



Prefeitura Municipal de  
**PAULO BENTO**

PREFEITURA MUNICIPAL DE PAULO BENTO /RS

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PONTE DE CONCRETO

- RELATÓRIO DE PROJETO –

LOCAL: LINHA TARTARUGA

JUNHO/2022

**MEMORIAL DESCRITIVO  
PONTE LINHA TARTARUGA  
PAULO BENTO/RS**

## MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**Proprietário:** Prefeitura Municipal de Paulo Bento/RS.

**Obra:** Construção de ponte em concreto armado de 12,00m de comprimento x 6,00m de largura e 3,50m de altura.

**Local:** Ponte localizada na Linha Tartaruga, Município de Paulo Bento/RS.

**Coordenadas:** 27°42'05"S, 52°25'50"W

### 1. APRESENTAÇÃO DA OBRA

Atualmente a passagem do rio está sendo feita de forma precária. O acesso às comunidades fica muitas vezes perigoso quando ocorrem chuvas no local, pois a passagem é feita sobre uma ponte de madeira, cujas cabeceiras e estrutura estão comprometidas.

O presente memorial integra o conjunto de informações técnicas destinadas à reconstrução de uma ponte em concreto armado, composta por uma via de tráfego de veículos, com 6,00m de largura e 12,00m de comprimento. Projetada para suportar o veículo padrão de classe TB-30 conforme a NBR 7188/2013.

A seção transversal desta obra comporta pista de rolamento com largura total de 6,00m, protegida lateralmente, em toda a extensão da obra, por guarda-corpo e guarda-rodas.

O dispositivo adotado foi desenvolvido com base nas recomendações técnicas contidas no Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária editado pelo DNIT, considerando-se como veículo tipo, caminhão de carga classe 30T. O projeto foi também concebido de acordo com o preconizado nas Normas Brasileiras, em particular a NBR 7187/2003 e NBR 6118 /2014.

A superestrutura da ponte é constituída vão único com comprimento de 12,00m. O vão é constituído por vigas longitudinais apoiadas diretamente sobre as cortinas de concreto.

A consolidação formará o pórtico necessário ao suporte da estrutura calculada, sendo que esta solidarização das vigas longitudinais com a laje de pista, forma o conjunto de sistema de pórtico, que estabiliza a estrutura.

A modelagem desta estrutura em pórticos e sistema de grelha de vigas e lajes planas permite ao calculista uma análise integral de todas as variáveis e deformações da estrutura, dando liberdade na sua utilização com tecnologia avançada.

O conjunto forma assim um sistema reticulado entre vigas e lajes unidas, assim possuindo alta hiperestaticidade interna. A consolidação da estrutura toda se dará com a concretagem in loco unindo as peças e integrando a estrutura, através da laje.

A infraestrutura de cabeceira será formada por sapata contínua ancorada sobre pinos concretados em furos profundos na rocha presente no local.

A estrutura será dimensionada para absorver as cargas resultantes da transferência dos esforços verticais e horizontais da superestrutura. Esforços adicionais serão considerados de acordo com as Normas Brasileiras em especial a NBR 6118/2014.

Nas extremidades estão detalhadas as cortinas frontais para fechamento transversal e alas laterais de contenção horizontal, que são utilizadas para a ligação da mesoestrutura com a infraestrutura e ainda contenção dos aterros de ligação.

Os serviços executados e os materiais utilizados deverão observar rigorosamente os projetos, memoriais e especificações técnicas.

## **1.1 Justificativa da solução adotada**

A escolha do sistema estrutural adotado para a superestrutura norteou-se principalmente na eliminação sistemática de todas as variáveis menos ponderáveis que pudessem incidir na alteração do cronograma da obra, e conseqüentemente em prazos construtivos previstos. A solução por vigas pré-moldadas, com o posterior lançamento das vigas principais longitudinais foi escolhida pois permite o uso de equipamento e mão de obra local, adotando a política de utilização total de recursos regionais.

Como consequência destas características, integradas e interdependentes, alcançou-se além de uma excelente qualidade técnica e estética, uma economia substancial, quando a solução adotada é comparada com uma estrutura – de mesma espessura construtiva – em concreto armado convencional moldado no local.

Com relação à solução adotada para a mesoestrutura e infraestrutura, somente temos a dizer que, com base na verificação in loco e nas características da superestrutura e condições específicas desta obra, constitui-se uma solução clássica, de utilização corrente e rotineira, de execuções rápidas e simples.

Nesta proposta de solução estrutural tanto para a superestrutura, quanto para a interação meso e infraestrutura, constituem-se, numa solução racional para o aproveitamento de peças resistentes que transfiram, praticamente sem transição, os esforços e coações para a fundação, acrescentando-se ainda em vantagens técnicas e econômicas provenientes da utilização de elementos pré-moldados.

## **2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **2.1 Normas e disposições gerais**

Todos os serviços a serem executados deverão ser baseados nos desenhos do projeto em anexo a este memorial e no desenvolvimento do projeto final executivo, tanto no que diz respeito às cotas de assentamento das estruturas, vãos da estrutura e às tensões admissíveis requeridas para o terreno.

No que diz respeito ao projeto executivo final, o mesmo deverá ser elaborado pela empresa ganhadora da licitação, a qual terá que fornecer ART de projeto e execução.

#### **2.1.1 Aterros, reaterros e escavações mecânicas**

Os serviços de aterro, reaterro e escavações mecânicas serão executados pela Prefeitura Municipal.

#### **2.1.2 Especificação de normas de referência utilizada**

Fixar as condições exigíveis para a execução e recebimento de concretos, argamassas e caldas de cimento. Deve-se seguir as seguintes normas NBR:

- DNER-EM 034/97 - Água para concreto.
- DNER-EM 036/95 - Recebimento e aceitação de cimento Portland comum e Portland de alto forno.
- DNER-EM 037/97 - Agregado graúdo para concreto de cimento.

- DNER-EM 038/97 - Agregado miúdo para concreto de cimento.
- ABNT NBR - 5738/2015 - Moldagem e cura de corpos-de-prova cilíndricos ou prismáticos de Concreto.
- ABNT NBR - 5746/1977 - Análise química de cimento Portland - determinação do enxofre na forma de sulfeto.
- ABNT NBR - 5739/2007 - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos.
- ABNT NBR - 6120/1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.
- ABNT NBR - 5750/1992 - Amostragem de concreto fresco.
- ABNT NBR - 6118/2014 - Projeto e execução de obras de concreto armado.
- ABNT NBR - 6122/2010 - Projeto e execução de fundações.
- ABNT NBR - 6123/1988 - Forças devidas ao vento em edificações.
- ABNT NBR - 7187/2003 - Projeto e execução de pontes de concreto armado e protendido.
- ABNT NBR - 7188/2013 - Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas.
- ABNT NBR - 7212/2012 - Execução de concreto dosado em central.
- ABNT NBR - 7223/1992 - Concreto - determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone.
- ABNT NBR - 7480/2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação.
- ABNT NBR - 7681/2013 - Calda de cimento para injeção.
- ABNT NBR - 7682/1983 - Calda de cimento - determinação do índice de fluidez.
- ABNT NBR - 7683/1983 - Calda de cimento - determinação dos índices de exsudação e expansão.
- ABNT NBR - 7684/1983 - Calda de cimento - determinação da resistência à compressão.
- ABNT NBR - 7685/1983 - Calda de cimento - determinação de vida útil.
- ABNT NBR - 8681/2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.
- ABNT NBR - 8953/2015 - Concreto para fins estruturais - classificação por grupos de resistência.
- ABNT NBR - 9062/2006 - Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado.
- ABNT NBR - 9606/1992 - Determinação da consistência pelo espalhamento do tronco de cone.
- ABNT NBR - 10839/1989 - Execução de obras de arte especiais em concreto armado e protendido.
- ABNT NBR - 12655/2015 - Preparo, controle e recebimento do concreto.
- Manual de Construção de Obras de Arte Especiais - DNER, 1996.

### **3. SERVIÇOS INICIAIS**

#### **3.1 Barracão de obra e instalações provisórias**

##### **3.1.1 Barracão de obra**

O Executante deverá prover-se de um galpão devidamente coberto, para servir de depósito de materiais e escritório de obra. Poderá ser utilizado um container em chapas de aço para substituir o barraco de obra.

##### **3.1.2 Instalação provisória de luz e força**

O Executante deverá prover-se da luz e força necessária ao atendimento dos serviços da obra, ligando seu ponto de força à rede pública, atendendo as prescrições da NR-18, ou utilizando gerador de energia.

#### **3.2 Remoção da ponte existente**

A remoção cascalhamento, das pranchas de madeira do tabuleiro, das vigas de eucalipto, demolição e remoção das cabeceiras de concreto e pedra, limpeza das bases para posterior execução da futura estrutura, além do transporte dos entulhos para local adequado, ficará sob responsabilidade da Prefeitura Municipal.

#### **3.3 Locação e implantação da obra**

A obra deverá ser locada rigorosamente de acordo com planta de implantação, onde deverão constar os pontos de referência de nível. Os níveis deverão ser definidos por topógrafo qualificado.

#### **3.4 Placa de obra**

O Executante construirá “porta-placa”, no qual serão colocadas as placas para identificação da obra de acordo com as exigências do contratante, e das placas exigidas pela legislação profissional vigente, conforme art. 16 da resolução n.º 218 do CREA.

#### **3.5 Mobilização e desmobilização**

##### **3.5.1 Máquinas e equipamentos de segurança e andaimes**

Caberá ao Executante o fornecimento de todos os equipamentos, tais como betoneiras, guinchos, serras, vibradores, geradores, etc., necessários à boa execução dos serviços, bem como dos equipamentos

de segurança (botas, capacetes, cintos, óculos, extintores, etc.) necessários e exigidos pela legislação vigente para os funcionários poderem executar todos os serviços necessários para a conclusão da obra.

Serão obedecidas todas as recomendações com relação à segurança do trabalho contidas nas normas reguladoras relativas ao assunto, como NR-06, Equipamentos de Proteção Individual, e NR-18, Condições e Meio Ambiente de Trabalho de Trabalho na Indústria da Construção.

### **3.5.2 Desmontagem das instalações**

Concluídos os serviços, o canteiro será desativado, devendo ser feita imediatamente a retirada dos equipamentos, restos de materiais e entulhos em geral.

### **3.5.3 Remoção final dos entulhos**

Será feita a limpeza total do tabuleiro e a remoção de entulhos após a execução da obra, sendo o material destinado a um local de bota fora, especificado pelo fiscal responsável pela obra.

### **3.5.4 Arremates finais e retoques**

Após a limpeza serão feitos todos os pequenos arremates finais e retoques que forem necessários, para que não haja imperfeições estéticas na obra finalizada.

### **3.6 Locação da obra**

A correta locação da obra deverá ser feita por profissional especializado neste serviço, para que não ocorra problemas futuros de alterações nas dimensões de elementos.

### **3.7 Engenheiro civil responsável pela obra**

A empresa executante deve possuir engenheiro civil pleno responsável, considerado um período de pelo menos 4h semanais de inspeção e verificações dos andamentos dos serviços de execução, durante prazo total previsto para a execução da obra.

## **4. MOVIMENTO DE TERRA**

Serão efetuadas pela Prefeitura Municipal todas as escavações necessárias para a obtenção dos níveis de fundação indicados no projeto e a substituição dos materiais instáveis por materiais adequados. Aterros, transportes, carga e descarga necessários também serão por conta da Prefeitura Municipal.

#### **4.1 Escavação, carga e transporte**

A Prefeitura Municipal deverá executar a retirada de todo o solo que se encontra sobre a estrutura, material este que deverá ser retirado com o auxílio de uma escavadeira hidráulica, retroescavadeira ou pá-carregadeira juntamente com um caminhão com caçamba basculante e demais instrumentos necessários para carregar e transportar o material.

#### **4.2 Escavação manual**

Na execução das escavações manuais devem ser tomados os devidos cuidados em relação as alturas que ocorrem nos taludes, sendo que no caso de alturas superiores a 1,80m os mesmos devem ser escorados para que não ocorra perigo de soterramento dos funcionários. Após o término do processo da escavação mecanizada, a ser realizado pela Prefeitura Municipal, a Executante deverá proceder a escavação manual para retirar o restante do material que a escavação mecanizada não removeu.

#### **4.3 Ensecadeiras com tabua simples**

Nos locais onde os elementos de concreto ficarem em contato direto com a lâmina de água deverão ser realizadas ensecadeiras, modificando assim o curso da lâmina de água e proporcionando um ambiente totalmente seco durante os serviços de execução das estruturas. As ensecadeiras devem ter dimensões compatíveis para o trabalho de execução da fundação.

#### **4.4 Moto bomba para drenagem**

Faz-se necessária a utilização de moto bomba para drenagem das possíveis ensecadeiras para trabalho em local seco, e também para possíveis vazios que possam ocorrer.

#### **4.5 Escavação/carga/transporte de material para aterros das cabeceiras**

Fica a cargo da Prefeitura Municipal a execução das escavações, aterros, cargas, descargas e transportes de materiais necessários para aterro das cabeceiras de acesso a ponte.

#### **4.6 Espalhamento e compactação mecânica dos aterros**

Fica a cargo da Prefeitura Municipal a execução dos aterros necessários para o acesso a ponte, sendo que os mesmos devem ter grau de compactação a 100% de Proctor Normal, para que haja total estanqueidade do maciço de solo, e no caso de ocorrer alguma enchente não haja o carregamento do material.



## **5. INFRAESTRUTURA**

### **5.1 Perfuração em rocha – sapata corrida**

Sendo necessária a ligação e transferência de carga da estrutura, a mesma será executada através da ligação da sapata corrida para rocha através de pinos consolidados. As perfurações devem seguir o especificado em projeto.

### **5.2 Pinos em rocha – sapata corrida**

Após a execução dos furos deve ser executado a colocação dos pinos na rocha e consolidados por nata de cimento e areia. Os pinos serão feitos de aço CA-50. Mais detalhes serão detalhados no projeto executivo.

### **5.3 Sapata corrida**

Serão executadas sapatas corridas em concreto armado com fck mínimo de 25 Mpa, utilizando materiais e insumos de primeira qualidade, a qual terá função de apoio e transferência de carga das cortinas para as fundações, que são utilizadas na contenção dos aterros e apoio do tabuleiro. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são CA-50 e CA-60. Os detalhes de locação, disposição de armadura, dimensões dos elementos e ligações com a fundação e cortina, serão detalhados no projeto executivo.

## **6. MESOESTRUTURA**

### **6.1 Cortinas em concreto armado**

As cortinas tem a função de confinar e resistir aos esforços exercidos pelos aterros de acesso a obra, servir como apoio das longarinas nas cabeceiras, bem como de transmitir os esforços para a sapata corrida.

Para a execução das cortinas em concreto armado será utilizado concreto com fck mínimo de 25 MPa, utilizando materiais e insumos de primeira qualidade. Os aços utilizados para armaduras das cortinas serão CA-50 e CA-60. As demais especificações, dimensões e locação das cortinas serão detalhadas no projeto executivo.

## **7. SUPERESTRUTURA**

### **7.1 Longarinas – Classe 30**

Serão executadas longarinas pré-moldadas em concreto armado, utilizando concreto com fck mínimo de 40 Mpa, bem como materiais e insumos de primeira qualidade. Para o concreto a ser utilizado nas longarinas, o agregado será brita 1 e sua dimensão não poderá passar de 19mm de diâmetro, evitando a falta de concreto entre armaduras e garantindo que seja atendido o cobrimento mínimo de estruturas

previsto em Norma. Os aços utilizados para armaduras das longarinas serão CA-50 e CA-60. Demais especificações, dimensões e locação das longarinas serão detalhadas no projeto executivo.

## **7.2 Transporte longarinas**

Visto que as longarinas serão pré-moldadas, deverá ser previsto transporte com equipamentos motorizados tais como caminhões ou carretas com pranchas de transporte, com dimensões adequadas aos elementos pré-moldados, bem como quanto à capacidade de transporte destas cargas, número de elementos a transportar de cada vez e, ainda, de acordo com as condições de acesso aos locais de lançamento definitivo das longarinas.

## **7.3 Lançamento e montagem das longarinas**

Pelas dimensões e peso considerado das longarinas a serem utilizadas na obra, faz-se necessária a utilização de guindaste com lança para a colocação das longarinas em suas posições. Será necessário equipamento capaz de executar o serviço com a lança aberta.

## **7.4 Concreto enchimento dos apoios entrada**

Para a ligação entre as longarinas apoiadas sobre as cortinas, faz-se necessário a ancoragem entre a armadura de espera das cortinas e a armadura transversal que transpassa por dentro das longarinas, fazendo com que todas trabalhem em conjunto. Os enchimentos dos apoios de entrada devem ser executados em concreto com fck mínimo de 30Mpa. Os aços utilizados para armaduras dos elementos são CA-50 e CA-60. As dimensões e locação da dos enchimentos serão detalhadas no projeto executivo.

## **7.5 Vigotas treliçadas ou pré-laje para laje**

Para a execução da laje em concreto armado, serão utilizadas vigotas treliçadas ou pré-laje apoiadas sobre as longarinas. As especificações, dimensões e locação das pré-lajes serão detalhadas no projeto executivo.

## **7.6 Transporte vigotas treliçadas ou pré-laje**

Visto que as pré-lajes serão pré-moldadas, deverá ser previsto transporte com equipamentos motorizados tais como caminhões ou carretas com pranchas de transporte, com dimensões adequadas aos elementos pré-moldados, bem como quanto à capacidade de transporte destas cargas, número de elementos a transportar de cada vez e, ainda, de acordo com as condições de acesso aos locais de lançamento definitivo das pré-lajes.

## **7.7 Concreto para laje**

Sobre a laje com as vigotas treliçadas ou pré-laje, será executado um concreto de capeamento de maneira que a laje apresente a espessura especificada em projeto, sendo que o concreto deve apresentar fck mínimo de 30 MPa. As demais especificações, dimensões e locação da laje em concreto armado serão detalhadas no projeto executivo.

## **8. PROTEÇÕES**

### **8.1 Guarda rodas em concreto armado**

Nos limites laterais do tabuleiro serão executados guarda rodas em concreto armado formado por uma base totalmente em concreto armado na altura de 20cm. Os guarda rodas devem ser executadas com concreto com fck mínimo de 30Mpa e os aços utilizados para armaduras dos elementos serão CA-50 e CA-60. As demais especificações, dimensões e locação dos guarda rodas em concreto armado serão detalhadas no projeto executivo.

### **8.2 Guarda corpo metálico**

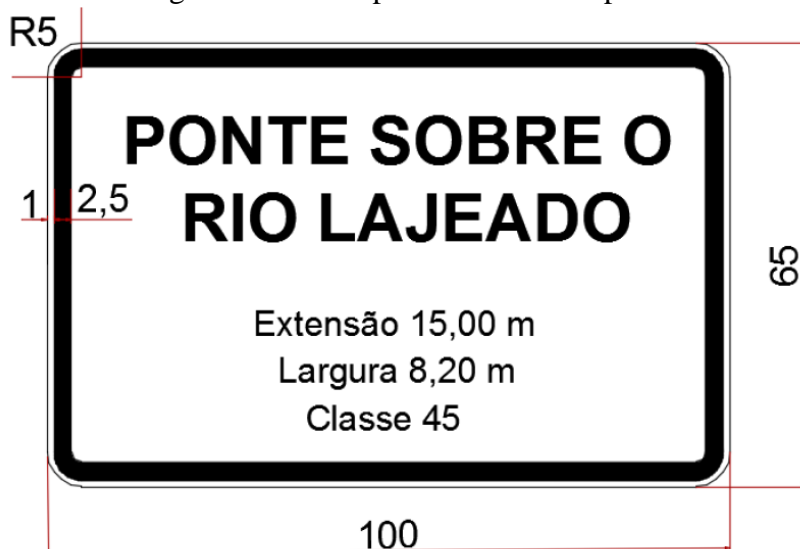
Serão executados guarda corpos metálicos com altura de 1,10m. As dimensões e locação dos guarda corpos metálicos serão especificados no projeto executivo.

### **8.3 Placas de identificação da obra**

Após finalizada a obra devem ser executadas placas de identificação da mesma em ambos os lados, com os seguintes dados: nome, dimensão total e classe da ponte. As placas devem ser feitas de chapa de aço galvanizado pintadas com tinta reflexiva e apoiadas sobre base de madeira fixadas ao solo. Seguindo o apresentado pela NBR 7188/2013, o exemplo do modelo:

- a) Nome da Obra.
- b) Extensão, em metros.
- c) Massa total do veículo (TB) considerado no cálculo da estrutura.
- d) Ano da execução da obra.

Figura 01 – Exemplo do modelo de placa.



## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS


### 9.1 Alteração do Projeto

O projeto executivo final ficará sob responsabilidade da empresa contratada, obedecendo as devidas dimensões de largura e comprimento da ponte.

### 9.2 Obrigações da executora

A Executora assumirá integral responsabilidade pelo projeto executivo final e boa execução e eficiência dos serviços que prestar, de acordo com os projetos e especificações técnicas. O Executor deverá emitir ART's de projeto e execução da obra, quitando-as e entregando-as em vias correspondentes aos órgãos de controle.

Paulo Bento/RS, Junho de 2022.



---

LAUSON SERAFINI  
Engenheiro Civil  
Responsável Técnico  
CREA/RS nº 123.168-D



Prefeitura Municipal de  
**PAULO BENTO**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PAULO BENTO /RS**

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PONTE DE CONCRETO**

**- ORÇAMENTO -**

LOCAL: LINHA TARTARUGA

**JUNHO/2022**

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA GLOBAL

CONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO PRÉ-MOLDADO PROTENDIDO DE 6,00 X 12,00

LOCAL: Linha Tartaruga, Município de Paulo Bento/RS



| PLANILHA ORÇAMENTÁRIA                        |                                |  |        |     |                            |                    |                      |                  |
|--|--------------------------------|--|--------|-----|----------------------------|--------------------|----------------------|------------------|
| PREFEITURA MUNICIPAL DE PAULO BENTO/RS       |                                |  |        |     |                            |                    |                      |                  |
| PONTE CONCRETO ARMADO PRÉ-MOLDADO PROTENDIDO |                                |  |        |     |                            |                    |                      |                  |
| PAULO BENTO/RS                               |                                |  |        |     |                            |                    |                      |                  |
| ITEM   | REFERÊNCIA                     | DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS   | QTD.   | UN. | PREÇO UNITÁRIO/PREÇO TOTAL |                    |                      |                  |
|  |                                |  |        |     | UNITÁRIO S/<br>BDI         | UNITÁRIO C/<br>BDI | TOTAL C/ BDI         | TOTAL<br>PARCIAL |
| 1  |                                | SERVIÇOS PRELIMINARES  |        |     |                            |                    |                      |                  |
| 1.1  |                                | SERVIÇOS TÉCNICOS  |        |     |                            |                    |                      |                  |
| 1.1.1  | SINAPI - JAN/22 - 90779        | ENGENHEIRO CIVIL SÊNIOR (RESPONSÁVEL EXECUÇÃO)   | 24,00  | H   | R\$ 156,03                 | R\$ 193,82         | R\$ 4.651,68         |                  |
| 1.1.2  | SINAPI - JAN/22 - 94295        | MESTRE DE OBRAS  | 1,00   | M   | R\$ 12.685,11              | R\$ 15.757,44      | R\$ 15.757,44        |                  |
| 1.2  |                                | SERVIÇOS INICIAIS  |        |     |                            |                    |                      |                  |
| 1.2.1  | SINAPI - JAN/22 - INSUMOS 3346 | LOCAÇÃO GRUPO GERADOR *80 A 125* KVA, MOTOR DIESEL, ACIONAMENTO MANUAL   | 176,00 | H   | R\$ 14,40                  | R\$ 17,88          | R\$ 3.146,88         |                  |
| 1.2.2  | SINAPI - JAN/22 - 93208        | EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA  | 6,00   | M²  | R\$ 855,60                 | R\$ 1.062,82       | R\$ 6.376,92         |                  |
| 1.2.3  | SINAPI - JAN/22 - 99059        | LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS   | 44,00  | M   | R\$ 44,63                  | R\$ 55,43          | R\$ 2.438,92         |                  |
| 1.2.4  | SINAPI - JAN/22 - INSUMOS 4813 | PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA   | 2,50   | M2  | R\$ 225,00                 | R\$ 279,49         | R\$ 698,73           |                  |
|  |                                | <b>TOTAL SERVIÇOS PRELIMINARES</b>   |        |     |                            |                    | <b>R\$ 33.070,57</b> |                  |
| 2  |                                | INFRAESTRUTURA   |        |     |                            |                    |                      |                  |
| 2.1  | SINAPI - JAN/22 - 96523        | ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS)                       | 46,96  | M3  | R\$ 84,60                  | R\$ 105,09         | R\$ 4.935,29         |                  |
| 2.2  | SINAPI - JAN/22 - 96541        | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES | 25,80  | M2  | R\$ 178,55                 | R\$ 221,79         | R\$ 5.722,18         |                  |
| 2.3  | SINAPI - JAN/22 - 73890/001    | ENSECADEIRA DE MADEIRA COM PAREDE SIMPLES  | 52,37  | M2  | R\$ 139,47                 | R\$ 173,24         | R\$ 9.073,27         |                  |
| 2.4  | SINAPI - JAN/22 - 7047         | MOTOBOMBA TRASH (PARA ÁGUA SUJA) AUTO ESCORVANTE, MOTOR GASOLINA DE 6,41 HP, DIÂMETROS DE SUÇÇÃO X RECALQUE: 3" X 3"     | 120,00 | H   | R\$ 26,51                  | R\$ 32,93          | R\$ 3.951,60         |                  |
| 2.5  | SINAPI - JAN/22 - 88263        | CAVOUQUEIRO OU OPERADOR PERFURATRIZ/ROMPEDOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | 90,00  | H   | R\$ 19,75                  | R\$ 24,53          | R\$ 2.207,70         |                  |

| ITEM                        | REFERÊNCIA               | DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS  | QTD.     | UN.   | PREÇO UNITÁRIO/PREÇO TOTAL |                    |                      |                  |
|-----------------------------|--------------------------|---|----------|-------|----------------------------|--------------------|----------------------|------------------|
|                             |                          |   |          |       | UNITÁRIO S/<br>BDI         | UNITÁRIO C/<br>BDI | TOTAL C/ BDI         | TOTAL<br>PARCIAL |
| 2.6                         | SINAPI - JAN/22 - 95702  | PERFURATRIZ MANUAL, TORQUE MAXIMO 55 KGF.M, POTÊNCIA 5 CV   | 90,00    | CHP   | R\$ 40,96                  | R\$ 50,88          | R\$ 4.579,20         |                  |
| 2.7                         | SINAPI - JAN/22 - 96547  | ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM   | 355,92   | KG    | R\$ 11,72                  | R\$ 14,55          | R\$ 5.178,64         |                  |
| 2.8                         | SINAPI - JAN/22 - 96548  | ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM   | 541,25   | KG    | R\$ 11,10                  | R\$ 13,78          | R\$ 7.458,43         |                  |
| 2.9                         | SINAPI - JAN/22 - 96545  | ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM  | 297,35   | KG    | R\$ 15,55                  | R\$ 19,31          | R\$ 5.741,83         |                  |
| 2.10                        | SINAPI - JAN/22 - 94965  | CONCRETO FCK=25MPA, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L   | 29,25    | M3    | R\$ 417,84                 | R\$ 519,04         | R\$ 15.181,92        |                  |
| 2.11                        | SINAPI - JAN/22 - 94974  | CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1)                                  | 2,44     | M3    | R\$ 367,04                 | R\$ 455,93         | R\$ 1.111,33         |                  |
| 2.12                        | SINAPI - JAN/22 - 92873  | LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS  | 29,25    | M3    | R\$ 189,16                 | R\$ 234,97         | R\$ 6.872,87         |                  |
| 2.13                        | SINAPI - JAN/22 - 100945 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (CIMENTO, FERRO)  | 54,09    | TXKM  | R\$ 2,18                   | R\$ 2,70           | R\$ 146,04           |                  |
| 2.14                        | SINAPI - JAN/22 - 100947 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (CIMENTO, FERRO)                               | 324,53   | TXKM  | R\$ 1,73                   | R\$ 2,14           | R\$ 694,50           |                  |
| 2.15                        | SINAPI - JAN/22 - 100945 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (AREIA)   | 87,90    | TXKM  | R\$ 2,18                   | R\$ 2,70           | R\$ 237,32           |                  |
| 2.16                        | SINAPI - JAN/22 - 97914  | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (AREIA)                                   | 527,38   | M3XKM | R\$ 2,33                   | R\$ 2,89           | R\$ 1.524,12         |                  |
| 2.17                        | SINAPI - JAN/22 - 100945 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (BRITA)   | 83,22    | TXKM  | R\$ 2,18                   | R\$ 2,70           | R\$ 224,68           |                  |
| 2.18                        | SINAPI - JAN/22 - 97914  | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (BRITA)                                   | 499,30   | M3XKM | R\$ 2,33                   | R\$ 2,89           | R\$ 1.442,97         |                  |
| <b>TOTAL INFRAESTRUTURA</b> |                          |   |          |       |                            |                    | <b>R\$ 76.283,89</b> |                  |
| <b>3</b>                    |                          | <b>MESOESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO - CORTINAS, ALAS E PILARES</b>  |          |       |                            |                    |                      |                  |
| 3.1                         | SINAPI - JAN/22 - 100341 | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA CORTINA DE CONTENÇÃO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 18 MM | 293,72   | M2    | R\$ 41,12                  | R\$ 51,07          | R\$ 15.000,18        |                  |
| 3.2                         | SINAPI - JAN/22 - 100345 | ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 12,5MM   | 23,73    | KG    | R\$ 10,91                  | R\$ 13,55          | R\$ 321,54           |                  |
| 3.3                         | SINAPI - JAN/22 - 100346 | ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 16,0MM   | 75,11    | KG    | R\$ 10,43                  | R\$ 12,95          | R\$ 972,67           |                  |
| 3.4                         | SINAPI - JAN/22 - 100347 | ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 20,0MM   | 1.830,56 | KG    | R\$ 11,79                  | R\$ 14,64          | R\$ 26.799,40        |                  |
| 3.5                         | SINAPI - JAN/22 - 100343 | ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 8,0MM  | 1.538,81 | KG    | R\$ 14,29                  | R\$ 17,75          | R\$ 27.313,88        |                  |
| 3.6                         | SINAPI - JAN/22 - 94965  | CONCRETO FCK=25MPA, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L   | 37,05    | M3    | R\$ 417,84                 | R\$ 519,04         | R\$ 19.230,69        |                  |
| 3.7                         | SINAPI - JAN/22 - 92873  | LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS  | 37,05    | M3    | R\$ 189,16                 | R\$ 234,97         | R\$ 8.705,76         |                  |

| ITEM                       | REFERÊNCIA  | DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS  | QTD.   | UN.   | PREÇO UNITÁRIO/PREÇO TOTAL |                    |                       |                  |
|----------------------------|---|---|--------|-------|----------------------------|--------------------|-----------------------|------------------|
|                            |   |   |        |       | UNITÁRIO S/<br>BDI         | UNITÁRIO C/<br>BDI | TOTAL C/ BDI          | TOTAL<br>PARCIAL |
| 3.8                        | SINAPI - JAN/22 - 100945  | TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (CIMENTO, FERRO)                              | 78,29  | TXKM  | R\$ 2,18                   | R\$ 2,70           | R\$ 211,38            |                  |
| 3.9                        | SINAPI - JAN/22 - 100947  | TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (CIMENTO, FERRO)                     | 469,73 | TXKM  | R\$ 1,73                   | R\$ 2,14           | R\$ 1.005,23          |                  |
| 3.10                       | SINAPI - JAN/22 - 100945  | TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (AREIA)                                       | 111,34 | TXKM  | R\$ 2,18                   | R\$ 2,70           | R\$ 300,61            |                  |
| 3.11                       | SINAPI - JAN/22 - 97914   | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (AREIA)                         | 668,02 | M3XKM | R\$ 2,33                   | R\$ 2,89           | R\$ 1.930,58          |                  |
| 3.12                       | SINAPI - JAN/22 - 100945  | TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (BRITA)                                       | 105,41 | TXKM  | R\$ 2,18                   | R\$ 2,70           | R\$ 284,60            |                  |
| 3.13                       | SINAPI - JAN/22 - 97914   | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (BRITA)                         | 632,45 | M3XKM | R\$ 2,33                   | R\$ 2,89           | R\$ 1.827,79          |                  |
| <b>TOTAL MESOESTRUTURA</b> |   |   |        |       |                            |                    | <b>R\$ 103.904,31</b> |                  |
| <b>4</b>                   | <b>SUPERESTRUTURA EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO E CONCRETO ARMADO</b> |   |        |       |                            |                    |                       |                  |
| <b>4.1</b>                 | <b>LONGARINAS DE CONCRETO ARMADO PRÉ-MOLDADO PROTENDIDO</b>     |   |        |       |                            |                    |                       |                  |
| 4.1.1                      | SINAPI - JAN/22 - 92266   | FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 18 MM                              | 114,89 | M2    | R\$ 216,78                 | R\$ 269,28         | R\$ 30.936,56         |                  |
| 4.1.2                      | SINAPI - JAN/22 - 92919   | ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM | 280,17 | KG    | R\$ 13,24                  | R\$ 16,44          | R\$ 4.605,99          |                  |
| 4.1.3                      | SINAPI - JAN/22 - 92921   | ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM | 866,88 | KG    | R\$ 11,16                  | R\$ 13,86          | R\$ 12.014,96         |                  |
| 4.1.4                      | SINAPI - JAN/22 - 92922   | ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM | 291,60 | KG    | R\$ 10,62                  | R\$ 13,19          | R\$ 3.846,20          |                  |
| 4.1.5                      | SINAPI - JAN/22 - 92923   | ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 20,0 MM | 177,54 | KG    | R\$ 11,90                  | R\$ 14,78          | R\$ 2.624,04          |                  |
| 4.1.6                      | SINAPI - JAN/22 - 92916   | ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM  | 17,88  | KG    | R\$ 15,73                  | R\$ 19,53          | R\$ 349,20            |                  |
| 4.1.7                      | SINAPI - JAN/22 - 92917   | ARMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM  | 265,05 | KG    | R\$ 14,78                  | R\$ 18,35          | R\$ 4.863,67          |                  |
| 4.1.8                      | SICRO - JAN/22 - 4507957  | Cordoalha CP 190 RB D = 15,2 mm - fornecimento e instalação   | 526,98 | kg    | R\$ 11,75                  | R\$ 14,59          | R\$ 7.688,64          |                  |
| 4.1.9                      | SICRO - JAN/22 - 4507776  | Ancoragem ativa para lajes com 1 cordoalha aderente D = 15,2 mm - fornecimento e instalação                         | 26,00  | un    | R\$ 235,76                 | R\$ 292,86         | R\$ 7.614,36          |                  |
| 4.1.10                     | SINAPI - JAN/22 - 94967   | CONCRETO FCK=40MPA, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L   | 7,62   | M3    | R\$ 503,68                 | R\$ 625,67         | R\$ 4.768,36          |                  |
| 4.1.11                     | SINAPI - JAN/22 - 92873   | LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS                                    | 7,62   | M3    | R\$ 189,16                 | R\$ 234,97         | R\$ 1.790,75          |                  |
| 4.1.12                     | SINAPI - JAN/22 - 93287   | GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO  | 20,00  | CHP   | R\$ 281,94                 | R\$ 350,22         | R\$ 7.004,40          |                  |




| ITEM       | REFERÊNCIA               | DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS   | QTD.   | UN.   | PREÇO UNITÁRIO/PREÇO TOTAL |                    |              |                  |
|------------|--------------------------|--|--------|-------|----------------------------|--------------------|--------------|------------------|
|            |                          |  |        |       | UNITÁRIO S/<br>BDI         | UNITÁRIO C/<br>BDI | TOTAL C/ BDI | TOTAL<br>PARCIAL |
| 4.1.13     | SINAPI - JAN/22 - 100945 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (CIMENTO, FERRO)                                 | 22,03  | TXKM  | R\$ 2,18                   | R\$ 2,70           | R\$ 59,49    |                  |
| 4.1.14     | SINAPI - JAN/22 - 100947 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (CIMENTO, FERRO)                        | 132,19 | TXKM  | R\$ 1,73                   | R\$ 2,14           | R\$ 282,90   |                  |
| 4.1.15     | SINAPI - JAN/22 - 100948 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30KM (CIMENTO, FERRO) | 308,45 | TXKM  | R\$ 0,68                   | R\$ 0,84           | R\$ 259,10   |                  |
| 4.1.16     | SINAPI - JAN/22 - 100945 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (AREIA)  | 22,90  | TXKM  | R\$ 2,18                   | R\$ 2,70           | R\$ 61,83    |                  |
| 4.1.17     | SINAPI - JAN/22 - 97914  | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (AREIA)                            | 137,41 | M3XKM | R\$ 2,33                   | R\$ 2,89           | R\$ 397,12   |                  |
| 4.1.18     | SINAPI - JAN/22 - 97915  | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30KM (AREIA)     | 320,62 | M3XKM | R\$ 0,93                   | R\$ 1,15           | R\$ 368,72   |                  |
| 4.1.19     | SINAPI - JAN/22 - 100945 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (BRITA)  | 21,68  | TXKM  | R\$ 2,18                   | R\$ 2,70           | R\$ 58,54    |                  |
| 4.1.20     | SINAPI - JAN/22 - 97914  | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (BRITA)                            | 130,09 | M3XKM | R\$ 2,33                   | R\$ 2,89           | R\$ 375,97   |                  |
| 4.1.21     | SINAPI - JAN/22 - 97915  | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30KM (BRITA)     | 303,55 | M3XKM | R\$ 0,93                   | R\$ 1,15           | R\$ 349,09   |                  |
| <b>4.2</b> |                          | <b>PRÉ-LAJE</b>  |        |       |                            |                    |              |                  |
| 4.2.1      | SINAPI - JAN/22 - 92510  | MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA            | 97,38  | M2    | R\$ 77,43                  | R\$ 96,18          | R\$ 9.366,24 |                  |
| 4.2.2      | SINAPI - JAN/22 - 92788  | ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM                       | 333,97 | KG    | R\$ 10,84                  | R\$ 13,46          | R\$ 4.495,24 |                  |
| 4.2.3      | SINAPI - JAN/22 - 92786  | ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM                        | 145,33 | KG    | R\$ 14,28                  | R\$ 17,73          | R\$ 2.576,70 |                  |
| 4.2.4      | SINAPI - JAN/22 - 92785  | ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM                        | 215,62 | KG    | R\$ 15,07                  | R\$ 18,71          | R\$ 4.034,25 |                  |
| 4.2.5      | SINAPI - JAN/22 - 94966  | CONCRETO FCK=30MPA, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L  | 8,24   | M3    | R\$ 434,24                 | R\$ 539,41         | R\$ 4.443,01 |                  |
| 4.2.6      | SINAPI - JAN/22 - 92873  | LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS                                       | 8,24   | M3    | R\$ 189,16                 | R\$ 234,97         | R\$ 1.935,40 |                  |
| 4.2.7      | SINAPI - JAN/22 - 100945 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (CIMENTO, FERRO)                                 | 17,02  | TXKM  | R\$ 2,18                   | R\$ 2,70           | R\$ 45,97    |                  |
| 4.2.8      | SINAPI - JAN/22 - 100947 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (CIMENTO, FERRO)                        | 102,14 | TXKM  | R\$ 1,73                   | R\$ 2,14           | R\$ 218,59   |                  |
| 4.2.9      | SINAPI - JAN/22 - 100948 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30KM (CIMENTO, FERRO) | 238,34 | TXKM  | R\$ 0,68                   | R\$ 0,84           | R\$ 200,20   |                  |
| 4.2.10     | SINAPI - JAN/22 - 100945 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (AREIA)  | 24,75  | TXKM  | R\$ 2,18                   | R\$ 2,70           | R\$ 66,83    |                  |
| 4.2.11     | SINAPI - JAN/22 - 97914  | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (AREIA)                            | 148,51 | M3XKM | R\$ 2,33                   | R\$ 2,89           | R\$ 429,19   |                  |
| 4.2.12     | SINAPI - JAN/22 - 97915  | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30KM (AREIA)     | 346,52 | M3XKM | R\$ 0,93                   | R\$ 1,15           | R\$ 398,50   |                  |
| 4.2.13     | SINAPI - JAN/22 - 100945 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (BRITA)  | 23,43  | TXKM  | R\$ 2,18                   | R\$ 2,70           | R\$ 63,27    |                  |

| ITEM                        | REFERÊNCIA               | DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS  | QTD.   | UN.   | PREÇO UNITÁRIO/PREÇO TOTAL |                    |                       |                  |
|-----------------------------|--------------------------|---|--------|-------|----------------------------|--------------------|-----------------------|------------------|
|                             |                          |   |        |       | UNITÁRIO S/<br>BDI         | UNITÁRIO C/<br>BDI | TOTAL C/ BDI          | TOTAL<br>PARCIAL |
| 4.2.14                      | SINAPI - JAN/22 - 97914  | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (BRITA)                           | 140,60 | M3XKM | R\$ 2,33                   | R\$ 2,89           | R\$ 406,34            |                  |
| 4.2.15                      | SINAPI - JAN/22 - 97915  | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30KM (BRITA)    | 328,07 | M3XKM | R\$ 0,93                   | R\$ 1,15           | R\$ 377,28            |                  |
| <b>4.3</b>                  |                          | <b>LAJE CAPEAMENTO, GUARDA RODAS</b>  |        |       |                            |                    |                       |                  |
| 4.3.1                       | SINAPI - JAN/22 - 92510  | MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA           | 14,44  | M2    | R\$ 77,43                  | R\$ 96,18          | R\$ 1.388,84          |                  |
| 4.3.2                       | SINAPI - JAN/22 - 92786  | ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM                       | 197,03 | KG    | R\$ 14,28                  | R\$ 17,73          | R\$ 3.493,34          |                  |
| 4.3.3                       | SINAPI - JAN/22 - 92787  | ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM                      | 365,88 | KG    | R\$ 12,83                  | R\$ 15,93          | R\$ 5.828,47          |                  |
| 4.3.4                       | SINAPI - JAN/22 - 92786  | ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM                       | 11,68  | KG    | R\$ 14,28                  | R\$ 17,73          | R\$ 207,09            |                  |
| 4.3.5                       | SINAPI - JAN/22 - 92785  | ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM                      | 366,10 | KG    | R\$ 15,07                  | R\$ 18,71          | R\$ 6.849,73          |                  |
| 4.3.6                       | SINAPI - JAN/22 - 94966  | CONCRETO FCK=30MPA, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L   | 9,28   | M3    | R\$ 434,24                 | R\$ 539,41         | R\$ 5.007,45          |                  |
| 4.3.7                       | SINAPI - JAN/22 - 92873  | LANÇAMENTO COM USO DE BALDES, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS                                      | 9,28   | M3    | R\$ 189,16                 | R\$ 234,97         | R\$ 2.181,27          |                  |
| 4.3.8                       | SINAPI - JAN/22 - 100945 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (CIMENTO, FERRO)                                | 19,97  | TXKM  | R\$ 2,18                   | R\$ 2,70           | R\$ 53,93             |                  |
| 4.3.9                       | SINAPI - JAN/22 - 100947 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (CIMENTO, FERRO)                       | 119,85 | TXKM  | R\$ 1,73                   | R\$ 2,14           | R\$ 256,47            |                  |
| 4.3.10                      | SINAPI - JAN/22 - 100945 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (AREIA)   | 27,90  | TXKM  | R\$ 2,18                   | R\$ 2,70           | R\$ 75,32             |                  |
| 4.3.11                      | SINAPI - JAN/22 - 97914  | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (AREIA)                           | 167,38 | M3XKM | R\$ 2,33                   | R\$ 2,89           | R\$ 483,72            |                  |
| 4.3.12                      | SINAPI - JAN/22 - 100945 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA 9T, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (BRITA)   | 26,41  | TXKM  | R\$ 2,18                   | R\$ 2,70           | R\$ 71,31             |                  |
| 4.3.13                      | SINAPI - JAN/22 - 97914  | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (BRITA)                           | 158,46 | M3XKM | R\$ 2,33                   | R\$ 2,89           | R\$ 457,96            |                  |
| <b>4.4</b>                  |                          | <b>GUARDA-CORPOS</b>  |        |       |                            |                    |                       |                  |
| 4.4.1                       | SINAPI - JAN/22 - 99837  | GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 1,10M, ESPAÇADOS DE 1,20M  | 24,00  | M     | R\$ 650,19                 | R\$ 807,66         | R\$ 19.383,84         |                  |
| 4.4.2                       | SINAPI - JAN/22 - 100725 | PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO E ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO GRAFITE) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS | 24,00  | M2    | R\$ 22,00                  | R\$ 27,32          | R\$ 655,68            |                  |
| <b>TOTAL SUPERESTRUTURA</b> |                          |   |        |       |                            |                    | <b>R\$ 165.771,32</b> |                  |

| ITEM | REFERÊNCIA | DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS | QTD.   | UN. | PREÇO UNITÁRIO/PREÇO TOTAL |                    |              |                  |
|------|------------|------------------------|--------|-----|----------------------------|--------------------|--------------|------------------|
|      |            |                        |        |     | UNITÁRIO S/<br>BDI         | UNITÁRIO C/<br>BDI | TOTAL C/ BDI | TOTAL<br>PARCIAL |
|      |            | TOTAL DO ORÇAMENTO     |        |     |                            |                    |              | R\$ 379.030,09   |
|      |            | BDI                    | 24,22% |     |                            |                    |              |                  |

**Observação:** Os serviços de aterro, reaterro e escavação mecânica serão executados pela Prefeitura Municipal.

JUNHO DE 2022



LAUSON SERAFINI - ENGENHEIRO CIVIL  
RESPONSÁVEL TÉCNICO  
CREA/RS 123.168-D

PREFEITURA MUNICIPAL DE PAULO BENTO/RS

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

CONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO PRÉ-MOLDADO PROTENDIDO DE 6,00 X 12,00

LOCAL: Linha Tartaruga, Município de Paulo Bento/RS

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE PAULO BENTO/RS


PONTE CONCRETO ARMADO PRÉ-MOLDADO PROTENDIDO

PAULO BENTO/RS

| ITEM | DESCRIÇÃO   | TOTAIS         | ETAPA 1       | ETAPA 2        | ETAPA 3        | ETAPA 4       |
|------|---|----------------|---------------|----------------|----------------|---------------|
| 1    | SERVIÇOS PRELIMINARES                                       | R\$ 33.070,57  | R\$ 8.267,64  | R\$ 8.267,64   | R\$ 8.267,64   | R\$ 8.267,64  |
| 2    | INFRAESTRUTURA  | R\$ 76.283,89  | R\$ 45.770,33 | R\$ 30.513,56  |                |               |
| 3    | MESOESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO - CORTINAS E TRANSVERSINAS | R\$ 103.904,31 |               | R\$ 83.123,45  | R\$ 20.780,86  |               |
| 4    | SUPERESTRUTURA EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO E CONCRETO ARMADO    | R\$ 165.771,32 |               |                | R\$ 82.885,66  | R\$ 82.885,66 |
|      | TOTAL   | R\$ 379.030,09 | R\$ 54.037,98 | R\$ 121.904,65 | R\$ 111.934,16 | R\$ 91.153,30 |
|      | %   | 100,00%        | 14,26%        | 32,16%         | 29,53%         | 24,05%        |

JUNHO DE 2022



  
LAUSON SERAFINI - ENGENHEIRO CIVIL  
RESPONSÁVEL TÉCNICO  
CREA/RS 123.168-D

## MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES

CONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO PRÉ-MOLDADO PROTENDIDO DE 6,00 X 12,00  
LOCAL: Linha Tartaruga, Município de Paulo Bento/RS

## INFRAESTRUTURA

## SAPATAS

| Descrição | Comprimento | Largura | Altura | Quantidade   | Forma          | Concreto       | Aço CA-50      | Concreto magro | Escavação      | Reaterro       | Bota-fora      |
|-----------|-------------|---------|--------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|           | (C) m       | (L) m   | (H) m  | (Q)          | m <sup>2</sup> | m <sup>3</sup> | kg             | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> |
| Sapatas   | 7,50        | 3,25    | 0,60   | 2,00         | 25,80          | 29,25          | 1194,52        | 2,44           | 46,96          | 15,28          | 31,69          |
|           |             |         |        | <b>Total</b> | <b>25,80</b>   | <b>29,25</b>   | <b>1194,52</b> | <b>2,44</b>    | <b>46,96</b>   | <b>15,28</b>   | <b>31,69</b>   |

## MESOESTRUTURA

## CORTINA

| Descrição | Comprimento | Largura | Altura | Quantidade   | Forma          | Concreto       | Aço CA-50     | Andaime        |
|-----------|-------------|---------|--------|--------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
|           | (C) m       | (L) m   | (H) m  | (Q)          | m <sup>2</sup> | m <sup>3</sup> | kg            | m <sup>3</sup> |
| Cortina   | 6,00        | 0,25    | 4,63   | 2,00         | 115,75         | 13,89          | 622,52        | 66,67          |
|           |             |         |        | <b>Total</b> | <b>115,75</b>  | <b>13,89</b>   | <b>622,52</b> | <b>66,67</b>   |

## ALAS

| Descrição | Área de Corte | Perímetro de forma | Espessura | Quantidade   | Forma          | Concreto       | Aço CA-50     |
|-----------|---------------|--------------------|-----------|--------------|----------------|----------------|---------------|
|           | (A) m         |                    | E (m)     |              | m <sup>2</sup> | m <sup>3</sup> | kg            |
| Alas      | 14,73         | 5,14               | 0,25      | 4,00         | 123,01         | 14,73          | 850,51        |
|           |               |                    |           | <b>Total</b> | <b>123,01</b>  | <b>14,73</b>   | <b>850,51</b> |

## PILARES

| Descrição | Comprimento | Largura | Altura | Quantidade   | Forma          | Concreto       | Aço CA-50      | Andaime        |
|-----------|-------------|---------|--------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|           | (C) m       | (L) m   | (H) m  | (Q)          | m <sup>2</sup> | m <sup>3</sup> | kg             | m <sup>3</sup> |
| Pilares   | 0,50        | 0,80    | 3,50   | 6,00         | 54,60          | 8,40           | 1995,18        | 114,24         |
|           |             |         |        | <b>Total</b> | <b>54,60</b>   | <b>8,40</b>    | <b>1995,18</b> | <b>114,24</b>  |

## CALÇOS

| Descrição | Comprimento | Largura | Altura | Quantidade   | Forma          | Concreto       |
|-----------|-------------|---------|--------|--------------|----------------|----------------|
|           | (C) m       | (L) m   | (H) m  | (Q)          | m <sup>2</sup> | m <sup>3</sup> |
| Calços    | 0,30        | 0,30    | 0,05   | 6,00         | 0,36           | 0,03           |
|           |             |         |        | <b>Total</b> | <b>0,36</b>    | <b>0,03</b>    |

**MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTIDADES**

**CONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO PRÉ-MOLDADO PROTENDIDO DE 6,00 X 12,00**  
**LOCAL: Linha Tartaruga, Município de Paulo Bento/RS**

**SUPERESTRUTURA**

**VIGAS PRÉ MOLDADAS**

|                       |             |      |
|-----------------------|-------------|------|
| Peso Concreto (Pcs) = | <b>2,50</b> | t/m³ |
|-----------------------|-------------|------|

| Descrição | Área de corte | Comprimento | Quantidade   | Perímetro de forma | Forma         | Concreto    | Aço CA-50      | Cordoalhas    | Peso transporte |
|-----------|---------------|-------------|--------------|--------------------|---------------|-------------|----------------|---------------|-----------------|
|           |               | (C) m       | (Q)          | (P) m              | m²            | m³          | kg             | kg            | t               |
| V1        | 0,21          | 12,00       | 3,00         | 3,16               | 114,89        | 7,62        | 1899,12        | 526,98        | 21,48           |
|           |               |             | <b>Total</b> |                    | <b>114,89</b> | <b>7,62</b> | <b>1899,12</b> | <b>526,98</b> | <b>21,48</b>    |

**LAJES PRÉ-MOLDADAS**

|                       |             |      |
|-----------------------|-------------|------|
| Peso Concreto (Pcs) = | <b>2,50</b> | t/m³ |
|-----------------------|-------------|------|

| Descrição | Área de Corte | Perímetro de forma | Espessura    | Quantidade   | Forma        | Concreto    | Aço CA-50     | Peso transporte |
|-----------|---------------|--------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|---------------|-----------------|
|           | (A) m         |                    | E (m)        |              | m²           | m³          | kg            | (Unitário) t    |
| Lajotas   | 2,86          | 9,98               | 0,12         | 24,00        | 97,38        | 8,24        | 694,92        | 0,89            |
|           |               |                    | <b>Total</b> | <b>24,00</b> | <b>97,38</b> | <b>8,24</b> | <b>694,92</b> | <b>0,89</b>     |

**LAJE**

| Descrição | Área de Corte | Perímetro de forma | Comprimento  | Forma        | Concreto    | Aço CA-50     |
|-----------|---------------|--------------------|--------------|--------------|-------------|---------------|
|           | (A) m         |                    | C (m)        | m²           | m³          | kg            |
| Laje      | 1,46          | 0,96               | 12,00        | 14,44        | 9,28        | 940,69        |
|           |               |                    | <b>Total</b> | <b>14,44</b> | <b>9,28</b> | <b>940,69</b> |



LAUSON SERAFINI - ENGENHEIRO CIVIL  
 RESPONSÁVEL TÉCNICO  
 CREA/RS 123.168-D

**MEMÓRIA DE CÁLCULO DE AÇO**

**CONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO PRÉ-MOLDADO PROTENDIDO DE 6,00 X 12,00**  
**LOCAL: Linha Tartaruga, Município de Paulo Bento/RS**

| LINHA TARTARUGA |      |     |                 |        |           |        |          |          |
|-----------------|------|-----|-----------------|--------|-----------|--------|----------|----------|
| N               | Ø    | Q   | COMPRIMENTO (M) |        | PESO (KG) |        | ELEMENTO |          |
|                 |      |     | UNITÁRIO        | TOTAL  | UNITÁRIO  | TOTAL  |          |          |
| 11              | 8    | 144 | VAR             | 762,00 | 0,395     | 300,99 | CORTINAS |          |
| 12              | 8    | 120 | VAR             | 551,20 | 0,395     | 217,72 | ALAS     |          |
| 13              | 8    | 120 | VAR             | 508,00 | 0,395     | 200,66 | ALAS     |          |
| 14              | 16   | 8   |                 | 5,95   | 47,60     | 1,578  | 75,11    | ALAS     |
| 15              | 8    | 232 | VAR             | 903,84 | 0,395     | 357,02 | ALAS     |          |
| 16              | 12,5 | 4   |                 | 6,16   | 24,64     | 0,963  | 23,73    | CORTINAS |
| 17              | 12,5 | 44  |                 | 8,40   | 369,60    | 0,963  | 355,92   | SAPATAS  |
| 18              | 16   | 100 |                 | 3,43   | 343,00    | 1,578  | 541,25   | SAPATAS  |
| 19              | 12,5 | 120 |                 | 2,89   | 346,80    | 0,963  | 333,97   | LAJOTAS  |
| 20              | 6,3  | 768 |                 | 0,96   | 737,28    | 0,245  | 180,63   | LAJOTAS  |
| 21              | 6,3  | 120 |                 | 1,19   | 142,80    | 0,245  | 34,99    | LAJOTAS  |
| 22              | 8    | 120 |                 | 2,89   | 346,80    | 0,395  | 136,99   | LAJOTAS  |
| 23              | 10   | 100 |                 | 5,93   | 593,00    | 0,617  | 365,88   | LAJES    |
| 24              | 8    | 40  |                 | 12,47  | 498,80    | 0,395  | 197,03   | LAJES    |
| 25              | 16   | 80  |                 | 2,90   | 232,00    | 1,578  | 366,10   | LAJES    |
| 26              | 6,3  | 4   |                 | 11,92  | 47,68     | 0,245  | 11,68    | LAJES    |
| 27              | 8    | 48  |                 | 0,44   | 21,12     | 0,395  | 8,34     | LAJOTAS  |
| 28              | 8    | 100 |                 | 4,21   | 421,00    | 0,395  | 166,30   | SAPATAS  |
| 29              | 8    | 44  |                 | 7,54   | 331,76    | 0,395  | 131,05   | SAPATAS  |
| 30              | 20   | 72  |                 | 4,70   | 338,40    | 2,466  | 834,49   | PILARES  |
| 31              | 20   | 72  |                 | 5,61   | 403,92    | 2,466  | 996,07   | PILARES  |
| 32              | 8    | 138 |                 | 3,02   | 416,76    | 0,395  | 164,62   | PILARES  |
| 33              | 8    | 124 |                 | 6,08   | 753,92    | 0,395  | 297,80   | CORTINAS |

**TOTAL 6.298,34**

| CORTINAS | 622,52 |
|----------|--------|
| 6,3      | 0      |
| 8        | 598,79 |
| 10       | 0      |
| 12,5     | 23,73  |
| 16       | 0      |
| 20       | 0      |
| 25       | 0      |

| ALAS | 850,51 |
|------|--------|
| 6,3  | 0      |
| 8    | 775,4  |
| 10   | 0      |
| 12,5 | 0      |
| 16   | 75,11  |
| 20   | 0      |
| 25   | 0      |

| PILARES | 1.995,18 |
|---------|----------|
| 6,3     | 0        |
| 8       | 164,62   |
| 10      | 0        |
| 12,5    | 0        |
| 16      | 0        |
| 20      | 1830,56  |
| 25      | 0        |

| SAPATAS | 1.194,52 |
|---------|----------|
| 6,3     | 0        |
| 8       | 297,35   |
| 10      | 0        |
| 12,5    | 355,92   |
| 16      | 541,25   |
| 20      | 0        |
| 25      | 0        |

| PRÉ LAJES | 694,92 |
|-----------|--------|
| 6,3       | 215,62 |
| 8         | 145,33 |
| 10        | 0      |
| 12,5      | 333,97 |
| 16        | 0      |
| 20        | 0      |
| 25        | 0      |

| LAJES | 940,69 |
|-------|--------|
| 6,3   | 11,68  |
| 8     | 197,03 |
| 10    | 365,88 |
| 12,5  | 0      |
| 16    | 366,1  |
| 20    | 0      |
| 25    | 0      |

| AÇO N11 |   |    |                 |               |        |
|---------|---|----|-----------------|---------------|--------|
| N       | Ø | Q  | COMPRIMENTO (M) |               |        |
|         |   |    | A               | BARRA         | TOTAL  |
| 11.1    | 8 | 8  | 5,14            | 5,26          | 42,08  |
| 11.2    | 8 | 24 | 5,15            | 5,27          | 126,48 |
| 11.3    | 8 | 24 | 5,16            | 5,28          | 126,72 |
| 11.4    | 8 | 24 | 5,17            | 5,29          | 126,96 |
| 11.5    | 8 | 24 | 5,18            | 5,30          | 127,2  |
| 11.6    | 8 | 24 | 5,19            | 5,31          | 127,44 |
| 11.7    | 8 | 16 | 5,20            | 5,32          | 85,12  |
| 144     |   |    | <b>TOTAL</b>    | <b>762,00</b> |        |

| AÇO N12 |   |    |                 |               |       |
|---------|---|----|-----------------|---------------|-------|
| N       | Ø | Q  | COMPRIMENTO (M) |               |       |
|         |   |    | B               | BARRA         | TOTAL |
| 12.1    | 8 | 16 | 4,35            | 5,57          | 89,12 |
| 12.2    | 8 | 4  | 4,27            | 5,49          | 21,96 |
| 12.3    | 8 | 4  | 4,19            | 5,41          | 21,64 |
| 12.4    | 8 | 4  | 4,11            | 5,33          | 21,32 |
| 12.5    | 8 | 4  | 4,04            | 5,26          | 21,04 |
| 12.6    | 8 | 4  | 3,96            | 5,18          | 20,72 |
| 12.7    | 8 | 4  | 3,88            | 5,10          | 20,40 |
| 12.8    | 8 | 4  | 3,80            | 5,02          | 20,08 |
| 12.9    | 8 | 4  | 3,64            | 4,86          | 19,44 |
| 12.10   | 8 | 4  | 3,56            | 4,78          | 19,12 |
| 12.11   | 8 | 4  | 3,48            | 4,70          | 18,8  |
| 12.12   | 8 | 4  | 3,40            | 4,62          | 18,48 |
| 12.13   | 8 | 4  | 3,32            | 4,54          | 18,16 |
| 12.14   | 8 | 4  | 3,24            | 4,46          | 17,84 |
| 12.15   | 8 | 4  | 3,16            | 4,38          | 17,52 |
| 12.16   | 8 | 4  | 3,08            | 4,30          | 17,20 |
| 12.17   | 8 | 4  | 3,00            | 4,22          | 16,88 |
| 12.18   | 8 | 4  | 2,92            | 4,14          | 16,56 |
| 12.19   | 8 | 4  | 2,84            | 4,06          | 16,24 |
| 12.20   | 8 | 4  | 2,77            | 3,99          | 15,94 |
| 12.21   | 8 | 4  | 2,69            | 3,91          | 15,62 |
| 12.22   | 8 | 4  | 2,61            | 3,83          | 15,32 |
| 12.23   | 8 | 4  | 2,53            | 3,75          | 15,00 |
| 12.24   | 8 | 4  | 2,45            | 3,67          | 14,68 |
| 12.25   | 8 | 4  | 2,37            | 3,59          | 14,36 |
| 12.26   | 8 | 4  | 2,29            | 3,51          | 14,04 |
| 12.27   | 8 | 4  | 2,21            | 3,43          | 13,72 |
| 120     |   |    | <b>TOTAL</b>    | <b>551,20</b> |       |

| AÇO N13 |   |    |                 |               |       |
|---------|---|----|-----------------|---------------|-------|
| N       | Ø | Q  | COMPRIMENTO (M) |               |       |
|         |   |    | C               | BARRA         | TOTAL |
| 13.1    | 8 | 16 | 4,35            | 5,21          | 83,36 |
| 13.2    | 8 | 4  | 4,27            | 5,13          | 20,52 |
| 13.3    | 8 | 4  | 4,19            | 5,05          | 20,20 |
| 13.4    | 8 | 4  | 4,11            | 4,97          | 19,88 |
| 13.5    | 8 | 4  | 4,04            | 4,90          | 19,60 |
| 13.6    | 8 | 4  | 3,96            | 4,82          | 19,28 |
| 13.7    | 8 | 4  | 3,88            | 4,74          | 18,96 |
| 13.8    | 8 | 4  | 3,80            | 4,66          | 18,64 |
| 13.9    | 8 | 4  | 3,64            | 4,50          | 18,00 |
| 13.10   | 8 | 4  | 3,56            | 4,42          | 17,68 |
| 13.11   | 8 | 4  | 3,48            | 4,34          | 17,36 |
| 13.12   | 8 | 4  | 3,40            | 4,26          | 17,04 |
| 13.13   | 8 | 4  | 3,32            | 4,18          | 16,72 |
| 13.14   | 8 | 4  | 3,24            | 4,10          | 16,40 |
| 13.15   | 8 | 4  | 3,16            | 4,02          | 16,08 |
| 13.16   | 8 | 4  | 3,08            | 3,94          | 15,76 |
| 13.17   | 8 | 4  | 3,00            | 3,86          | 15,44 |
| 13.18   | 8 | 4  | 2,92            | 3,78          | 15,12 |
| 13.19   | 8 | 4  | 2,84            | 3,70          | 14,80 |
| 13.20   | 8 | 4  | 2,77            | 3,63          | 14,50 |
| 13.21   | 8 | 4  | 2,69            | 3,55          | 14,18 |
| 13.22   | 8 | 4  | 2,61            | 3,47          | 13,88 |
| 13.23   | 8 | 4  | 2,53            | 3,39          | 13,56 |
| 13.24   | 8 | 4  | 2,45            | 3,31          | 13,24 |
| 13.25   | 8 | 4  | 2,37            | 3,23          | 12,92 |
| 13.26   | 8 | 4  | 2,29            | 3,15          | 12,60 |
| 13.27   | 8 | 4  | 2,21            | 3,07          | 12,28 |
| 120     |   |    | <b>TOTAL</b>    | <b>508,00</b> |       |

| AÇO N15 |   |     |                 |               |        |
|---------|---|-----|-----------------|---------------|--------|
| N       | Ø | Q   | COMPRIMENTO (M) |               |        |
|         |   |     | D               | BARRA         | TOTAL  |
| 15.1    | 8 | 8   | 0,50            | 0,64          | 5,12   |
| 15.2    | 8 | 8   | 0,79            | 0,93          | 7,44   |
| 15.3    | 8 | 8   | 1,07            | 1,21          | 9,68   |
| 15.4    | 8 | 8   | 1,35            | 1,49          | 11,92  |
| 15.5    | 8 | 8   | 1,65            | 1,79          | 14,32  |
| 15.6    | 8 | 8   | 1,92            | 2,06          | 16,48  |
| 15.7    | 8 | 8   | 2,20            | 2,34          | 18,72  |
| 15.8    | 8 | 8   | 2,49            | 2,63          | 21,04  |
| 15.9    | 8 | 8   | 2,77            | 2,91          | 23,28  |
| 15.10   | 8 | 8   | 3,05            | 3,19          | 25,52  |
| 15.11   | 8 | 8   | 3,34            | 3,48          | 27,84  |
| 15.12   | 8 | 8   | 3,62            | 3,76          | 30,08  |
| 15.13   | 8 | 8   | 3,90            | 4,04          | 32,32  |
| 15.14   | 8 | 8   | 4,19            | 4,33          | 34,64  |
| 15.15   | 8 | 8   | 4,47            | 4,61          | 36,88  |
| 15.16   | 8 | 112 | 5,12            | 5,26          | 588,56 |
| 232     |   |     | <b>TOTAL</b>    | <b>903,84</b> |        |

**MEMÓRIA DE CÁLCULO DE AÇO**

**CONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO PRÉ-MOLDADO PROTENDIDO DE 6,00 X 12,00**  
**LOCAL: Linha Tartaruga, Município de Paulo Bento/RS**

| <b>VIGAS (3x)</b> |      |    |                 |        |           |        |
|-------------------|------|----|-----------------|--------|-----------|--------|
| N                 | Ø    | Q  | COMPRIMENTO (M) |        | PESO (KG) |        |
|                   |      |    | UNITÁRIO        | TOTAL  | UNITÁRIO  | TOTAL  |
| 1                 | 8    | 96 | 1,72            | 165,12 | 0,395     | 65,22  |
| 2                 | 12,5 | 96 | 2,32            | 222,72 | 0,963     | 214,48 |
| 3                 | 8    | 96 | 0,61            | 58,56  | 0,395     | 23,13  |
| 4                 | 16   | 5  | 12,32           | 61,60  | 1,578     | 97,20  |
| 5                 | 10   | 4  | 12,32           | 49,28  | 0,617     | 30,41  |
| 6                 | 12,5 | 6  | 12,89           | 77,34  | 0,963     | 74,48  |
| 7                 | 20   | 2  | 12,00           | 24,00  | 2,466     | 59,18  |
| 8                 | 6,3  | 38 | 0,64            | 24,32  | 0,245     | 5,96   |
| 9                 | 10   | 8  | 10,00           | 80,00  | 0,617     | 49,36  |
| 10                | 10   | 8  | 2,76            | 22,08  | 0,617     | 13,62  |

|               |                 |
|---------------|-----------------|
| <b>1 VIGA</b> | <b>633,04</b>   |
| <b>TOTAL</b>  | <b>1.899,12</b> |

|              | 1X            | 3X              |
|--------------|---------------|-----------------|
| <b>VIGAS</b> | <b>633,04</b> | <b>1.899,12</b> |
| 6,3          | 5,96          | 17,88           |
| 8            | 88,35         | 265,05          |
| 10           | 93,39         | 280,17          |
| 12,5         | 288,96        | 866,88          |
| 16           | 97,2          | 291,6           |
| 20           | 59,18         | 177,54          |
| 25           | 0             | 0               |

| <b>PROTENSÃO - VIGAS</b> |        |      |                 |        |           |               |
|--------------------------|--------|------|-----------------|--------|-----------|---------------|
| N                        | QUANT. | Ø    | COMPRIMENTO (M) |        | PESO (KG) |               |
|                          |        |      | UNITÁRIO        | TOTAL  | UNITÁRIO  | TOTAL         |
| <b>C1</b>                | 10     | 15,2 | 12,00           | 120,00 | 1,126     | <b>135,12</b> |
| <b>C2</b>                | 3      | 15,2 | 12,00           | 36,00  | 1,126     | <b>40,54</b>  |
|                          | 13     |      |                 |        |           |               |

|               |               |
|---------------|---------------|
| <b>1 VIGA</b> | <b>175,66</b> |
| <b>TOTAL</b>  | <b>526,98</b> |



**LAUSON SERAFINI - ENGENHEIRO CIVIL**  
**RESPONSÁVEL TÉCNICO**  
**CREA/RS 123.168-D**



**DETALHAMENTO DO BDI**

TOMADOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE PAULO BENTO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE PONTES EM CONCRETO ARMADO EM VÁRIOS LOCAIS DO MUNICÍPIO

MUNICÍPIO: PAULO BENTO/RS

CONTRIBUIÇÃO PREVIDENCIÁRIA:

|   |                |
|---|----------------|
| Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS: | <b>100,00%</b> |
| Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%)                             | <b>3,00%</b>   |

| Parcelas do BDI                    | Valores percentual adotado |
|------------------------------------|----------------------------|
| (AC) - Administração Central       | 4,67%                      |
| (R) - Riscos                       | 0,74%                      |
| (S) + (G) - Seguro e Garantia      | 0,97%                      |
| (DF) - Despesas Financeiras        | 1,21%                      |
| (L) - Lucro                        | 7,70%                      |
| (I1) - PIS                         | 0,65%                      |
| (I2) - COFINS                      | 3,00%                      |
| (I2) - ISS                         | 3,00%                      |
| (I4) - Contribuição Previdenciária | 0,00%                      |
| <b>BDI % =</b>                     | <b>24,22%</b>              |

| Limites das parcelas do BDI para obras deste tipo.<br>Acórdão TCU 2622/2013 |      |      |
|---|------|------|
| Min.  | Med. | Máx. |
| 3,8   | 4,01 | 4,67 |
| 0,32  | 0,4  | 0,74 |
| 0,5   | 0,56 | 0,97 |
| 1,02  | 1,11 | 1,21 |
| 6,64  | 7,3  | 8,69 |
| 0,65  | 0,65 | 0,65 |
| 3   | 3    | 3    |
| 2   | 2    | 5    |

$$BDI = \left\{ \left[ \frac{(1+AC+G+R)*(1+DF)*(1+L)}{1-I} \right] - 1 \right\} *$$

| Valor para simples conferência do enquadramento do BDI nos limites estabelecidos pelo Acórdão TCU 2622/2013 |        |
|---|--------|
| BDI desconsiderando a parcela (I4) contribuição previdenciária  | 24,22% |

| Limites das parcelas do BDI para obras deste tipo.<br>Acórdão TCU 2622/2013 |       |       |
|---|-------|-------|
| 19,6  | 20,97 | 24,23 |

**DECLARAÇÕES**

DECLARO que, de acordo com a legislação tributária do município de PAULO BENTO - RS, considerando a natureza da obra acima discriminada, para cálculo do valor de ISS a ser cobrado da empresa construtora, é aplicada a alíquota de 3% sobre o valor total da obra.

DECLARO que o percentual de encargos sociais utilizados no valor da mão-de-obra do orçamento são os encargos sociais praticados pelo SINAPI e/ou SICRO.

DECLARO que o orçamento da obra foi verificado com os custos nas duas possibilidades de CONTRIBUIÇÃO PREVIDENCIÁRIA e foi adotado a modalidade **SEM DESONERAÇÃO** por ser a mais adequada ao Tomador PREFEITURA MUNICIPAL DE PAULO BENTO -RS.



LAUSON SERAFINI - ENGENHEIRO CIVIL  
RESPONSÁVEL TÉCNICO  
CREA/RS 123.168-D

| CODIGO DA COMPOSICAO:    |             | 73890/1*   | DATA-BASE: jan/22                            |             |                    |                   |
|--------------------------|-------------|--|--|-------------|--------------------|-------------------|
| DESCRICAO DA COMPOSICAO: |             | ENSECADEIRA DE MADEIRA COM PAREDE SIMPLES  | *Adaptada da Composição original de Jan/2020 |             |                    |                   |
| UNIDADE:                 |             | M2   |  |             |                    |                   |
| TIPO ITEM                | CODIGO ITEM | DESCRIÇÃO ITEM   | UNIDADE ITEM                                 | COEFICIENTE | PRECO UNITARIO     | CUSTO TOTAL       |
| INSUMO                   | 2745        | MADEIRA ROLICA SEM TRATAMENTO, EUCALIPTO OU EQUIVALENTE DA REGIAO, H = 3 M, D = 8 A 11 CM (PARA ESCORAMENTO) | M  | 0,25000     | R\$ 4,18           | R\$ 1,05          |
| INSUMO                   | 4472        | VIGA DE MADEIRA NAO APARELHADA *6 X 16* CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO                    | M  | 2,45000     | R\$ 21,00          | R\$ 51,45         |
| INSUMO                   | 5069        | PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)  | KG   | 0,20000     | R\$ 21,13          | R\$ 4,23          |
| COMPOSICAO               | 88262       | CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES  | H  | 2,00000     | R\$ 22,53          | R\$ 45,06         |
| COMPOSICAO               | 88316       | SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES   | H  | 2,00000     | R\$ 18,84          | R\$ 37,68         |
|                          |             |  |  |             | <b>VALOR TOTAL</b> | <b>R\$ 139,47</b> |



LAUSON SERAFINI - ENGENHEIRO CIVIL  
 RESPONSÁVEL TÉCNICO  
 CREA/RS 123.168-D



Prefeitura Municipal de  
**PAULO BENTO**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PAULO BENTO /RS**

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PONTE DE CONCRETO**

**- ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA –**

**LOCAL: LINHA TARTARUGA**

**JUNHO/2022**



|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Tipo:</b> PRESTAÇÃO DE SERVIÇO | <b>Participação Técnica:</b> INDIVIDUAL/PRINCIPAL |
| <b>Convênio:</b> NÃO É CONVÊNIO   | <b>Motivo:</b> NORMAL                             |

**Contratado**

|   |                                      |                                      |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Carteira:</b> RS123168                         | <b>Profissional:</b> LAUSON SERAFINI | <b>E-mail:</b> lauson_s@yahoo.com.br |
| <b>RNP:</b> 2201466416                            | <b>Título:</b> Engenheiro Civil      |                                      |
| <b>Empresa:</b> LCAD SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA. |                                      | <b>Nr.Reg.:</b> 179891               |

**Contratante**

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <b>Nome:</b> MUNICÍPIO DE PAULO BENTO         | <b>E-mail:</b>                      |
| <b>Endereço:</b> AVENIDA IRMÃS CONSOLATAS 189 | <b>Telefone:</b> (054) 3613-0075    |
| <b>Cidade:</b> PAULO BENTO                    | <b>Bairro.:</b> CENTRO              |
|   | <b>CPF/CNPJ:</b> 04.215.168/0001-75 |
|   | <b>CEP:</b> 99718000 <b>UF:</b> RS  |

**Identificação da Obra/Serviço**

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>Proprietário:</b> MUNICÍPIO DE PAULO BENTO    | <b>CPF/CNPJ:</b> 04215168000175     |
| <b>Endereço da Obra/Serviço:</b> DIVERSOS LOCAIS | <b>CEP:</b> 99718000 <b>UF:</b> RS  |
| <b>Cidade:</b> PAULO BENTO                       | <b>Bairro:</b>                      |
| <b>Finalidade:</b> PÚBLICO                       | <b>Vlr Contrato(R\$):</b> 77.000,00 |
| <b>Data Início:</b> 02/06/2022                   | <b>Prev.Fim:</b> 02/05/2023         |
|  | <b>Honorários(R\$):</b> 77.000,00   |
|  | <b>Ent.Classe:</b>                  |

| Atividade Técnica | Descrição da Obra/Serviço               | Quantidade | Unid. |
|-------------------|---|------------|-------|
| Assessoria        | Pontes e Grandes Estruturas             | 8,00       | UN    |
| Supervisão        | Pontes e Grandes Estruturas             | 8,00       | UN    |
| Fiscalização      | Pontes e Grandes Estruturas             | 8,00       | UN    |
| Observações       | CFE CONTRATO ADMINISTRATIVO Nº 059/2022 |            |       |
| Projeto           | Pontes e Grandes Estruturas             | 8,00       | UN    |

**ART registrada (paga) no CREA-RS em 01/07/2022**

|  |  |   |
|--|--|---|
| <u>Getúlio Vargas/RS, 02/06/2022</u><br>Local e Data | Declaro serem verdadeiras as informações acima<br><br>_____<br>LAUSON SERAFINI<br>Profissional | De acordo<br><br>_____<br>MUNICÍPIO DE PAULO BENTO<br>Contratante |
|--|--|---|

**A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.**



Prefeitura Municipal de  
**PAULO BENTO**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE PAULO BENTO /RS**

**PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PONTE DE CONCRETO**

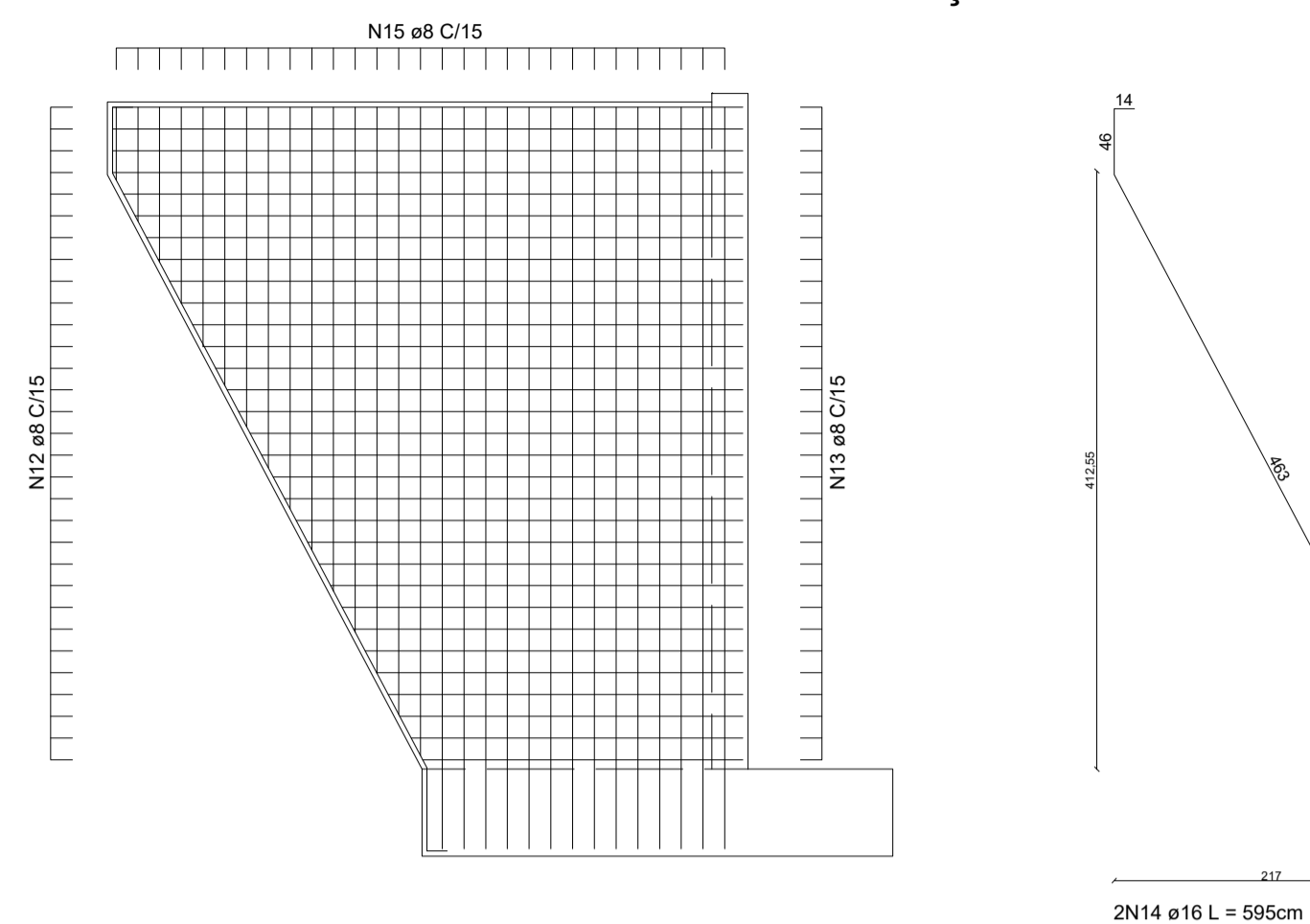
**- PRANCHAS DE PROJETO –**

LOCAL: LINHA TARTARUGA

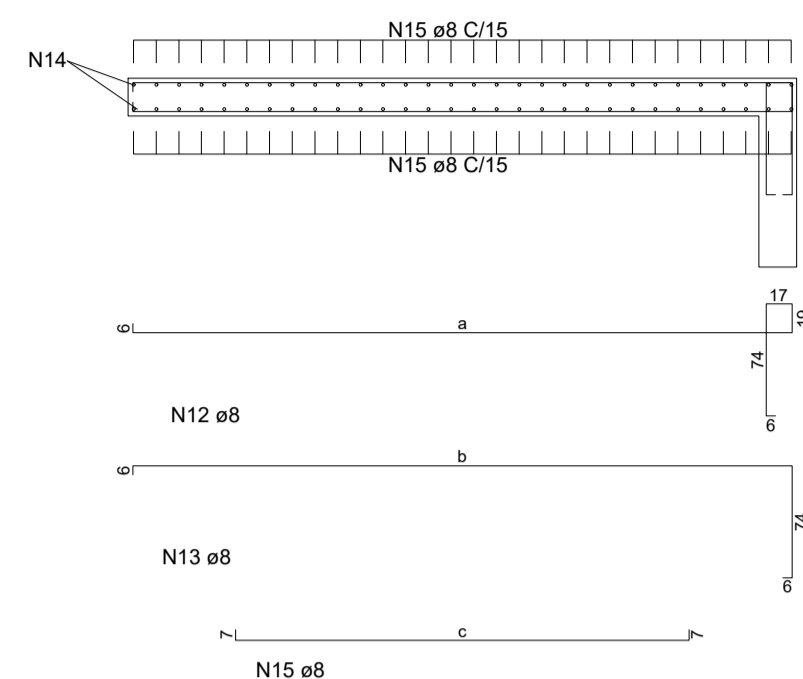
**JUNHO/2022**



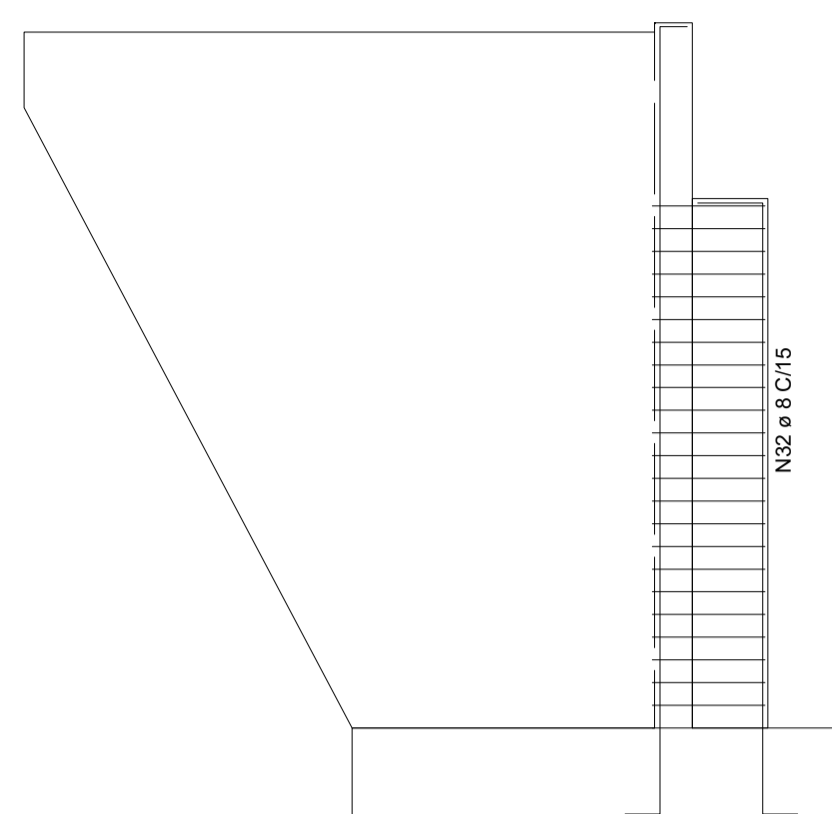
ALAS - ARMADURAS - ELEVÇÃO



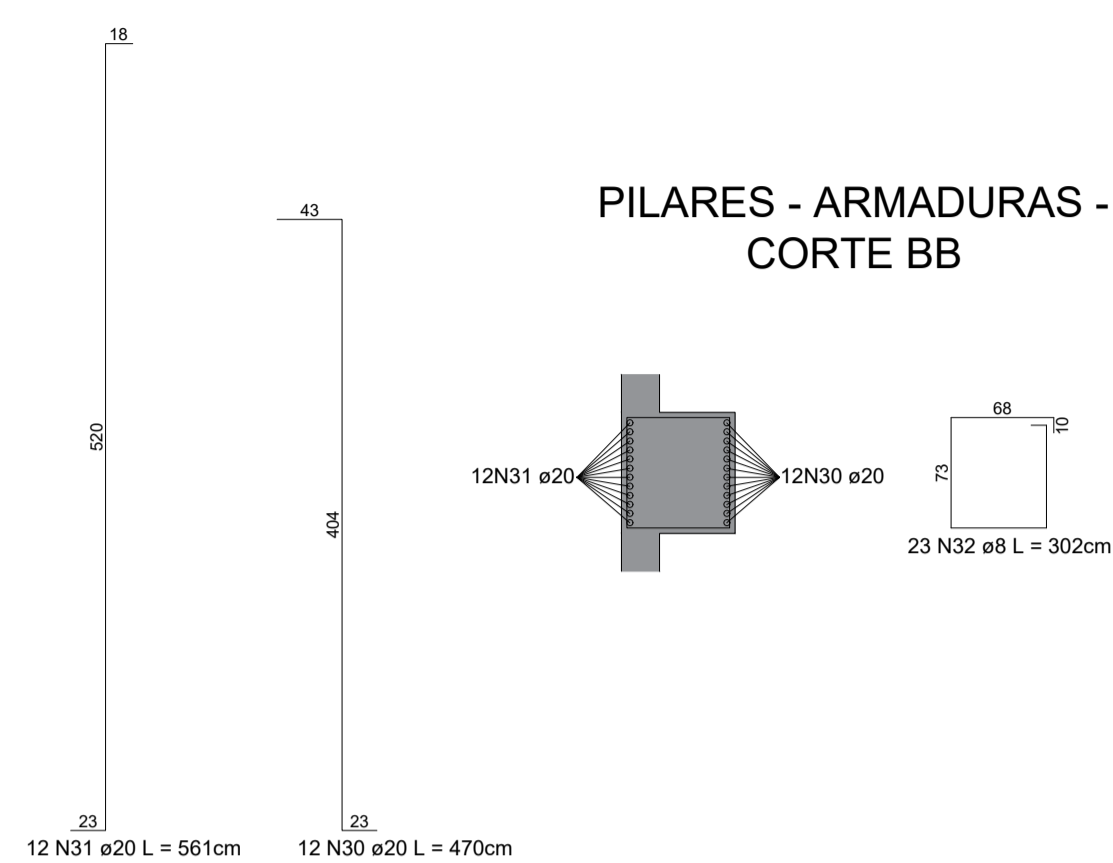
ALAS - ARMADURAS - CORTE CC



PILARES - ARMADURAS - ELEVÇÃO

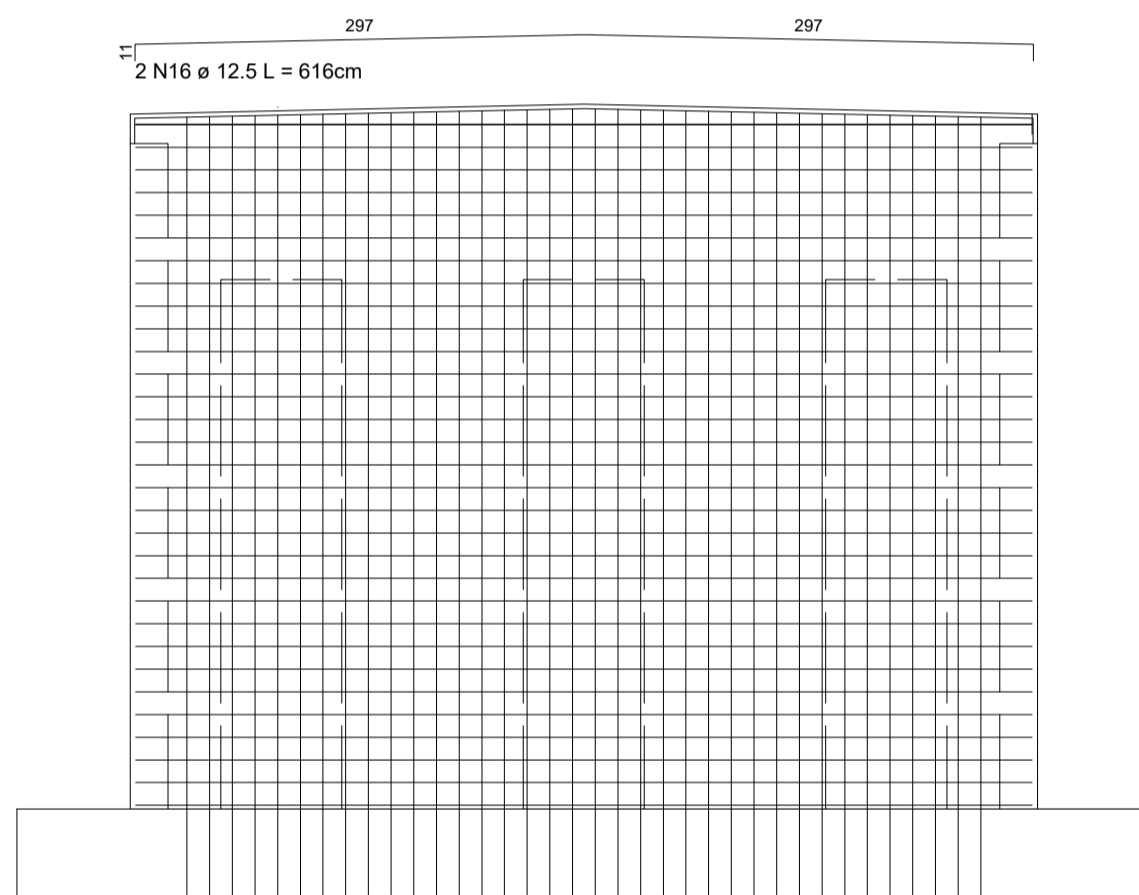


PILARES - ARMADURAS - CORTE BB

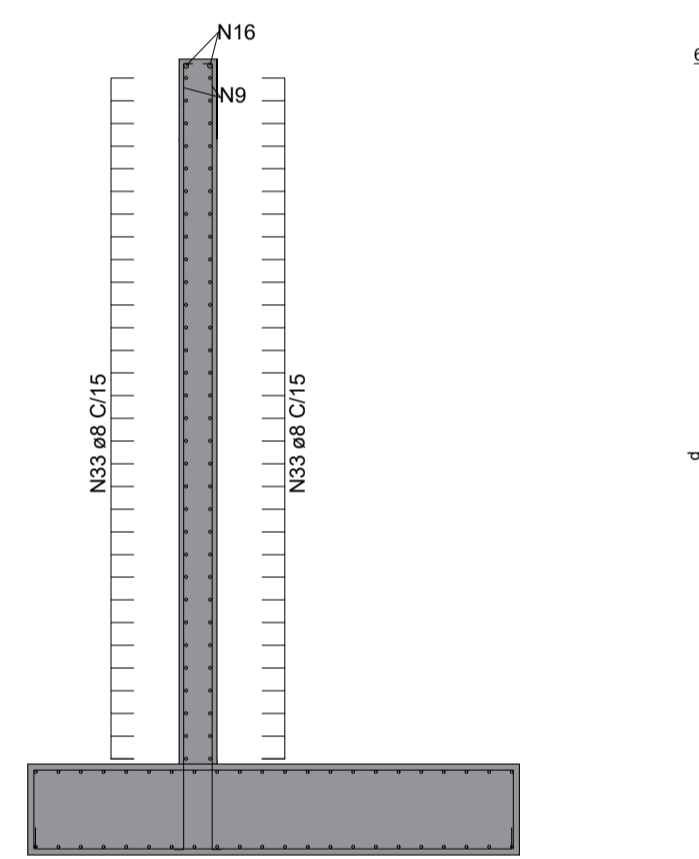


| LINHA TARTARUGA |      |         |                 |        |           |                 |  |
|-----------------|------|---------|-----------------|--------|-----------|-----------------|--|
| N               | Ø    | Q       | COMPRIMENTO (M) |        | PESO (KG) |                 |  |
|                 |      |         | UNITÁRIO        | TOTAL  | UNITÁRIO  | TOTAL           |  |
| 11              | 8    | 144 VAR | 762,00          | 0,395  | 300,99    |                 |  |
| 12              | 8    | 120 VAR | 551,20          | 0,395  | 217,72    |                 |  |
| 13              | 8    | 120 VAR | 508,00          | 0,395  | 200,66    |                 |  |
| 14              | 16   | 8       | 5,95            | 47,60  | 1,578     | 75,11           |  |
| 15              | 8    | 232 VAR | 903,84          | 0,395  | 357,02    |                 |  |
| 16              | 12,5 | 4       | 6,16            | 24,64  | 0,963     | 23,73           |  |
| 17              | 12,5 | 44      | 8,40            | 369,60 | 0,963     | 355,92          |  |
| 18              | 16   | 100     | 3,43            | 343,00 | 1,578     | 541,25          |  |
| 19              | 12,5 | 120     | 2,89            | 346,80 | 0,963     | 333,97          |  |
| 20              | 6,3  | 768     | 0,96            | 737,28 | 0,245     | 180,63          |  |
| 21              | 6,3  | 120     | 1,19            | 142,80 | 0,245     | 34,99           |  |
| 22              | 8    | 120     | 2,89            | 346,80 | 0,395     | 136,99          |  |
| 23              | 10   | 100     | 5,93            | 593,00 | 0,617     | 365,88          |  |
| 24              | 8    | 40      | 12,47           | 498,80 | 0,395     | 197,03          |  |
| 25              | 16   | 80      | 2,90            | 232,00 | 1,578     | 366,10          |  |
| 26              | 6,3  | 4       | 11,92           | 47,68  | 0,245     | 11,68           |  |
| 27              | 8    | 48      | 0,44            | 21,12  | 0,395     | 8,34            |  |
| 28              | 8    | 100     | 4,21            | 421,00 | 0,395     | 166,30          |  |
| 29              | 8    | 44      | 7,54            | 331,76 | 0,395     | 131,05          |  |
| 30              | 20   | 72      | 4,70            | 338,40 | 2,466     | 834,49          |  |
| 31              | 20   | 72      | 5,61            | 403,92 | 2,466     | 996,07          |  |
| 32              | 8    | 138     | 3,02            | 416,76 | 0,395     | 164,62          |  |
| 33              | 8    | 124     | 6,08            | 753,92 | 0,395     | 297,80          |  |
| <b>TOTAL</b>    |      |         |                 |        |           | <b>6.298,34</b> |  |

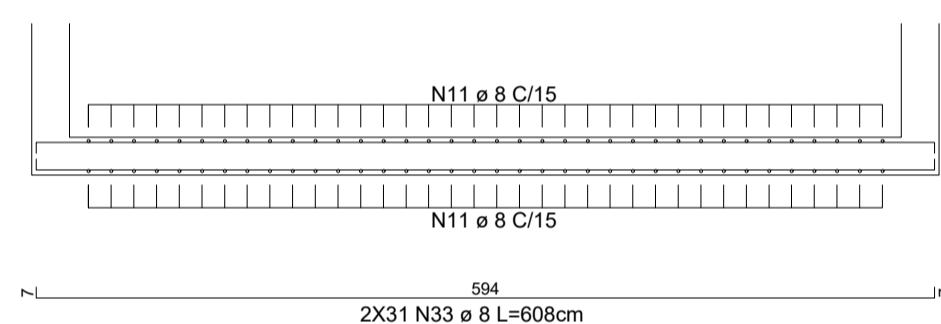
CORTINA - ARMADURAS - ELEVÇÃO



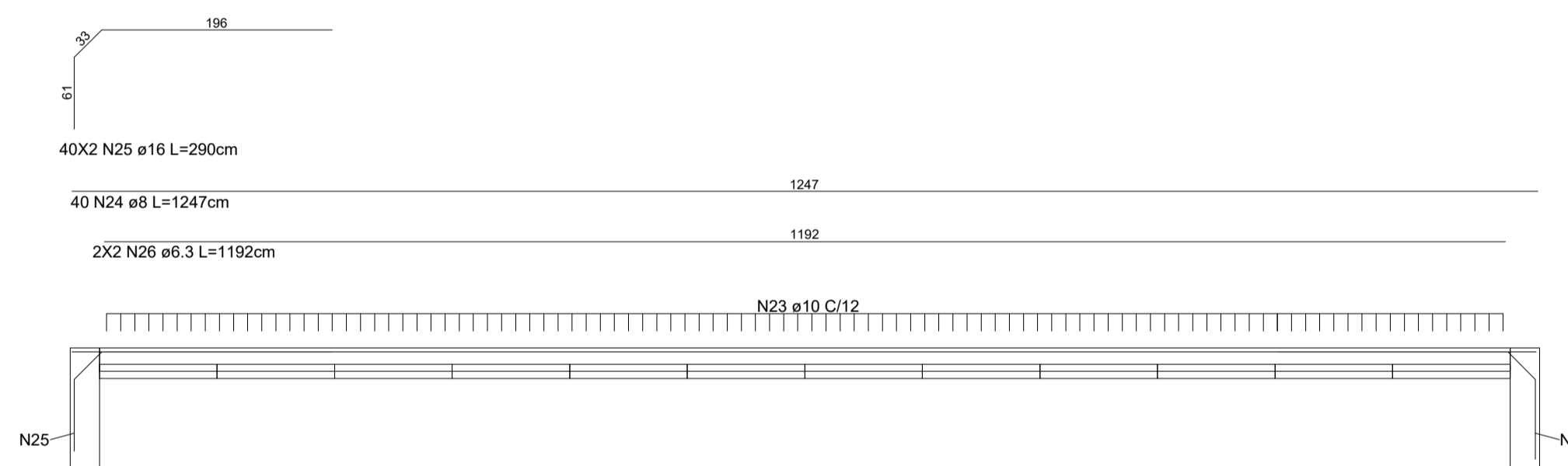
CORTINA - ARMADURAS - CORTE DD



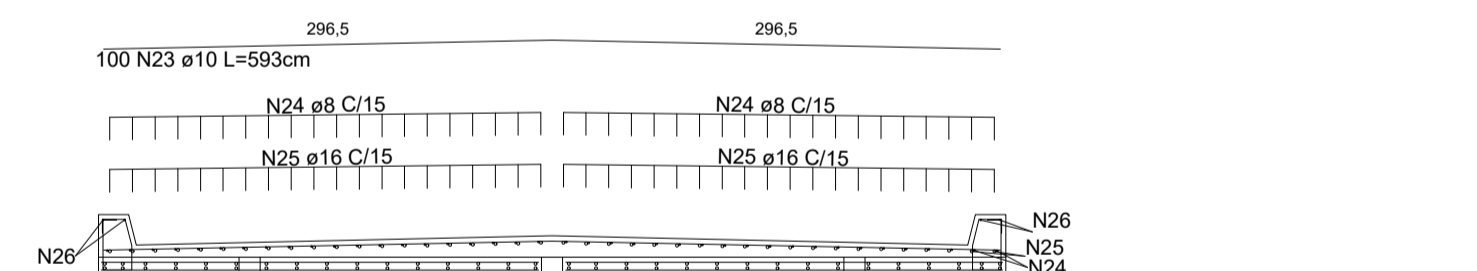
CORTINA - ARMADURAS - CORTE EE



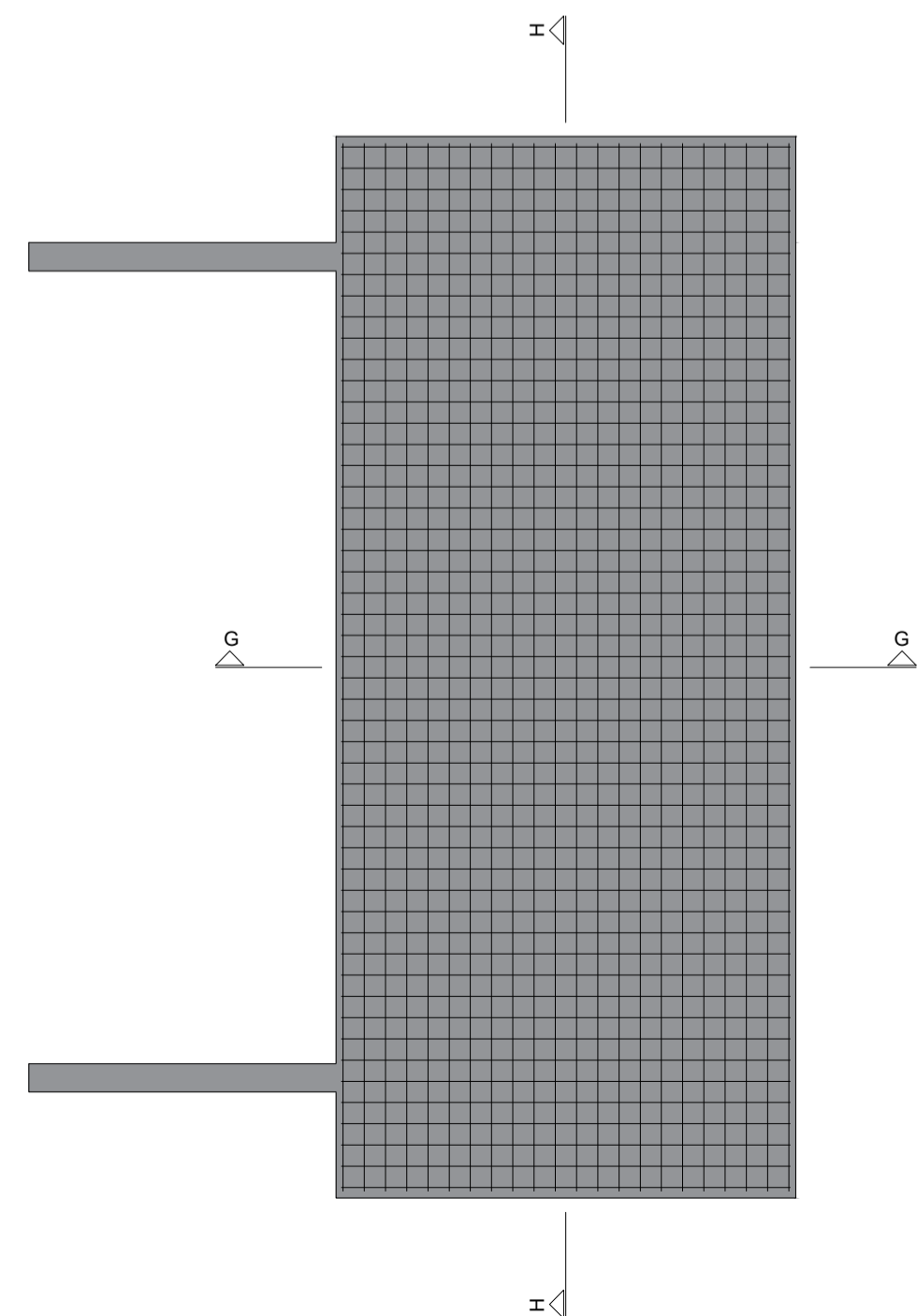
LAJE - ARMADURAS - CORTE LONGITUDINAL



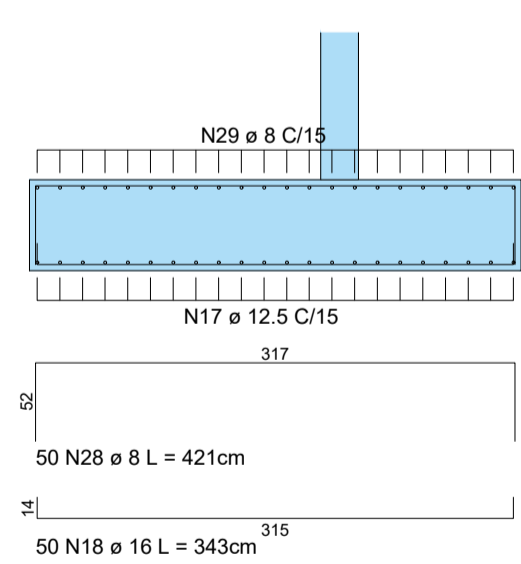
LAJE - ARMADURAS - CORTE NO APOIO



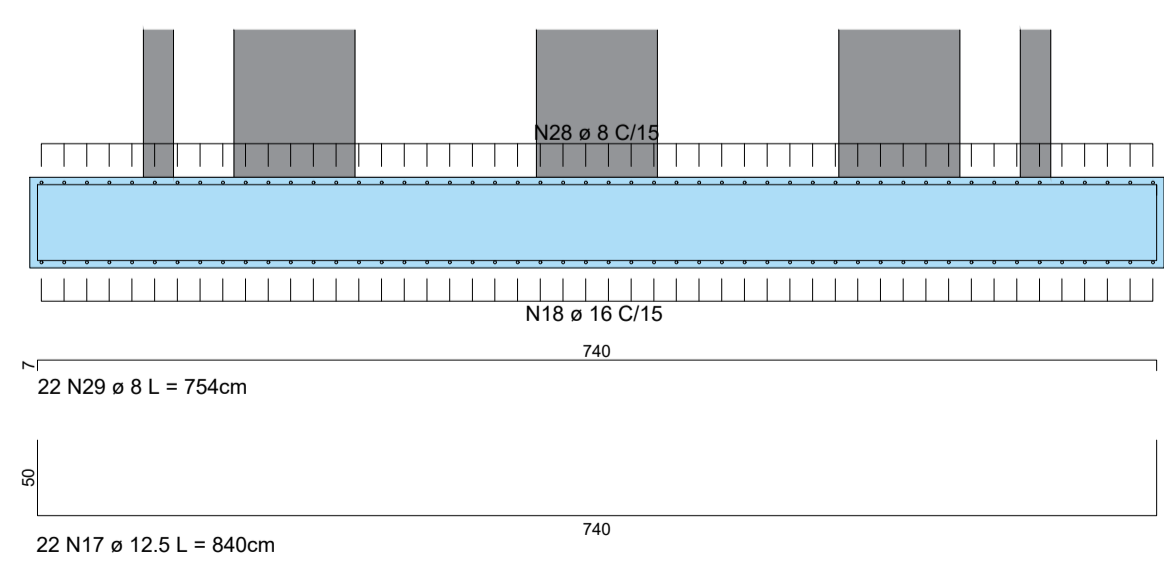
SAPATA - ARMADURAS - VISTA SUPERIOR



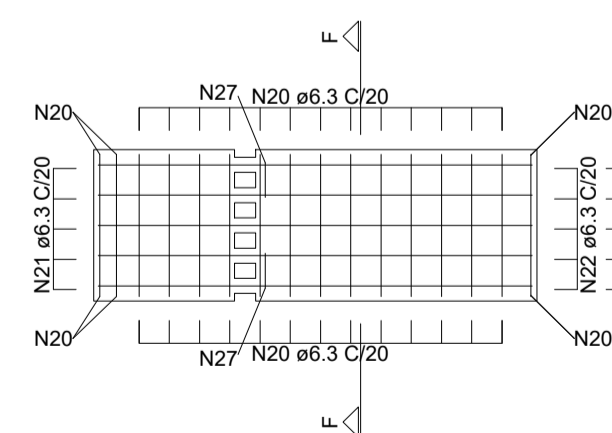
SAPATA - ARMADURAS - CORTE GG



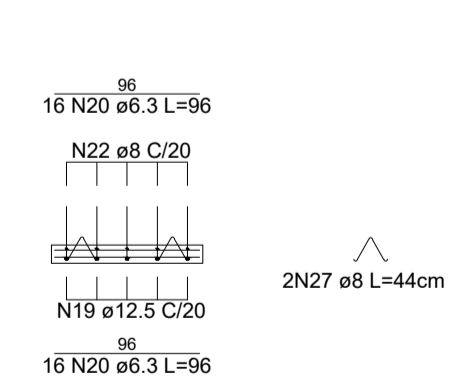
SAPATA - ARMADURAS - CORTE HH



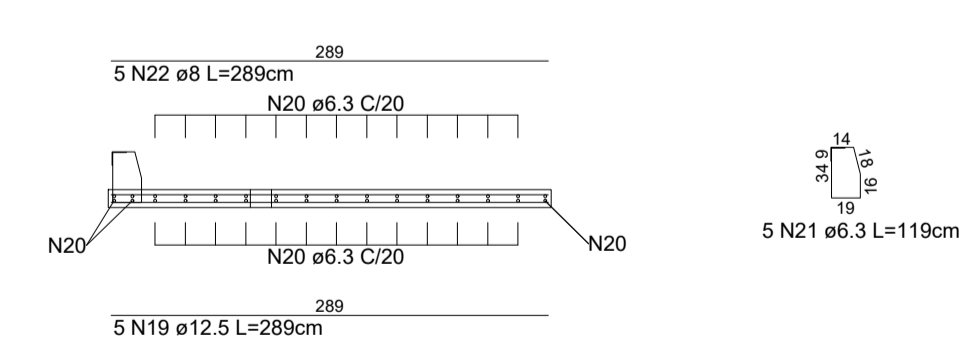
LAJOTA PRÉ-MOLDADA VISTA SUPERIOR (x24)



LAJOTA PRÉ-MOLDADA CORTE FF



LAJOTA PRÉ-MOLDADA ELEVÇÃO



- NOTAS:
- DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO.
  - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL I (NBR6118/14)
    - COBRIMENTO LAJOTAS: 2,0cm.
    - COBRIMENTO SAPATAS: 4,0cm.
    - COBRIMENTO DEMAIS PEÇAS: 3,0cm.
  - AÇO:
    - AÇO CA-50
    - AÇO CP-190 RB
  - CONCRETO:
    - SUPERESTRUTURA: C 30 (fck=30 MPa)
    - MESO E INFRAESTRUTURA: C25 (fck=25 MPa)
  - RELAÇÃO AGUA CIMENTO < 0,55

|                      |  |               |  |
|----------------------|--|---------------|--|
| OBRA:                | <b>PONTE LINHA TARTARUGA</b>   |               |  |
| OBRA:                | CONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO DE 12,00M DE COMPRIMENTO X 6,00M DE LARGURA E 3,50M DE ALTURA |               |  |
| DESCRIÇÃO:           | PRANCHA DE ARMADURAS   | ESCALA:       | 1:50                                   |
| LOCALIZAÇÃO:         | LINHA TARTARUGA, PAULO BENTO/RS.   | COORDENADAS:  | 27°42'05"S, 52°25'50"W                 |
| RESPONSÁVEL TÉCNICO: | LAUSON SERAFINI - ENG. CIVIL - CREA/RS 123.168-D   | PROPRIETÁRIO: | PREFEITURA MUNICIPAL DE PAULO BENTO/RS |
| REVISÃO:             | 00   | AUTOR:        | LAUSON                                 |
|                      |  | DATA:         | 24/06/2022                             |
|                      |  | FOLHA:        | 02/03                                  |

