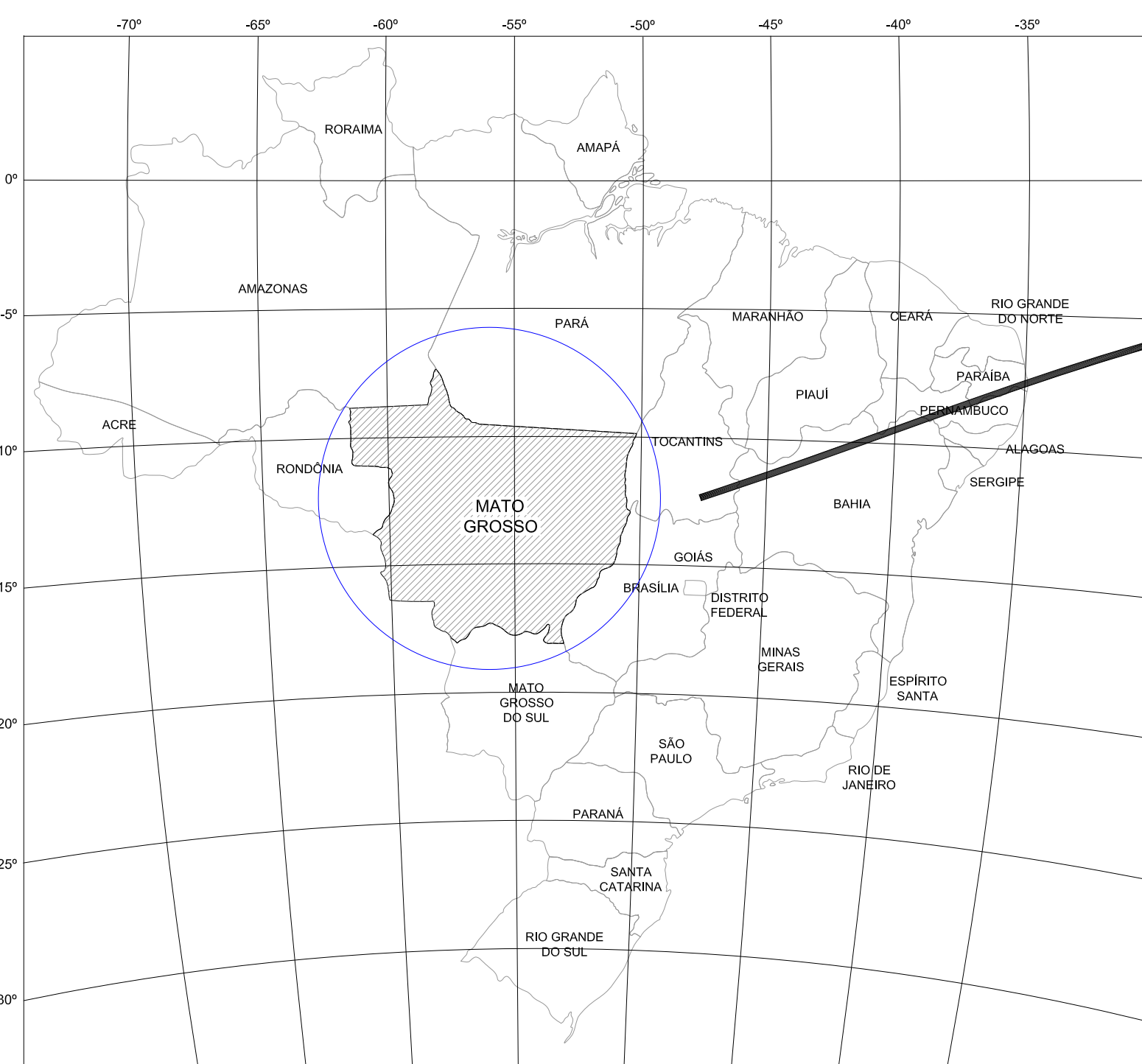
$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

$$BDI = \frac{1,0497 * 1,0111 * 1,0730}{0,9435} = 20,70\%$$

Marcelândia-MT, 26 de outubro de 2021.

RONALDO JOSÉ DA SILVA
Engenheiro Civil - CREA 2606034910

WANIEL AP. FELIX COUTINHO
Engenheiro Civil - CREA MT035905



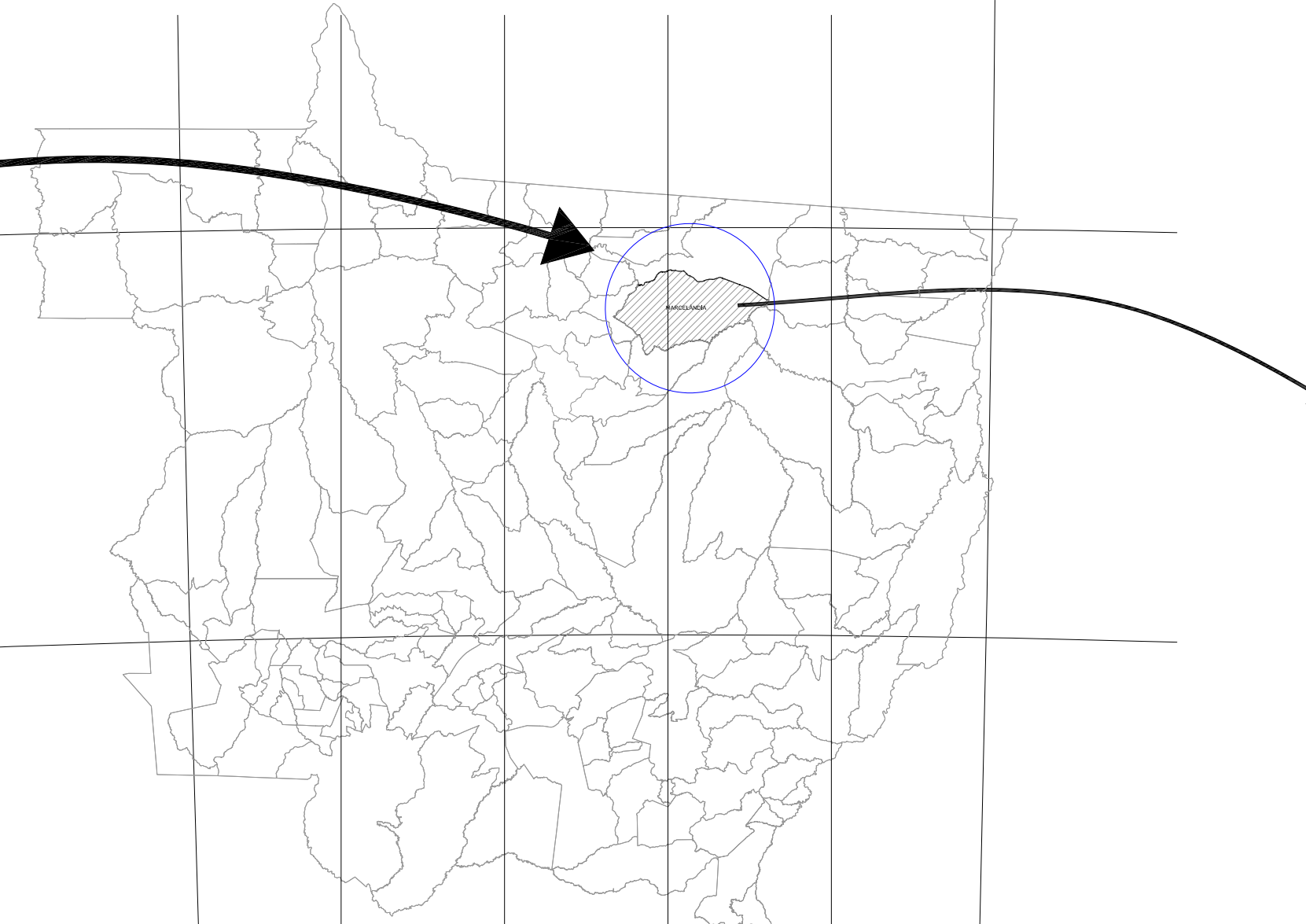
SEM ESCALA

Localização
Sem escala

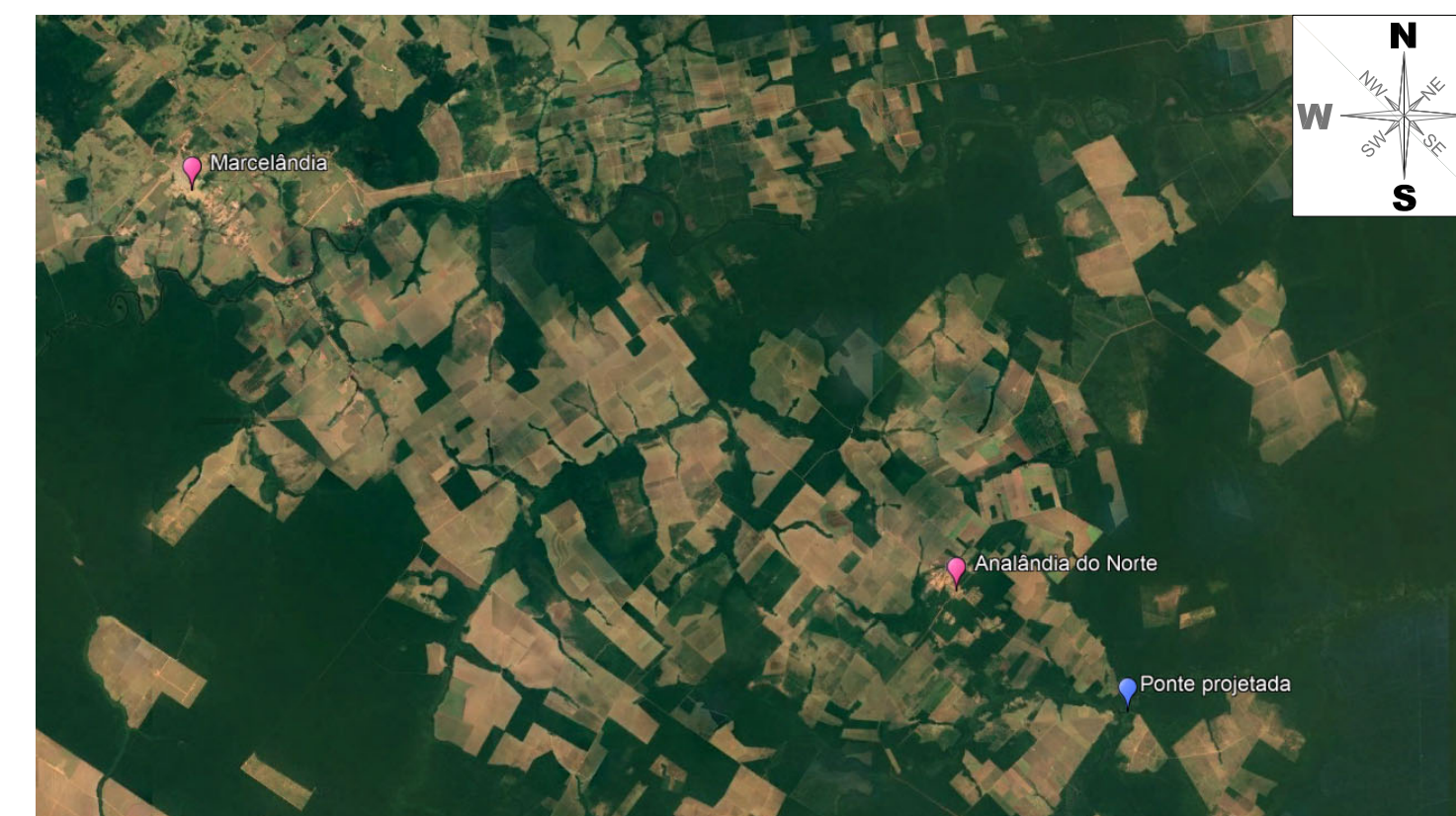
-60° -58° -56° -54° -52° -50°

-10°

-15°



SEM ESCALA



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELÂNDIA

DESCRIÇÃO:

**PROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DE
PONTE EM MADEIRA SOBRE O RIO DO OURO**

ASSUNTO:

Localização

CONTRATO 157/2021:

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELÂNDIA
CNPJ: 03.238.987/0001-75

LOCALIZAÇÃO:



RESPONSÁVEL TÉCNICO:

RONALDO JOSÉ DA SILVA
Engenheiro Civil - CREA RNP 02606034910

WANIEL AP. FÉLIX COUTINHO
Engenheiro Civil - CREA MT 035905

DATA:

Outubro / 2021

ESCALA:

Indicada

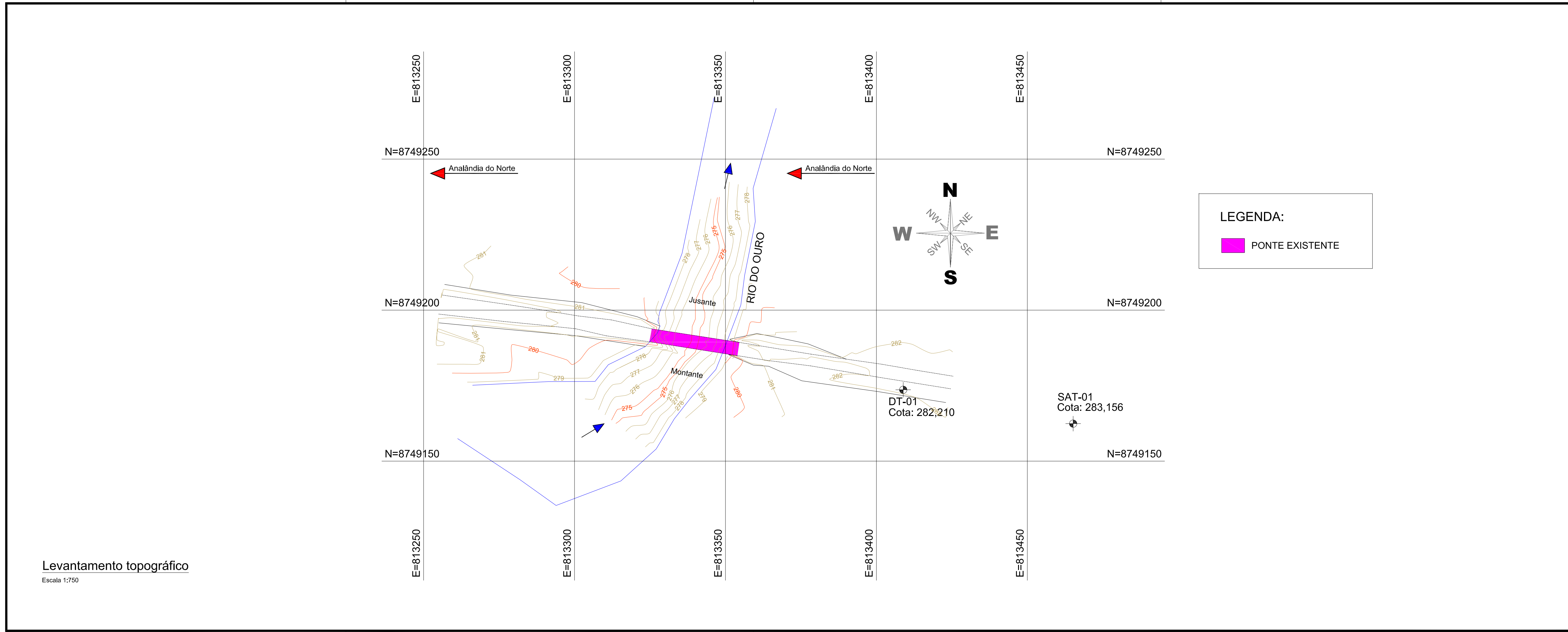
ÁREA:

-

FOLHA:

01 / 07

COMPAV
Engenharia e Obras Ltda.



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELÂNDIA

DESCRIÇÃO:
PROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DE PONTE EM MADEIRA SOBRE O RIO DO OURO

ASSUNTO:
Levantamento topográfico

CONTRATO 157/2021:

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELÂNDIA
CNPJ: 03.238.987/0001-75

LOCALIZAÇÃO:



RESPONSÁVEL TÉCNICO:

RONALDO JOSÉ DA SILVA
Engenheiro Civil - CREA RNP 02606034910

WANIEL AP. FÉLIX COUTINHO
Engenheiro Civil - CREA MT 035905

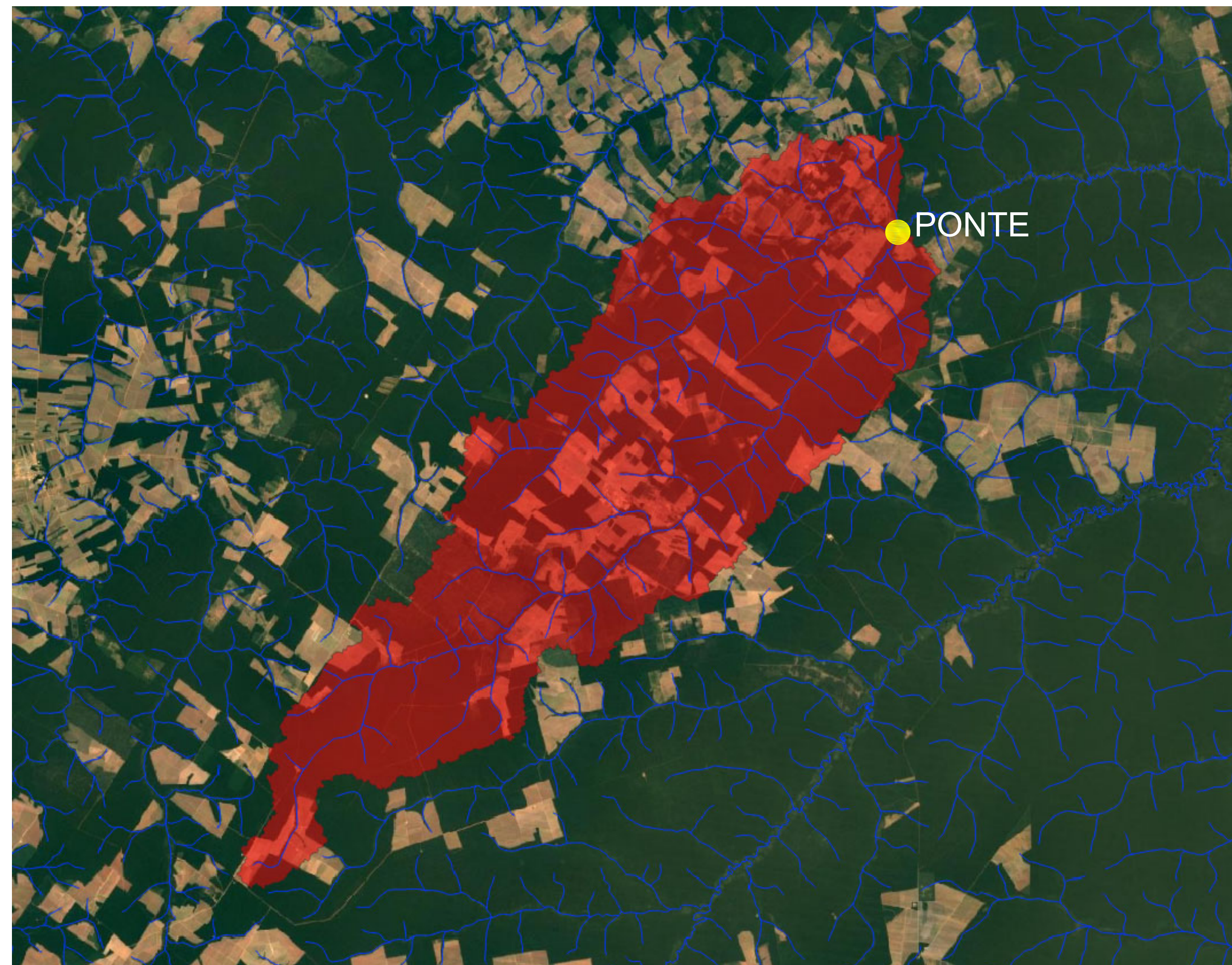
DATA:
Outubro / 2021

ESCALA:
Indicada

ÁREA:
-

FOLHA:
02 / 07

COMPAV
Engenharia e Obras Ltda.



ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO:
■ 163.979,00 hectares

Bacia de contribuição
 Sem escala



ESTADO DE MATO GROSSO
 PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELÂNDIA

DESCRIÇÃO:
PROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DE PONTE EM MADEIRA SOBRE O RIO DO OURO

ASSUNTO:
 Bacia de contribuição OUTUBRO / 2021

CONTRATO 157/2021:

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELÂNDIA
CNPJ: 03.238.987/0001-75



RESPONSÁVEL TÉCNICO:

RONALDO JOSÉ DA SILVA
 Engenheiro Civil - CREA RNP 02606034910

WANIEL AP. FÉLIX COUTINHO
 Engenheiro Civil - CREA MT 035905

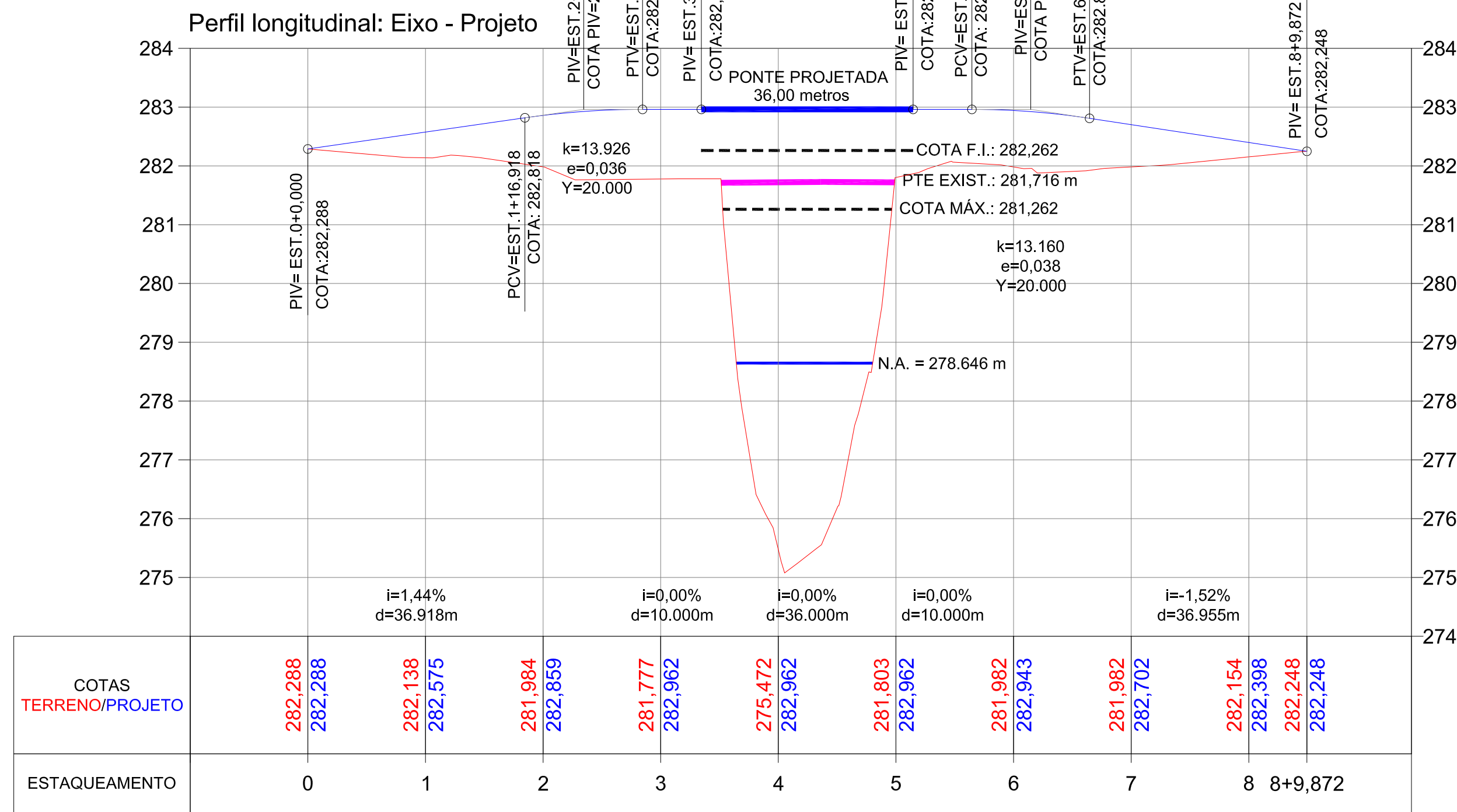
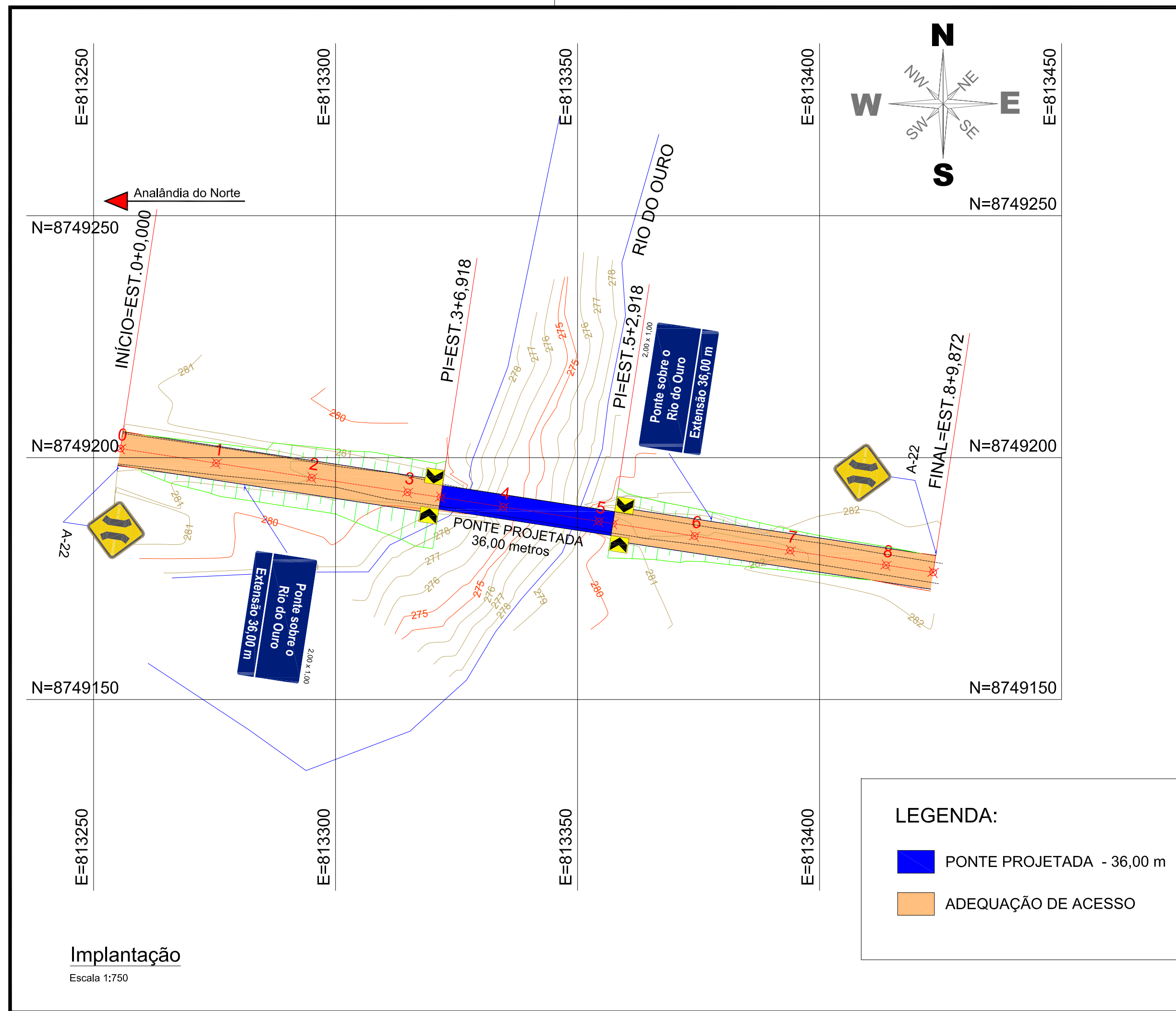
DATA:
 Outubro / 2021

ESCALA:
 Indicada

ÁREA:
 -

FOLHA:
 03 / 07





ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELÂNDIA

DESCRÇÃO: **PROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DE PONTE EM MADEIRA SOBRE O RIO DO OURO**

ASSUNTO: **Implantação**

CONTRATO 157/2021:

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELÂNDIA
CNPJ: 03.238.987/0001-75

LOCALIZAÇÃO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

RONALDO JOSÉ DA SILVA
Engenheiro Civil - CREA RNP 02606034910

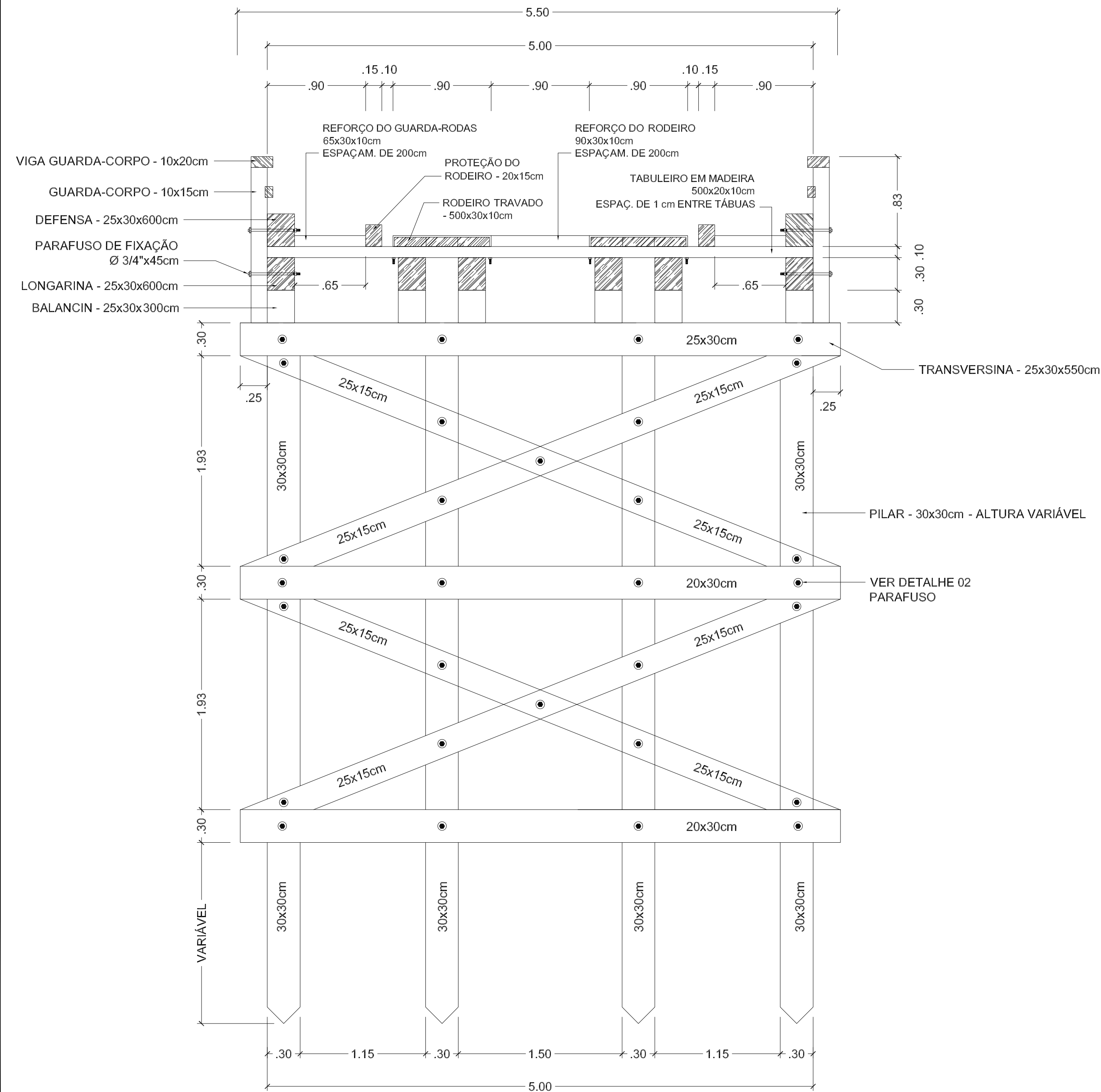
WANIEL AP. FÉLIX COUTINHO
Engenheiro Civil - CREA MT 035905

DATA: Outubro / 2021

ESCALA: Indicada

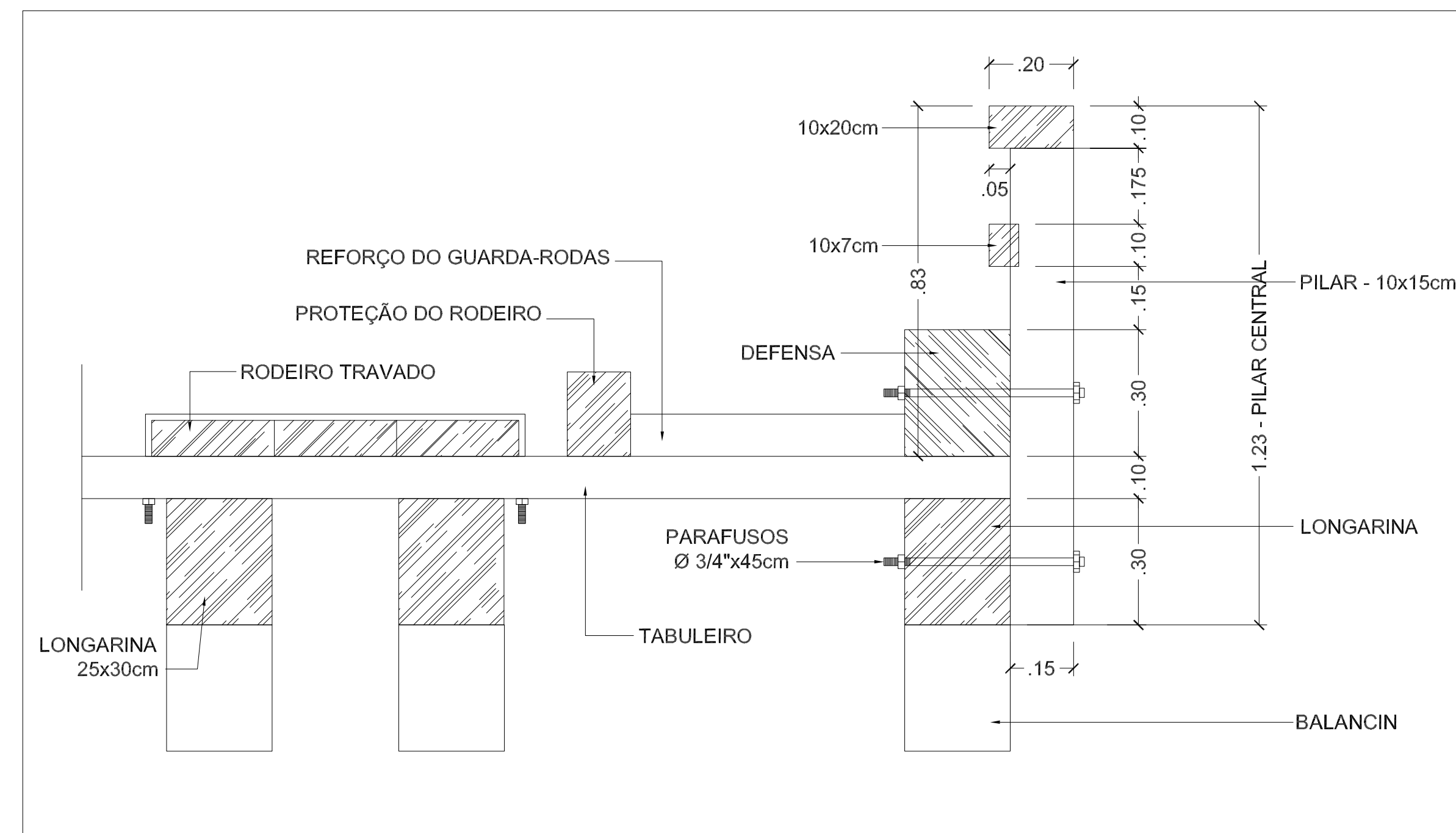
ÁREA: -

FOLHA: 04 / 07



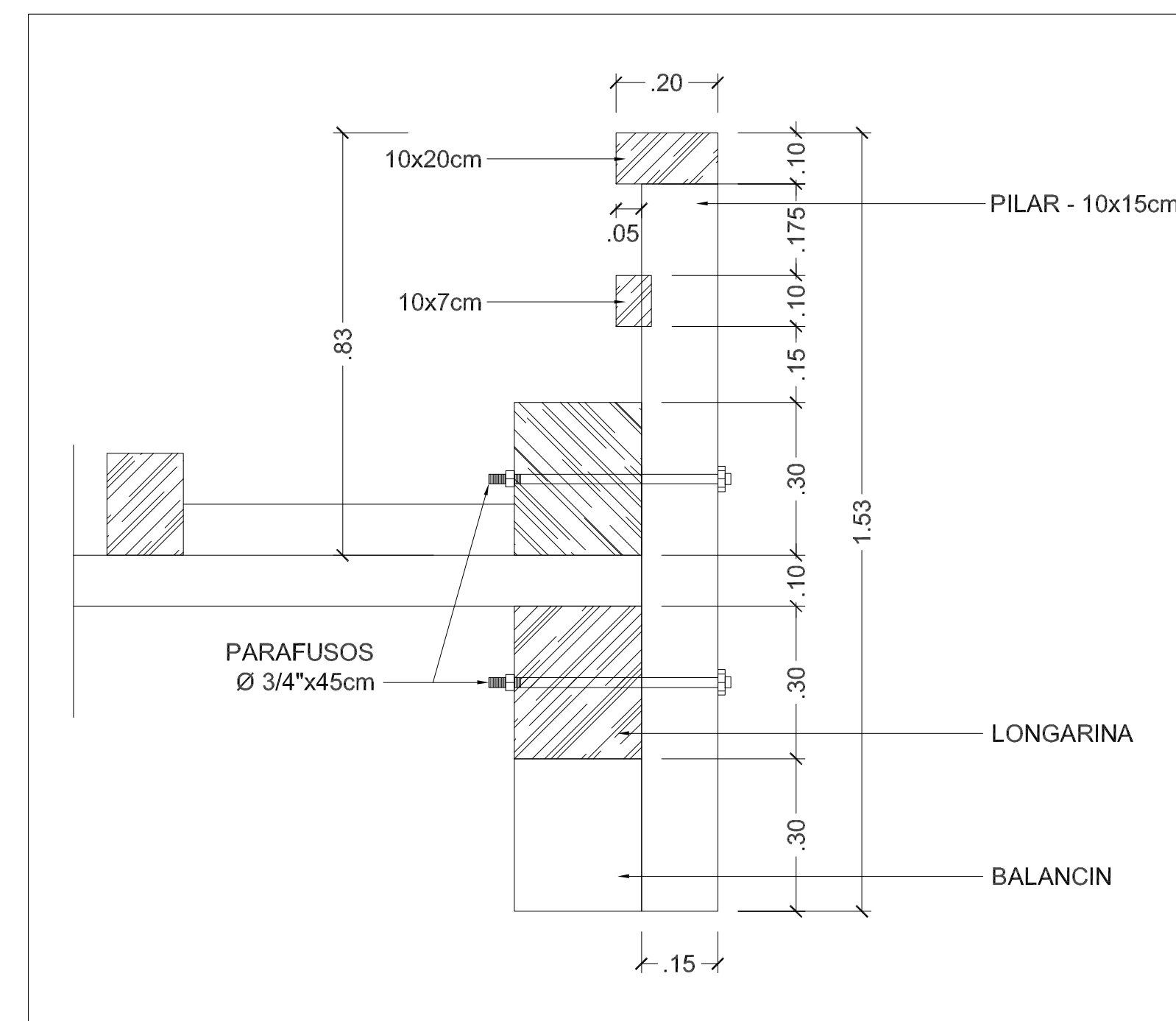
Seção transversal
Sem escala

OBS.: 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO.
2 - O ESPAÇAMENTO ENTRE O ASSOALHO DEVERÁ SER DE 01 cm



Detalhamento do Guarda-corpo Central

Sem Escala



Detalhamento do Guarda-corpo com apoio no Balancim

Sem Escala



ESTADO DE MATO GROSSO
PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELÂNDIA

DESCRIÇÃO:

PROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DE
PONTE EM MADEIRA SOBRE O RIO DO OURO

ASSUNTO:

Detalhamento

CONTRATO 157/2021:

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELÂNDIA
CNPJ: 03.238.987/0001-75

LOCALIZAÇÃO:



RESPONSÁVEL TÉCNICO:

RONALDO JOSÉ DA SILVA
Engenheiro Civil - CREA RNP/02606034910

WANIEL AP. FÉLIX COUTINHO
Engenheiro Civil - CREA MT 035905

DATA:

Outubro / 2021

AUTENTICAÇÕES:

ESCALA:

Indicada

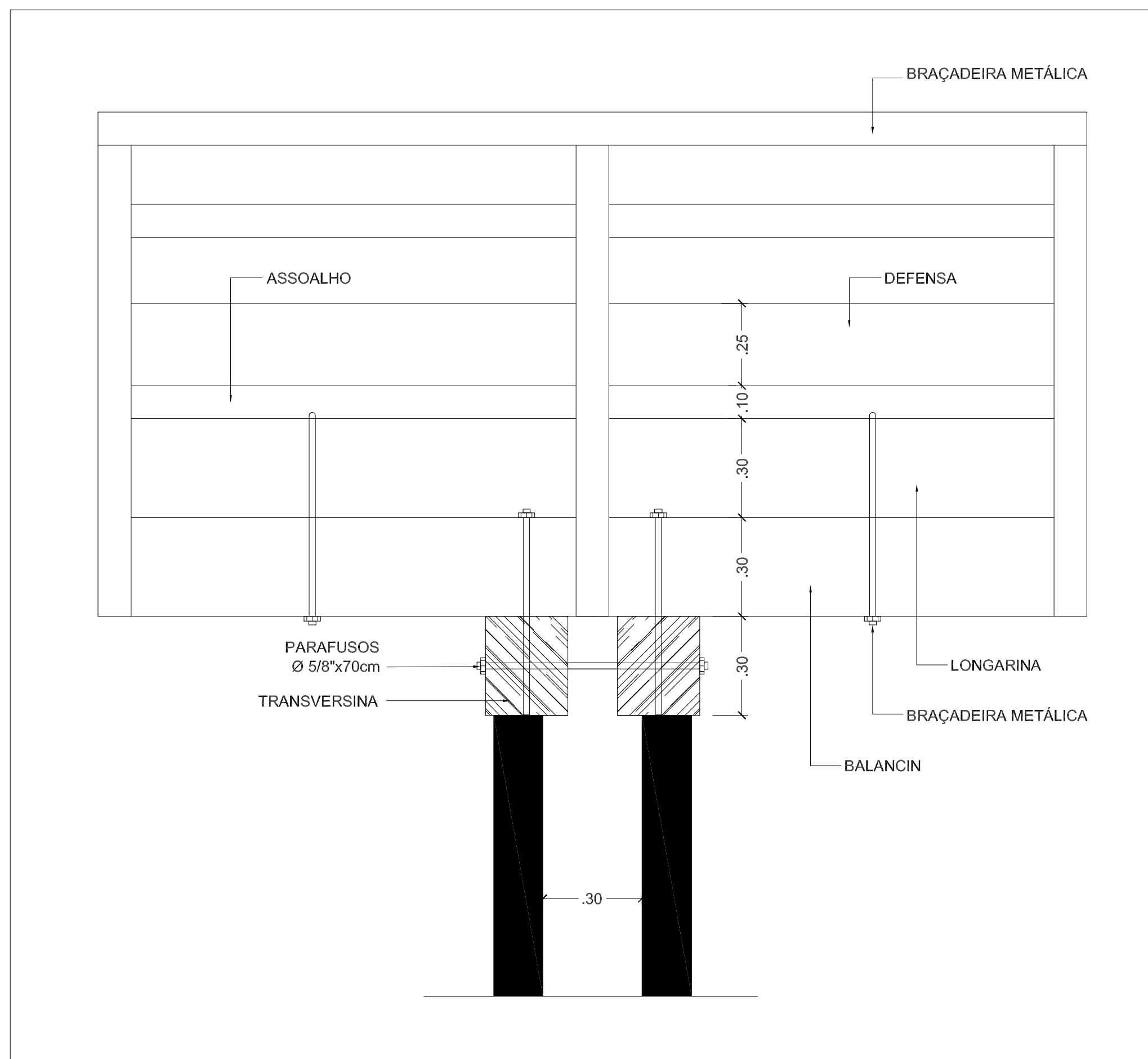
ÁREA:

-

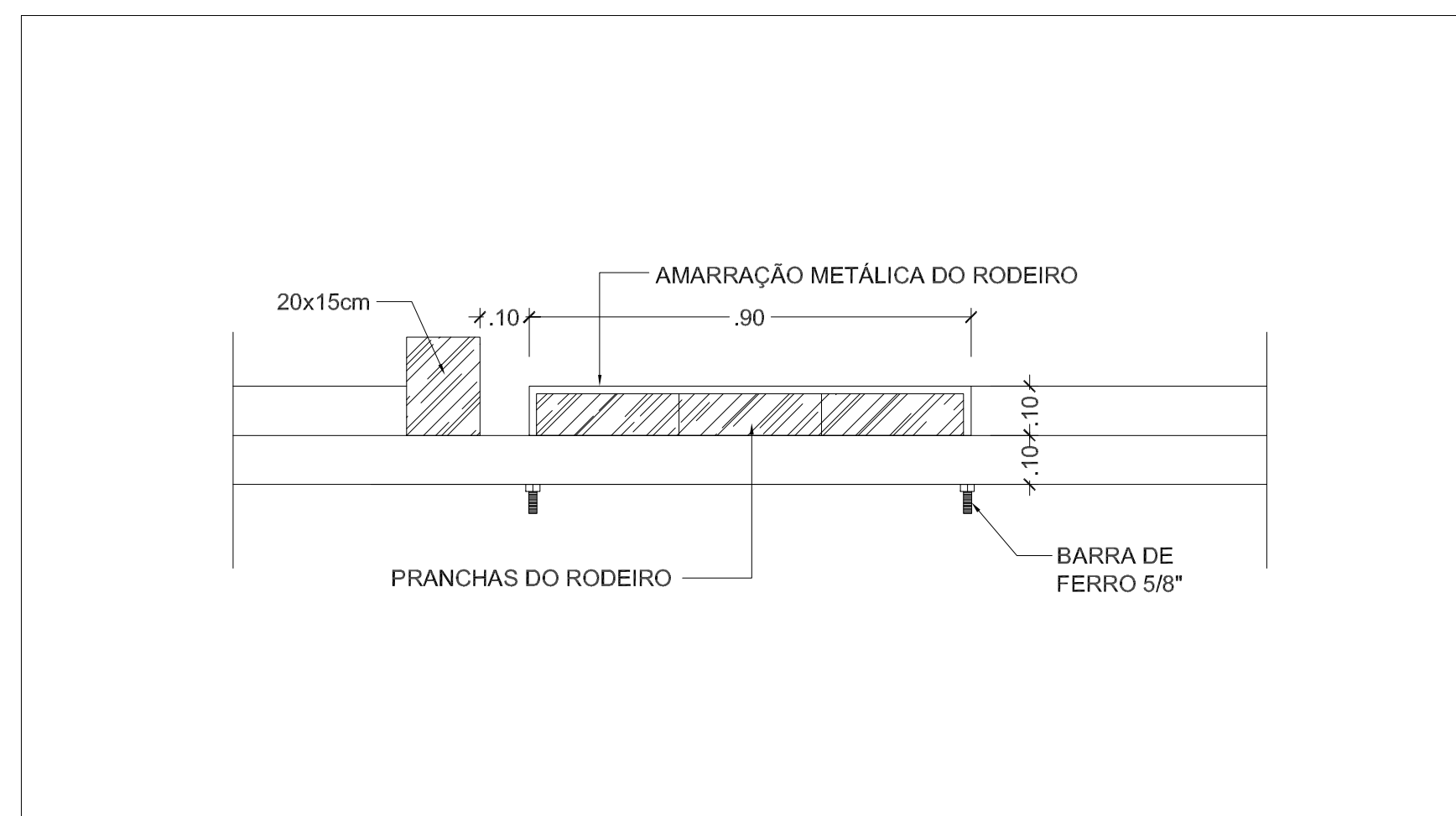
FOLHA:

06 / 07

COMPAV
Engenharia e Obras Ltda.

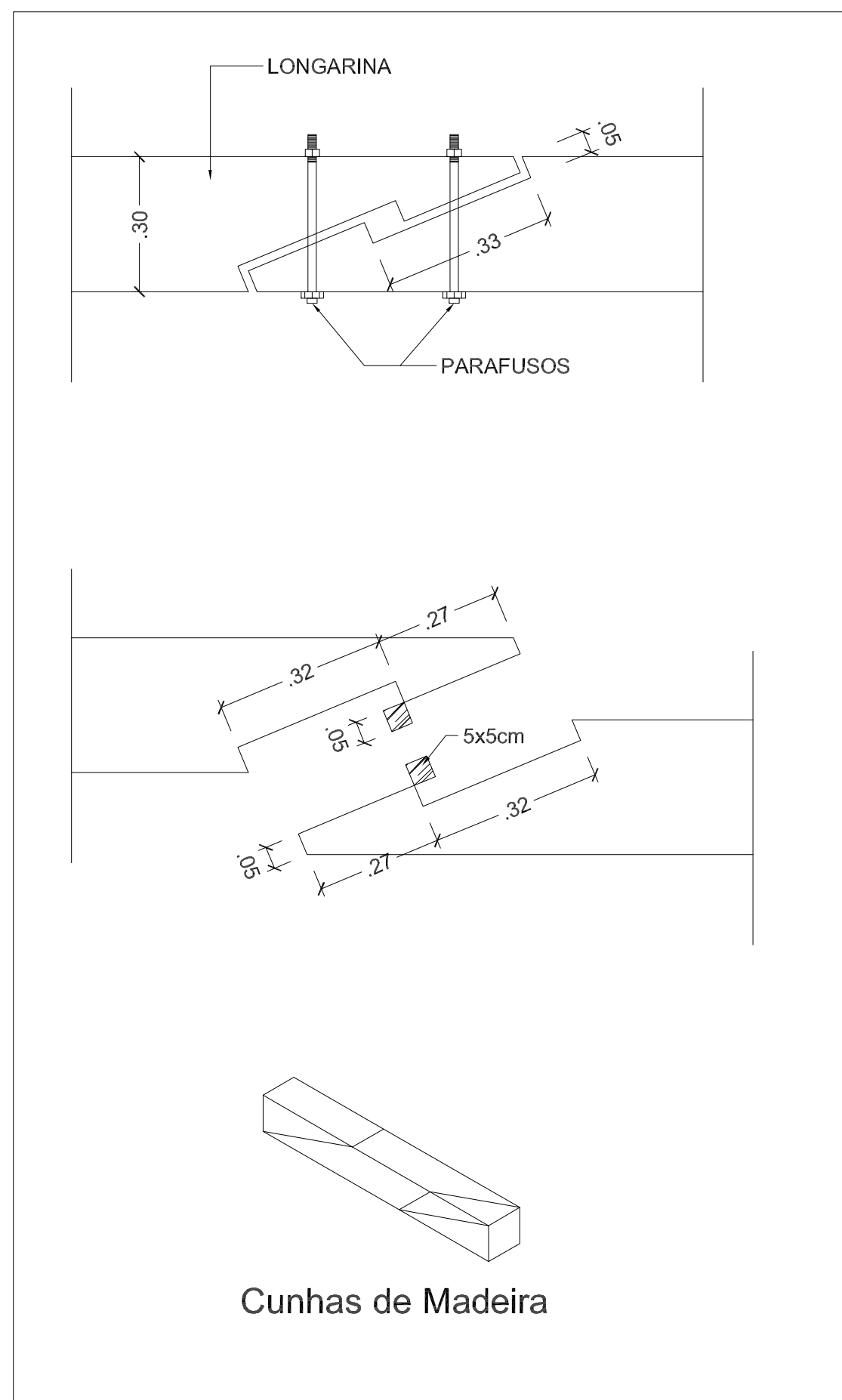


Fixação das Transversinas nos Balancins



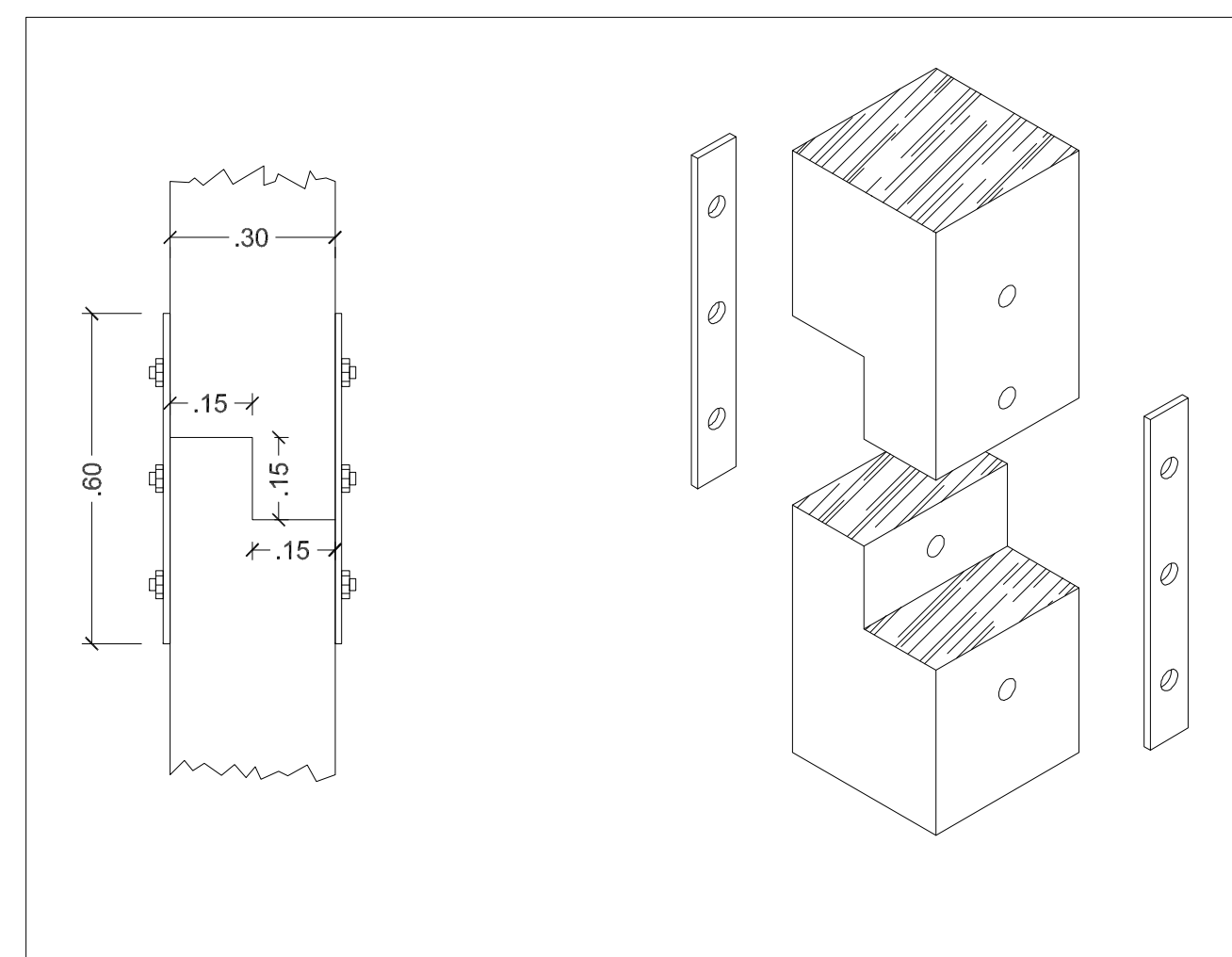
Detalhamento Fixação do Rodeiro

Sem Escala



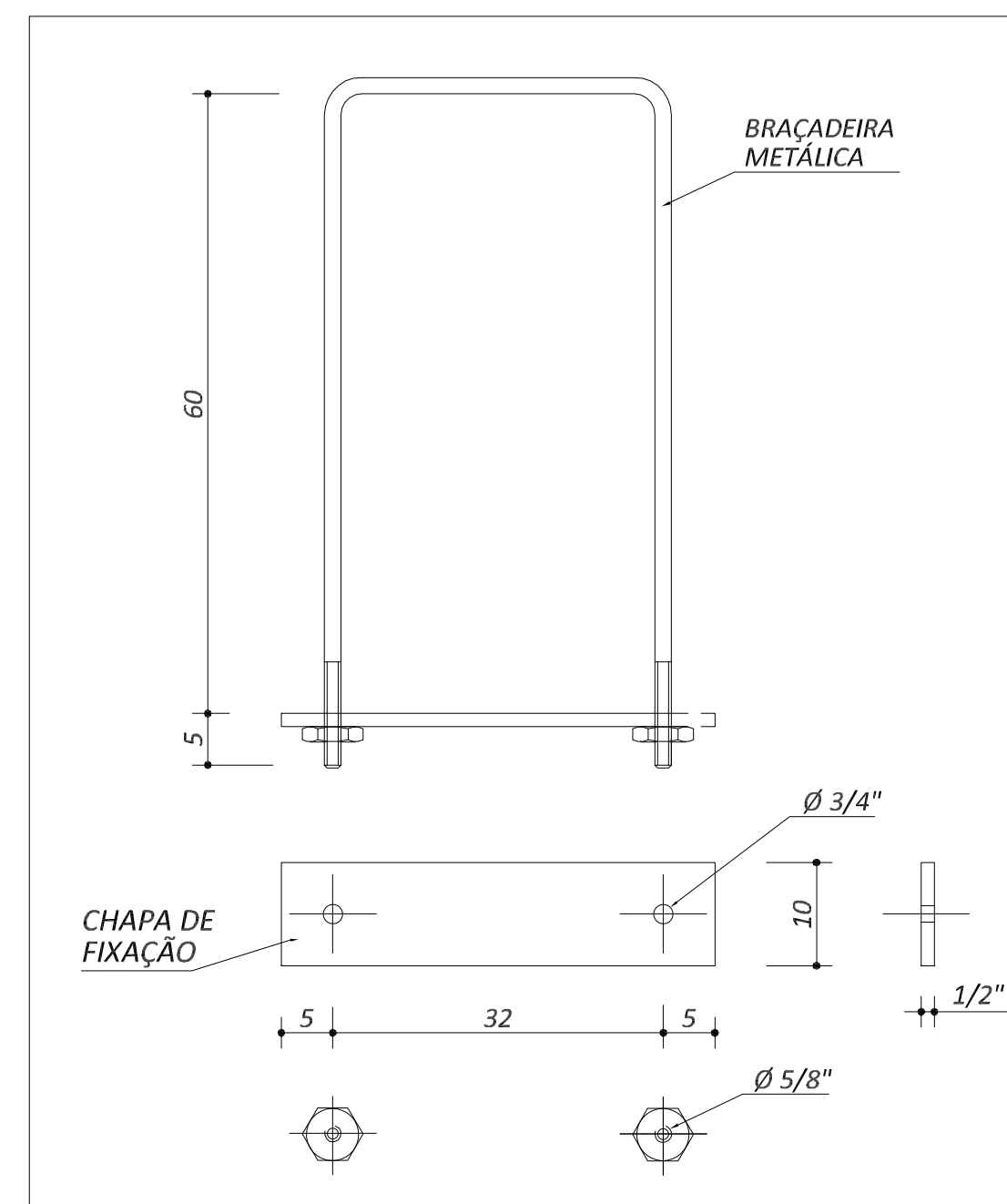
Detalhamento Emenda das Longarinas

Sem Escala



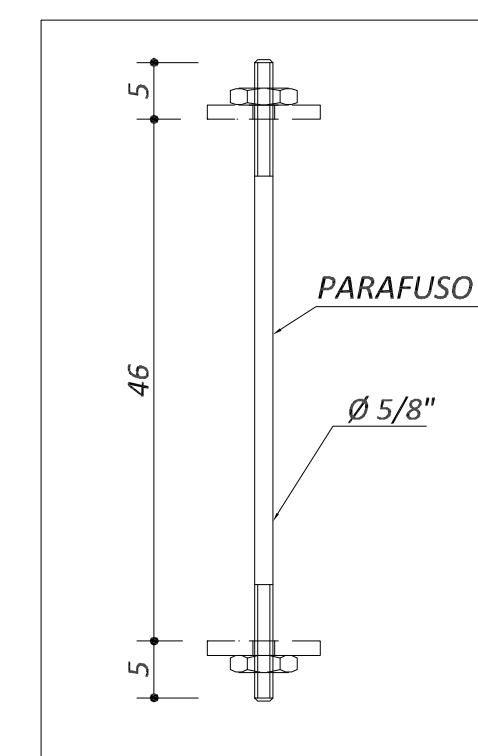
Detalhamento Emenda dos Pilares (quando houver)

Sem Escala



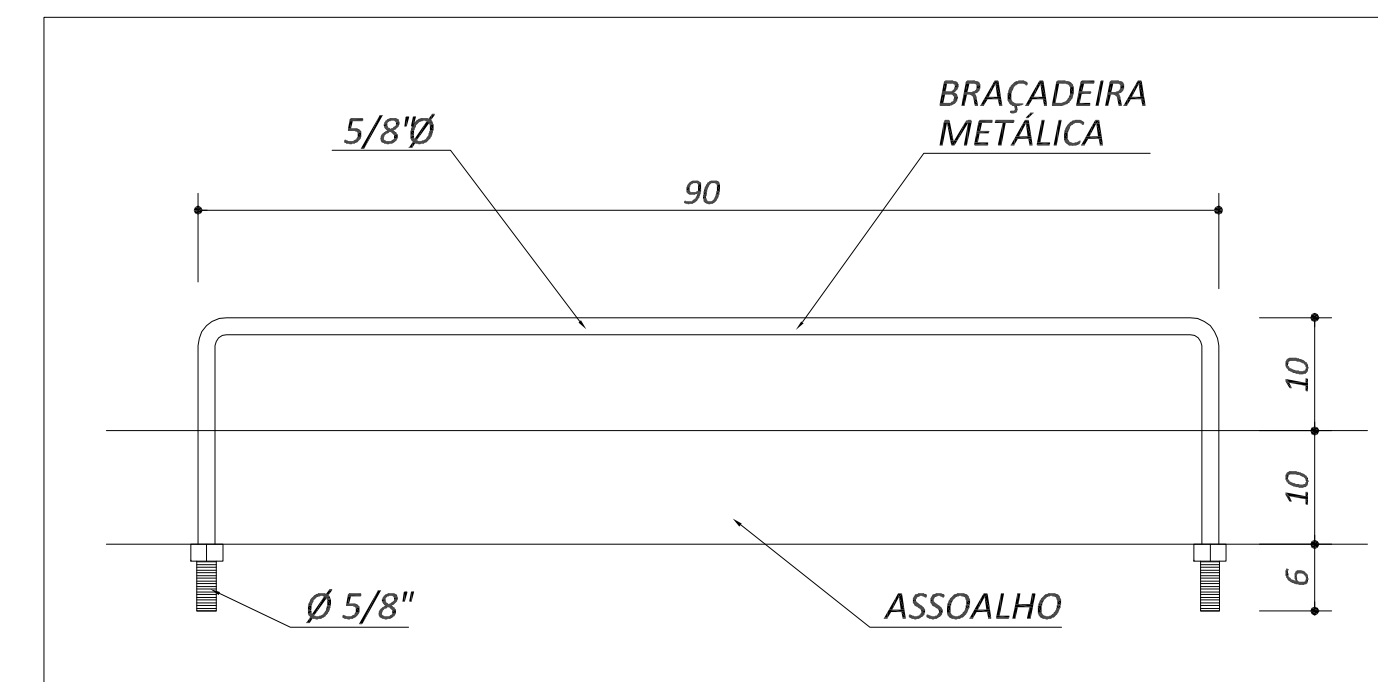
Detalhe 01
Detalhamento de braçadeira metálica

Sem Escala





Detalhe 02
Detalhamento de parafuso metálico

Sem Escala



Detalhe 03
Det. de braçadeira metálica do rodeiro

Sem Escala

 <p>ESTADO DE MATO GROSSO PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELÂNDIA</p>	
<p>DESCRIÇÃO: PROJETO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO DE PONTE EM MADEIRA SOBRE O RIO DO OURO</p>	
<p>ASSUNTO: Detalhamento</p>	
<p>CONTRATO 157/2021:</p>	
<p>PREFEITURA MUNICIPAL DE MARCELÂNDIA CNPJ: 03.238.987/0001-75</p>	
<p>LOCALIZAÇÃO:</p> 	<p>RESPONSÁVEL TÉCNICO:</p> <p>RONALDO JOSÉ DA SILVA Engenheiro Civil - CREA RNP 02636034910</p> <p>WANIEL AP. FÉLIX COUTINHO Engenheiro Civil - CREA MT 035905</p>
<p>DATA: Outubro / 2021</p>	<p>AUTENTICAÇÕES:</p>
<p>ESCALA: Indicada</p>	<p>COMPAV Engenharia e Obras Ltda.</p>
<p>ÁREA: -</p>	
<p>FOLHA: 07 / 07</p>	

9. TERMO DE ENCERRAMENTO

TERMO DE ENCERRAMENTO

O presente volume correspondente ao VOLUME ÚNICO – RELATÓRIO, ORÇAMENTO E PROJETOS, e possui 68 (sessenta e oito) folhas numericamente ordenadas.

Eng.º Ronaldo José da Silva
COMPAV Engenharia e Obras Ltda.
CREA - Registro Nacional nº 2606034910

Eng.º Waniel Aparecido Félix Coutinho
COMPAV Engenharia e Obras Ltda.
CREA - Registro Nacional nº 1215179138