SERVIÇO AUTONOMO DE AGUA E ESGOTO
(AUTARQUIA MUNICIPAL CRIADA PELA LEI 382/71)
CNPJ : 16.786.063/0001-55 - INSC. EST. – ISENTA
FONE/FAX : 0XX 37- 3323 - 1320 - PAINS - MG

DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE TÉCNICA

Isac Gonçalves da Silva, Diretor do Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE do Município de Pains/MG, portador do CPF nº 203.276.336-20, no uso de suas atribuições legais, **DECLARA**, para os devidos fins, especialmente no âmbito da Operação nº 1090.431-82, Instrumento nº 977052/2025, que trata da Construção de Estação de Tratamento de Água – ETA e Sistema de Abastecimento de Água, que há **viabilidade técnica** para implantação das intervenções previstas no plano de trabalho, conforme descrito a seguir:

1. **EEAB – Estação Elevatória de Água Bruta** - Localizada na estrada municipal de acesso à Comunidade do Timboré, trata-se de área atualmente não edificada, situada próxima ao corpo hídrico de onde será realizada a captação de água bruta, declara que o local apresenta condições técnicas favoráveis para implantação da estrutura prevista, não havendo impedimentos quanto à execução da obra.
2. **Área do Sistema de Tratamento Existente** - Localizada na Avenida 1º de Janeiro, no Município de Pains/MG, trata-se de área onde já se encontra implantado o sistema de tratamento, atualmente em operação, e distribuição com filtro lento com capacidade para 300 m³ e reservatório com capacidade de 600 m³, contando com infraestrutura de abastecimento de água.
3. **Área do Reservatório de Água Tratada – Bairro Alvorada -** Localizada na Rua Amador José da Silva, Bairro Alvorada, Pains/MG, trata-se de área onde já existe reservatório implantado e em operação com capacidade de 160 m³, sendo abastecido por água profunda (poço artesiano) e, quando necessário, com uma surgência localizada na Comunidade da Mina, contando com a infraestrutura de abastecimento de água.

Por fim, declara-se que todas as áreas mencionadas apresentam condições técnicas compatíveis com a execução das obras propostas, estando em conformidade com o planejamento do sistema de abastecimento de água do município.

Pains-MG, 22 de Abril de 2026

Isac Gonçalves da Silva
Diretor do SAAE de Pains-MG

NOTAS:

1 – DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E COTAS EM METRO, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA.



VISTA DO ACESSO À ÁREA DO FILTRO LENTO EXISTENTE, DA ESQUERDA PARA A DIREITA, VISTA DO RAP 457m³, FILTRO LENTO A SER CONVERTIDO EM RAP DE 340m³ E CASA DE QUÍMICA.



INTERIOR DO FILTRO LENTO, COM PASSARELA DE MADEIRA E COBERTURA.



RAP 457m³, A RECEBER MELHORIAS.

ÁREA EXISTENTE COM RESERVATÓRIO DE 457m³ A RECUPERAR; FILTRO LENTO EXISTENTE A SER CONVERTIDO EM RESERVATÓRIO APOIADO DE 340m³; EFETUAR MELHORIAS NA URBANIZAÇÃO DA ÁREA.

ETA PRÉFABRICADA Q=21,09l/s – A IMPLANTAR

CASA DE QUÍMICA EXISTENTE A SER AMPLIADA E AUTOMATIZADA

LINHA DE ESGOTAMENTO DA ÁREA DA ETA, MC DN 300 – A IMPLANTAR.

REDE ALIMENTADORA DO ALVORADA, PVC 20JEI PBA DN100, L=3.700m – A IMPLANTAR.

BOOSTER ALVORADA: Q=3,94l/s, Hm=52m.c.a., P=6cv (1+1) – A IMPLANTAR.

REDE ALIMENTADORA DO ALVORADA, PVC 20JEI PBA DN100, L=3.700m – A IMPLANTAR.

RAP ALVORADA 100m³ – A IMPLANTAR.

BAIRRO ALVORADA

ADUTORA DE ÁGUA BRUT FOFO DN150, L=3.175m – A IMPLANTAR.

BARRAGEM DE NÍVEL E ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA: 21,09l/s, Hm=85m.c.a., 40cv, – A IMPLANTAR.

CENTRO

ALVORADA

LEGENDA:

- UNIDADE EXISTENTE
- UNIDADE A IMPLANTAR
- TUBULAÇÃO EXISTENTE
- TUBULAÇÃO A IMPLANTAR
- TUBULAÇÃO DE ESGOTAMENTO A IMPLANTAR
- CERCA EXISTENTE
- CERCA A IMPLANTAR
- COTA DE NÍVEL DEFINIDA EM CAMPO COM GPS
- EDIFICAÇÕES EXISTENTES
- CURSO D'ÁGUA
- DENSIDADE 1
- DENSIDADE 2
- DENSIDADE 3
- LIMITE DA ÁREA DE ABASTECIMENTO
- DIVISÃO DAS ZONAS DE PRESSÃO

ESCALA GRÁFICA 1:2.000

CONTROLE DE ALTERAÇÕES DE PROJETO					
VERSÃO INTERNA	VI1	VI2	VI3	VI4	VI5
VERSÃO EXTERNA	VE1	VE2	VE3	VE4	VE5
SUPERADO					

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.

RESPONSÁVEL: DENES ANDRE DA SILVEIRA
CREA: CREA–MG 89.211

PREFEITURA MUNICIPAL DE PAINS
Setor de Engenharia

CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PAINS

PROGRAMA: ANTEPROJETO do Termo de Compromisso 973213/2024
Implantação do Sistema de Abastecimento de Água no Município de Pains–MG
Prog.: 5600020240042 – Novo PAC – Água para Todos – Abastecimento de Água

MUNICÍPIO/ÁREA: MUNICÍPIO DE PAINS – MG
Sede

TÍTULO: SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Croquis do Sistema Proposto – Alternativa II
Planta

gov.br Documento assinado digitalmente
DENES ANDRE DA SILVEIRA
Data: 17/04/2026 11:36:49-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Denes Andre da Silveira
Eng. Civil – CREA–MG 89.211

Itamar Rafael de Castro
Prefeito Municipal

DATA: 16/04/2026 | ESCALA: 1:1.500 | PRANCHA: 01/01

ARQUIVO: DE–2012.005–MG.PAS–SAA–AAT.031=A ADUTORA

A1

JUSTIFICATIVA TÉCNICA – UTILIZAÇÃO DE REFERÊNCIAS DIVERSAS (FORA SINAPI/SICRO)

Eu, Vinícius Henrique Alves, engenheiro civil, CREA nº 253.246/D, na qualidade de responsável pela elaboração do orçamento do empreendimento vinculado ao Termo de Compromisso nº 973213, cujo objeto é a Implantação e/ou Ampliação do Sistema de Abastecimento de Água no Município de Pains/MG, JUSTIFICO que, embora existam composições disponíveis nas bases SINAPI/SICRO, optou-se pela utilização de referências alternativas, tais como COPASA, SUDECAP e SICOR, em determinados itens da planilha orçamentária, pelas seguintes razões técnicas:

- O empreendimento refere-se à implantação de Estação de Tratamento de Água (ETA), cujos serviços possuem características específicas de saneamento, não plenamente contempladas pelas composições genéricas do SINAPI/SICRO;
- O projeto base é antigo e originalmente elaborado no âmbito da FUNASA, adotando diretrizes técnicas próprias de sistemas de abastecimento de água, o que justifica a utilização de referências mais aderentes ao setor de saneamento;
- As tabelas da COPASA apresentam composições mais compatíveis com unidades de tratamento de água, equipamentos e serviços especializados típicos de ETA;
- As referências da SUDECAP e SICOR foram utilizadas de forma complementar, visando garantir maior aderência regional e precisão na formação de custos;
- O empreendimento será executado sob regime de contratação integrada, sendo que a empresa contratada será responsável pela atualização e detalhamento do projeto, o que demanda, nesta fase, uma base orçamentária tecnicamente coerente com a concepção existente.

Dessa forma, a adoção das referidas bases se deu de maneira justificada e tecnicamente fundamentada, para determinados serviços específicos. Por ser verdade, firmo a presente.

gov.br Documento assinado digitalmente
VINICIUS HENRIQUE ALVES
Data: 22/04/2026 15:00:23-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Pains/MG, 20 de abril de 2026.

Vinícius Henrique Alves

Engenheiro Civil – CREA 253.246/D

Prefeitura Municipal de Pains — M. G.

C Ó P I A A U T Ê N T I C A

a L E I Nº 382

Cria o Serviço Autônomo de Água e Esgoto e dá outras providências.

A Câmara Municipal de Pains DECRETA, e eu, Prefeito Municipal, SANCIONO a seguinte Lei:

Art. 1º - Fica criado, como entidade autárquica municipal, o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), com personalidade jurídica própria, sede e fôro na cidade de Pains, dispondo de autonomia econômico-financeira e administrativa dentro dos limites traçados na presente lei.

Art. 2º - O SAAE exercerá a sua ação na cidade de PAINS, competindo-lhe com exclusividade:

a - estudar, projetar e executar, diretamente ou mediante contrato com organizações especializadas em engenharia sanitária, as obras relativas à construção, ampliação ou remodelação dos sistemas públicos de abastecimento de água potável e esgôtos sanitários, que não forem objeto de convênio entre a Prefeitura e os órgãos federais ou estaduais específicos;

b)- atuar como órgão coordenador e fiscalizador da execução dos convênios firmados entre o Município e os Órgãos federais ou estaduais para estudos, projetos e obras de construção, ampliação ou remodelação dos serviços públicos de abastecimento de água e esgôtos sanitários;

c - operar, manter, conservar e explorar, diretamente, os serviços de água e de esgôtos sanitários;

d - lançar, fiscalizar e arrecadar as taxas e tarifas dos serviços de água e esgôtos e as taxas de contribuição que incidirem sobre os terrenos beneficiados com tais serviços;

e - exercer quaisquer outras atividades relacionadas com os sistemas públicos de água e esgôtos, compatíveis com as leis gerais e especiais.

Art. 3º - O SAAE será administrado por um Diretor, de preferência engenheiro, nomeado pelo Prefeito Municipal.

§ 1º - Poderá a Prefeitura Municipal, entretanto contratar a administração do SAAE com uma organização ficial especializada em engenharia sanitária, com a Fundação Especial de Saúde Pública, ou órgão similar.

§ 2º - Incumbe ao Diretor ou, no caso do parágrafo anterior, a entidade administradora representar o SAAE ou promover lhe a representação, em juizo ou fora dêle.

Art. 4º - O patrimônio inicial do SAAE será constituido de todos bens móveis, imóveis, instalações, títulos, materiais e outros valores próprios do Município atualmente destinados, empregados e utilizados nos sistemas públicos de água e esgôtos sanitários, os quais lhe serão entregues sem qualquer ônus ou compensações pecuniárias.

Art. 5º - A receita do SAAE provirá dos seguintes recursos:

Prefeitura Municipal de Pains
M. G.

de água e esgôto, prolongamento de rêdes por conta de terceiros, multas, etc.

b - das taxas de contribuição que incidirem sobre os terrenos beneficiados com os serviços de água e esgôto;

c - da subvenção que lhe fôr anualmente consignada no orçamento da Prefeitura, cujo valôr não será inferior a 5% da quota do imposto de renda atribuída ao Município;

d - dos auxílios, subvenções e créditos especiais ou adicionais que lhe foram concedidos, inclusive para obras novas pelo governo federal, estadual ou municipal ou por organismos de cooperação internacional;

e - do produto de juros sôbre depósitos bancários e outras rendas patrimôniais;

f - do produto da venda de materiais inservíveis e dá alienação de bens patrimoniais que se tornam desnecessários aos seus serviços;

g - de produtos de cauções ou depósitos que revertem aos seus cofres por inadimplemento contratual;

h - de doações, legados e outras rendas que, por sua natureza ou finalidade, lhes devam caber.

Parágrafo Único - Mediante prévia autorização do Prefeito Municipal, poderá o SAAE realizar operações de crédito para antecipação da receita ou obtenção de recursos necessários à execução de obras e ampliação ou remodelação dos sistemas de água e esgôto.

Art. 6º - A classificação dos serviços de água e esgôto, as tarifas respectivas e as condições para a sua concessão, serão estabelecidas em regulamento.

Parágrafo Único - As tarifas serão fixadas em têrmo de percentuais sobre o valôr do salário mínimo da Região, calculados de modo a assegurar, em conjunto com outras rendas, a autosuficiência econômico-financeira do SAAE.

Art. 7º - Serão obrigatórios nos têrmos do Art. 36 do Decreto Federal nº 49 974, de 21 de janeiro de 1961, os serviços de água e esgôto nos prédios consideráveis habitáveis, situados nos logradouros dotados de respectivas rêdes.

Art. 8º-- Os proprietários de terrenos baldios, loteados ou não, situados em logradouros dotados das rêdes públicas de distribuição de água ou de esgôto sanitários, desprovidos das respectivas ligações ficarão sujeitos ao pagamento de uma taxa de contribuição, na forma a ser fixada em regulamento.

Art. 9º - É vedado ao SAAE conceder isenção ou redução de tarifa dos serviços de água e de esgôtos.

Art. 10º - O SAAE terá quadro próprio de empregados os quais ficarão sujeitos ao regime do emprêgo previsto na Consolidação das Leis do Trabalho.

Parágrafo Único - Compete à administração do SAAE admitir, movimentar e dispensar os empregados, de acôrdo com as normas a serem fixadas em regimento interno.

Art. 11º - Aplicam-se ao SAAE, naquilo que disser respeito aos seus bens, rendas e serviços, tôdas prerrogativas, isenções, favores fiscais e demais vantagens que os serviços muni-

Prefeitura Municipal de Pains — M.G.

de [illegible] do exercício.

Art. 13º - Fica aberto o crédito especial de .... Cr$ 2 500,00 (Dois mil e quinhentos cruzeiros) para ocorrer as despesas com a instalação do SAAE.

Art. 14º - O Prefeito Municipal expedirá atos necessários à completa regularização da presente lei.

Parágrafo 1º - A regulamentação de que trata este artigo compreenderá o regulamento dos serviços de água e esgôtos, o regulamento das tarifas e taxas de contribuição e o regimento interno do SAAE.

Parágrafo 2º - Fica estabelecido o prazo máximo de 30 dias a contar da data da vigência desta Lei para aprovação do regulamento dos serviços de água e de esgôto.

Art. 15º - Esta lei entrará em vigôr na data de sua publicação revogadas as disposições em contrário.

Prefeitura Municipal de Pains, 21 de maio de 1971.

a) Dr. Francisco de Assis d'Avila
Prefeito Municipal

a) Bonani Fonseca Camargo
Secretário

Prefeitura Municipal de Pains, 23 de agosto de 1972.

O Secretário: _____

VISTO: O Prefeito Municipal: _____

CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DE PAINS, COMARCA DE ARCOS - MG

REGISTRADOR: Ronilson Parreira

CERTIDÃO

Certifico constar do Livro 2-RG sob a matrícula 053967.2.0007497-74, datada de 11/07/2025, do teor seguinte

CNM: 053967.2.0007497-74

OFÍCIO DO REGISTRO DE IMÓVEIS DE PAINS/MG
LIVRO 2 REGISTRO GERAL

MATRÍCULA Nº 7497 **FICHA: 1**

7497 - 11/07/2025 - Protocolo: 20864 - 18/06/2025

Um lote caracterizado como sendo o **Lote 01, da quadra 20-A**, com a área de **206,54 m²** (duzentos e seis metros e cinquenta e quatro centímetros quadrados), situado à Rua Amador José da Silva, esquina com a Avenida Salvador Goulart Guedes, Bairro Alvorada, nesta cidade de Pains-MG, com as seguintes medidas e confrontações: pela frente confronta com a Rua Amador José da Silva, por 20,05 m; pela esquerda confronta com Fabio Lourenço por 9,80 m; pela direita confronta com Avenida Salvador Goulart Guedes por 10,90 m; pelos fundos confronta com Reginaldo Rodrigues Ferreira por 19,90 m. REGISTRO ANTERIOR: Av.-16-2243 e Av-70-2243. livro 2-RG. PROPRIETÁRIO: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PAINS**, CNPJ: 20.920.575/0001-30, sediada na Praça Tonico Rabelo, nº 164, bairro Centro, Pains-MG. Conforme Certidão de Desmembramento, datado de 01/07/2025, emitido pela Prefeitura Municipal de Pains. Poder Judiciário - TJMG - Corregedoria-Geral de Justiça, nº ordinal do ofício: 0465040152, atribuição: Imóveis, localidade: Arcos. Nº selo de consulta: IAV34098, código de segurança: 8490113151063872. Ato: 4401, quantidade Ato: 1. Emolumentos: R$ 66,31. Taxa de Fiscalização Judiciária: R$ 20,85. Total: R$ 87,16. Valor Total dos Emolumentos: R$ 538,47. Valor Total da Taxa de Fiscalização Judiciária: R$ 193,88. Valor Total Final ao Usuário: R$ 742,35"Consulte a validade deste Selo no site https://selos.tjmg.jus.br". PAINS-MG. - A OFICIAL SUBSTITUTA _____

PODER JUDICIÁRIO - TJMG - CORREGEDORIA-GERAL DE JUSTIÇA

Registro de Imóveis de Pains - MG

SELO DE CONSULTA: IAV34098
CÓDIGO DE SEGURANÇA: 8490113151063872

Quantidade de atos praticados: 11
Ato(s) praticado(s) por: Natália Parreira - Oficial Substituta

Emol.: R$ 538,47 - TFJ: R$ 193,88 -
Valor final: R$ 742,35 - ISS: R$ 10,00

Consulte a validade deste selo no site: https://selos.tjmg.jus.br

CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS
Ronilson Parreira
Oficial
Elton Rosa Campos
Natália Parreira
Morgana P. Camargo
Substitutos
PAINS - MG

O REFERIDO É VERDADE E DOU FÉ.
Pains-MG, 11 de julho de 2025.

_____
Natália Parreira.

CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DE PAINS, COMARCA DE ARCOS - MG

REGISTRADOR: Ronilson Parreira

CERTIDÃO

Certifico constar do Livro 2-RG sob a matrícula 053967.2.0007494-83, datada de 11/07/2025, do teor seguinte

CNM: 053967.2.0007494-83

OFÍCIO DO REGISTRO DE IMÓVEIS DE PAINS/MG
LIVRO 2 REGISTRO GERAL

MATRÍCULA Nº 7494 **FICHA: 1**

7494 - 11/07/2025 - Protocolo: 20863 - 18/06/2025
Um terreno irregular com a área de **7.164,03 m²**, caracterizado como sendo o terreno 01, situado à Avenida Primeiro de Janeiro, Bairro Bela Vista, nesta cidade de Pains-MG, com as seguintes medidas e confrontações: pela frente com a rua do Papagaio, hoje Avenida 1º de Janeiro medindo 95,50m; pela esquerda confronta com terreno 02 Avenida 1º de Janeiro Prefeitura Municipal de Pains, medindo 82,29m; pela direita confronta com Adolfo Alves Parreira e sua mulher Maria Oliveira Parreira, hoje Osmar Hilario da Silva, por 28,00m, volve a esquerda com Adolfo Alves Parreira e sua mulher Maria Oliveira Parreira, hoje Salvador de Castro por 19,00m, pelos fundos confronta com Adolfo Alves Parreira e sua mulher Maria Oliveira Parreira, hoje Antônio Joaquim da Costa, por 19,00m segue em frente com Maria Amélia de Jesus, hoje Rildo Damasceno medindo 111,72m, que volve a direita com Izaias Gonçalves Vilela hoje Prefeitura Municipal de Pains por 55,54m. REGISTRO ANTERIOR: Av.-4-4131, Livro 2-RG. PROPRIETÁRIO: **MUNICÍPIO DE PAINS-MG**, CNPJ: 20.920.575/0001-30, sediada na Praça Tonico Rabelo, nº 164, bairro Centro, Pains-MG. Conforme Certidão de Desmembramento, datada de 01/07/2025. Poder Judiciário - TJMG - Corregedoria-Geral de Justiça, nº ordinal do ofício: 0465040152, atribuição: Imóveis, localidade: Arcos. Nº selo de consulta: IAV34073, código de segurança: 1856767526166435. Ato: 4401, quantidade Ato: 1. Emolumentos: R$ 66,31. Taxa de Fiscalização Judiciária: R$ 20,85. Total: R$ 87,16. Valor Total dos Emolumentos: R$ 4.702,12. Valor Total da Taxa de Fiscalização Judiciária: R$ 2.515,52. Valor Total Final ao Usuário: R$ 7.305,08"Consulte a validade deste Selo no site https://selos.tjmg.jus.br" PAINS-MG. - A OFICIAL SUBSTITUTA .....

PODER JUDICIÁRIO - TJMG - CORREGEDORIA-GERAL DE JUSTIÇA

Registro de Imóveis de Pains - MG

SELO DE CONSULTA: IAV34073
CÓDIGO DE SEGURANÇA: 1856767526166435

Quantidade de atos praticados: 22
Ato(s) praticado(s) por: Morgana Pessoa Camargo - Oficial Substituta

Emol.: R$ 4.702,12 - TFJ: R$ 2.515,52 -
Valor final: R$ 7.305,08 - ISS: R$ 87,44

Consulte a validade deste selo no site: https://selos.tjmg.jus.br

CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS
Ronilson Parreira
Oficial
Elton Rosa Campos
Natália Parreira
Morgana P. Camargo
Substitutos
PAINS - MG

O REFERIDO É VERDADE E DOU FÉ.
Pains-MG, 11 de julho de 2025.

Morgana Pessoa Camargo.

CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DE PAINS, COMARCA DE ARCOS - MG

REGISTRADOR: Ronilson Parreira

CERTIDÃO

Certifico constar do Livro 2-RG sob a matrícula 053967.2.0007496-77, datada de 11/07/2025, do teor seguinte

CNM: 053967.2.0007496-77

OFÍCIO DO REGISTRO DE IMÓVEIS DE PAINS/MG
LIVRO 2 REGISTRO GERAL

MATRÍCULA Nº 7496 **FICHA: 1**

7496 - 11/07/2025 - Protocolo: 20863 - 18/06/2025
Um terreno irregular com a área de **2.242,25 m²**, caracterizado como sendo o terreno 0 3, situado à Avenida Primeiro de Janeiro, Bairro Bela Vista, nesta cidade de Pains-MG, com as seguintes medidas e confrontações: pela frente com a rua do Papagaio, hoje Avenida 1° de Janeiro medindo 6,00m; pela esquerda confronta com Izaias Gonçalves Vilela hoje Alfredo de Oliveira Guedes, medindo 45,64m, volve a esquerda com Izaias Gonçalves Vilela hoje lote 01 quadra A - Alfredo de Oliveira Guedes medindo 41,06; pela direita confronta com terreno 02 - Avenida 1° de Janeiro Prefeitura Municipal de Pains, medindo 68,10; pelos fundos confronta com Izaias Gonçalves Vilela hoje Avenida Luiz Evangelista da Costa medindo 22,29m. REGISTRO ANTERIOR: Av.-6-4131, Livro 2-RG. PROPRIETÁRIO: **MUNICÍPIO DE PAINS-MG**, CNPJ: 20.920.575/0001-30, sediada na Praça Tonico Rabelo, nº 164, bairro Centro, Pains-MG. Conforme Certidão de Desmembramento, datada de 01/07/2025. Poder Judiciário - TJMG - Corregedoria-Geral de Justiça, nº ordinal do ofício: 0465040152, atribuição: Imóveis, localidade: Arcos. Nº selo de consulta: IAV34073, código de segurança: 1856767526166435. Ato: 4401, quantidade Ato: 1. Emolumentos: R$ 66,31. Taxa de Fiscalização Judiciária: R$ 20,85. Total: R$ 87,16. Valor Total dos Emolumentos: R$ 4.702,12. Valor Total da Taxa de Fiscalização Judiciária: R$ 2.515,52. Valor Total Final ao Usuário: R$ 7.305,08"Consulte a validade deste Selo no site https://selos.tjmg.jus.br" PAINS-MG. - A OFICIAL SUBSTITUTA .....

PODER JUDICIÁRIO - TJMG - CORREGEDORIA-GERAL DE JUSTIÇA

Registro de Imóveis de Pains - MG

SELO DE CONSULTA: IAV34073
CÓDIGO DE SEGURANÇA: 1856767526166435

Quantidade de atos praticados: 22
Ato(s) praticado(s) por: Morgana Pessoa Camargo - Oficial Substituta

Emol.: R$ 4.702,12 - TFJ: R$ 2.515,52 -
Valor final: R$ 7.305,08 - ISS: R$ 87,44

Consulte a validade deste selo no site: https://selos.tjmg.jus.br

CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS
Ronilson Parreira
Oficial
Elton Rosa Campos
Natália Parreira
Morgana P. Camargo
Substitutos
PAINS - MG

O REFERIDO É VERDADE E DOU FÉ.
Pains-MG, 11 de julho de 2025.

Morgana Pessoa Camargo.

CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DE PAINS, COMARCA DE ARCOS - MG

REGISTRADOR: Ronilson Parreira

CERTIDÃO

Certifico constar do Livro 2-RG sob a matrícula 053967.2.0007497-74, datada de 11/07/2025, do teor seguinte

CNM: 053967.2.0007497-74

OFÍCIO DO REGISTRO DE IMÓVEIS DE PAINS/MG
LIVRO 2 REGISTRO GERAL

MATRÍCULA Nº 7497 **FICHA: 1**

7497 - 11/07/2025 - Protocolo: 20864 - 18/06/2025

Um lote caracterizado como sendo o **Lote 01, da quadra 20-A**, com a área de **206,54 m²** (duzentos e seis metros e cinquenta e quatro centímetros quadrados), situado à Rua Amador José da Silva, esquina com a Avenida Salvador Goulart Guedes, Bairro Alvorada, nesta cidade de Pains-MG, com as seguintes medidas e confrontações: pela frente confronta com a Rua Amador José da Silva, por 20,05 m; pela esquerda confronta com Fabio Lourenço por 9,80 m; pela direita confronta com Avenida Salvador Goulart Guedes por 10,90 m; pelos fundos confronta com Reginaldo Rodrigues Ferreira por 19,90 m. REGISTRO ANTERIOR: Av.-16-2243 e Av-70-2243. livro 2-RG. PROPRIETÁRIO: **PREFEITURA MUNICIPAL DE PAINS**, CNPJ: 20.920.575/0001-30, sediada na Praça Tonico Rabelo, nº 164, bairro Centro, Pains-MG. Conforme Certidão de Desmembramento, datado de 01/07/2025, emitido pela Prefeitura Municipal de Pains. Poder Judiciário - TJMG - Corregedoria-Geral de Justiça, nº ordinal do ofício: 0465040152, atribuição: Imóveis, localidade: Arcos. Nº selo de consulta: IAV34098, código de segurança: 8490113151063872. Ato: 4401, quantidade Ato: 1. Emolumentos: R$ 66,31. Taxa de Fiscalização Judiciária: R$ 20,85. Total: R$ 87,16. Valor Total dos Emolumentos: R$ 538,47. Valor Total da Taxa de Fiscalização Judiciária: R$ 193,88. Valor Total Final ao Usuário: R$ 742,35"Consulte a validade deste Selo no site https://selos.tjmg.jus.br". PAINS-MG. - A OFICIAL SUBSTITUTA _____

PODER JUDICIÁRIO - TJMG - CORREGEDORIA-GERAL DE JUSTIÇA

Registro de Imóveis de Pains - MG

SELO DE CONSULTA: IAV34098
CÓDIGO DE SEGURANÇA: 8490113151063872

Quantidade de atos praticados: 11
Ato(s) praticado(s) por: Natália Parreira - Oficial Substituta

Emol.: R$ 538,47 - TFJ: R$ 193,88 -
Valor final: R$ 742,35 - ISS: R$ 10,00

Consulte a validade deste selo no site: https://selos.tjmg.jus.br

CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS
Ronilson Parreira
Oficial
Elton Rosa Campos
Natália Parreira
Morgana P. Camargo
Substitutos
PAINS - MG

O REFERIDO É VERDADE E DOU FÉ.
Pains-MG, 11 de julho de 2025.

_____
Natália Parreira.

CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS DE PAINS, COMARCA DE ARCOS - MG

REGISTRADOR: Ronilson Parreira

CERTIDÃO

Certifico constar do Livro 2-RG sob a matrícula 053967.2.0007496-77, datada de 11/07/2025, do teor seguinte

CNM: 053967.2.0007496-77

OFÍCIO DO REGISTRO DE IMÓVEIS DE PAINS/MG
LIVRO 2 REGISTRO GERAL

MATRÍCULA Nº 7496 **FICHA: 1**

7496 - 11/07/2025 - Protocolo: 20863 - 18/06/2025
Um terreno irregular com a área de **2.242,25 m²**, caracterizado como sendo o terreno 0 3, situado à Avenida Primeiro de Janeiro, Bairro Bela Vista, nesta cidade de Pains-MG, com as seguintes medidas e confrontações: pela frente com a rua do Papagaio, hoje Avenida 1° de Janeiro medindo 6,00m; pela esquerda confronta com Izaias Gonçalves Vilela hoje Alfredo de Oliveira Guedes, medindo 45,64m, volve a esquerda com Izaias Gonçalves Vilela hoje lote 01 quadra A - Alfredo de Oliveira Guedes medindo 41,06; pela direita confronta com terreno 02 - Avenida 1° de Janeiro Prefeitura Municipal de Pains, medindo 68,10; pelos fundos confronta com Izaias Gonçalves Vilela hoje Avenida Luiz Evangelista da Costa medindo 22,29m. REGISTRO ANTERIOR: Av.-6-4131, Livro 2-RG. PROPRIETÁRIO: **MUNICÍPIO DE PAINS-MG**, CNPJ: 20.920.575/0001-30, sediada na Praça Tonico Rabelo, nº 164, bairro Centro, Pains-MG. Conforme Certidão de Desmembramento, datada de 01/07/2025. Poder Judiciário - TJMG - Corregedoria-Geral de Justiça, nº ordinal do ofício: 0465040152, atribuição: Imóveis, localidade: Arcos. Nº selo de consulta: IAV34073, código de segurança: 1856767526166435. Ato: 4401, quantidade Ato: 1. Emolumentos: R$ 66,31. Taxa de Fiscalização Judiciária: R$ 20,85. Total: R$ 87,16. Valor Total dos Emolumentos: R$ 4.702,12. Valor Total da Taxa de Fiscalização Judiciária: R$ 2.515,52. Valor Total Final ao Usuário: R$ 7.305,08"Consulte a validade deste Selo no site https://selos.tjmg.jus.br" PAINS-MG. - A OFICIAL SUBSTITUTA .....

PODER JUDICIÁRIO - TJMG - CORREGEDORIA-GERAL DE JUSTIÇA

Registro de Imóveis de Pains - MG

SELO DE CONSULTA: IAV34073
CÓDIGO DE SEGURANÇA: 1856767526166435

Quantidade de atos praticados: 22
Ato(s) praticado(s) por: Morgana Pessoa Camargo - Oficial Substituta

Emol.: R$ 4.702,12 - TFJ: R$ 2.515,52 -
Valor final: R$ 7.305,08 - ISS: R$ 87,44

Consulte a validade deste selo no site: https://selos.tjmg.jus.br

CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS
Ronilson Parreira
Oficial
Elton Rosa Campos
Natália Parreira
Morgana P. Camargo
Substitutos
PAINS - MG

O REFERIDO É VERDADE E DOU FÉ.
Pains-MG, 11 de julho de 2025.

Morgana Pessoa Camargo.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CIDADE: PAINS - MG

VOLUME ÚNICO: PROJETO BÁSICO

SETEMBRO/2012

	PROJETO BÁSICO	ARQUIVO: **MD-2012.005-MG.PAS-SAA-BAS.001=0**
	CONTRATANTE: **FUNASA – FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE**	CONTRATO: 005/2012
	PROGRAMA: **PAC 2**	DATA: 30/09/2012
	MUNICÍPIO/ÁREA: MUNICÍPIO DE PAINS	FOLHA:
BELBA	TÍTULO: **SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROJETO BÁSICO**	

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA									
PROJETO									
EXECUÇÃO									
VERIFICAÇÃO									
APROVAÇÃO									

ÍNDICE

1 SUMÁRIO..... 4

2 - INTRODUÇÃO 5

3 – APROVEITAMENTO DO SISTEMA EXISTENTE..... 6

4 – DESCRIÇÃO GERAL DA CONCEPÇÃO BÁSICA 7

5 – MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO 9

5.1 – DESCRIÇÃO GERAL..... 9
5.2 – MELHORIAS PROPOSTAS DO SISTEMA EXISTENTE.....12
5.3 – DIMENSIONAMENTO DAS UNIDADES DO SISTEMA.....13
5.3.1 – Barragem de Nível.....13
5.3.2 - Desarenador.....13
5.3.3 – Elevatória de Água Bruta (EEAB).....14
5.3.4 - Adutora de água Bruta – AAB.....15
5.3.5 Estação de Tratamento de Água – ETA.....17
5.3.6 - Produtos Químicos - Preparo, Dosagem e Estocagem.....18
5.3.7 – Tanque de Contato.....22
5.3.8 – Estações Elevatórias e Adutoras de Água Tratada 22
5.3.8.1 - Elevatória de Água Tratada Centro – EEAT Centro 23
5.3.8.2 - Adutora de água Tratada CENTRO – AAT CENTRO 24
5.3.8.3 - Elevatória de Água Tratada Alvorada – EEAT ALVORADA.....26
5.3.8.4 - Adutora de Água Tratada Alvorada – AAT ALVORADA.....27
5.3.9 Reservatório.....29
5.3.10 – Rede de Distribuição.....32

6 – PEÇAS GRÁFICAS

7 – ORÇAMENTO

8 – ÁREAS A SEREM DESAPROPRIADAS

1 SUMÁRIO

O Projeto Básico do Sistema de Abastecimento de Água do município de Pains - MG é composto por volume único, estruturado da seguinte forma:

- **VOLUME ÚNICO – PROJETO BÁSICO**

2 - INTRODUÇÃO

É apresentado, a seguir, o Projeto Básico de Melhorias e Ampliação do SAA da sede de Pains – MG.

A cidade de Pains conta com um Sistema de Abastecimento de Água operado pelo SAAE local. Atualmente, este sistema apresenta limitações e problemas na produção de água tratada, como também na distribuição.

Para melhorar e ampliar o sistema de Pains, primeiramente, elaborou-se o Relatório Técnico Preliminar – RTP do projeto, em abril/2012, o qual prevê nova captação em manancial superficial; ETA convencional; casa de química; EEAT's; AAT's; melhorias nos reservatórios existentes e na rede de distribuição.

Para a elaboração do presente projeto, realizou-se visitas técnicas a campo; levantamentos topográficos; cadastro de unidades e reuniões entre a equipe da BELBA – Engenheiros Consultores Ltda e os técnicos da SUEST/FUNASA.

Deve-se ressaltar que todos os dimensionamentos e detalhamentos gráficos aqui apresentados, foram desenvolvidos à luz do Relatório Técnico Preliminar desse projeto, o qual foi submetido anteriormente a FUNASA.

3 – APROVEITAMENTO DO SISTEMA EXISTENTE

O sistema de abastecimento de água de Pains será aproveitado apenas parcialmente. As unidades previstas de serem aproveitadas, conforme RTP, são as seguintes:

- Filtro Lento: o filtro lento existente, atualmente destinado ao tratamento da água, será convertido em reservatório apoiado para o novo sistema, haja vista que sua estrutura encontra-se em bom estado. Para a conversão em questão, tornar-se-á necessário apenas realizar adequações nos barriletes e tubulações do tanque correspondente.

- RAP de 450m^3: localizado junto do filtro lento, trabalhará interligado ao mesmo, constituindo unidade única de reservação e sendo responsável pelo abastecimento da região central da cidade. O RAP de 450m^3 receberá melhorias na sua estrutura e novos barriletes.

- Rede de Distribuição de Água: a rede existente será aproveitada apenas parcialmente, haja vista que a mesma é constituída, em grande parte, por tubos em ferro galvanizado, com diâmetros de 3/4” a 3”, os quais deverão ser substituídos pois exibem problemas frequentes. Entretanto, toda a tubulação em PVC existente será preservada. São aproximadamente 11.500m de tubulação a ser aproveitada. Deve-se ressaltar que, para o funcionamento adequado da RDA, novos tubos em PVC DN 50, DN 100 e DN 150 deverão ser implantados.

4 – DESCRIÇÃO GERAL DA CONCEPÇÃO BÁSICA

Conforme o que está definido no RTP, a concepção básica do projeto, prevê a melhoria do sistema existente, prevendo-se as seguintes ações:

- Implantação de uma nova captação/EEAB com barragem a gravidade no rio São Miguel, próximo à área urbana e a montante da mesma.
- Implantação de ETA convencional e casa de química em área comum com a captação / EEAB;
- Implantação na área da captação/ETA, de duas EEAT's para bombeamentos individuais, sendo um para a área de reservação do Centro e outro para a área de reservação no Bairro Alvorada;
- Implantação de AAT's entre as elevatórias e os reservatórios citados;
- Implantação de reservatório de 100m³ em área de cota dominante no Bairro Alvorada; conversão do filtro lento existente em reservatório de 340m³ e aproveitamento do Res. de 450m³;
- Implantação de novas redes de distribuição nas vias da localidade, com vistas a atender às edificações existentes e desativação das tubulações de ferro galvanizado.

A respeito da concepção aqui proposta deve-se apresentar alguns aspectos relevantes. Primeiramente, quanto ao abandono do principal manancial abastecedor, qual seja o poço freático do rio São Miguel, deve-se ressaltar que este se deve ao fato do poço estar no centro da mancha urbana, numa área inundável, sem acesso para veículos, onde o rio São Miguel recebe uma carga significativa de esgotos domésticos. E mais, em período recessivo, com a queda do nível do aquífero freático, faz-se necessário a redução da vazão de captação, o que compromete o abastecimento do sistema. Além disso, a qualidade da água do poço sofre alterações significativas com as chuvas, especialmente, no que se refere à concentração de sólidos suspensos, o que compromete diretamente o funcionamento do filtro lento adotado.

Com o abandono do poço freático, cotejou-se a possibilidade de perfuração de poços tubulares. Contudo, poços tubulares perfurados anteriormente pelo SAAE local exibiram contaminação por metais pesados no aquífero, sem identificação da fonte de contaminação. Tendo em vista tal situação, decidiu-se por não se investir no aquífero subterrâneo, partindo-se para um novo ponto de captação no rio São Miguel, contudo, desta feita, à montante da mancha urbana. Ressalta-se que o rio São Miguel exibe uma descarga de base significativa, que permite a captação da vazão de interesse sem restrições de outorga.

O novo ponto de captação no rio São Miguel foi definido considerando o planejamento da expansão urbana; a disponibilidade de área para a estrutura a ser implantada; a facilidade de negociação do terreno; a preservação da mata ciliar às margens do curso d'água. A partir da consideração de todos esses aspectos, definiu-se por um terreno, imediatamente à montante da área de expansão urbana, onde a vegetação ciliar já foi praticamente extinta e onde o SAAE e a Prefeitura entendem que não haverá dificuldades de se realizar desapropriação.

O local escolhido permite o assentamento da ETA junto à captação, o que minimizará os custos operacionais e facilitará a distribuição da água tratada, visto que o local se encontra equidistante em relação às duas principais regiões de abastecimento, a saber: região do Centro e região do Alvorada. A implantação da ETA junto à captação também facilitará o devido tratamento e destinação dos efluentes da estação de tratamento, sem a necessidade de grandes linhas de esgotamento e sem necessidade de desapropriar área em locais mais centrais, extremamente valorizados, para a implantação de UTR.

Ainda sobre a concepção definida, deve-se destacar que buscou-se o máximo aproveitamento das unidades existentes.

Assim, o reservatório de 450m^3 deverá ter sua estrutura recuperada; o filtro lento deverá ser convertido em reservatório apoiado, com volume de 340m^3, e a AAB, que atualmente liga o poço freático ao filtro lento, será aproveitada como AAT no futuro sistema.

5 – MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

5.1 – DESCRIÇÃO GERAL

Tem-se, na sequência, o memorial descritivo e de cálculo do projeto em epígrafe. No mesmo, tem-se o dimensionamento e a descrição das unidades, na ordem em que as mesmas aparecem no sistema. Assim tem-se:

- Barragem de Nível

- Estação Elevatória de Água - EEAB

- Adutora de Água Bruta – AAB

- Estação de Tratamento de Água – ETA

- Casa de Química

- Estações Elevatórias de Água Tratada (EEAT Centro e EEAT Alvorada)

- Adutoras de Água Tratada (AAT Centro e AAT Alvorada)

- Reservatórios

- Rede de Distribuição de Água

Para o dimensionamento dessas unidades, foram utilizados os seguintes parâmetros norteadores:

- Consumo “per-capita”.....= 180 l/hab.dia;

- Coeficiente do dia de maior consumo K1.....=1,2;

- Coeficiente da hora de maior consumo K2.....= 1,5;

- Percentual da população atendida.....= 100%;

- Ano de Alcance do projeto.....= 2034;

- Volume mínimo de reservação.....= 1/3 do consumo máximo diário;

- População atendida em fim de plano.....= 7.380 hab.

Na sequência, tem-se um quadro com a projeção de consumo para o SAA de Pains, conforme esses parâmetros norteadores.

INSERIR QUADRO DE PROJEÇÃO

5.2 – MELHORIAS PROPOSTAS DO SISTEMA EXISTENTE

Como já informado, o SAA de Pains será aproveitado apenas parcialmente, integrando-se ao futuro sistema o filtro-lento (como reservatório de 340m^3), o RAP de 450m^3 e parte da rede de distribuição de água.

Como o sistema existente exibe problemas não só na produção de água tratada, como também na distribuição, as melhorias no mesmo serão de grande impacto, prevendo-se, nesse caso, a construção de uma nova captação no rio São Miguel, por meio de barragem de nível; a implantação de uma ETA convencional pré-fabricada; a instalação de duas EEAT's; a construção de um reservatório de 100m^3 e a substituição e implantação de tubulações na RDA.

A barragem de nível citada será em concreto, a gravidade, com extensão de 6m e altura de 1m.

A ETA será do tipo convencional, pré-fabricada, com capacidade de processar uma vazão de 21,09 l/s. Esta estação será implantada junto do ponto de captação.

Quanto às duas EEAT's, ambas serão construídas na área da captação e ETA, exibindo potências de 30 cv e 10 cv, respectivamente.

O reservatório de 100m^3 citado, será construído na região do Alvorada com o objetivo de atender à mesma.

A rede de distribuição terá 11.500m de tubulação substituída e receberá 9.783m de novos tubos.

5.3 – DIMENSIONAMENTO DAS UNIDADES DO SISTEMA

Na sequência, tem-se o dimensionamento e a memória de cálculo das unidades integrantes do futuro sistema de abastecimento de água de Pains.

5.3.1 – Barragem de Nível

Será construída barragem de nível no rio São Miguel, com o objetivo de garantir a submergência mínima à sucção dos conjuntos moto-bomba da EEAB. Esta barragem foi dimensionada considerando-se a descarga de base do curso d'água, o qual foi determinada, fazendo-se:

$Q_{MLT} = q_{MLT} \times Ad$

q_{MLT} = descarga específica de longo termo da bacia (igual a 15 l/s.km^2, segundo a obra Deflúvios Superficiais do Estado de Minas Gerais);

Ad = Área drenada pela seção de implantação da barragem (km^2).

Q_{MLT} = 15 l/s.km^2 x 79 km^2 = 1.185 l/s ou 1,19 m^3/s

Considerando-se essa vazão, optou-se por uma barragem, integralmente em perfil creager com comprimento de 6m e altura de 1m. Aplicando-se a equação do vertedor Creager na mesma, tem-se:

$Q = 2,2 \times L \times H^{3/2}$

L = comprimento do vertedor (m);

H = lâmina d'água sobre o vertedor.

$1,19 = 2,2 \times 6 \times H^{3/2}$

H = 0,20m

Pelo valor calculado, tem-se que em condições normais de vazão do curso d'água, ter-se-á uma lâmina sobre a barragem de 20 cm. Em condições de cheia, a barragem funcionará como uma soleira afogada, sem interferência significativa no escoamento do curso d'água.

5.3.2 - Desarenador

Ao lado da barragem será construído um desarenador, o qual fará sua tomada d'água à

montante da barragem e alimentará o poço de sucção da EEAB.

Este desarenador foi dimensionado pela expressão:

$$L = \frac{Q}{B \times Vs} \times K$$

L = comprimento do desarenador (m)

B = largura do canal (m)

Vs = velocidade de sedimentação da partícula crítica a ser removida = 0,021 m/s

K = coeficiente empírico = 2,0

$$L = \frac{0,02109}{0,60 \times 0,021} \times 2,0$$

L = 3,35m (adotou-se um comprimento útil de 3,70m)

Pelos cálculos, o canal terá comprimento mínimo de 3,35m e largura de 0,60m. Este terá sua tomada d'água à montante da barragem e fará sua descarga à jusante. Assim, quando da limpeza do tanque, bastará abrir as comportas de entrada e limpeza, que o canal funcionará como um desvio do curso d'água.

5.3.3 – Elevatória de Água Bruta (EEAB)

Será construída na margem direita do Rio São Miguel, junto a estrutura da barragem de nível e do desarenador. Ela bombeará a água desarenada, destinando-a ao parshall da ETA, através da Adutora de Água Bruta a implantar.

O poço de sucção da EEAB será construído contíguo ao desarenador, e possuirá as seguintes características:

- Altura total.....= 4,90m;

- Altura útil.....= 4,55m;

- NA máximo.....= 682,00m;

- NA mínimo.....= 678,23m;

- Ø sucção.....= FºFº DN 200;

- Ø limpeza.....= FºFº DN 150.

Como referência, o conjunto motobomba adotado no projeto é o seguinte:

- Marca.....= IMBIL;
- Modelo.....= INI 65-160;
- Rotação.....= 1.750 rpm;
- Potência.....= 5,0 cv;
- Rendimento.....= 80,45%.

Foram previstos dois conjuntos motobomba, adotando-se um como reserva instalada, com previsão de rodízio na operação dos mesmos.

5.3.4 - Adutora de água Bruta – AAB

A Adutora de Água Bruta a implantar interligará a EEAB ao Parshall da ETA a implantar. Serão aproximadamente 110m de tubulação em FºFº DN 150, assentada nas vias de circulação interna da captação e ETA.

Em seguida são apresentadas as características hidráulicas da AAB Implantar:

- Vazão ..... = 21,09 l/s;
- NA mínimo no poço de sucção..... ..... = 678,23m;
- Cota de chegada no Parshall da ETA..... = 688,65m;
- Desnível geométrico ..... = 10,42m.

Material da tubulação:

- No interior da casa de bombas..... = FºFº DN 150 flangeado;
- Sob o arruamento..... = FºFº DN 150 JE;
- Comprimento total..... = 113m;
- Diâmetro ..... = DN 150;
- Velocidade ..... = 1,19m/s;
- Perda de Carga .....= 1,54m;
- Altura manométrica ..... = 11,96m.

a) Dimensionamento – Perdas de Carga

As perdas de carga para determinação da altura manométrica foram calculadas através das seguintes expressões:

Perdas de carga contínuas (fórmula de Hazen Willians)

$Hf = 10,643 \times C^{-1,85} \times Q^{1,85} \times D^{-4,87} \times L$, onde:

Hf = perda de carga (m);

C = coeficiente de rugosidade (130 – adimensional);

Q = vazão (m^3/s);

D = diâmetro (m);

L = extensão da tubulação (m);

Perdas de carga localizadas

$Hf = K \frac{V^2}{2g}$, onde:

K = coeficiente de perda de carga característico de cada singularidade da tubulação;

V = velocidade de escoamento (m/s).

$Hm = DG + \Sigma hf$, onde:

DG = desnível geométrico (m);

Σhf = somatório das perdas de carga (1,54m).

Hm = 10,42 + 1,54 = 11,96m

Assim, o conjunto motobomba irá operar com vazão de 21,09 l/s e altura manométrica de 11,96m.

5.3.5 Estação de Tratamento de Água – ETA

Assim como definido no âmbito do RTP, será implantada uma Estação de Tratamento de Água, do tipo convencional, para potabilização da água captada no rio São Miguel.

A água do rio São Miguel está classificada pelo IGAM como sendo Classe 2. O IGAM mantém um ponto de monitoramento no curso d'água, o qual é identificado como estação SF002 (bacia do São Francisco). O IGAM informa que os maiores problemas da água do rio São Miguel se devem à poluição difusa e à atividade pecuária.

No caso da ETA em questão, utilizou-se, como referência, uma unidade de tratamento pré-fabricada em PRFV, fornecida pela empresa Hemfibra. Trata-se de uma ETA compacta, dotada de calha parshall de 6"; floculador mecânico, com volume útil de 11,94m^3; decantador laminar de fluxo ascendente, com comprimento de 5,0m e largura de 2m; 04 filtros descendentes de camada dupla, auto-laváveis, com diâmetro de 1,50m.

A ETA será implantada numa área à margem direita do rio São Miguel, junto do ponto de captação.

A estação será instalada acima da cota 682m, estando assim livre das inundações do rio São Miguel.

Ao lado da ETA, ter-se-á uma casa de química para o preparo e dosagem de produtos químicos, e um tanque de contato, para a desinfecção e fluoretação da água filtrada.

Esta casa de química deverá operar com os produtos detalhados na sequência.

A casa de química terá pavimento único, sendo capaz de servir ao armazenamento de produtos químicos, preparo e dosagem de soluções e à realização de análises laboratoriais de rotina.

Sua área construída total será de 125m^2, sendo esta constituída de:

- Depósito de produtos químicos;

- Sala de preparo;

- Sala de dosagem;

- Laboratório;

- Banheiro;

- Copa;

- Almoxarifado.

O depósito de produtos químicos será destinado ao armazenamento das sacas e bombonas. A sala de preparo será equipada com tanque para a diluição dos produtos químicos. A sala de dosagem abrigará as bombas dosadoras eletromagnéticas e o laboratório será utilizado para as análises de rotina e como posto de trabalho para o operador.

5.3.6 - Produtos Químicos - Preparo, Dosagem e Estocagem

a) Sulfato de Alumínio:

- Finalidade = coagulação;
- Dosagem máxima diária considerada = 30 mg/l;
- Dosagem média mensal considerada = 20 mg/l;
- Concentração da solução = 5% $\rightarrow$ 50 g/l
- Massa específica aparente = 1.200 kg/m³;
- Pureza do produto comercial = 90%
- Período de estocagem do produto = 60 dias;
- Altura máxima da pilha de sacas = 1,60m.

Consumo de sulfato de alumínio (final de plano - produto comercial)

$$C_S = \frac{0{,}020\,g/l \times 21{,}09\,l/s \times 75.600\,s/d}{0{,}90} = 35.431\,g/dia \text{ ou } 36\,kg/dia$$

Para 60 dias, o consumo será de 2.160 kg, o que determina uma área de estocagem igual a:

$$A_e = \frac{2.160\,kg}{1{,}60 \times 1200\,kg/m^3} = 1{,}13\,m^2$$

Para a vazão de dosagem, tem-se:

$$Q_S = \frac{0{,}030\,g/l \times 21{,}09\,l/s \times 3.600\,s/h}{50\,g/l \times 0{,}90} = 50{,}62\,l/h$$

A dosagem deverá ser feita através de uma bomba dosadora de diafragma. Esta bomba succionará a solução de uma caixa de nível constante alimentada pelos tanques de preparo, que, em número de dois, deverão apresentar volume útil total correspondente ao necessário a 12h de operação. Desta forma, o volume útil destes tanques será:

Vt = Qs x 12

Vt = 50,62 x 12 = 607 l

Buscando a simplificação construtiva e operacional da unidade de interesse foram especificados tanques de polipropileno com volume total de 500 l.

b) <u>Hidróxido de Cálcio</u>

- Finalidade = alcalinização;
- Dosagem máxima diária considerada = 20 mg/l (10 mg/l para reação e 10 mg/l para correção de pH);
- Dosagem média mensal considerada= 15 mg/l;
- Concentração da solução = 5% ou 50 g/l;
- Massa específica aparente = 520 kg/m³;
- Pureza do produto comercial = 68% (CaO).

Consumo de hidróxido (final de plano - produto comercial)

$$C_S = \frac{21{,}09\,l/s \times 0{,}015\,g/l \times 75.600\,s/d}{0{,}68} = 35.171\,g/dia\ ou\ 35{,}2\,kg/dia$$

Para o consumo anteriormente definido e uma altura máxima da pilha de sacas igual a 1,60m, a área de estocagem correspondente a 60 dias, será:

$$A_e = \frac{35{,}2\,kg/dia \times 60\,dias}{520\,kg/m^3 \times 1{,}60\,m} = 2{,}54\,m^2$$

Vazão da solução:

$$Q_S = \frac{0{,}010\,g/l \times 21{,}09\,l/s \times 3.600\,s/h}{50\,g/l \times 0{,}68} = 22{,}33\,l/h \text{ (vazão a ser recalcada por cada bomba dosadora - reação e correção)}$$

A dosagem será feita por uma bomba dosadora do tipo deslocamento positivo, a qual succionará a solução de uma caixa de nível constante alimentada pelos tanques de preparo. Estes tanques, em número de dois, deverão apresentar volume útil total correspondente ao necessário às 12h de operação. Desta forma, o volume útil destes tanques será:

Vt = Qs x 12, sendo Qs a vazão total da dosagem, ou seja, 44,66 l/h.

Vt = 44,66 x 12 = 535,92 l

Foram especificados dois tanques de preparo de polipropileno, com volume total de 400 l.

c) Ácido Fluossilícico:

- Finalidade = fluoretação;
- Dosagem ótima = 0,80 mg/l;
- Pureza do produto comercial = 250.000 mg/l;
- Ion Fluoreto (100% puro) = 79,02%.

Consumo de ácido fluossilícico (final de plano)

$$C_S = \frac{21{,}09\,l/s \times 0{,}80\,mg/l \times 75.600\,s/d}{250.000\,mg/l \times 0{,}7902} = 6{,}46\,l/dia$$

Para este consumo e um período de estocagem de 60 dias, o volume mínimo de armazenamento é igual a 388 l.

Vazão de dosagem:

O Ácido Fluossilícico deve ser dosado após sua diluição em 12,5 vezes.

Assim, a vazão de dosagem será:

Q_s = 6,46 l/dia x 12,5 = 80,75 l/dia ou 3,85 l/hora

A dosagem de ácido fluossilícico se dará através de uma bomba dosadora eletromagnética, que succionará de uma pequena caixa de nível constante, a qual será alimentada pelo tanque de diluição do ácido.

d) Hipoclorito de Cálcio:

- Finalidade = desinfecção;
- Dosagem ótima = 2 mg/l;
- Concentração de solução = 3% ou 30 g/l;
- Massa específica aparente = 900 kg/m³;
- Pureza do produto comercial = 65%;

Consumo de hipoclorito (final de plano - produto comercial)

$$C_S = \frac{21{,}09\,l/s \times 0{,}002\,g/l \times 75.600\,s/d}{0{,}65} = 4.906\,g/dia \text{ ou } 49{,}1\,kg/dia$$

Vazão da solução:

$$Q_S = \frac{4.906\,g/dia}{30\,g/l \times 24\,h/dia} = 6{,}81\,l/h$$

A dosagem se dará através de uma bomba dosadora eletromagnética, que também succionará de uma caixa de nível constante alimentada pelos tanques de preparo.

Para o preparo de solução de hipoclorito deverão ser utilizados dois tanques, com volume total mínimo correspondente ao necessário a 12 horas de operação. Desta forma, tem-se:

Vt = Qs x 12 h

Vt = 6,81 x 12 = 81,7 l

Buscando-se a simplificação para a instalação correspondente, deverão ser utilizados tanques de polipropileno com volume total de 100 l.

Quanto à área necessária ao armazenamento de hipoclorito de cálcio, sabendo-se que o produto comercial é fornecido em bombonas de 50 Kg que ocupam uma área de 0,25m² cada e considerando-se um período de estocagem de 60 dias, tem-se:

$$Ae = \frac{49,1 kg/dia x 60 dias x 0,25 m^2/bomb.}{50 kg/bomb} = 14,7 m^2$$

5.3.7 – Tanque de Contato

Como informado, ao lado da ETA ter-se-á um tanque de contato destinado às reações de desinfecção e fluoretação da água filtrada.

Este tanque foi dimensionado pelo critério (tempo x concentração de cloro residual), assim como determina a Portaria do Ministério da Saúde. Desta forma, considerou-se um tempo de contato de 29 minutos; uma concentração crítica de cloro residual $\leq$ 0,4 mg/l, em pH 8,0.

Portanto, o volume útil do tanque será:

V = Q x TDH

V = 0,02109 m^3/s x (29' x 60)

V = 36,70 m^3

Para atender a esse volume projetou-se um tanque apoiado em concreto armado, chicaneado, com as seguintes características:

- Comprimento.....= 8,00m;
- Largura.....= 3,90m;
- Altura total.....= 2,50m;
- Altura útil.....= 2,06m;
- Volume útil.....= 37,82m^3.

5.3.8 – Estações Elevatórias e Adutoras de Água Tratada

Serão implantados dois sistemas de recalque de água tratada para os reservatórios das regiões do Alvorada e Centro. Assim, as elevatórias em questão foram aqui denominadas: EEAT Centro e EEAT Alvorada. Essas duas estações serão instaladas dentro da área da

ETA, ocupando uma mesma casa de bombas e sendo alimentadas diretamente pelo tanque de contato.

5.3.8.1 - Elevatória de Água Tratada Centro – EEAT Centro

A EEAT Centro será implantada dentro da área da ETA e irá ocupar a mesma casa de bombas da EEAT Alvorada. Ela bombeará a água do Tanque de Contato destinando-a ao Reservatório Apoiado de 340m^3, através da Adutora de Água Tratada Centro a implantar.

O poço de sucção da EEAT será construído contíguo ao Tanque de Contato, e possuirá as seguintes características:

- Comprimento.....= 7,20m;

- Largura.....= 1,00m;

- Altura total.....= 2,80m;

- Altura útil.....= 2,36m;

- NA máximo.....= 684,76m;

- NA mínimo.....= 683,76m;

- Ø sucção.....= FºFº DN 150;

- Ø limpeza.....= FºFº DN 80.

Como referência, o conjunto motobomba adotado no projeto é o seguinte:

- Marca.....= IMBIL;
- Modelo.....= INI 50 200;
- Tipo.....= Centrífuga;
- Rotação.....= 3600 rpm;
- Potência.....= 30 cv;
- Rendimento.....= 68 %.

Foram previstos dois conjuntos motobombas, adotando-se um como reserva instalada, com previsão de rodízio na operação dos mesmos.

5.3.8.2 - Adutora de água Tratada CENTRO – AAT CENTRO

A Adutora de Água Tratada a implantar interligará a EEAT Centro ao Reservatório Apoiado 340m^3. A AAT Implantar possuirá cerca de 2,0 km de extensão em tubos de FºFº DN 150, e será assentada sob o arruamento existente entre a EEAT e o reservatório.

Deve-se ressaltar que, no seu trecho final, a AAT será constituída por tubos existentes em FºFº DN 150 (L = 558m), os quais são utilizados atualmente como AAB, interligando a captação em poço freático à ETA.

Em seguida são apresentadas as características hidráulicas da AAT Centro Implantar:

- Vazão ..... = 17,15 l/s;
- NA mínimo no poço de sucção..... ..... = 683,76m;
- Cota de chegada no reservatório..... = 749,700m;
- Desnível geométrico ..... = 65,94m.

Características da tubulação:

- Material..... = FºFº TK7 JGS;
- Comprimento total..... = 2.025m;
- Diâmetro ..... = DN 150;
- Velocidade ..... = 0,97m/s;
- Perda de Carga .....= 15,12m;
- Altura manométrica ..... = 81,06m.

a) Dimensionamento – Perdas de Carga

As perdas de carga para determinação da altura manométrica foram calculadas através das expressões apresentadas anteriormente.

A altura manométrica (Hm) é calculada pela expressão:

$Hm = DG + \Sigma hf$, onde:

DG = desnível geométrico (m);

∑hf = somatório das perdas de carga na sucção e no recalque (m)

Assim:

$$Hm = 65,94m + 15,12m = 81,06m$$

b) Análise das Pressões Transientes

É apresentado, a seguir, a verificação do sistema de recalque quanto às pressões transientes.

a) Celeridade

$$a = \frac{9900}{\sqrt{48,3 + K\frac{D}{e}}}, \text{ onde}$$

a = celeridade (m/s)

K = coeficiente que depende do módulo de resistência do material constituinte da tubulação (FºFº dúctil = 0,50 – adimensional);

D = diâmetro (m);

e = espessura da parede da tubulação (m).

$$a = \frac{9900}{\sqrt{48,3 + 0,50 \times \frac{0,1500}{0,0077}}} \quad \therefore \quad a = 1.299 m/s$$

b) Sobrepressão

$$\Delta h = \frac{av}{g}, \text{ onde:}$$

Δh = sobrepressão máxima (m);

a = celeridade (1.299 m/s);

v = velocidade (0,97 m/s);

g = aceleração da gravidade (9,81 m/s^2).

Portanto:

$$\Delta h = \frac{1.299 \times 0,97}{9,81} = 128,44m$$

$H^+ = Hm + \Delta h$, onde:

H^+ = sobrepressão total (m)

Hm = altura manométrica (m)

$H^+ = 81,06 + 128,44 = 209,50m$

e

$H^- = Hm + \Delta h$

H^- = depressão máxima (m)

$H^- = 81,06 - 128,44 = A\ depressão\ atingirá\ o\ nível\ de\ sucçã$

A sobrepressão total não trará problemas para AAT a Implantar, pois a mesma será constituída por tubos de FºFº TK7.

5.3.8.3 - Elevatória de Água Tratada Alvorada – EEAT ALVORADA

A EEAT Alvorada será implantada na mesma casa de bombas da EEAT Centro, realizando sua sucção junto ao tanque de contato da ETA. Esta elevatória recalcará para o Reservatório Apoiado de 100m^3 a ser implantado em cota dominante do bairro Alvorada.

O poço de sucção da EEAT será construído, contíguo ao tanque de contato, e possuirá as seguintes características:

- Comprimento.....= 7,20m;

- Largura.....= 1,00m;

- Altura Total.....= 2,80m;

- Altura útil.....= 2,36m;

- NA máximo.....= 684,76m;

- NA mínimo.....= 683,76m;

- Ø sucção.....= FºFº DN 100;

- Ø limpeza.....= FºFº DN 80;

Como referência, os conjuntos motobomba adotado no projeto é o seguinte:

- Marca.....= SCHNEIDER;
- Modelo.....= MEAL24100;
- Tipo.....= centrífuga;
- Rotação.....= 3.500 rpm;
- Potência.....= 10 cv.

Foram previstos dois conjuntos motobomba, adotando-se um como reserva instalada, com previsão de rodízio.

5.3.8.4 - Adutora de Água Tratada Alvorada – AAT ALVORADA

A Adutora de Água Tratada Alvorada a implantar interligará a EEAT Alvorada – Implantar ao Reservatório Apoiado de 100m^3 – Implantar. A AAT Alvorada possuirá cerca de 3,9 km de extensão em tubos de FºFº DN 100, que serão assentadas, essencialmente, em vias públicas.

Em seguida são apresentadas as características hidráulicas da AAT Alvorada – Implantar:

- Vazão ..... = 3,94 l/s;
- NA mínimo no poço de sucção.....= 683,76m;
- Cota de chegada no RAP de 100m^3..... = 779,600m;
- Desnível geométrico ..... = 95,84m.

Características da tubulação:

- Material da tubulação..... = FºFº TK7 JGS;
- Comprimento total..... = 3.870m;
- Diâmetro ..... = DN 100;
- Velocidade ..... = 0,50 m/s;
- Perda de Carga .....= 13,53m;

- Altura manométrica ..... = 109,37m.

b) Dimensionamento – Perdas de Carga

As perdas de carga para determinação da altura manométrica foram calculadas através das expressões já apresentadas anteriormente.

A altura manométrica (Hm) é calculada pela expressão:

$Hm = DG + \Sigma hf$, onde:

$Hm = 95,84m + 13,53m = 109,37m$

b) Análise das Pressões Transientes

É apresentado, a seguir, a verificação do sistema de recalque quanto às pressões transientes.

a) Celeridade

$$a = \frac{9900}{\sqrt{48,3 + k\frac{D}{e}}}, \text{ onde}$$

$$a = \frac{9900}{\sqrt{48,3 + 0,50 \times \frac{0,100}{0,00755}}} \quad \therefore \quad a = 1.336 m/s$$

b) Sobrepressão

A sobrepressão máxima deverá ser conhecida a partir da expressão devida a Joukovski, qual seja:

$$\Delta h = \frac{av}{g}, \text{ onde:}$$

Δh = sobrepressão máxima (m);

a = celeridade (1.336 m/s);

v = velocidade (0,50 m/s);

g = aceleração da gravidade (9,81 m/s^2).

Portanto:

$$\Delta h = \frac{1.336 \times 0{,}50}{9{,}81} = 68{,}09 m$$

$H^+ = Hm + \Delta h$, onde:

$H^+ = 109{,}37 + 68{,}09 = 177{,}46 m$

e

$H^- = Hm + \Delta h$

H^- = depressão máxima (m)

$H^- = 109{,}37 - 68{,}09 = 41{,}28 m$

A sobrepressão total não trará problemas para AAT Alvorada – Implantar, pois a mesma será constituída de tubos de ferro fundido TK7.

5.3.9 Reservatório

Deverá ser adotada reservação mínima com capacidade para armazenar 1/3 da demanda máxima diária de água.

Assim, o volume de reservação foi definido a partir da seguinte expressão:

$$V = \frac{pop. \times qpc \times 1{,}2}{3000}, \quad \text{onde:}$$

V = volume de reservação a implantar (m^3);

pop = população a ser abastecida (Hab);

qpc = consumo per-capita diário (180 l/s/hab.dia).

Portanto,

$$V = \frac{7.380x180x1,2}{3000} = 531m^3$$

Para atender a esse volume serão adotadas três unidades de reservação no sistema, a saber:

- Reservatório Apoiado de 100m³ – RAP de 100m³ – Implantar

Circular, metálico, apoiado, será implantado em terreno de cota dominante da região do Alvorada, sendo responsável pelo abastecimento da mesma.

As principais características desse reservatório são as seguintes:

- Diâmetro útil.....= 4,78m;
- Altura do costado.....= 6,30m;
- Chegada.....= FºFº DN 100;
- Extravasor.....= FºFº DN 150;
- Limpeza.....= FºFº DN 150;
- NA máximo.....= 779,600m;
- NA mínimo.....= 773,690m;
- Volume útil.....= 106,06m³.

- Reservatório Apoiado de 340m³ – RAP 340m³

Trata-se do atual filtro lento que será convertido em reservatório apoiado. Para tanto, será removido todo o material filtrante e drenante, bem como os barriletes existentes no tanque.

O RAP 340m³ irá operar interligado com o RAP 450m³, constituindo unidade única de reservação, a qual será responsável pelo abastecimento da rede de distribuição da região do Centro.

As principais características do RAP de 340m^3 são:

- Formato.....= retangular;

- Nº de câmaras.....= 02 un;

- Comprimento da Câmara.....= 11,55m;

- Largura da Câmara.....= 6,65m;

- Altura Total.....= 2,70m;

- Altura útil.....= 2,18m;

- NA máximo.....= 749,70m;

- Volume útil.....= 334,88m^3.

- Reservatório Apoiado de 450m^3 – RAP 450m^3

Existente, circular, em concreto, irá operar interligado ao RAP de 340m^3, atendendo à região do Centro da RDA.

Para o funcionamento adequado desse reservatório, o mesmo deverá receber proteção térmica na sua cobertura; deverão ser substituídos os barriletes atuais, e a estrutura do tanque deverá ser recuperada.

As principais características do RAP de 450m^3 são:

- Formato.....= circular;

- Diâmetro.....= 11,77m;

- Altura total.....= 4,60m;

- Altura útil.....= 4,10m;

- NA mínimo..... .....= 741,30m;

- Volume útil.....= 446,09m^3.

5.3.10 – Rede de Distribuição

O sistema de distribuição de água de Pains será ampliado prevendo-se assentar tubos de PVC PBA Classe 15 DN's 100, 75 e 50 e PVC DEFºFº 150. Será assentada rede de distribuição nas vias da localidade, buscando-se 100% de atendimento às economias.

Todas as tubulações em ferro galvanizado e cimento amianto serão substituídas, haja vista que as mesmas exibem problemas recorrentes.

A concepção prevista para a futura RDA prevê a divisão do sistema distribuidor em dois setores distintos, a saber: Setor Centro e Setor Alvorada. Essa divisão do RDA apresenta-se consoante com a distribuição da malha urbana da cidade.

a) Zona de Pressão

A partir da análise da topografia da localidade e considerando-se as pressões mínima dinâmica e estática máxima de 10 e 50 mca, respectivamente, optou-se por duas zonas de pressão. Estas zonas de pressão serão abastecidas pelo reservatório RAP de 100m^3 - Implantar, para a Zona Alvorada e pelos RAP de 340m^3 e 450m^3 para a Zona Centro.

No setor de abastecimento Centro será instalada válvula redutora de pressão, com vistas a se controlar a pressão estática máxima.

Esta válvula exibirá as seguintes características relevantes:

- Cota de instalação.....= 710,960m;

- Cota piezométrica mínima - entrada na válvula.....= 747,550m;

- Cota piezométrica mínima - saída na válvula.....= 720,960m;

- Vazão máxima.....= 15,23 l/s.

b) Densidade Demográfica

O dimensionamento da rede de distribuição foi feito segundo a estimativa das densidades demográficas projetadas para localidade no ano de 2034. Assim, foram projetadas as densidades de 49,50 hab/ha e de 14,65 hab/ha, para as áreas já urbanizadas e de expansão, respectivamente.

c) Carregamento de Nós

O sistema de cálculo adotado para o dimensionamento da rede principal de distribuição foi por área de influência, considerando-se pontos teóricos de tomada d'água (nós). Estes nós foram dispostos ao longo da tubulação principal, sempre que possível, em pontos de derivação natural da rede secundária.

As vazões específicas de distribuição, utilizadas para carregamento dos nós, foram calculadas segundo a expressão:

$$Qi = \frac{Di \, x \, q}{86.400} \text{ (l/s.ha)}$$

Onde:

Di = densidade demográfica (hab/ha);

q = consumo "per-capita" (180 l/hab.dia).

Substituindo-se as densidades projetadas na expressão acima, tem-se:

$$Q_1 = \frac{14,65x180}{86.400} = 0,03052 \text{l/s.ha}$$

$$Q_2 = \frac{49,50x180}{86.400} = 0,103125 \text{l/s.ha}$$

O quadro, na sequência, resume o carregamento dos nós, no qual encontra-se a área para cada nó e as vazões de interesse.

Setor de Abastecimento Centro

Nó	Área por densidade		Vazão Máxima (l/s)	Vazão Média (l/s)
	D1 = 14,65 hab/ha	D2 = 49,50 hab/ha		
1	8,4271	0,0000	0,46	0,26
2	0,0000	6,8543	1,27	0,71
3	0,0000	6,2534	1,16	0,64
4	0,0000	5,7739	1,07	0,60
5	0,0000	7,1320	1,32	0,74
6	0,0000	5,2927	0,98	0,55
7	0,0000	5,3602	0,99	0,55
8	0,0000	6,6840	1,24	0,69
9	0,0000	3,5708	0,66	0,37
10	0,0000	4,3262	0,80	0,45
11	0,0000	6,3891	1,19	0,66
12	0,0000	10,0526	1,87	1,04
13	0,0000	9,2666	1,72	0,96
14	0,0000	10,7123	1,99	1,10
15	0,0000	12,0377	2,23	1,24
16	0,0000	5,9808	1,11	0,62
17	6.9915	0,0000	0,38	0,21
18	0,0000	2,3667	0,44	0,24
19	0,0000	4,7376	0,88	0,49
20	13,3292	0,0000	0,73	0,41
TOTAL	**28,7478**	**112,7909**	**22,52**	**12,51**

Setor de Abastecimento Alvorada

Nó	Área por densidade		Vazão Máxima (l/s)	Vazão Média (l/s)
	D1 = 14,65 hab/ha	D2 = 49,50 hab/ha		
21	10,6158	0,0000	0,58	0,32
22	0,0000	9,9850	1,85	1,03
23	0,0000	6,2713	1,16	0,65
24	28,3556	0,0000	1,56	0,87
TOTAL	**38,9714**	**16,2563**	**5,16**	**2,87**

d) Cálculo Hidráulico da Rede

Tendo-se o esquema geral da rede principal e a vazão de cada nó, foram realizados o cálculo e dimensionamento hidráulico do sistema distribuidor. Para tanto, utilizou-se o software “EPANET”. Durante a aplicação desse programa, utilizou-se como referência para o dimensionamento, os parâmetros de pressão dinâmica mínima e estática máxima já citados anteriormente, bem como uma perda de carga unitária máxima da ordem de 8m/km.

A seguir, é apresentado o quadro que resume a extensão da rede a implantar.

DN (mm)	L (m)
PVC DEFºFº DN 150	847
PVC PBA CL 15 DN 100	593
PVC PBA CL 15 DN 75	860
PVC PBA CL 15 DN 50	7.820
Total	**10.120**

6 PEÇAS GRÁFICAS

7 ORÇAMENTO

7.1 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

7.2 MEMÓRIA DE CÁLCULO

7.3 RELAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

7.4 COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS

7.5 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS, OBRAS E SERVIÇOS

8 ÁREAS A SEREM DESAPROPRIADAS

9 ANEXOS

Documento assinado digitalmente
gov.br VINICIUS HENRIQUE ALVES
Data: 04/03/2026 12:06:45-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CIDADE: PAINS - MG

VOLUME ÚNICO: PROJETO ESTRUTURAL

OUTUBRO/2015

	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO: **MD-2012.005-MG.PAS-SAA-BAS.001=0**
	CONTRATANTE: **FUNASA – FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE**	CONTRATO: 005/2012
	PROGRAMA: **PAC 2**	DATA: 20/10/2015
	MUNICÍPIO/ÁREA: MUNICÍPIO DE PAINS	FOLHA:
BELBA	TÍTULO: **SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROJETO ESTRUTURAL**	

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	20/10/2015								
PROJETO									
EXECUÇÃO									
VERIFICAÇÃO									
APROVAÇÃO									

ÍNDICE

1 SUMÁRIO....4

2 INTRODUÇÃO....5

3 CONSIDERAÇÕES INICIAIS....6

4 DIMENSIONAMENTOS....7

4.1 BARRAGEM E DESARENADOR....7
4.2 DECANTADOR....37
4.3 TANQUE DE CONTATO....60
4.4 CASA DE QUÍMICA....84
4.5 LEITOS DE SECAGEM....102
4.6 RAP 100 M3....109

5 PEÇAS GRÁFICAS....111

6 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART....129

1 SUMÁRIO

O Projeto Estrutural do Sistema de Abastecimento de Água do município de Pains é composto por volume único, estruturado da seguinte forma:

- **VOLUME ÚNICO – PROJETO ESTRUTURAL**

2 INTRODUÇÃO

É apresentado, a seguir, o Memorial de Cálculo do Projeto Estrutural de implantação do SAA da localidade Pains.

Para a elaboração do presente projeto foram utilizados como referência os projetos básicos desenvolvidos.

3 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Assim como definido no Relatório Técnico Preliminar, a concepção prevista para o sistema de abastecimento de água de Pains prevê:

PREMISSAS DE CÁLCULO

- Classe de agressividade ambiental III (estruturas para reservação de água) e II (demais);
- Cobrimento da armadura =4,0 cm;
- Resistência característica do concreto estrutural: fck ≥ 35 Mpa (estruturas para reservação de água) e 25 Mpa (demais);
- Módulo de elasticidade secante do concreto: Ecs = 28.160.540,00 KN/m² (fck ≥ 35) e 23.800.000,00 KN/m² (fck ≥ 25 Mpa);
- Peso específico do concreto armado: γ conc = 25 kN/m³;
- Aço da armadura: CA 50;
- Módulo de elasticidade do aço: Es = 210.000.000 KN/m²;
- Peso específico do solo: γ solo = 18,0 kN/m³;
- Ângulo de atrito do solo: Θ solo = 30º.
- Tensão admissível do solo: $\sigma s,adm$ = 1,0 kgf/cm² e 1,5 kgf/cm², conforme indicado nos desenhos.

NORMAS TÉCNICAS

Os cálculos, dimensionamentos e decisões de projeto foram feitos de acordo com os critérios e prescrições das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em suas últimas edições:

- NBR 6118:2014 Projetos de estruturas de concreto;
- NBR 6122:2010 Projeto e execução de fundações;

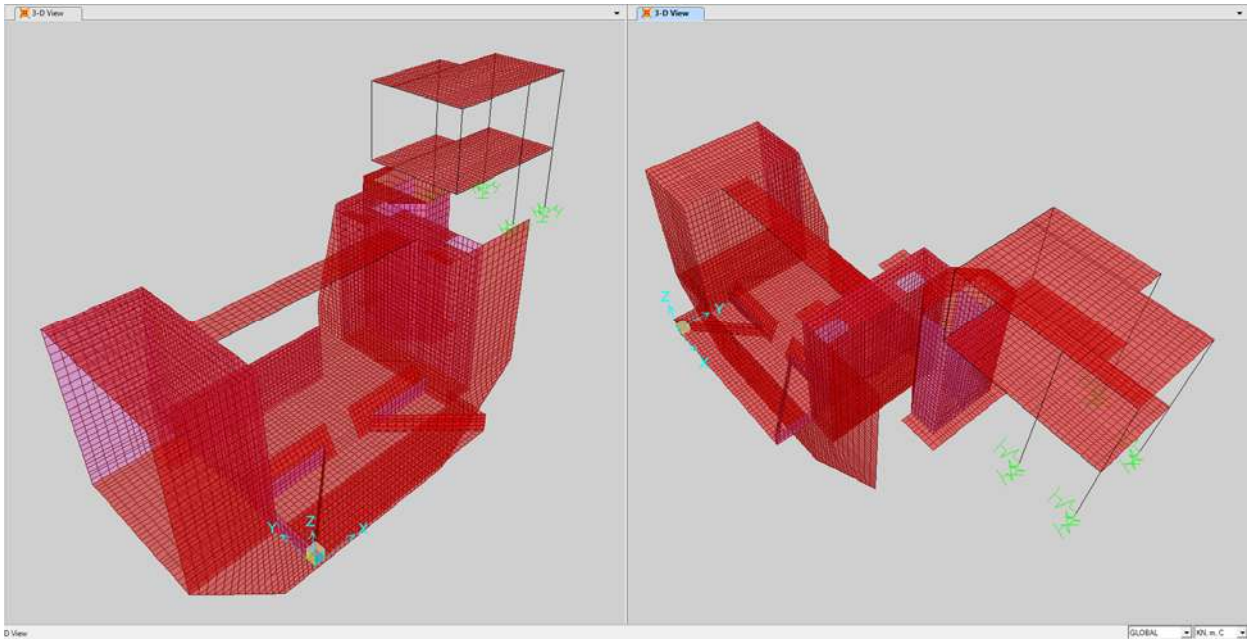
METODOLOGIA DE CÁLCULO

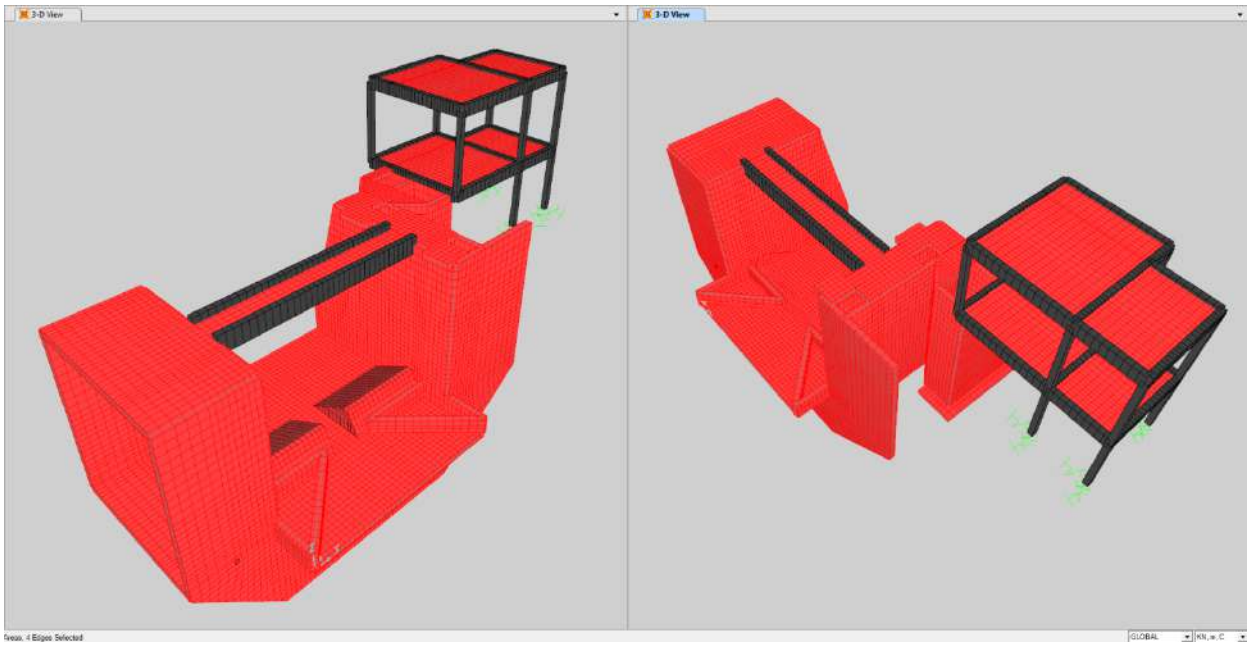
Para a análise estrutural e dimensionamento das estruturas foram utilizadas as prescrições normativas auxiliadas por softwares desenvolvidos com o auxílio do programa Microsoft Excel.

4 DIMENSIONAMENTOS

4.1 BARRAGEM E DESARENADOR

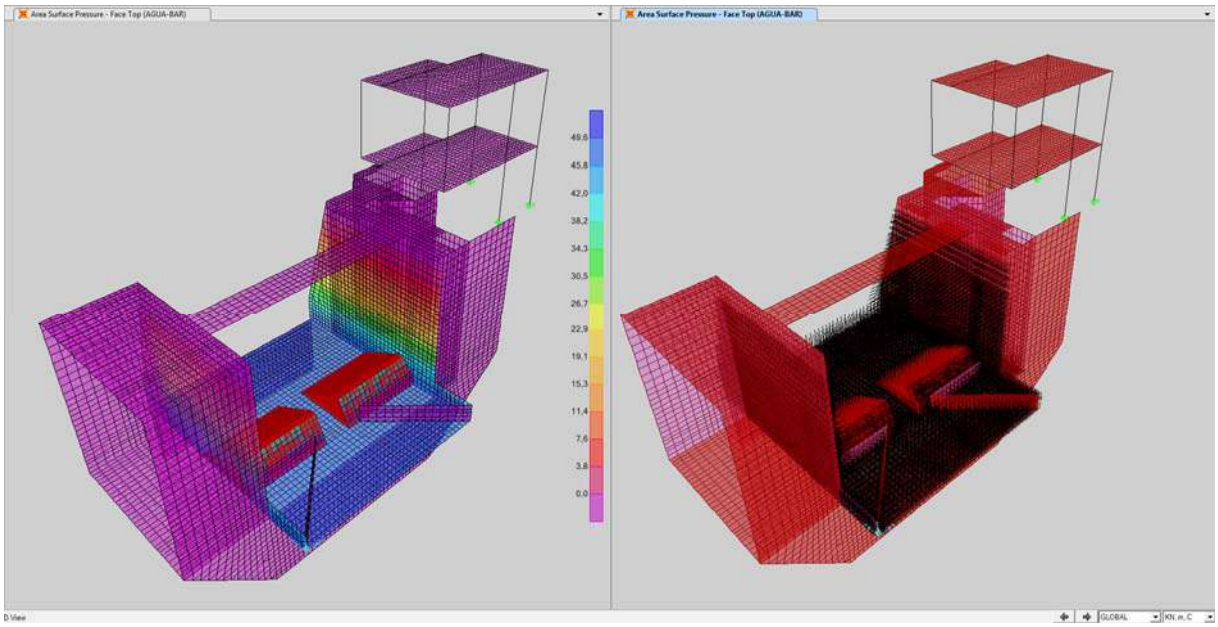
- Modelo lançado



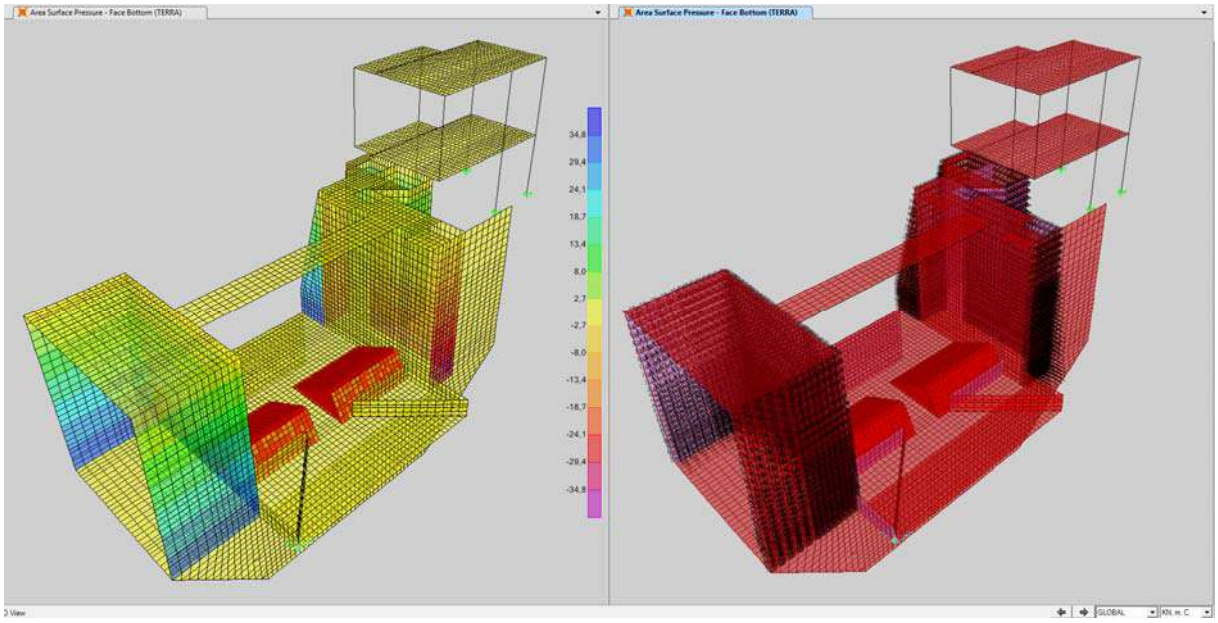


- Cargas

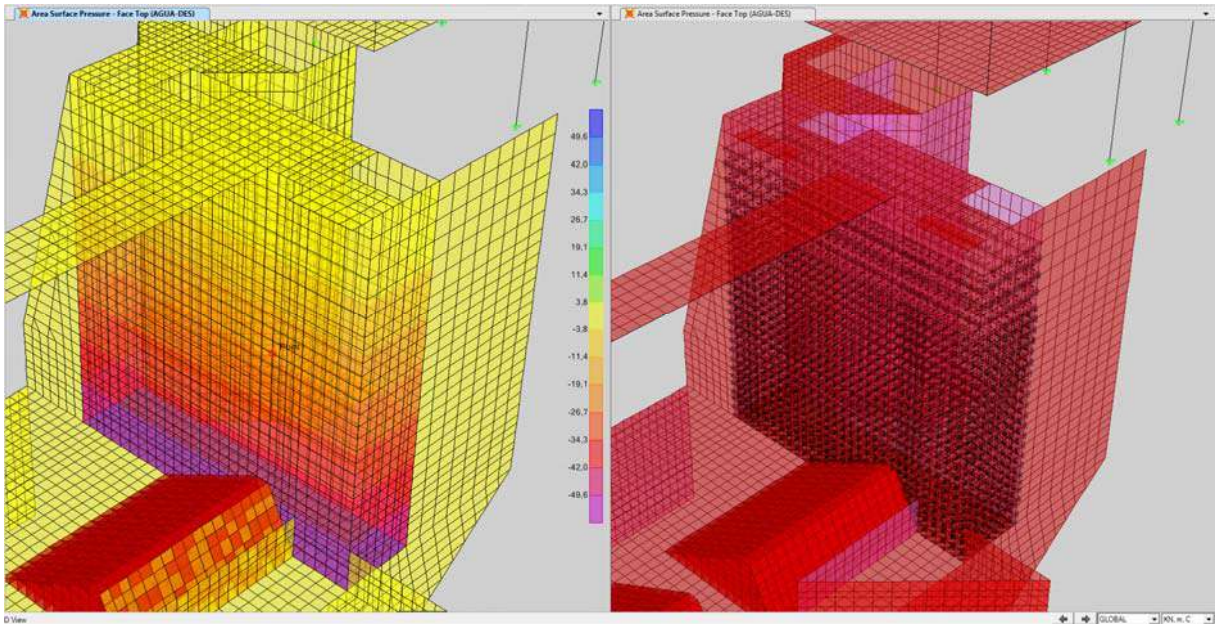
  - Água

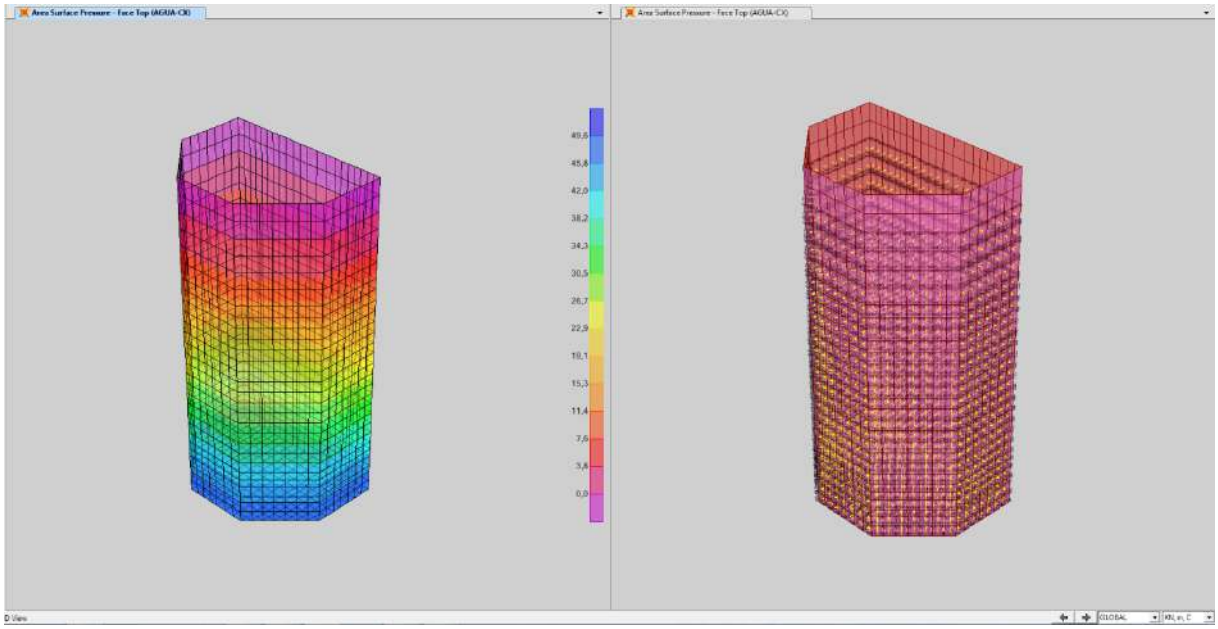


  - Terra

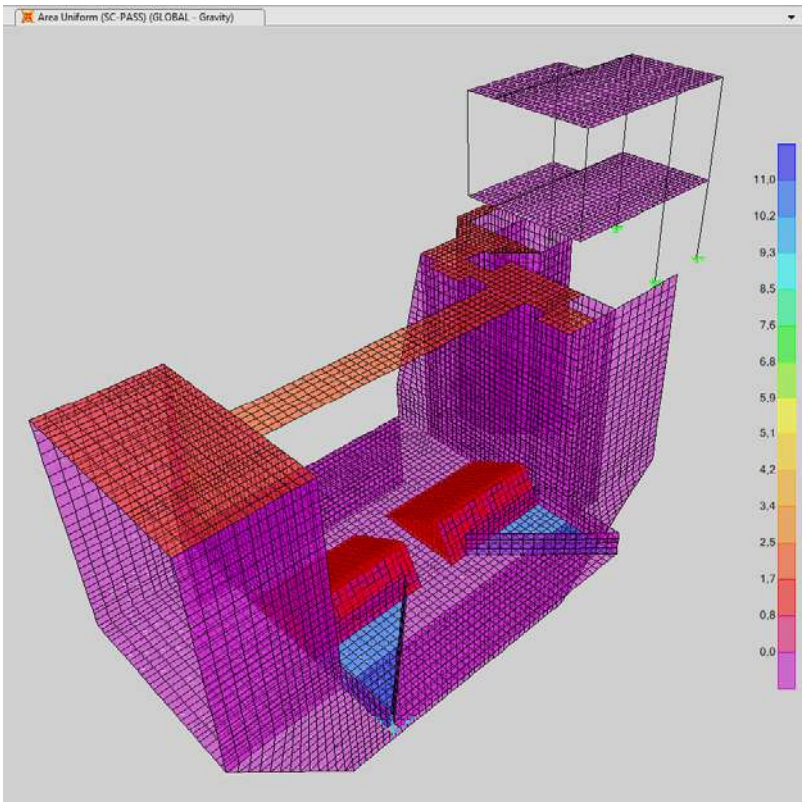


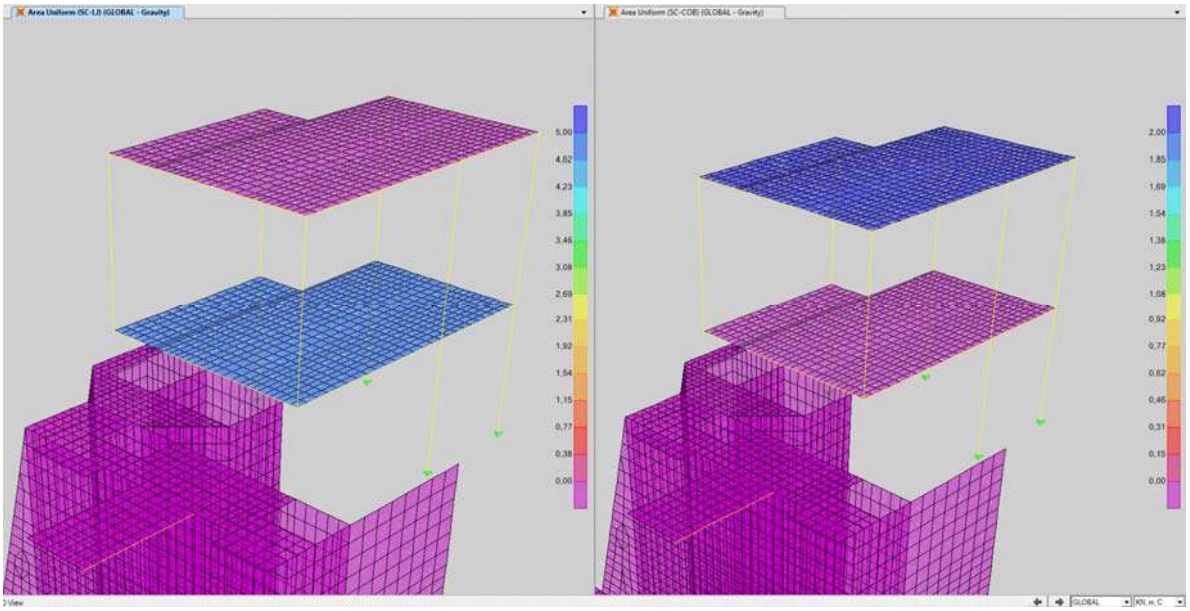
- Água no Desarenador





- Sobrecarga

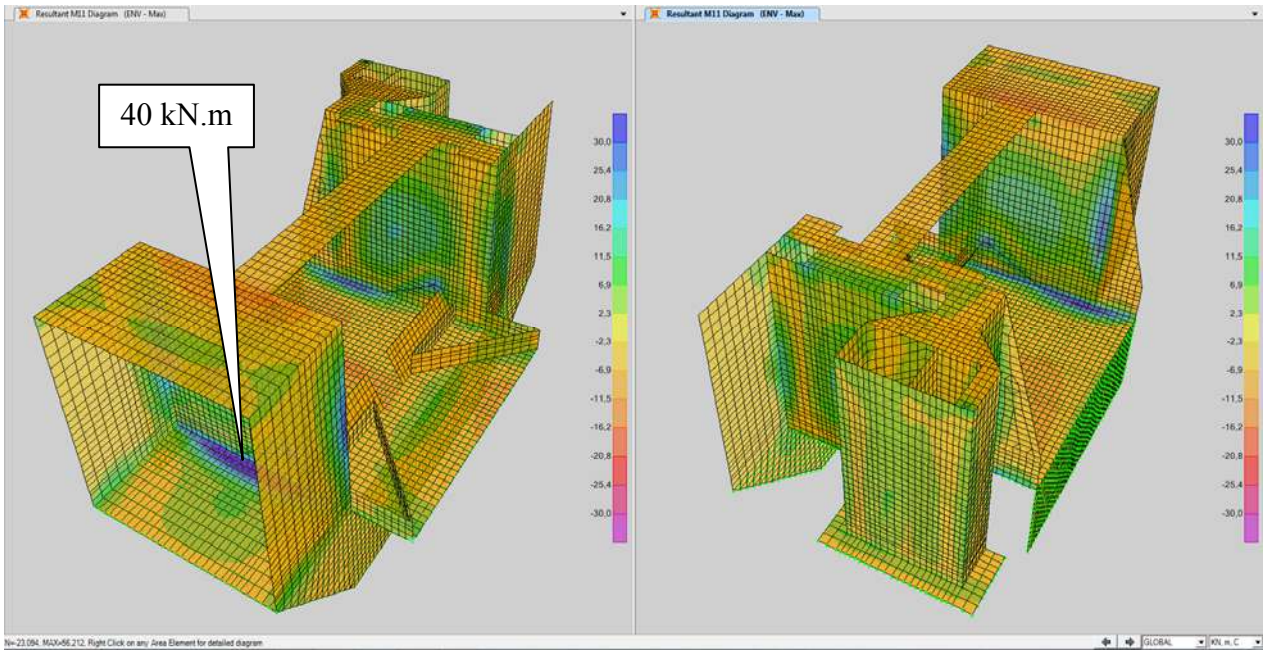

Area Uniform (SC-PASS) (GLOBAL - Gravity)
11,0
10,2
9,3
8,5
7,6
6,8
5,9
5,1
4,2
3,4
2,5
1,7
0,8
0,0


Area Uniform (SC-LI) (GLOBAL - Gravity)
Area Uniform (SC-COB) (GLOBAL - Gravity)

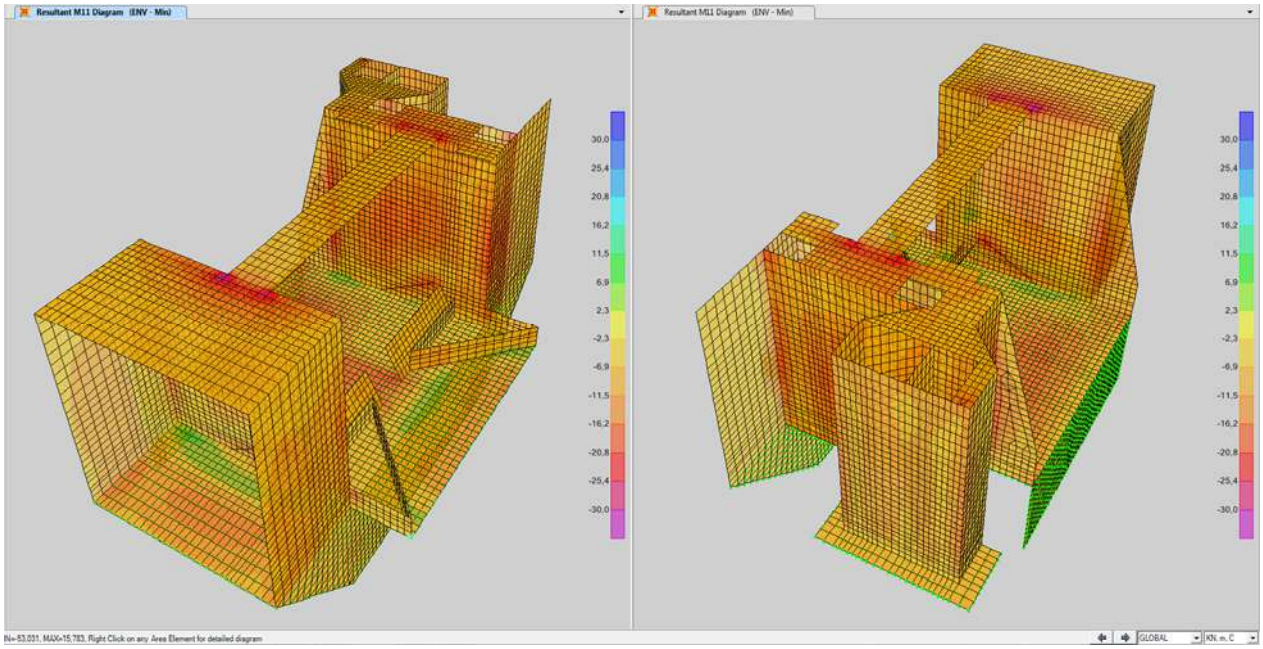
- Saídas no Dimensionamento

- <u>Barragem</u>

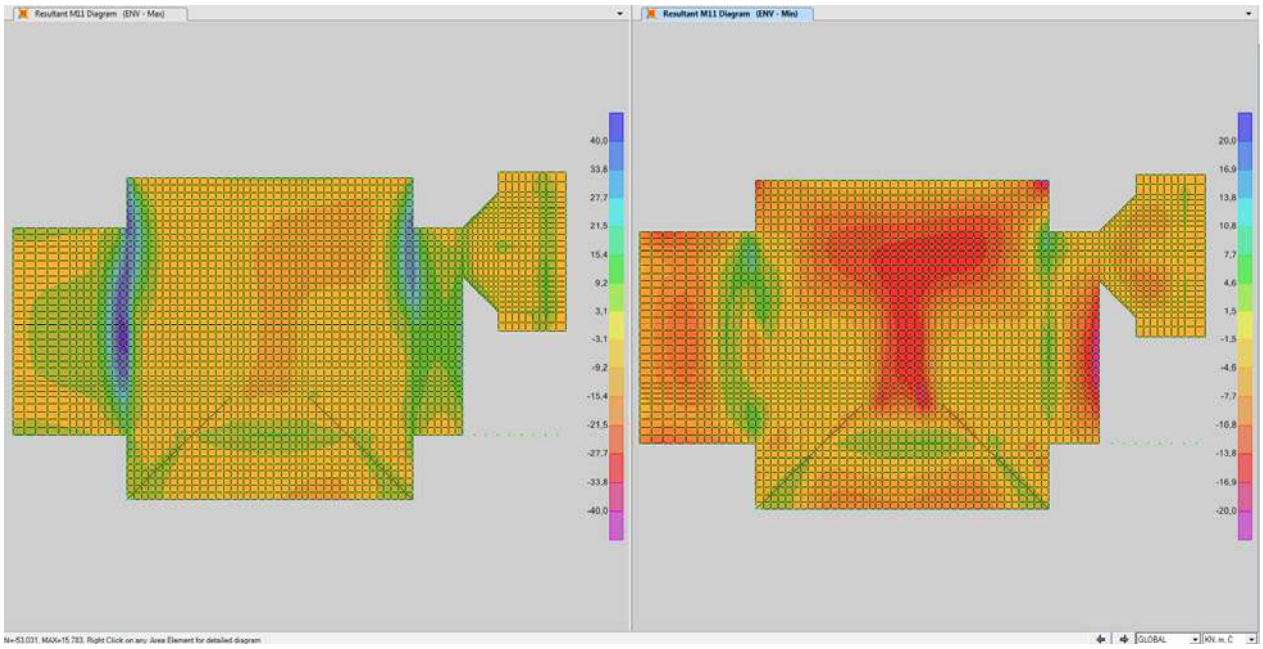
➢ Momento fletor horizontal (M11) – Envoltória máxima → -30 kN.m a 30 kN.m



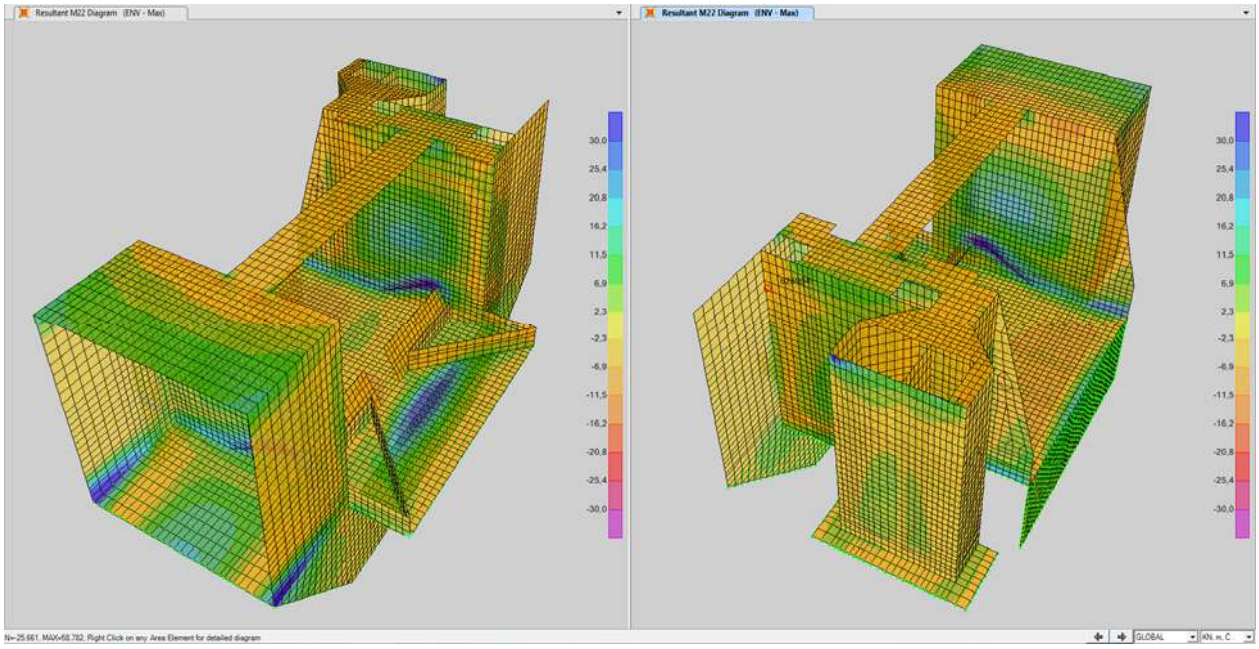
➢ Momento fletor horizontal (M11) – Envoltória mínima → -30 kN.m a 30 kN.m



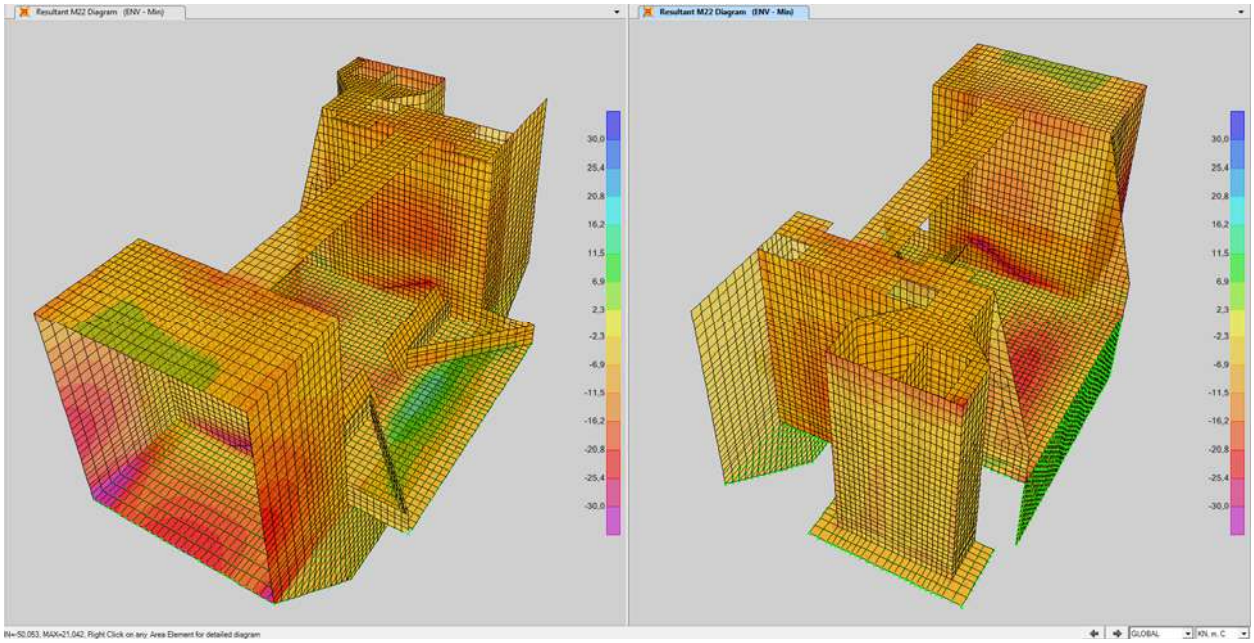
- Momento fletor horizontal (M11) – Envoltória máxima e mínima → -40 kN.m a 40 kN.m e -20 kN.m a 20 kN.m



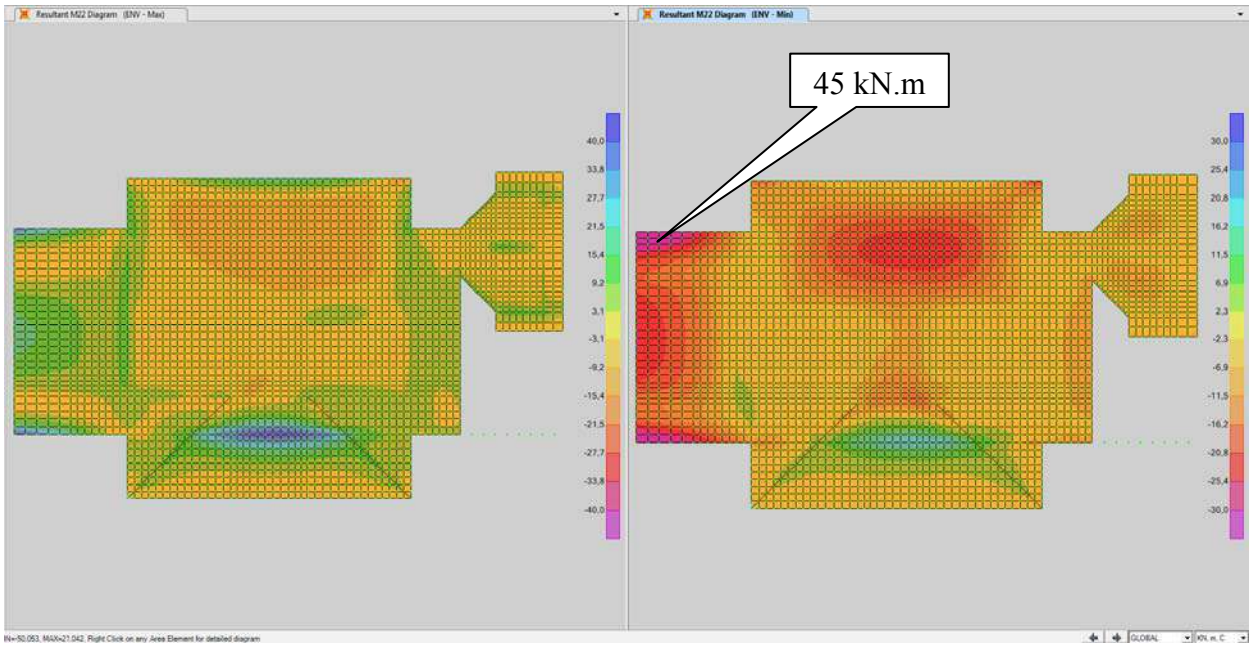
- Momento fletor vertical (M22) – Envoltória máxima → -30 kN.m a 30 kN.m



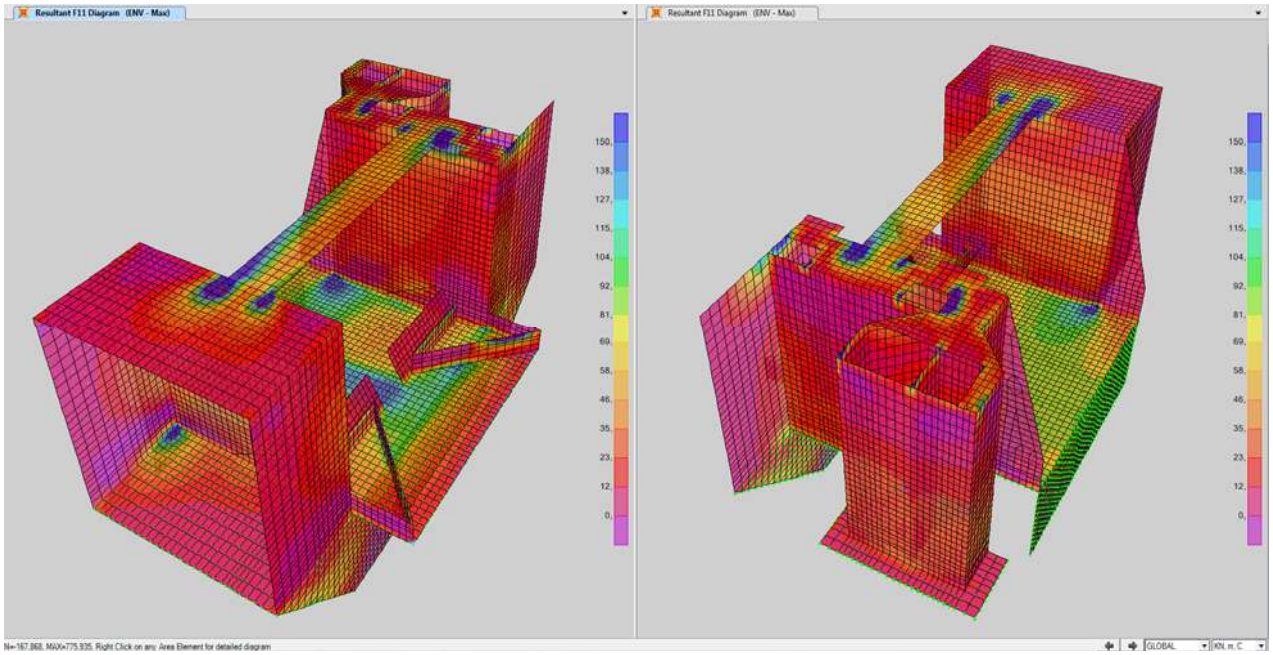
- Momento fletor vertical (M22) – Envoltória mínima → -20 kN.m a 20 kN.m



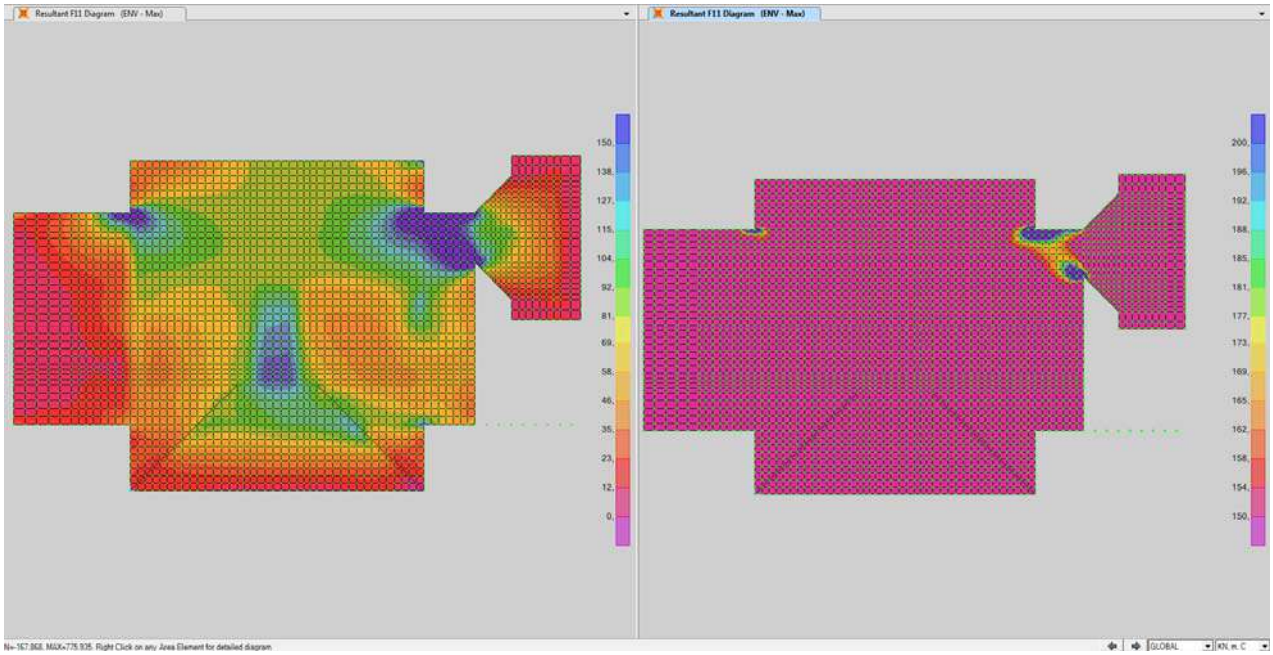
- Momento fletor horizontal (M22) – Envoltória máxima e mínima → -40 kN.m a 40 kN.m e -20 kN.m a 20 kN.m



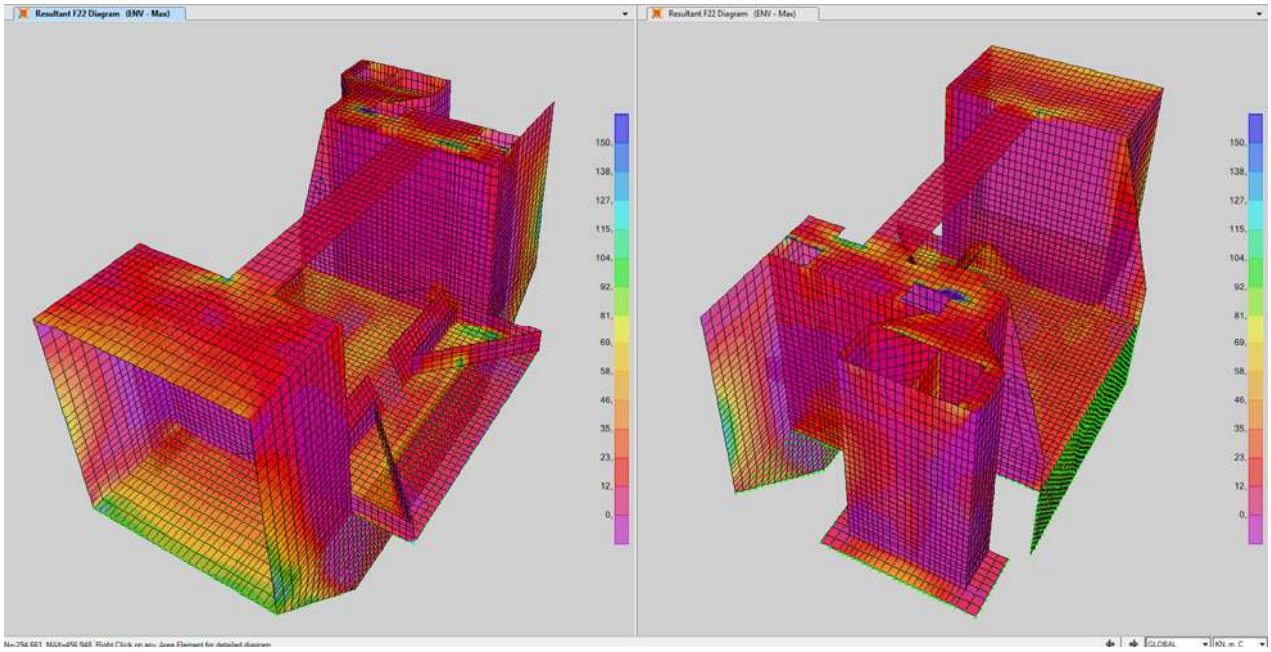
- Esforço axial horizontal e vertical (F11) → 0 kN a 150 kN



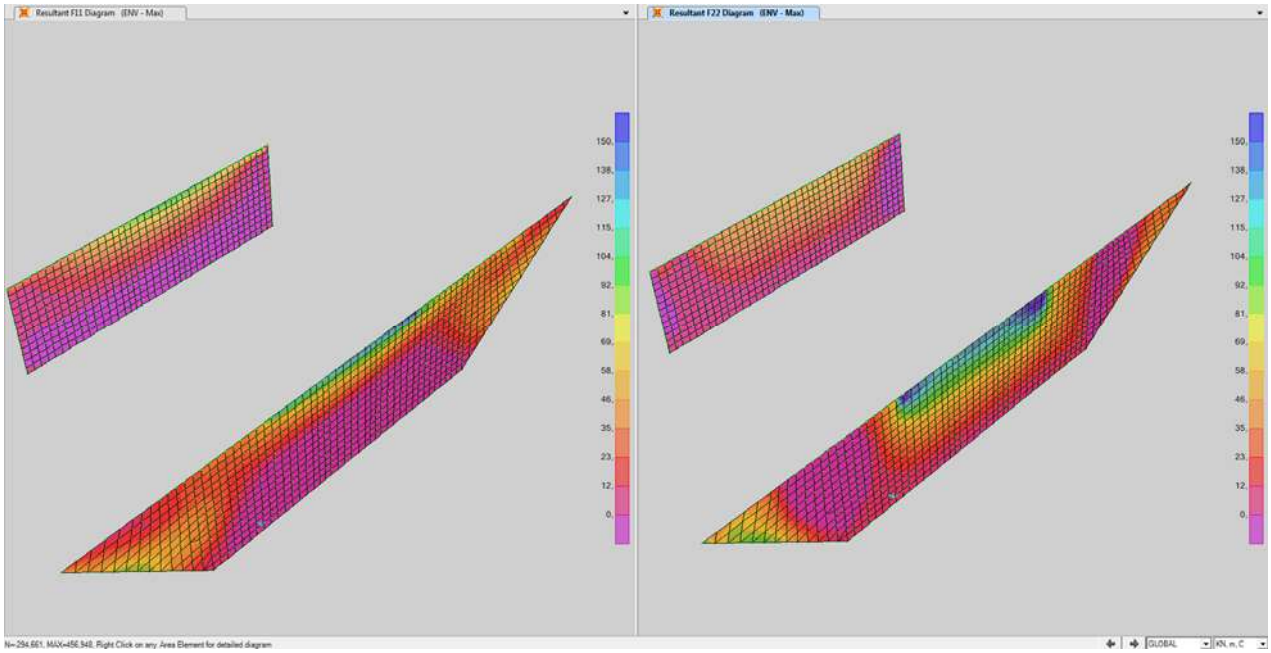
- Esforço axial horizontal e vertical (F11) → 0 kN a 150 kN e 150 kN a 200 kN



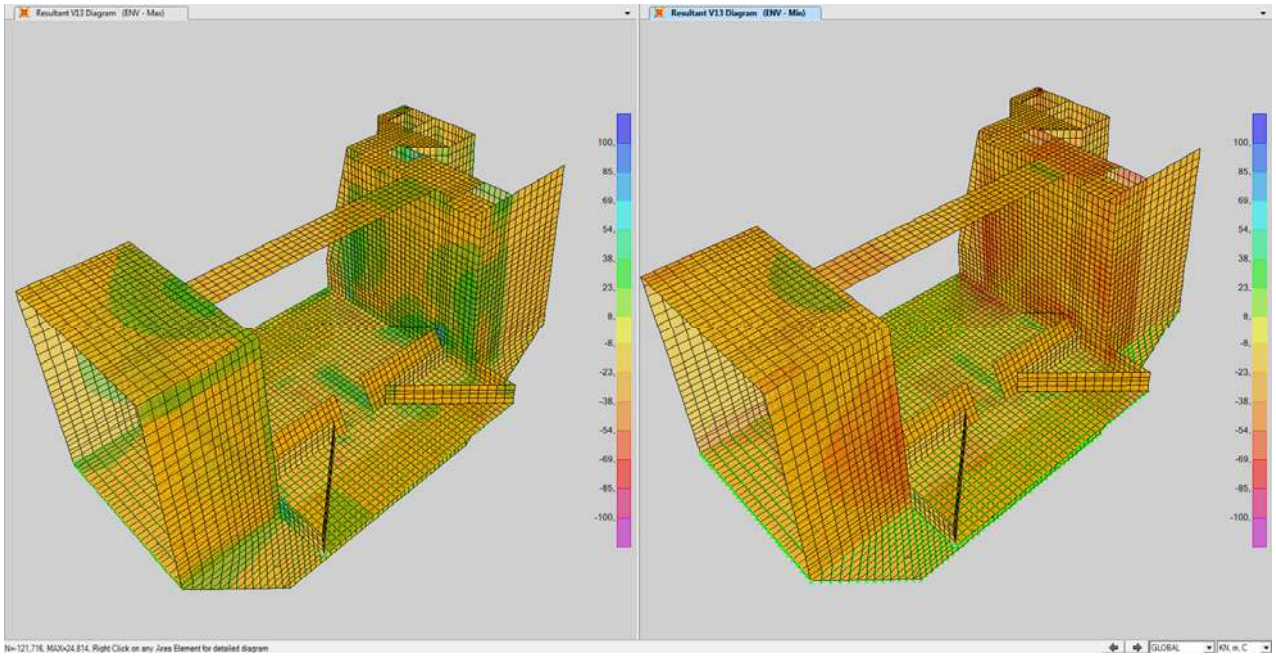
- Esforço axial horizontal e vertical (F22) → 0 kN a 150 kN



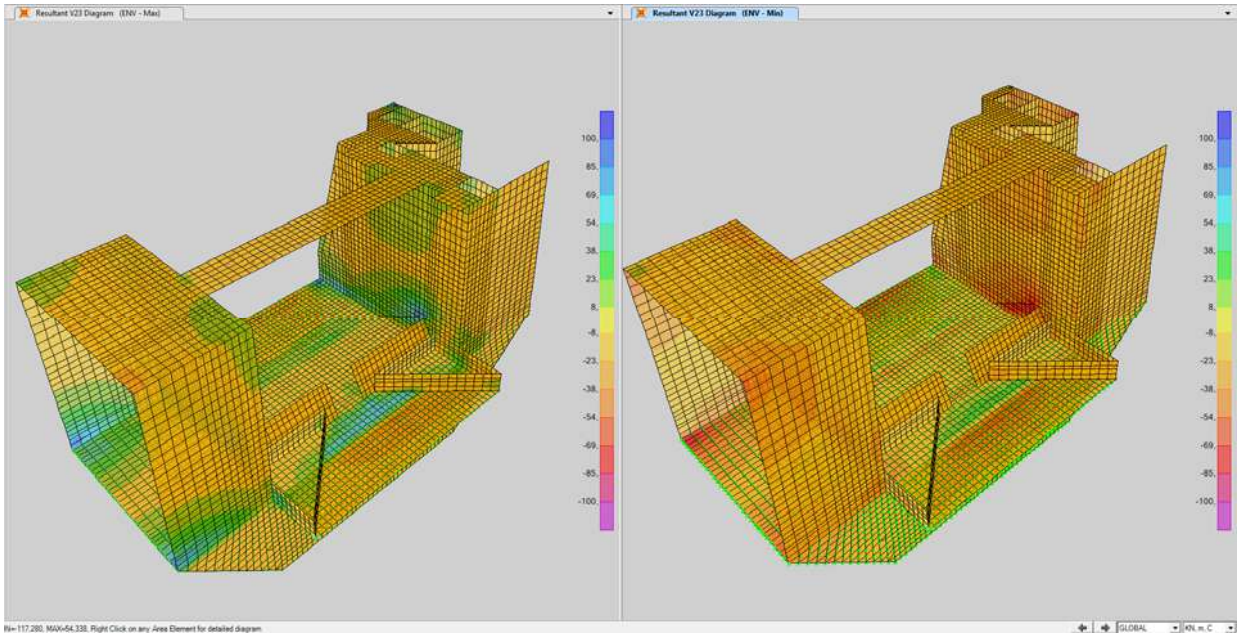
- Esforço axial horizontal e vertical (F11 e F22) → 0 kN a 150 kN



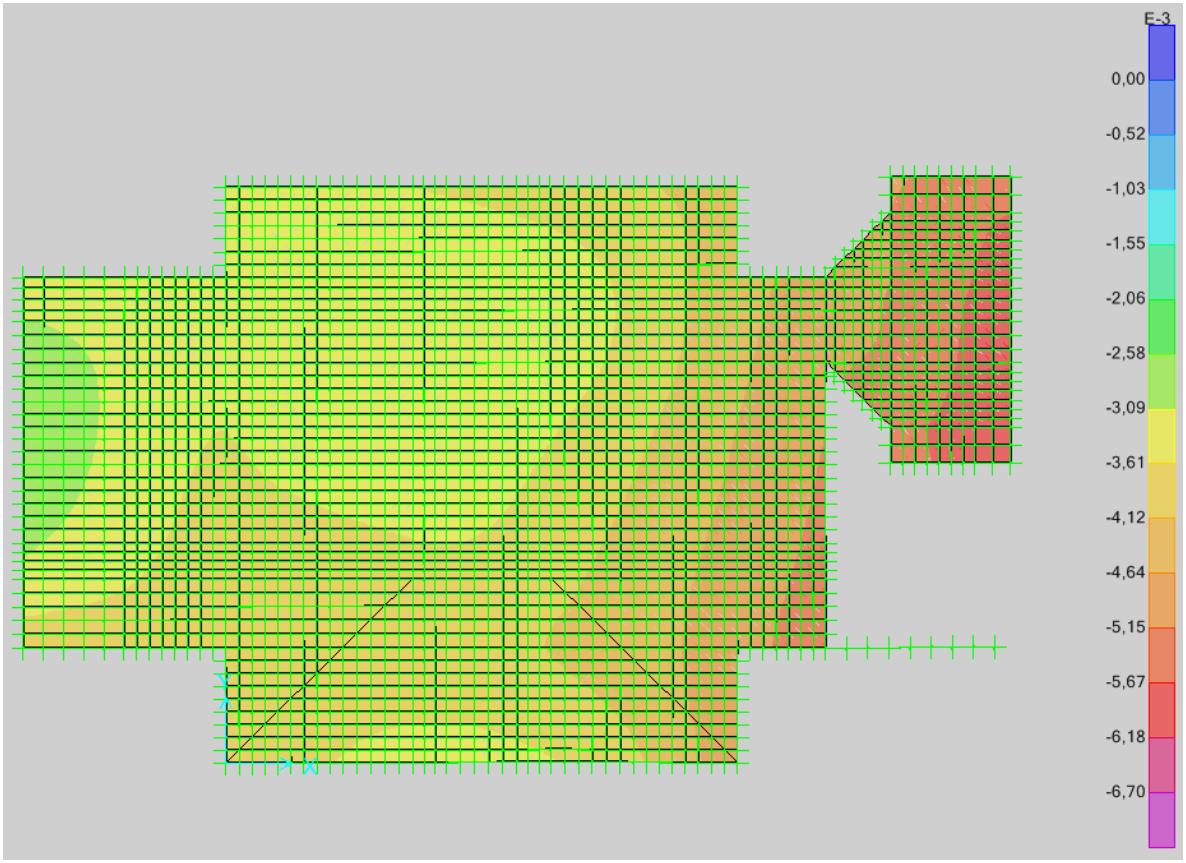
- Esforço cortante horizontal (V13) – Envoltória máxima e mínima → -100 kN a 100 kN



- Esforço cortante horizontal (V23) – Envoltória máxima e mínima → -100 kN a 100 kN



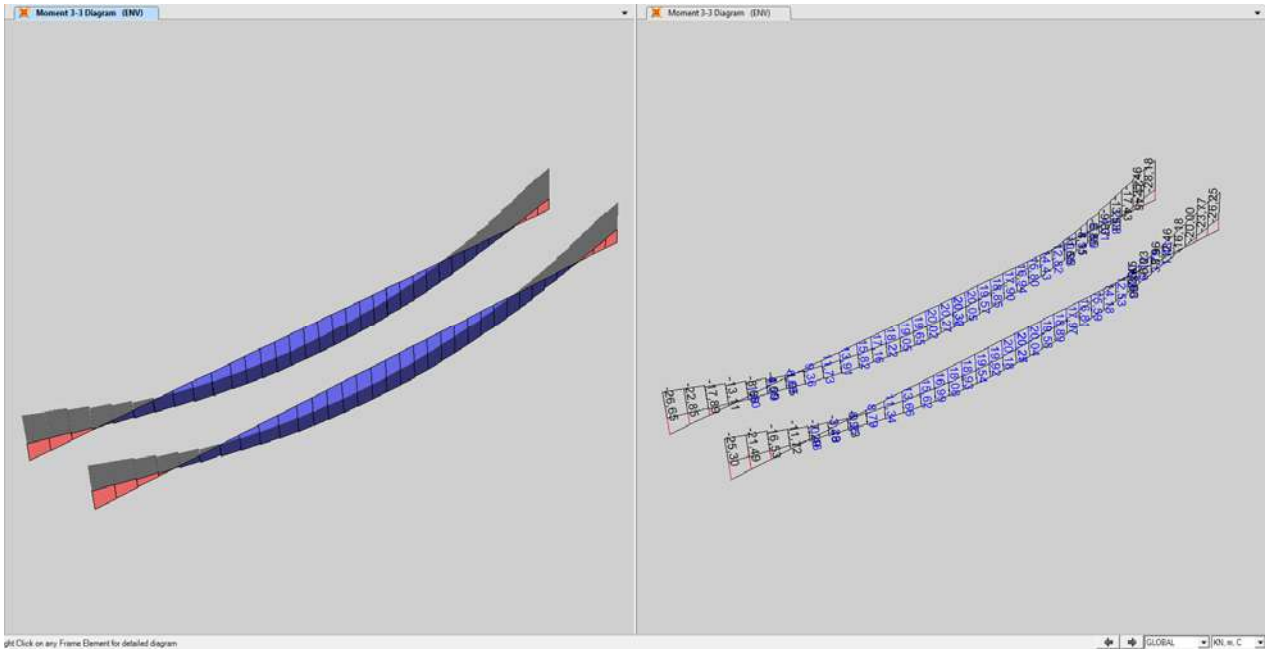
- Diagrama de deformação vertical → -0,0067 m a 0



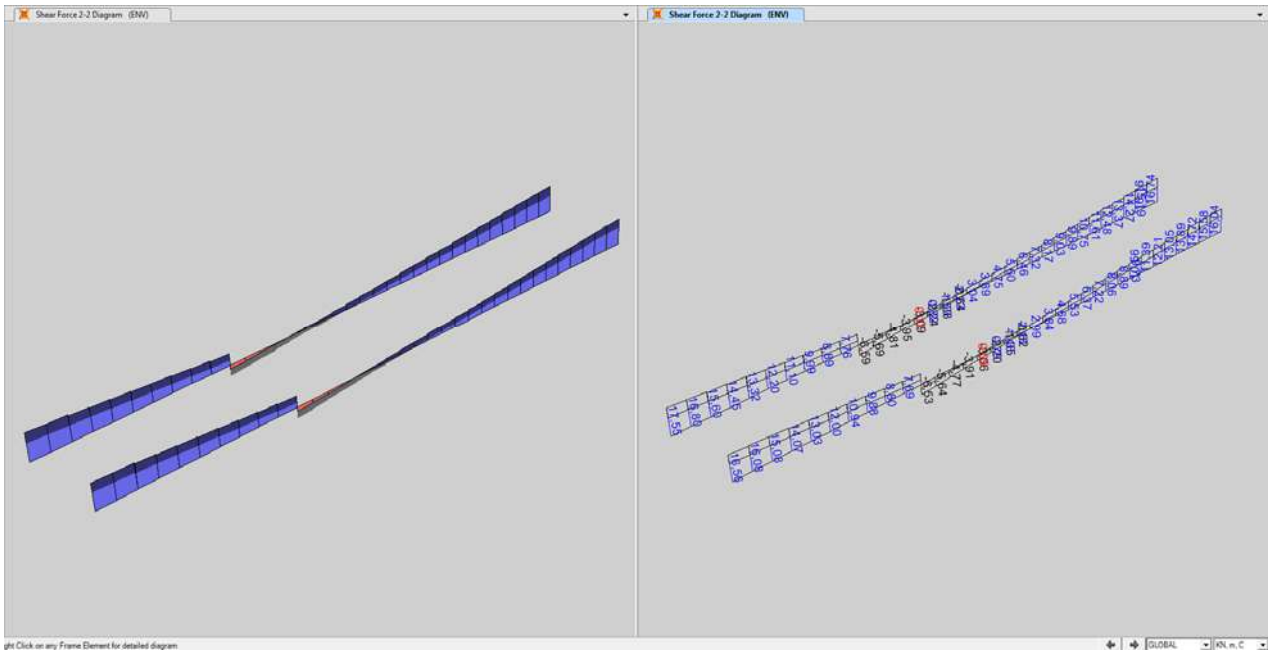
Deformação máxima = 0,006m
Coeficiente de recalque vertical = 22.500 kN/m³
Tensão aplicada no solo = 0,006 x 22.500 = 135 kN/m² ≈ 1,4 kgf/cm²

- Passarela

Momento Fletor

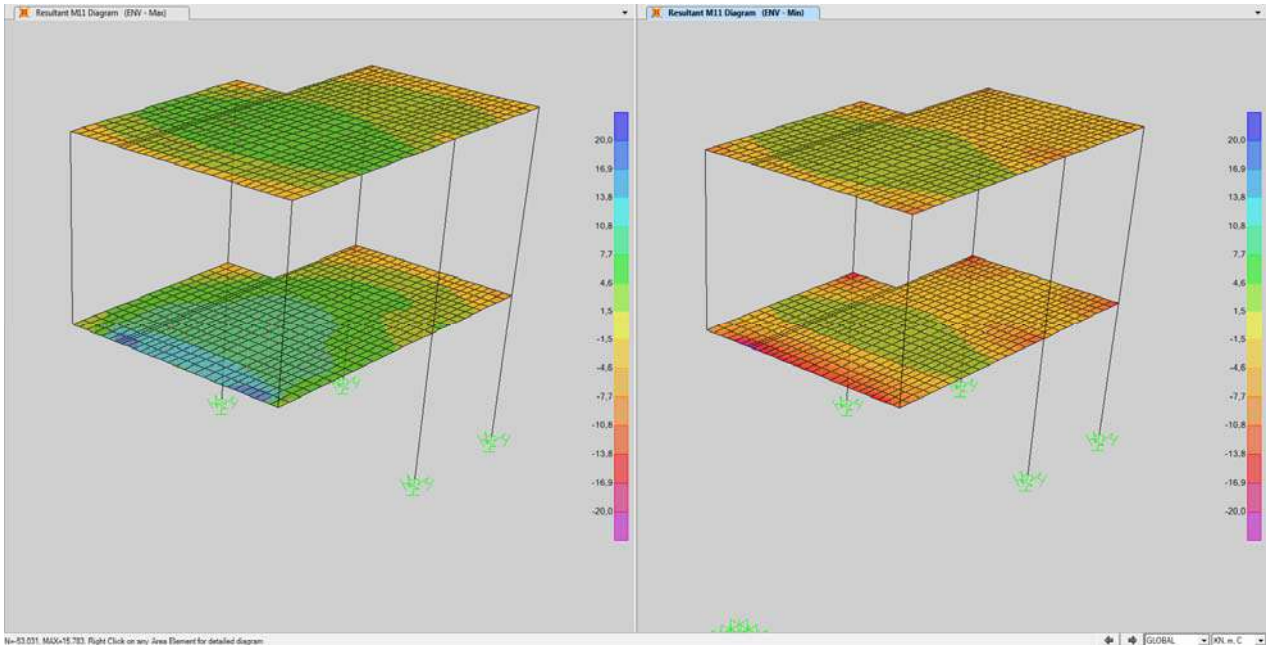


Cortante

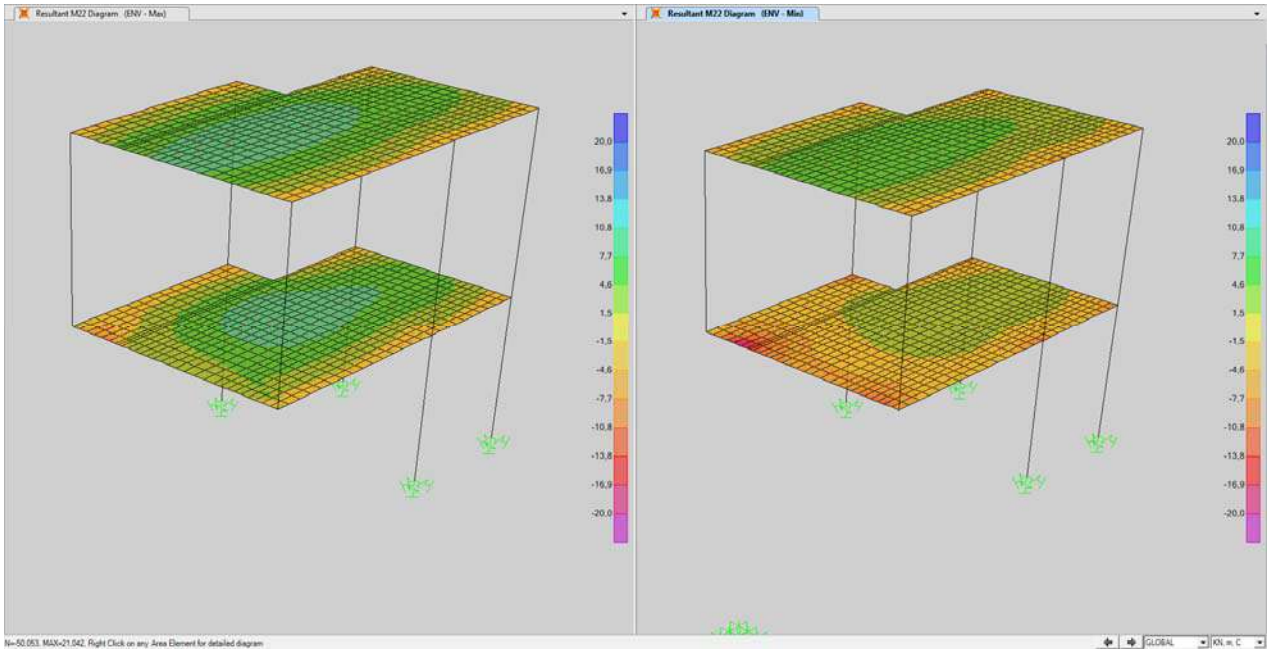


- <u>EEAT</u>

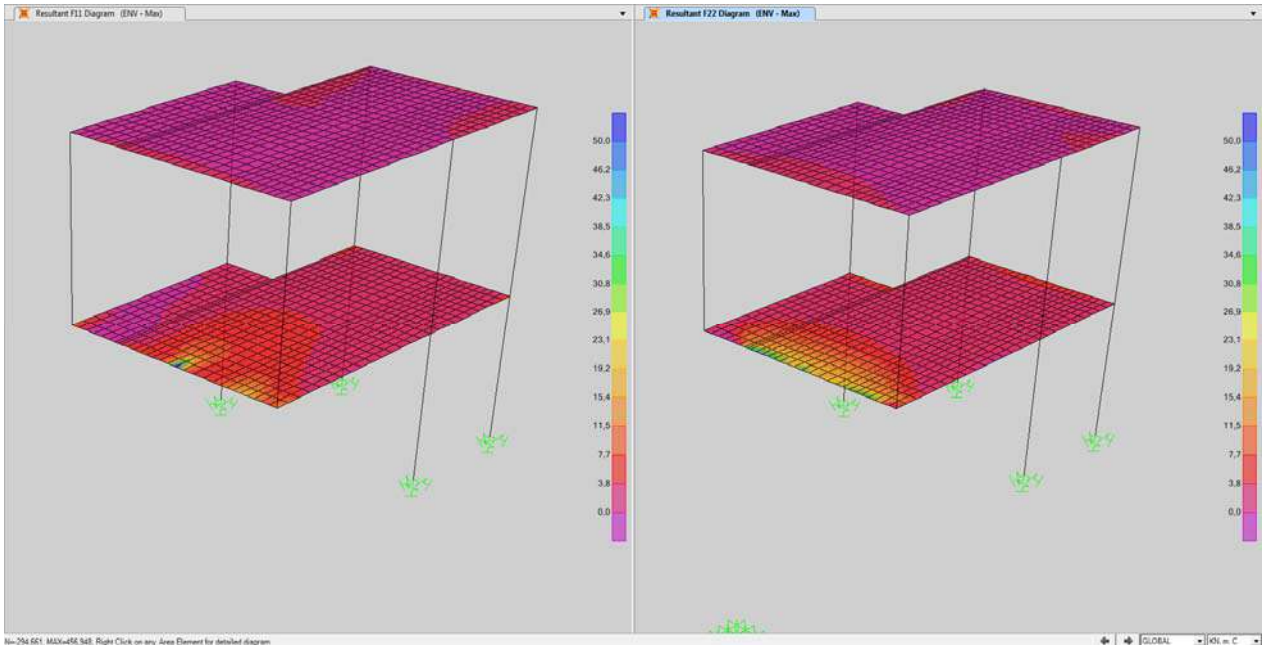
➢ Momento fletor horizontal (M11) – Envoltória máxima e mínima → -20 kN.m a 20 kN.m



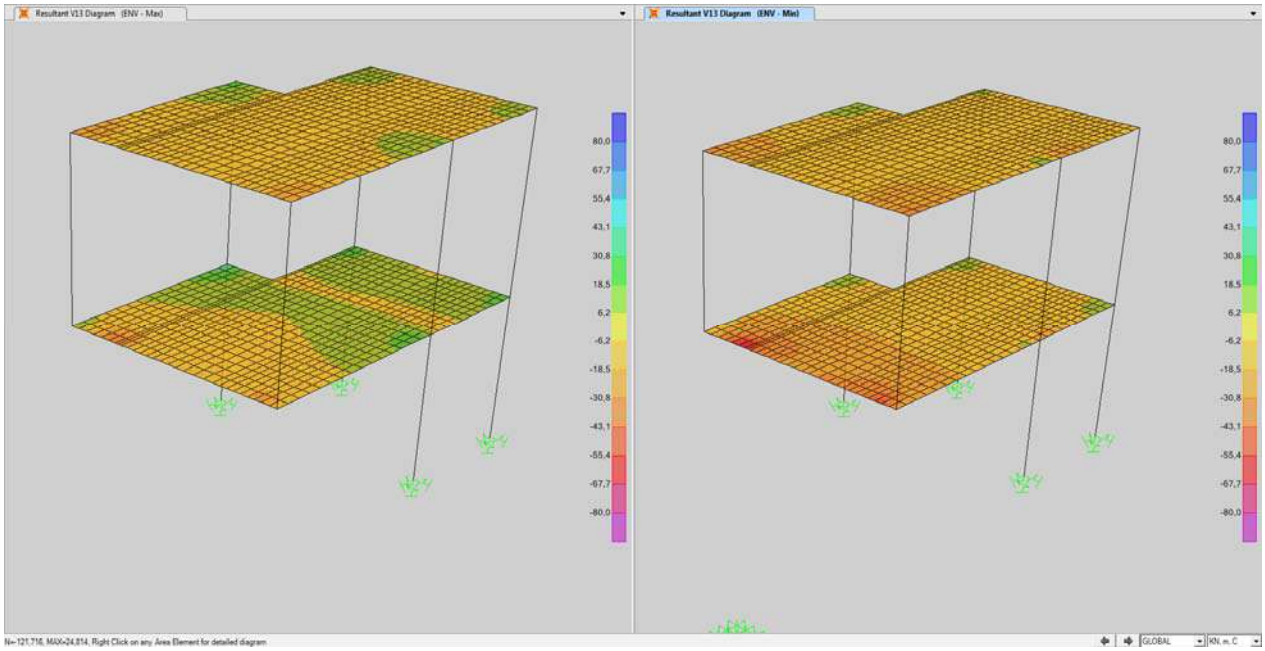
➢ Momento fletor vertical (M22) – Envoltória máxima e mínima → -20 kN.m a 20 kN.m



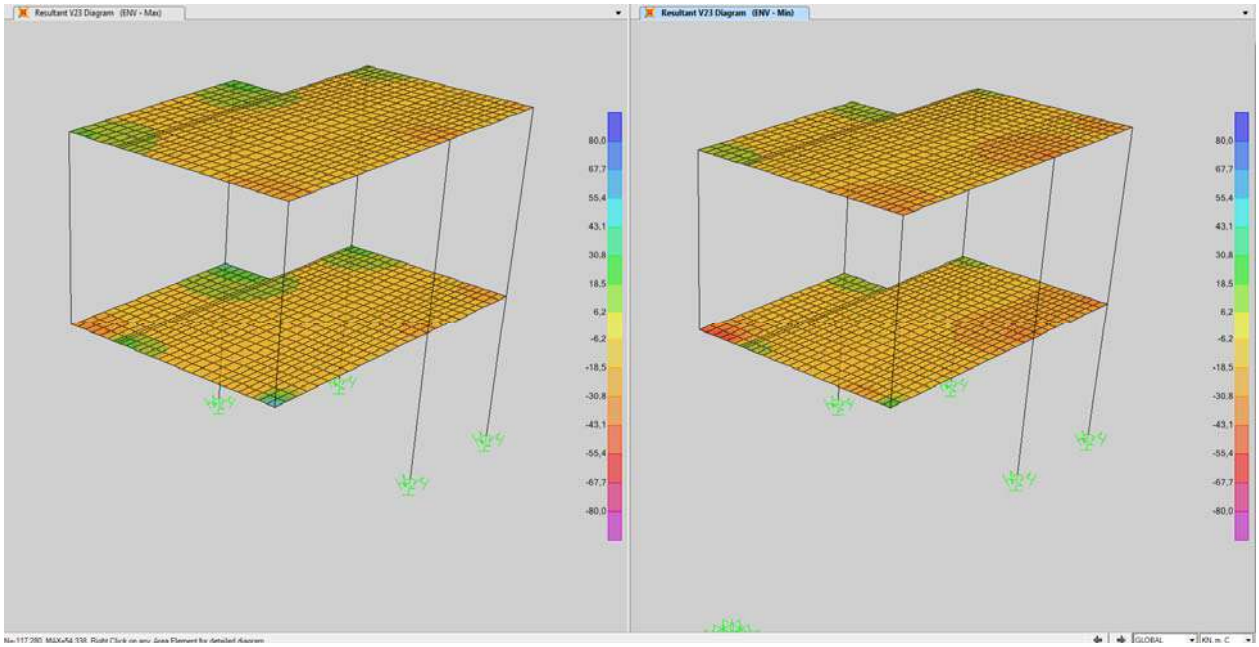
- Esforço axial horizontal (F11 e F22) → 0 kN a 50 kN



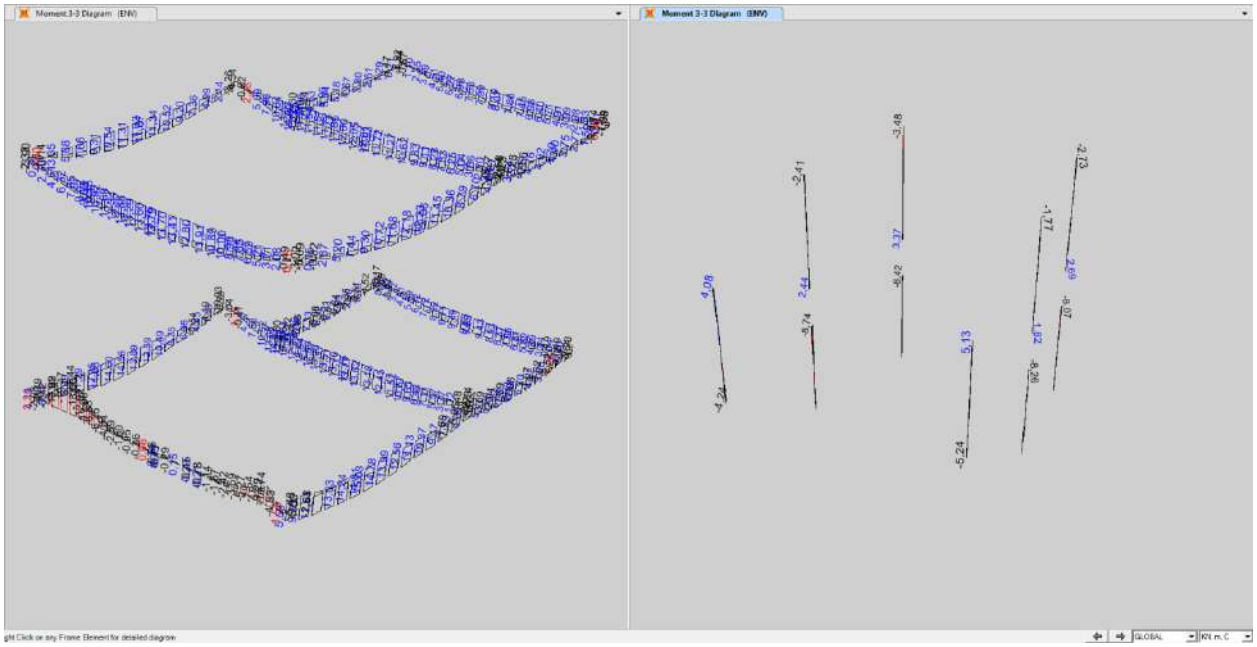
- Esforço cortante horizontal (V13) – Envoltória máxima e mínima → -80 kN a 80 kN



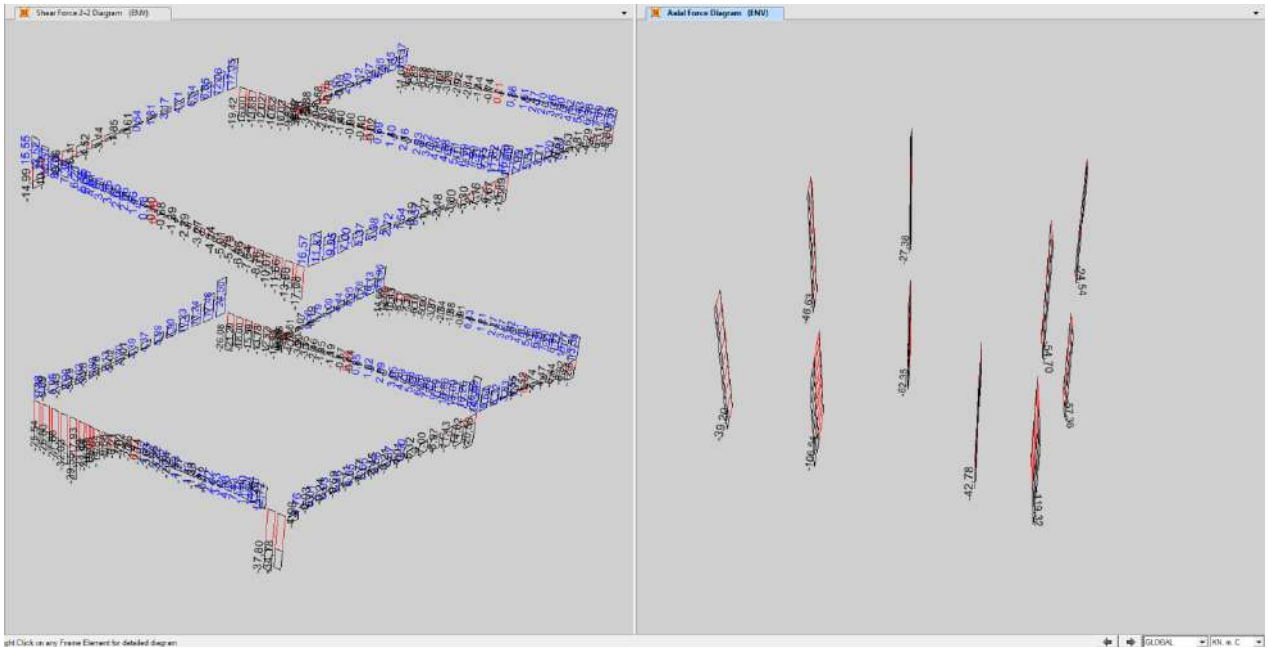
- Esforço cortante horizontal (V23) – Envoltória máxima e mínima → -80 kN a 80 kN



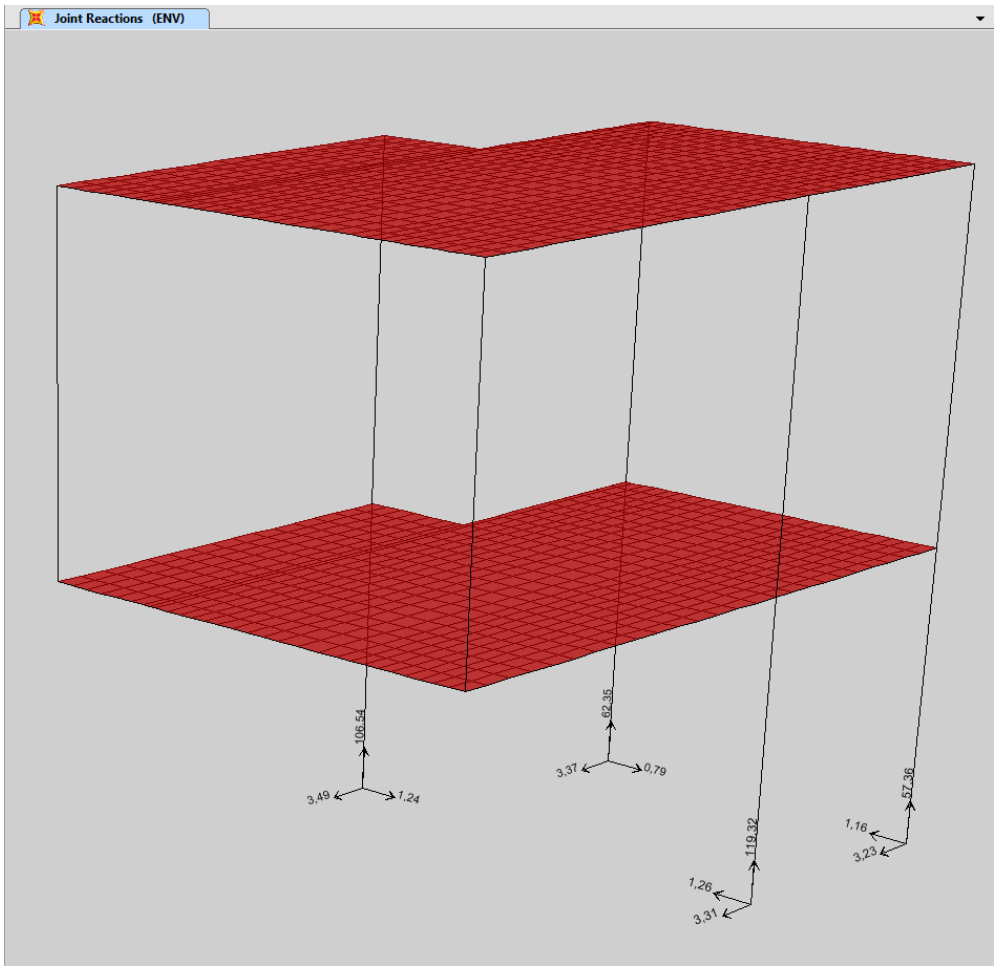
- Momento fletor nas vigas e pilares



- Cortante nas vigas e axial nos pilares



Reação de apoio



SAPATA

a =	20,00	cm
b =	20,00	cm
Ho =	200,00	cm
Ht =	200,00	cm

A =	150	cm
B =	150	cm
$h_{ADOTADO}$ =	45	cm
$h_{SUGERIDO}$ =	32,5	cm

* * *

* * *

* * *

V =	12,00	t
X =	0,50	t
Y =	0,50	t
MY =	0,00	tm
MX =	0,00	tm

$\sigma_{s,adm}$ =	15,00	t/m2

γ_c =	2,50	t/m3
γ_t =	1,80	t/m3

TENSÃO MÁXIMA
12,82 t / m2

TENSÃO MÍNIMA
5,71 t / m2

Ac = 100 %

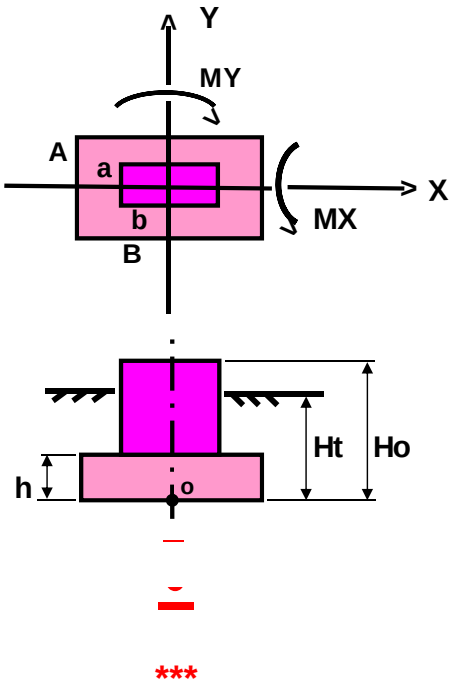
$\gamma_{REV.}$ = 11,06

$\gamma_{DESLIZ.}$ = 10,73

***

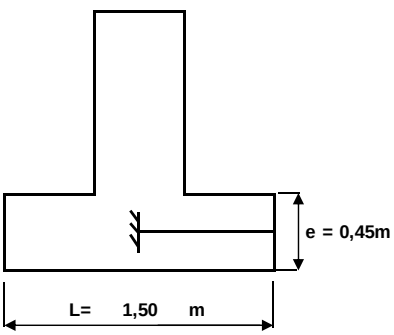
P.P. =	8,85 t
ΣV =	20,85 t
MY,o (1) =	1 tm
MX,o (2) =	1 tm
eo (1) =	0,05 m
eo (2) =	0,05 m

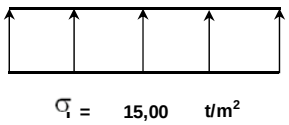
QUANTITATIVOS		
Vc.estrut.=	1,07	m3
Vc.regul.=	0,11	m3
Aforma=	3,94	m2
Vescav.=	12,81	m3
Vreaterro=	11,74	m3

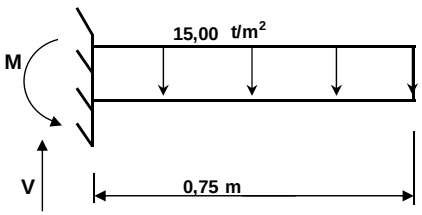


***

SAPATA - 150 x 150



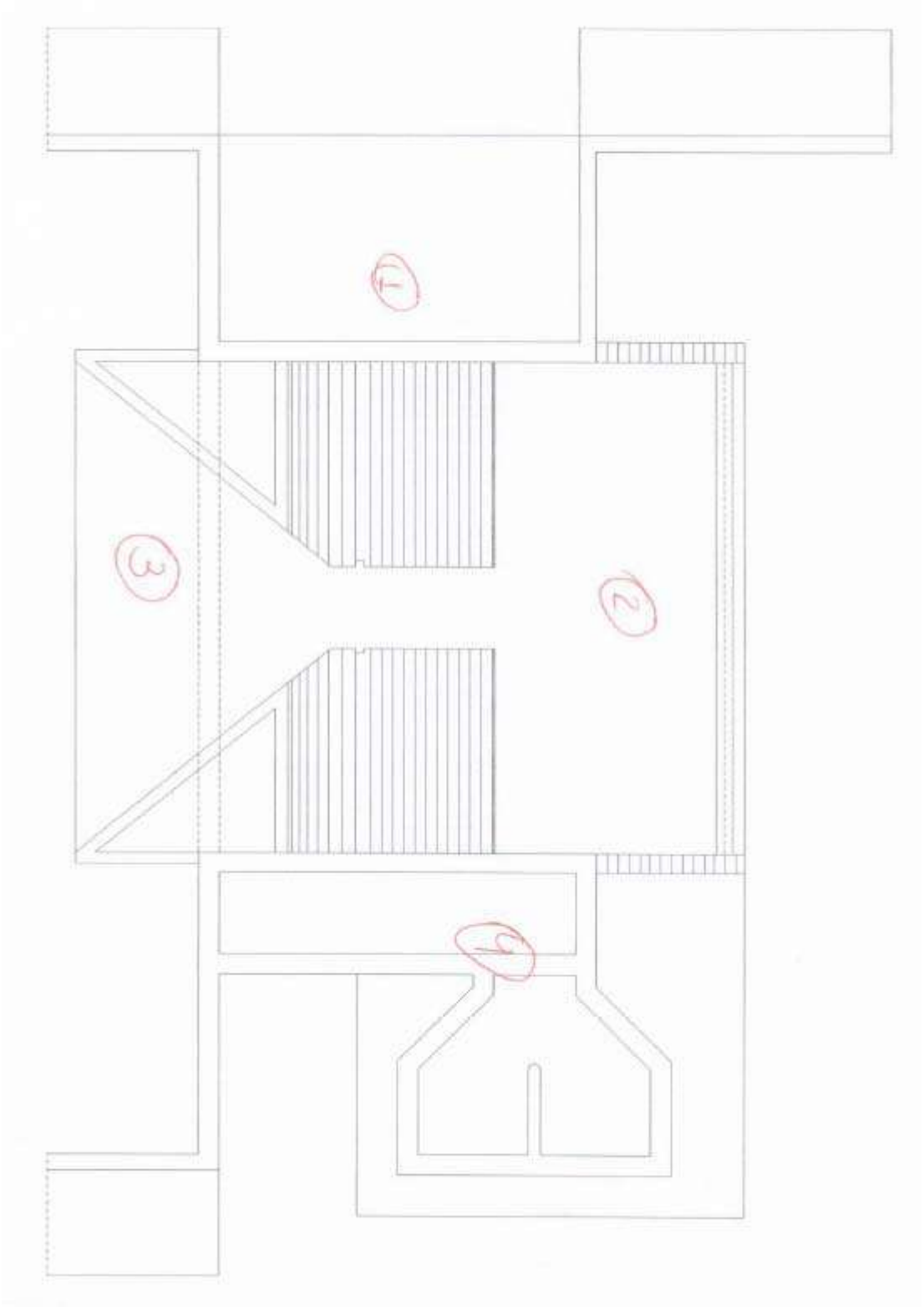




ENTRADA		
espess 'e'	0,45	m
Largura 'L'	1,50	m
Tensão 's'	15,00	t/m²

RESULTADOS			
V =	15,00 x 0,75 =	11,25	t/m
M =	15,00 x 0,75 x 0,38 =	4,22	t.m/m
As =	7,79 cm2/m =	Ø 12,5	c/ 15,0
Ascor=	00,00 cm2/m =	Ø 00,0	c/ 00,0

- Armação



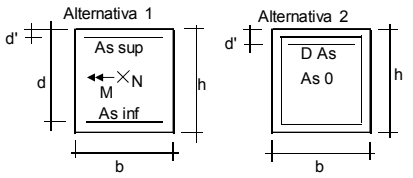
FLEXAO NORMAL COMPOSTA COM FISSURAÇÃO - SECAO RETANGULAR - NBR 6118:2007 - Unidades: kN, cm - Revisão 12 - 21Fev2012

Obra / Elemento:	BARRAGEM - LJ FUNDO - Momento Hor - superior				
Seção	M11-1	M11-2	M11-3	M11-4	
fck	3,5	3,5	3,5	3,5	
fyk	50	50	50	50	
b	100	100	100	100	
h	25	25	25	25	
d	20	20	20	20	
d'	5	5	5	5	
N (γf=1,4; compr.+)	-120	-250	-150	-250	
M (γf=1,4) (>=0)	2000	2000	2000	2000	
η1	2,25	2,25	2,25	2,25	
ωk	0,01	0,01	0,01	0,01	
ϕ As sup e As0	1,25	1,25	1,25	1,25	(0.5 a
ϕ As inf e ΔAs	1,25	1,25	1,25	1,25	4.0mm)
Tipo aço	A	A	A	A	
As sup	0,00	0,00	0,00	0,00	Alternativa 1
K fis					
As sup com fiss	0,00	0,00	0,00	0,00	
As inf	5,65	8,25	6,25	8,25	
K fis	1,39	1,38	1,39	1,38	
As inf com fiss	7,88	11,40	8,68	11,40	
As0					Alternativa 2
K fis					
As0 com fiss					
ΔAs inf					
K fis					
ΔAsf inf com fiss					
x	0,46	0,05	0,36	0,05	
d lim	5,92	5,92	5,92	5,92	
Caso	Caso 1	Caso 1	Caso 1	Caso 1	
ΣAs fiss/Ac(%) (<=4%	0,315	0,456	0,347	0,456	

ESTÁDIO II					
Seção	M11-1	M11-2	M11-3	M11-4	
Ecs	2816	2816	2816	2816	Altern. 1 (sem fiss.)
Es	21000	21000	21000	21000	
σc fibra sup. (compr. -)	-0,52	-0,17	-0,46	-0,17	
σs sup (tração +)					
σs inf (tração +)	31,34	31,06	31,24	31,06	
x II	2,20	0,80	1,97	0,80	
I II (relativa à LN)	13708	22702	15400	22702	
I II / I g	0,1032	0,1709	0,1159	0,1709	
Var. Última Iteração (%)	-1,28E-13	-2,46E-01	-1,60E-09	-2,46E-01	

DIÂMETRO / Nº BARRAS / ESPAÇAMENTO					
Seção	M11-1	M11-2	M11-3	M11-4	
ϕ As sup	1,25	1,25	1,25	1,25	Altern. 1 (com fiss.)
Espaç. p/ larg. b					
Nº ϕ As sup	0,00	0,00	0,00	0,00	
ϕ As inf	1,25	1,25	1,25	1,25	
Espaç. p/ larg. b	15,58	10,76	14,13	10,76	
Nº ϕ As inf	6,42	9,29	7,08	9,29	

TIPO DE BARRA / η1
Lisa (CA-25) / 1
Entalhada (CA-60) / 1.4
Alta Ader. (CA-50) / 2.25



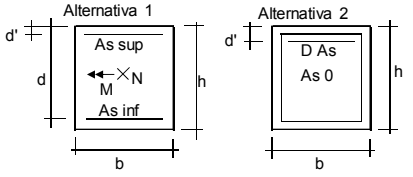
FLEXAO NORMAL COMPOSTA COM FISSURAÇÃO - SECAO RETANGULAR - NBR 6118:2007 - Unidades: kN, cm - Revisão 12 - 21Fev2012

Obra / Elemento:	BARRAGEM - LJ FUNDO - Momento Hor - inferior				
Seção	M11-1	M11-2	M11-3	M11-4	
fck	3,5	3,5	3,5	3,5	
fyk	50	50	50	50	
b	100	100	100	100	
h	25	25	25	25	
d	20	20	20	20	
d'	5	5	5	5	
N (γf=1,4; compr.+)	-120	-250	-150	-250	
M (γf=1,4) (>=0)	4000	2000	2000	3000	
η1	2,25	2,25	2,25	2,25	
ωk	0,02	0,02	0,02	0,02	
ϕ As sup e As0	1,25	1,25	1,25	1,25	(0.5 a
ϕ As inf e ΔAs	1,25	1,25	1,25	1,25	4.0mm)
Tipo aço	A	A	A	A	
As sup	0,00	0,00	0,00	0,00	Alternativa 1
K fis					
As sup com fiss	0,00	0,00	0,00	0,00	
As inf	8,99	8,25	6,25	9,88	
K fis	1,00	1,00	1,00	1,00	
As inf com fiss	8,99	8,25	6,25	9,88	
As0					Alternativa 2
K fis					
As0 com fiss					
ΔAs inf					
K fis					
ΔAsf inf com fiss					
x	1,31	0,05	0,36	0,47	
d lim	8,37	5,92	5,92	7,25	
Caso	Caso 1	Caso 1	Caso 1	Caso 1	
ΣAs fiss/Ac(%) (<=4%	0,360	0,330	0,250	0,395	

ESTÁDIO II					
Seção	M11-1	M11-2	M11-3	M11-4	
Ecs	2816	2816	2816	2816	Altern. 1 (sem fiss.)
Es	21000	21000	21000	21000	
σc fibra sup. (compr. -)	-0,92	-0,17	-0,46	-0,52	
σs sup (tração +)					
σs inf (tração +)	31,68	31,06	31,24	31,22	
x II	3,57	0,80	1,97	2,23	
I II (relativa à LN)	19612	22702	15400	23637	
I II / I g	0,1477	0,1709	0,1159	0,1780	
Var. Última Iteração (%)	0,00E+00	-2,46E-01	-1,60E-09	-1,03E-07	

DIÂMETRO / Nº BARRAS / ESPAÇAMENTO					
Seção	M11-1	M11-2	M11-3	M11-4	
ϕ As sup	1,25	1,25	1,25	1,25	Altern. 1 (com fiss.)
Espaç. p/ larg. b					
Nº ϕ As sup	0,00	0,00	0,00	0,00	
ϕ As inf	1,25	1,25	1,25	1,25	
Espaç. p/ larg. b	13,65	14,87	19,63	12,42	
Nº ϕ As inf	7,33	6,72	5,09	8,05	

TIPO DE BARRA / η1
Lisa (CA-25) / 1
Entalhada (CA-60) / 1.4
Alta Ader. (CA-50) / 2.25



FLEXAO NORMAL COMPOSTA COM FISSURAÇÃO - SECAO RETANGULAR - NBR 6118:2007 - Unidades: kN, cm - Revisão 12 - 21Fev2012

Obra / Elemento:	BARRAGEM - LJ FUNDO - Momento Vert - superior			
Seção	M22-1	M22-2	M22-3	M22-4
fck	3,5	3,5	3,5	3,5
fyk	50	50	50	50
b	100	100	100	100
h	25	25	25	25
d	20	20	20	20
d'	5	5	5	5
N (γf=1,4; compr.+)	-100	-100	-100	-100
M (γf=1,4) (>=0)	2000	2000	4000	2000
η1	2,25	2,25	2,25	2,25
ωk	0,02	0,01	0,01	0,01
ϕ As sup e As0	1,25	1,25	1,25	1,25
ϕ As inf e ΔAs	1,25	1,25	1,25	1,25
Tipo aço	A	A	A	A
As sup	0,00	0,00	0,00	0,00
K fis				
As sup com fiss	0,00	0,00	0,00	0,00
As inf	5,25	5,25	8,60	5,25
K fis	1,00	1,40	1,41	1,40
As inf com fiss	5,25	7,34	12,14	7,34
As0				
K fis				
As0 com fiss				
ΔAs inf				
K fis				
ΔAsf inf com fiss				
x	0,52	0,52	1,38	0,52
d lim	5,92	5,92	8,37	5,92
Caso	Caso 1	Caso 1	Caso 1	Caso 1
ΣAs fiss/Ac(%) (<=4%	0,210	0,294	0,486	0,294

(0.5 a 4.0mm)

Alternativa 1 / Alternativa 2

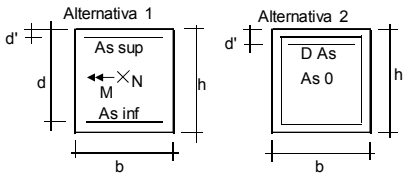
ESTÁDIO II				
Seção	M22-1	M22-2	M22-3	M22-4
Ecs	2816	2816	2816	2816
Es	21000	21000	21000	21000
σc fibra sup. (compr. -)	-0,56	-0,56	-0,95	-0,56
σs sup (tração +)				
σs inf (tração +)	31,41	31,41	31,74	31,41
x II	2,34	2,34	3,65	2,34
I II (relativa à LN)	12650	12650	18769	12650
I II / I g	0,0952	0,0952	0,1413	0,0952
Var. Última Iteração (%)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Altern. 1 (sem fiss.)

DIÂMETRO / Nº BARRAS / ESPAÇAMENTO				
Seção	M22-1	M22-2	M22-3	M22-4
ϕ As sup	1,25	1,25	1,25	1,25
Espaç. p/ larg. b				
Nº ϕ As sup	0,00	0,00	0,00	0,00
ϕ As inf	1,25	1,25	1,25	1,25
Espaç. p/ larg. b	23,36	16,72	10,11	16,72
Nº ϕ As inf	4,28	5,98	9,90	5,98

Altern. 1 (com fiss.)

TIPO DE BARRA / η1
Lisa (CA-25) / 1
Entalhada (CA-60) / 1.4
Alta Ader. (CA-50) / 2.25



FLEXAO NORMAL COMPOSTA COM FISSURAÇÃO - SECAO RETANGULAR - NBR 6118:2007 - Unidades: kN, cm - Revisão 12 - 21Fev2012

Obra / Elemento:	BARRAGEM - LJ FUNDO - Momento Vert - inferior			
Seção	M22-1	M22-2	M22-3	M22-4
fck	3,5	3,5	3,5	3,5
fyk	50	50	50	50
b	100	100	100	100
h	25	25	25	25
d	20	20	20	20
d'	5	5	5	5
N (γf=1,4; compr.+)	-100	-100	-100	-100
M (γf=1,4) (>=0)	4500	3000	2500	2500
η1	2,25	2,25	2,25	2,25
ωk	0,02	0,02	0,02	0,02
ϕ As sup e As0	1,25	1,25	1,25	1,25
ϕ As inf e ΔAs	1,25	1,25	1,25	1,25
Tipo aço	A	A	A	A
As sup	0,00	0,00	0,00	0,00
K fis				
As sup com fiss	0,00	0,00	0,00	0,00
As inf	9,46	6,91	6,08	6,08
K fis	1,00	1,00	1,00	1,00
As inf com fiss	9,46	6,91	6,08	6,08
As0				
K fis				
As0 com fiss				
ΔAs inf				
K fis				
ΔAsf inf com fiss				
x	1,59	0,94	0,73	0,73
d lim	8,88	7,25	6,62	6,62
Caso	Caso 1	Caso 1	Caso 1	Caso 1
ΣAs fiss/Ac(%) (<=4%	0,378	0,276	0,243	0,243

(0.5 a 4.0mm)

Alternativa 1 / Alternativa 2

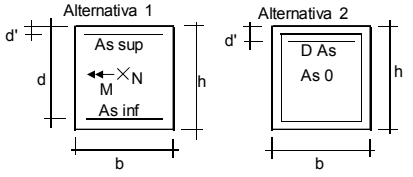
ESTÁDIO II				
Seção	M22-1	M22-2	M22-3	M22-4
Ecs	2816	2816	2816	2816
Es	21000	21000	21000	21000
σc fibra sup. (compr. -)	-1,03	-0,77	-0,67	-0,67
σs sup (tração +)				
σs inf (tração +)	31,78	31,62	31,53	31,53
x II	3,89	3,08	2,74	2,74
I II (relativa à LN)	20262	15734	14194	14194
I II / I g	0,1526	0,1185	0,1069	0,1069
Var. Última Iteração (%)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Altern. 1 (sem fiss.)

DIÂMETRO / Nº BARRAS / ESPAÇAMENTO				
Seção	M22-1	M22-2	M22-3	M22-4
ϕ As sup	1,25	1,25	1,25	1,25
Espaç. p/ larg. b				
Nº ϕ As sup	0,00	0,00	0,00	0,00
ϕ As inf	1,25	1,25	1,25	1,25
Espaç. p/ larg. b	12,98	17,75	20,18	20,18
Nº ϕ As inf	7,71	5,63	4,95	4,95

Altern. 1 (com fiss.)

TIPO DE BARRA / η1
Lisa (CA-25) / 1
Entalhada (CA-60) / 1.4
Alta Ader. (CA-50) / 2.25



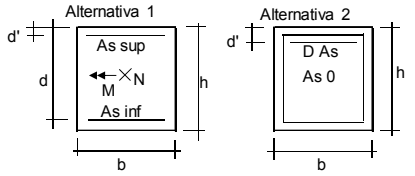
FLEXAO NORMAL COMPOSTA COM FISSURAÇÃO - SECAO RETANGULAR - NBR 6118:2007 - Unidades: kN, cm - Revisão 12 - 21Fev2012

Obra / Elemento:	BARRAGEM - PASSARELA				
Seção	M11	M22	VIGA		
fck	3,5	3,5	3,5		
fyk	50	50	50		
b	100	100	20		
h	20	20	60		
d	15	15	55		
d'	5	5	5		
N (γf=1,4; compr.+)	-150	0	0		
M (γf=1,4) (>=0)	1000	1000	5000		
η1	2,25	2,25	2,25		
ωk	0,02	0,02	0,02		
ϕ As sup e As0	1,25	1	1,25		(0.5 a
ϕ As inf e ΔAs	1,25	1	1,25		4.0mm)
Tipo aço	A	A	A	A	
As sup	0,00	0,00	0,00		Alternativa 1
K fis					
As sup com fiss	0,00	0,00	0,00		
As inf	5,37	2,18	3,01		
K fis	1,00	1,00	1,01		
As inf com fiss	5,37	2,18	3,04		
As0					Alternativa 2
K fis					
As0 com fiss					
ΔAs inf					
K fis					
ΔAsf inf com fiss					
x	0,14	0,56	3,85		
d lim	4,18	4,54	22,69		
Caso	Caso 1	Caso 1	Caso 1		
ΣAs fiss/Ac(%) (<=4%	0,268	0,109	0,254		

ESTÁDIO II					
Seção	M11	M22	VIGA		
Ecs	2816	2816	2816		Altern. 1 (sem fiss.)
Es	21000	21000	21000		
σc fibra sup. (compr. -)	-0,32	-0,68	-0,96		
σs sup (tração +)					
σs inf (tração +)	31,12	32,06	32,14		
x II	1,07	2,05	10,05		
I II (relativa à LN)	7812	3012	52144		
I II / I g	0,1136	0,0438	0,1442		
Var. Última Iteração (%)	-4,36E-04	0,00E+00	0,00E+00		

DIÂMETRO / Nº BARRAS / ESPAÇAMENTO				
Seção	M11	M22	VIGA	
ϕ As sup	1,25	1	1,25	Altern. 1 (com fiss.)
Espaç. p/ larg. b				
Nº ϕ As sup	0,00	0,00	0,00	
ϕ As inf	1,25	1	1,25	
Espaç. p/ larg. b	22,85	36,02	8,06	
Nº ϕ As inf	4,38	2,78	2,48	

TIPO DE BARRA / η1
Lisa (CA-25) / 1
Entalhada (CA-60) / 1.4
Alta Ader. (CA-50) / 2.25



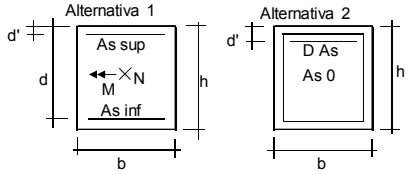
FLEXAO NORMAL COMPOSTA COM FISSURAÇÃO - SECAO RETANGULAR - NBR 6118:2007 - Unidades: kN, cm - Revisão 12 - 21Fev2012

Obra / Elemento:	BARRAGEM - PAREDES				
Seção	M11-int	M11-ext	M22-int	M22-ext	
fck	3,5	3,5	3,5	3,5	
fyk	50	50	50	50	
b	100	100	100	100	
h	25	25	25	25	
d	20	20	20	20	
d'	5	5	5	5	
N (γf=1,4; compr.+)	-100	-100	-50	-50	
M (γf=1,4) (>=0)	3000	4000	2000	2000	
η1	2,25	2,25	2,25	2,25	
ωk	0,01	0,02	0,01	0,02	
ϕ As sup e As0	1,25	1,25	1	1	(0.5 a
ϕ As inf e ΔAs	1,25	1,25	1	1	4.0mm)
Tipo aço	A	A	A	A	
As sup	0,00	0,00	0,00	0,00	Alternativa 1
K fis					
As sup com fiss	0,00	0,00	0,00	0,00	
As inf	6,91	8,60	4,26	4,26	
K fis	1,41	1,00	1,26	1,00	
As inf com fiss	9,72	8,60	5,37	4,26	
As0					Alternativa 2
K fis					
As0 com fiss					
ΔAs inf					
K fis					
ΔAsf inf com fiss					
x	0,94	1,38	0,68	0,68	
d lim	7,25	8,37	5,92	5,92	
Caso	Caso 1	Caso 1	Caso 1	Caso 1	
ΣAs fiss/Ac(%) (<=4%	0,389	0,344	0,215	0,170	

ESTÁDIO II					
Seção	M11-int	M11-ext	M22-int	M22-ext	
Ecs	2816	2816	2816	2816	Altern. 1 (sem fiss.)
Es	21000	21000	21000	21000	
σc fibra sup. (compr. -)	-0,77	-0,95	-0,64	-0,64	
σs sup (tração +)					
σs inf (tração +)	31,62	31,74	31,67	31,67	
x II	3,08	3,65	2,64	2,64	
I II (relativa à LN)	15734	18769	10194	10194	
I II / I g	0,1185	0,1413	0,0768	0,0768	
Var. Última Iteração (%)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	

DIÂMETRO / Nº BARRAS / ESPAÇAMENTO					
Seção	M11-int	M11-ext	M22-int	M22-ext	
ϕ As sup	1,25	1,25	1	1	Altern. 1 (com fiss.)
Espaç. p/ larg. b					
Nº ϕ As sup	0,00	0,00	0,00	0,00	
ϕ As inf	1,25	1,25	1	1	
Espaç. p/ larg. b	12,62	14,27	14,62	18,42	
Nº ϕ As inf	7,92	7,01	6,84	5,43	

TIPO DE BARRA / η1
Lisa (CA-25) / 1
Entalhada (CA-60) / 1.4
Alta Ader. (CA-50) / 2.25



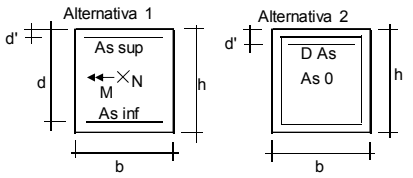
FLEXAO NORMAL COMPOSTA COM FISSURAÇÃO - SECAO RETANGULAR - NBR 6118:2007 - Unidades: kN, cm - Revisão 12 - 21Fev2012

Obra / Elemento:	BARRAGEM - LJ TOPO - DESARENADOR				
Seção	M11-inf	M11-sup	M22-inf	M22-sup	
fck	3,5	3,5	3,5	3,5	
fyk	50	50	50	50	
b	100	100	100	100	
h	20	20	20	20	
d	15	15	15	15	
d'	5	5	5	5	
N (γf=1,4; compr.+)	-100	-100	-100	-100	
M (γf=1,4) (>=0)	2000	1500	1000	1000	
η1	2,25	2,25	2,25	2,25	
ωk	0,02	0,03	0,02	0,03	
ϕ As sup e As0	1	1	1	1	(0.5 a
ϕ As inf e ΔAs	1	1	1	1	4.0mm)
Tipo aço	A	A	A	A	
As sup	0,00	0,00	0,00	0,00	Alternativa 1
K fis					
As sup com fiss	0,00	0,00	0,00	0,00	
As inf	6,51	5,40	4,30	4,30	
K fis	1,00	1,00	1,00	1,00	
As inf com fiss	6,51	5,40	4,30	4,30	
As0					Alternativa 2
K fis					
As0 com fiss					
ΔAs inf					
K fis					
ΔAsf inf com fiss					
x	0,84	0,56	0,28	0,28	
d lim	5,92	5,12	4,18	4,18	
Caso	Caso 1	Caso 1	Caso 1	Caso 1	
ΣAs fiss/Ac(%) (<=4%	0,326	0,270	0,215	0,215	

ESTÁDIO II					
Seção	M11-inf	M11-sup	M22-inf	M22-sup	
Ecs	2816	2816	2816	2816	Altern. 1 (sem fiss.)
Es	21000	21000	21000	21000	
σc fibra sup. (compr. -)	-0,85	-0,68	-0,46	-0,46	
σs sup (tração +)					
σs inf (tração +)	31,61	31,46	31,26	31,26	
x II	2,50	2,07	1,49	1,49	
I II (relativa à LN)	8111	7027	5964	5964	
I II / I g	0,1180	0,1022	0,0868	0,0868	
Var. Última Iteração (%)	0,00E+00	0,00E+00	-1,28E-10	-1,28E-10	

DIÂMETRO / Nº BARRAS / ESPAÇAMENTO					
Seção	M11-inf	M11-sup	M22-inf	M22-sup	
ϕ As sup	1	1	1	1	Altern. 1 (com fiss.)
Espaç. p/ larg. b					
Nº ϕ As sup	0,00	0,00	0,00	0,00	
ϕ As inf	1	1	1	1	
Espaç. p/ larg. b	12,05	14,54	18,25	18,25	
Nº ϕ As inf	8,30	6,88	5,48	5,48	

TIPO DE BARRA / η1
Lisa (CA-25) / 1
Entalhada (CA-60) / 1.4
Alta Ader. (CA-50) / 2.25



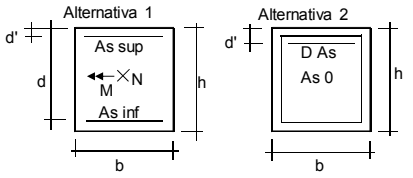
FLEXAO NORMAL COMPOSTA COM FISSURAÇÃO - SECAO RETANGULAR - NBR 6118:2007 - Unidades: kN, cm - Revisão 12 - 21Fev2012

Obra / Elemento:	EEAT			
Seção	VIGAS	LAJE-INF	LAJE-SUP	
fck	3,5	3,5	3,5	
fyk	50	50	50	
b	20	100	100	
h	40	20	15	
d	35	15	10	
d'	5	5	5	
N (γf=1,4; compr.+)	0	0	0	
M (γf=1,4) (>=0)	3000	2000	1500	
η1	2,25	2,25	2,25	
ωk	0,03	0,03	0,03	
ϕ As sup e As0	1,25	1	1	(0.5 a
ϕ As inf e ΔAs	1,25	1	1	4.0mm)
Tipo aço	A	A	A	A
As sup	0,00	0,00	0,00	Alternativa 1
K fis				
As sup com fiss	0,00	0,00	0,00	
As inf	2,88	4,43	5,10	
K fis	1,00	1,00	1,00	
As inf com fiss	2,88	4,43	5,10	
As0				Alternativa 2
K fis				
As0 com fiss				
ΔAs inf				
K fis				
ΔAsf inf com fiss				
x	3,68	1,13	1,30	
d lim	17,57	6,42	5,56	
Caso	Caso 1	Caso 1	Caso 1	
ΣAs fiss/Ac(%) (<=4%	0,360	0,221	0,340	

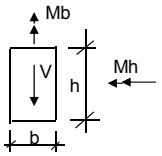
ESTÁDIO II				
Seção	VIGAS	LAJE-INF	LAJE-SUP	
Ecs	2816	2816	2816	Altern. 1 (sem fiss.)
Es	21000	21000	21000	
σc fibra sup. (compr. -)	-1,21	-1,00	-1,36	
σs sup (tração +)				
σs inf (tração +)	32,09	32,14	32,00	
x II	7,66	2,83	2,40	
I II (relativa à LN)	19057	5645	2656	
I II / I g	0,1771	0,0821	0,0896	
Var. Última Iteração (%)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	

DIÂMETRO / Nº BARRAS / ESPAÇAMENTO				
Seção	VIGAS	LAJE-INF	LAJE-SUP	
ϕ As sup	1,25	1	1	Altern. 1 (com fiss.)
Espaç. p/ larg. b				
Nº ϕ As sup	0,00	0,00	0,00	
ϕ As inf	1,25	1	1	
Espaç. p/ larg. b	8,52	17,73	15,41	
Nº ϕ As inf	2,35	5,64	6,49	

TIPO DE BARRA / η1
Lisa (CA-25) / 1
Entalhada (CA-60) / 1.4
Alta Ader. (CA-50) / 2.25



CISALHAMENTO EM VIGAS/TIRANTES/PILARES E LAJES(c/ arm.cis.) - SEÇÃO RETANGULAR - NBR 6118:2007 - Unid.: kN, cm, grau - Rev.16									
Obra / Elemento:	VIGAS								Considerado: α = 90º Modelo de Cálculo II
Seção									
fck	3,5	3,5							
fyk	50	50							(*1) LAJE: h<=15 --> fywd = 25/1.15 h>=35 --> fywd = 50/1.15
OUTRO ELEMENTO: 1 - LAJE: 2 (*1)	1	1							
b	20	20							
h	60	40							(*2) Recomendado: Θ = 35 º
d	55	35							
Θ (30º <= Θ <=45º) (*2)	35	35			OK	OK			
V biela	50	50							(*3) Vc = 0 em elementos estruturais
V armadura	50	50							tracionados quando a linha neutra
Vc? Não: 0 / Sim: 1 (*3)	1	1							se situa fora da seção
Nº de ramos do estribo (nr)	2	2							
ϕE estribo (Verifica limites NBR 6118)	0,63	0,63			OK	OK			
PREENCHER SOMENTE PARA ELEMENTO COMPRIMIDO (N>0): (*4)									(*4) Cálc. como PILAR: "N>0" e "Seção
N (compressão: +)									não fiss. no Estadio I" e "Vsd <= Vc"
Mh (excentricidade na direção h)									
Mb (excentricidade na direção b)									Adotado:
ϕL (armadura longitudinal)									ρw min,PIL = 0,75 * ρw min,VIG
Calc. como VIGA ou PILAR ?	VIGA	VIGA							
ρw min (%)	0,1284	0,1284							
Vsd / VRD2 (<= 1)	0,1167	0,1833			OK	OK			
aL	39,27	24,99							Itens da NBR 6118:2007
Vc (LN fora seção: Vc = 0)	105,93	66,85							utilizados:
Asw calc	0,00	0,16							17.4.1.1.1 / 2 / 5
Asw min	2,57	2,57							17.4.2.2 / 3
Asw final	2,57	2,57							18.2.4
sL - Espaç. máximo de norma	30,00	21,00							18.3.3.2
sL - Calculado p/ Asw final	24,30	21,00							18.4.3
sT - Espaç. máximo de norma	55,00	35,00							19.4.2
sT - Calc. p/ Nº ramos fornec. (<máx.)	12,00	12,00			OK	OK			



CISALHAMENTO EM LAJES (sem armadura de cisalhamento) - Unidades: kN, cm
NBR 6118:2007 - Item 19.4.1

Obra / Laje:				
Seção				
fck	3,5	3,5		
b	100	100		
h	25	20		
d	20	15		
P (%)	100	100		
As1	10	10		
N (compr. +)	0	0		
V biela	112	91		
V armadura (verificação necessidade de armar)	112	91		
VERIFICAÇÃO DA BIELA COMPRIMIDA:				
Vsd / Vrd2	0,1351	0,1463		
Biela Comprimida: Dentro limites = " " / Fora limites = NÃO OK	OK	OK		
VERIFICAÇÃO NECESSIDADE DE ARMAR AO CISALHAMENTO:				
Vsd / VRd1 (<= 1)	0,9969	0,9953		
Necessidade de Armar: Não necessário = " " / Necessário = NÃO OK	OK	OK		

P = Porcentagem da armadura inferior que chega até o apoio
As1 = Área da armadura de tração que se estende até não menos que d + lb,nec além da seção considerada

Como a parede da barragem não é fletida será adotada a armadura de retração orientada pela NBR 6118:2014.

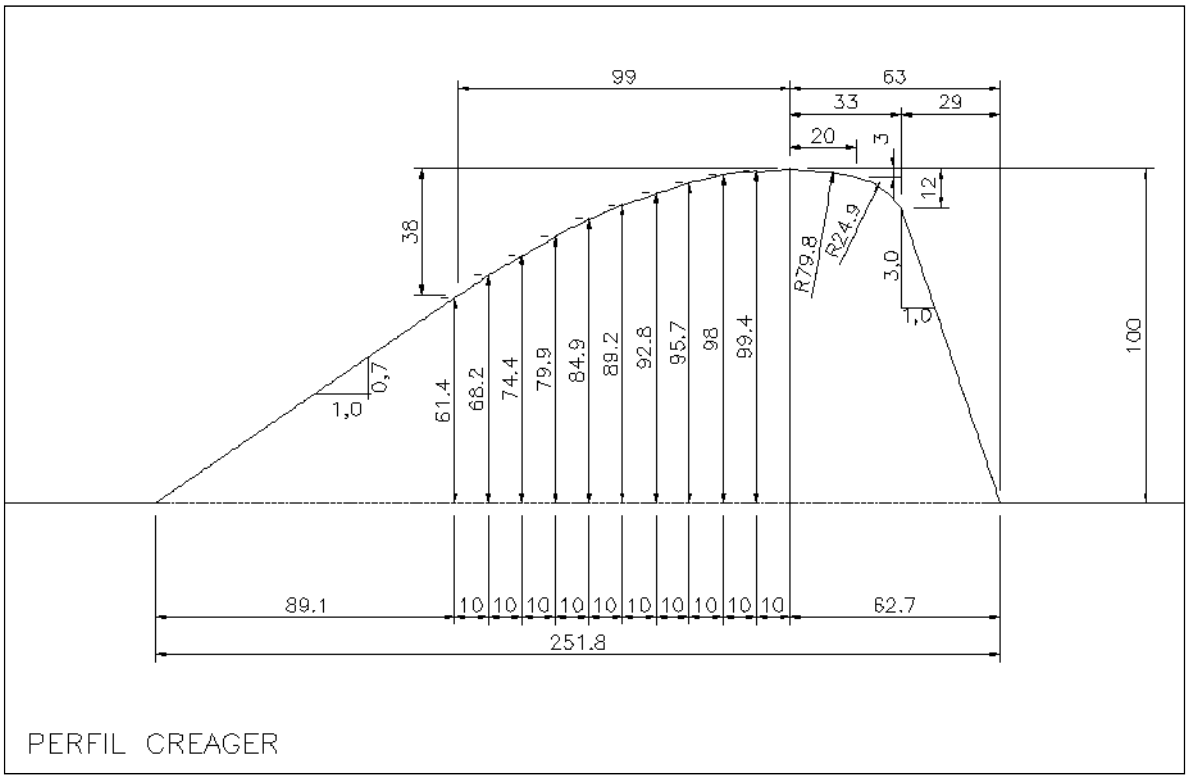
As = 0,1% x Ac = 0,001 x 15.901 cm² = 15,9 cm² (por face) → 31,8 cm² (total)

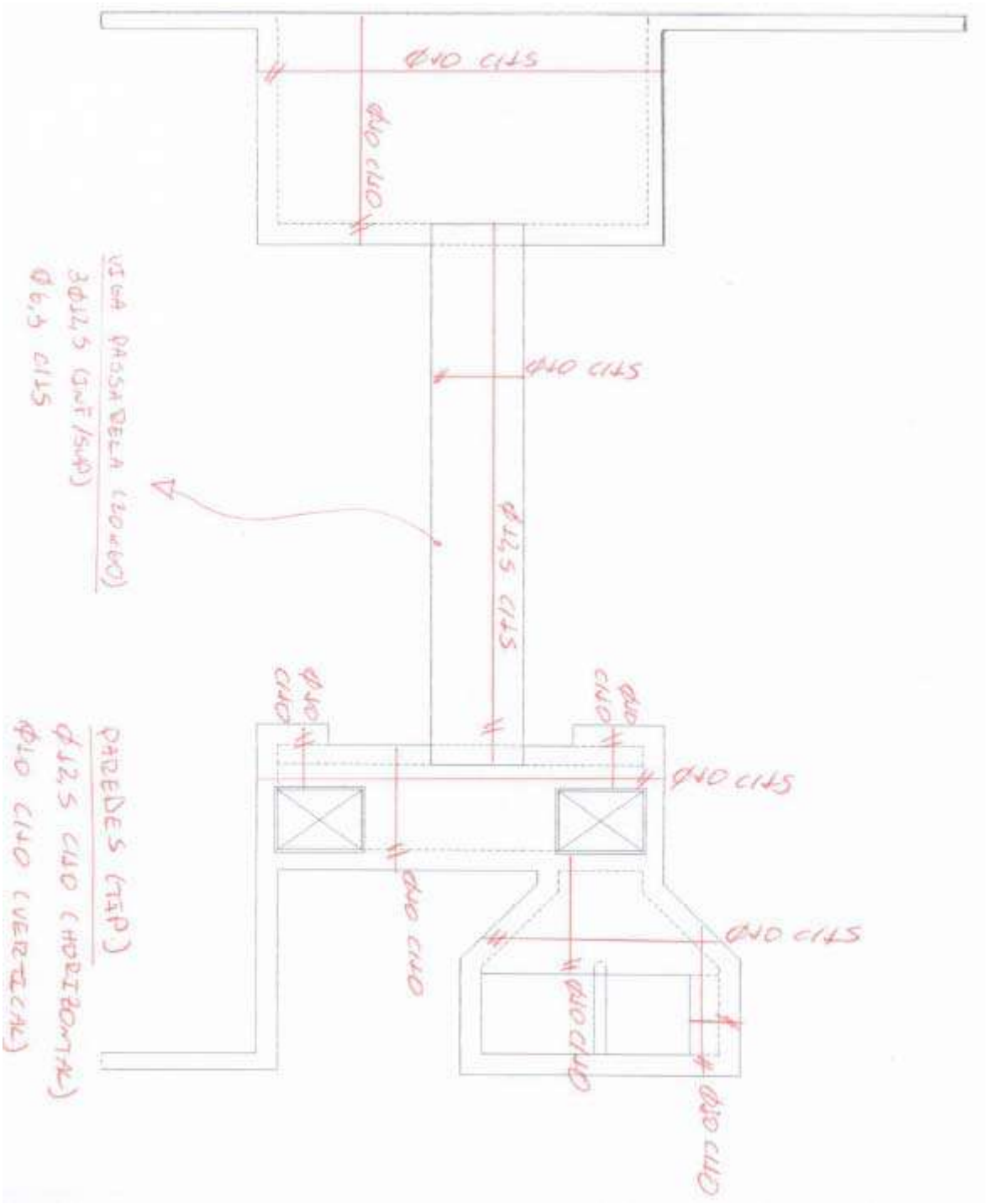
Média ponderada das faces armadas:

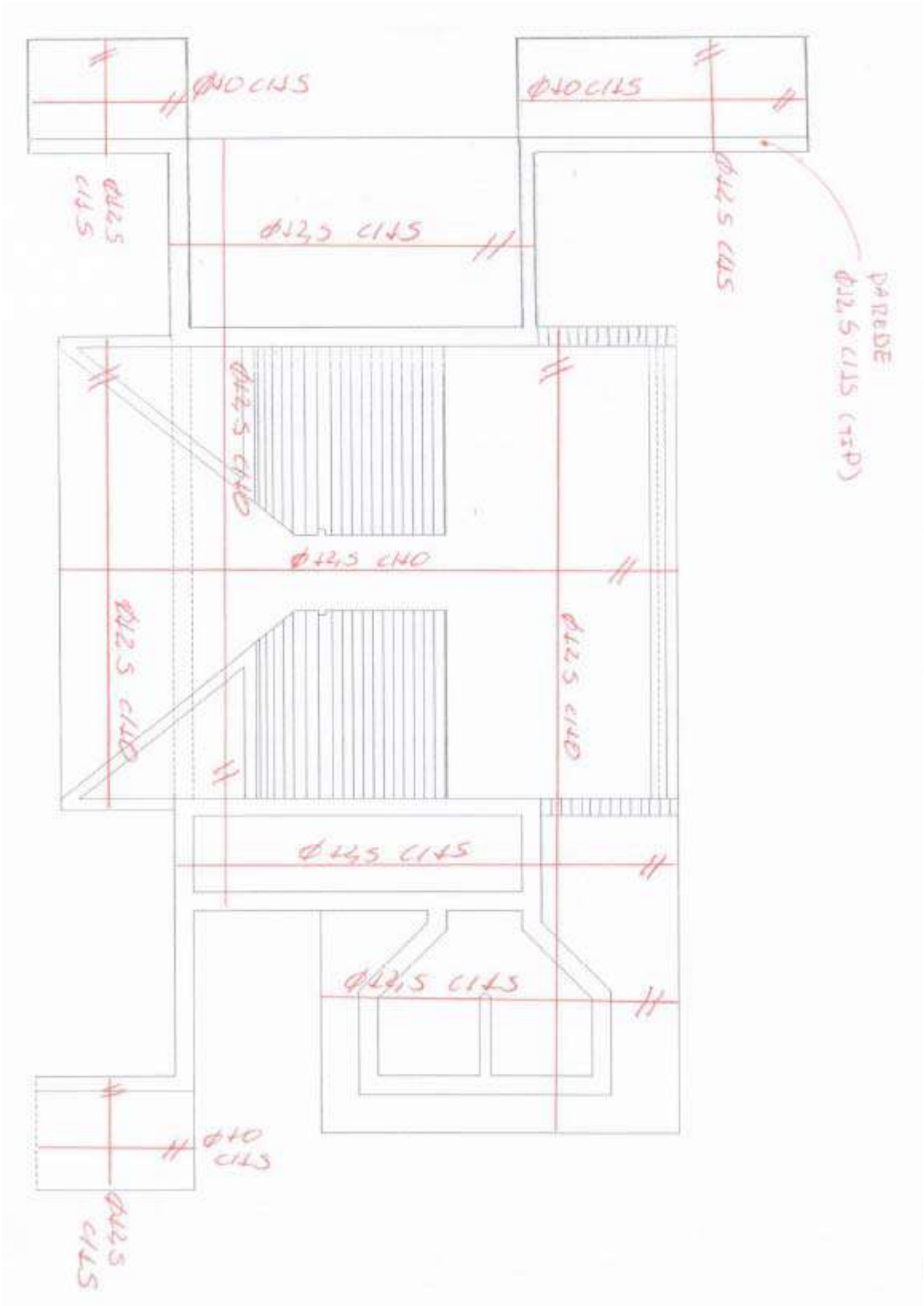
Perímetro da seção = 3,5 m

Face de 2,5 m = 2,5 x 100 / (3,5) = 71%
As = 71% x 31,8 cm² = 22,6 cm² → 9,04 cm²/m
Adotado = 5 cm²/m (Ø10 c/15)

Face de 1,0 cm = 100 % - 71% = 29%
As = 29% x 31,8 cm² = 9,2 cm² → 9,2 cm²/m
Adotado = 5 cm²/m (Ø10 c/15)




Φ10 C/15
Φ10 C/10
Φ10 C/15
Φ12.5 C/15
Φ10 C/15
Φ10 C/10
Φ10 C/10
Φ10 C/10
Φ10 C/15
Φ10 C/10
Φ10 C/10
Φ10 C/10
VIGA PASSA DEBAIXO (20x60)
3Φ12.5 (INF/SUP)
Φ6.3 C/15
PAREDES (TAP.)
Φ12.5 C/10 (HORIZONTAL)
Φ10 C/10 (VERTICAL)


Φ10 C/15
Φ10 C/15
Φ12,5 C/15
Φ12,5 C/15
PAREDE
Φ12,5 C/15 (TIP)
Φ12,5 C/15
Φ12,5 C/10
Φ12,5 C/10
Φ12,5 C/10
Φ12,5 C/15
Φ12,5 C/15
Φ10 C/15
Φ12,5 C/15

- MONOVIA

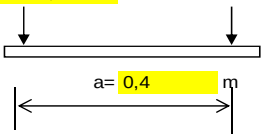
- TALHA – CAPACIDADE PARA 1000 Kg

Dimensionamento de viga de monovia

Capacidade (R): 1 tf

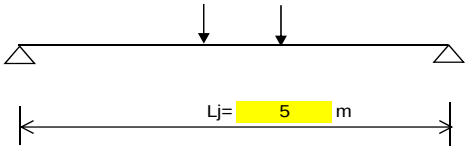
Trem-tipo adotado (tf e m)

P 0,5 0.5 tf **Carga da ponte rolante**

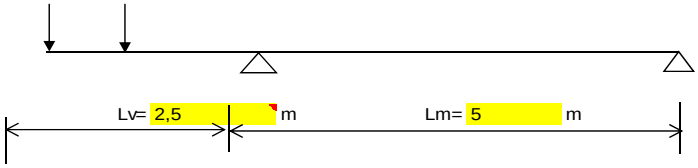


1.2.Vão da viga de rolamento

Caso 1



Caso 2

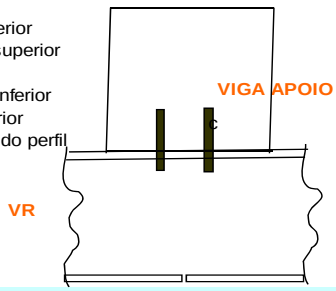


Considerações de Norma e dados geométricos da seção

alpha	1,2		coeficiente de Impacto vertical
Pp	0,060	tf/m	Peso próprio da viga de rolamento+trilho
desl - l/	400		Vigas rolantes com capacidade <20tf — des. Admissível
Fy	2,5	tf/cm2	Tensão de escoamento
E	2100	tf/cm2	Módulo de elasticidade
Lb	500	cm	Comprimento destravado
cb	1		
vel	0,33	m/s	
cond	1		

Perfil da viga de rolamento CVS 400 X 60

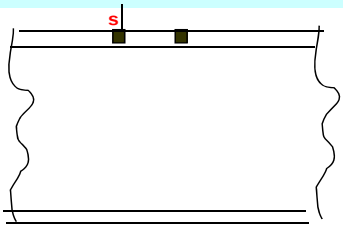
d	40	cm	Altura do perfil
bfs	13	cm	Largura da mesa superior
tfs	1,27	cm	Espessura da mesa superior
tw	0,95	cm	Espessura da alma
tfi	1,905	cm	Espessura do flange inferior
bfi	13	cm	Largura do flange inferior
Perfil	1		Condição de simetria do perfil
Lz	9	cm	



Conectores

z	12	cm	
Npl	2	*	
Npt	2		
ec	4	cm	
s	6,5	cm	
Fup	4,08	tf/cm²	ASTM-A36
dp	1,9	cm	
fck	0	MPa	resist. Concreto

obs: Npl e Npt correspondem ao números de conectores respectivamente da seção longitudinal e transversal



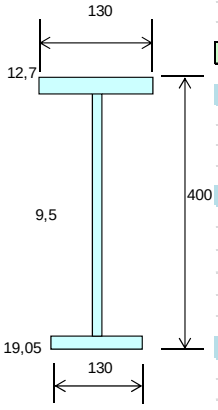
seção transversal

seção longitudinal

Propriedades do perfil da viga de rolamento OS 400 x 60

	área	ycg	Ay	Ay2	Io
Mesa inf	24,765	0,635	15,725775	9,985867	2,22
alma	34,98375	20,3175	710,7823406	14441,32	3953,40
Mesa sup	16,51	39,365	649,91615	25583,95	2,22
Somatório	**76,25875**		**1376,424266**	**40035,26**	**3957,84**

ycg	18,04939454	cm	Centro de gravidade em y
ysup	21,95060546	cm	Centro de gravidade em y sup
yinf	18,04939454	cm	Centro de gravidade em y inf
Ag	76,25875	cm2	Área da seção transversal
Ix	19149,5	cm4	Inércia do perfil na direção x
wxsup	872,4	cm3	Módulo elástico em x (superior)
wxinf	1060,9	cm3	Módulo elástico em x (inferior)
Iy	583,9	cm^4	Inércia em y
Iyms	232,5	cm^4	Inércia da mesa superior em y
wyms	35,77	cm^3	Módulo elástico em y (mesa superior)
rt	3,62	cm	Raio de giração da seção T
Massa	**60**	kg/m	Massa do perfil
It	49,4	cm^4	Momento de torção



FLECHA
36%
26%
4%
29%

Cálculo dos esforços

Cálculo do momento vertical máximo

Caso 1	viga biapoiada		
	Mcpr1	1,15 tfm	Momento devido à ponte rolante
	Mcprv1	1,44 tfm	Momento devido à ponte rolante + impacto
	Mccp	0,19 tfm	Momento devido ao peso próprio da viga
	Mctotal1	**1,63 tfm**	**Momento total resultante vertical**
	Ht	0,00 tf	Esforço horizontal transversal por roda
	Mcht1	**0,00 tfm**	**Momento devido à carga horizontal**
Caso 2	viga em balanço		
	Mcpr2	2,30 tfm	Momento devido à ponte rolante
	Mcprv2	2,88 tfm	Momento devido à ponte rolante + impacto
	Mccp2	0,19 tfm	Momento devido ao peso próprio da viga
	Mctotal2	**3,06 tfm**	**Momento total resultante no balanço**
	Mcht2	**0,00 tfm**	**Momento devido à carga horizontal no balanço**
Momentos máximos			
	Mctotal	**3,06 tfm**	**Momento máximo resultante vertical**
	Mcht	**0,00 tfm**	**Momento máximo resultante horizontal**

1.4.2. Cálculo do cortante máximo

Caso1	viga biapoiada		
	Qpr	0,96 tf	Cortante devido à ponte rolante
	Qprimp2	0,24 tf	Impacto vertical de 25% da carga total
	Qcp	0,15 tf	Cortante devido à carga permanente
	Qmax1	**1,35 tf**	**Cortante máximo**
	Qh1	**0,00 tf**	**Cortante máximo horizontal**
Caso2	viga em balanço		
	Qpr2	1 tf	Cortante devido a ponte rolante
	Qprimp2	0,25 tf	Impacto vertical de 25% da carga total
	Qcp2	0,15 tf	Cortante devido a carga permanente
	Qmax2	**1,40 tf**	**Cortante máximo no balanço**
	Qh2	0 tf	Cortante máximo horizontal no balanço
Cortantes máximos			
	Qmax	**1,40 tf**	Cortante máximo
	Qhmax	**0,00 tf**	Cortante máximo horizontal total

1.4.3. Flecha máxima

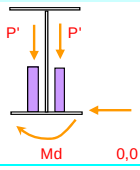
Caso 1- Viga biapoiada					
	delta 1	0,07 cm	Deslocamento atuante em y	OK	**6%**
	delta adm	1,25 cm	Deslocamento admissível		
	delta1y	0,00 cm	Deslocamento atuante em x	OK	**0%**
Caso 2- viga em balanço					
	delta 2	0,35 cm	Deslocamento no balanço	OK	**28%**
	delta adm2	1,25 cm	Deslocamento admissível no balanço		
	delta 2y	0,00 cm	Deslocamento em y	OK	**0%**

Carga atuante em cada roda

P' **1,88 tf**

1.5. Tensões Atuantes

1.5.1.Viga sem contenção lateral (1)



Modelo adotado

1,88 tf

Ht= **0,0 tf**

Md 0,0 tfcm

Tensões atuantes 1

	fbx	0,35 tf/cm²	Tensão normal de flexão em x
	fasup	0,00 tf/cm²	Tensão normal de compressão y
	fby	0,00 tf/cm²	Tensão normal de flexão em y
Mesa inferior			
	fbxinf	0,29 tf/cm²	Tensão normal de flexão em x
Tensões locais			
	σ11	0,83 tf/cm²	1,6*Plinha/tfi²
	σ12	0,27 tf/cm²	1,6*Mctotal/(MÁXIMO(Lj;Lv;Lm)*tfi²)
	σ1	0,83 tf/cm²	máximo(σ11;σ12)
	σ2	1,45 tf/cm²	2,8*Plinha/tfi²
Tensões devido à torção			
	Md	0,0 tfcm	Momento atuante
	τ	0,000 tf/cm²	Tensão cisalhante atuante
alma			
	fv	0,04 tf/cm2	Tensão cisalhante

Tensões admissíveis

Fbx	0,70 tf/cm2	Tensão admissível no eixo de maior inércia

1.6.2. Tensão de flexão em torno do eixo de menor inércia

Fby	1,88 tf/cm2	Tensão admissível no eixo de menor inércia

1.6.3.Tensão de compressão da viga

lbviga	138,31	
cc	128,77	
Fa	**0,57 tf/cm2**	Tensão admissível de compressão

Somatório das tensões

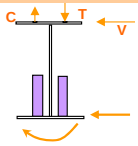
Tensões	Atuantes		Admissíveis	%	
σ_h	0,35 tf/cm²	(fbx)	0,70 tf/cm²	50%	OK
σ_{hz}	0,35 tf/cm²	(fbx+fby)	1,65 tf/cm²	21%	OK
σ	1,18 tf/cm²	(σ1+σh)	1,65 tf/cm²	71%	OK
σ_{v1}	1,31 tf/cm²	RAIZ($\sigma_h^2+\sigma_2^2-\sigma_h*\sigma_2$)	1,875 tf/cm²	70%	OK
σ_{v2}	0,35 tf/cm²	RAIZ($\sigma_h^2+3*\tau^2$)	1,875 tf/cm²	19%	OK
τ	0,00 tf/cm²		1 tf/cm²	0%	OK

Dimensionamento dos conectores

Rmax	1,40 tf
Hmáx	0,0 tf
Hlong	0,1 tf
M	0,00 tfcm

Esforços nos conectores mais solicitados

	Atuante		Admissível			
T	0,35	tf	3,82	tf	9%	OK
V	0,03	tf	1,97	tf	1%	OK
Ap	2,835	cm2				



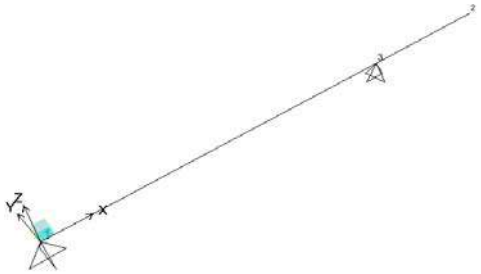
Ancoragem mínima -caso barras roscadas

Lb	#DIV/0!	mm

Verificação da flambagem na mesa superior da viga de rolamento

cz	5,53 cm		
Malpha	3,9 tfcm	Momento	(qmax/2+M/z)*cz
Walpha	2,42 cm³		(Lz*tfs²/6)
σalpha	1,60 tf/cm²	Tensão adm	(Malpha/walpha)

Tensões	atuante	admissível	%	
σalpha	1,60	1,65	97%	OK

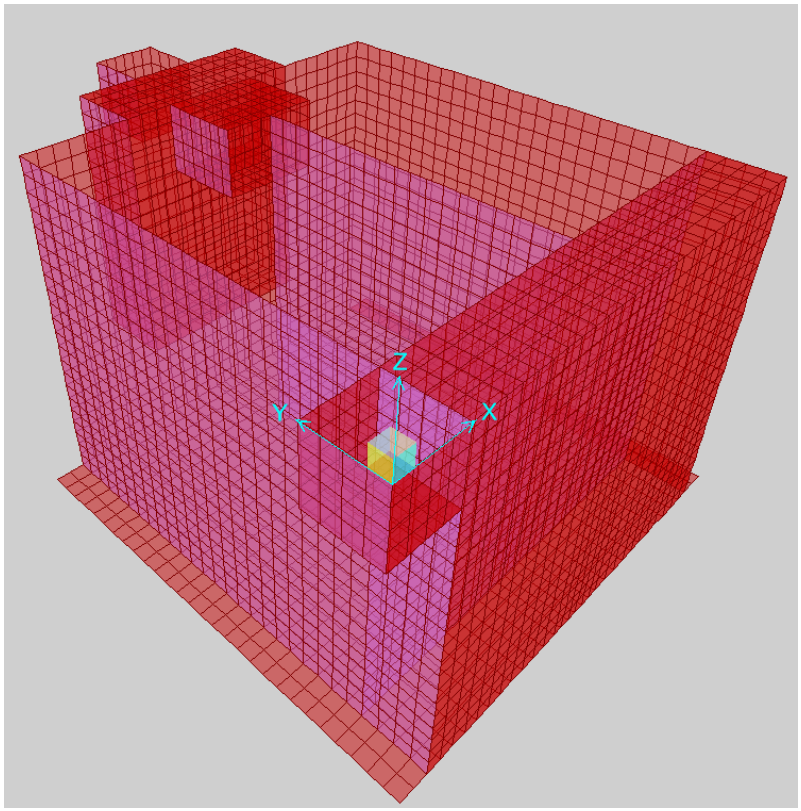


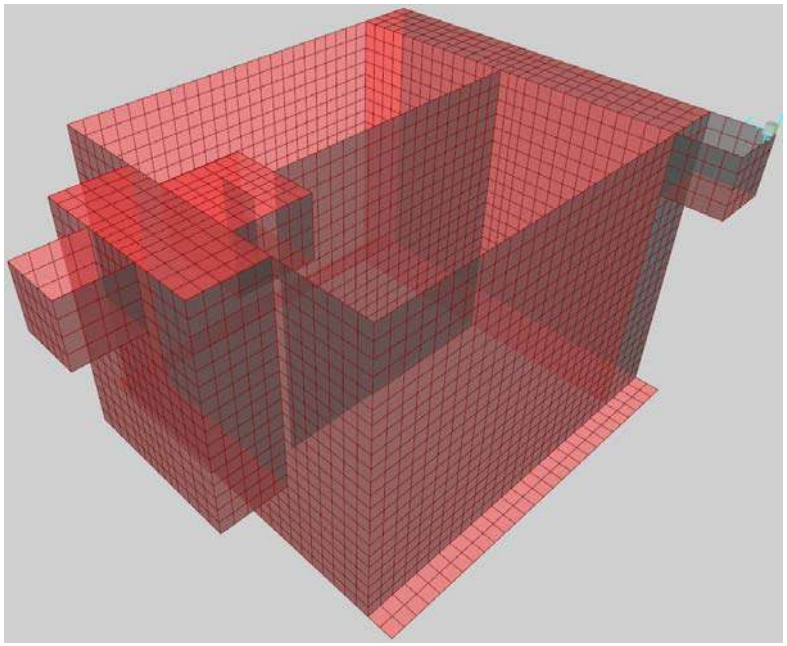
QUADRO DE CARGAS						
GRUPO	BASE	"1"				
	CARGAS / CARREGAMENTOS	Hx	Hy	Vz	Mx	My
1	CARGA PERMANENTE	0,00	0,00	-0,10	0,00	0,00
2	MONOVIA - CASO 1	0,00	0,00	0,64	0,00	0,00
	MONOVIA - CASO 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	MONOVIA - CASO 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

QUADRO DE CARGAS						
GRUPO	BASE	"3"				
	CARGAS / CARREGAMENTOS	Hx	Hy	Vz	Mx	My
1	CARGA PERMANENTE	0,00	0,00	-0,30	0,00	0,00
2	MONOVIA - CASO 1	0,00	0,00	-1,92	0,00	0,00
	MONOVIA - CASO 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	MONOVIA - CASO 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

4.2 DECANTADOR

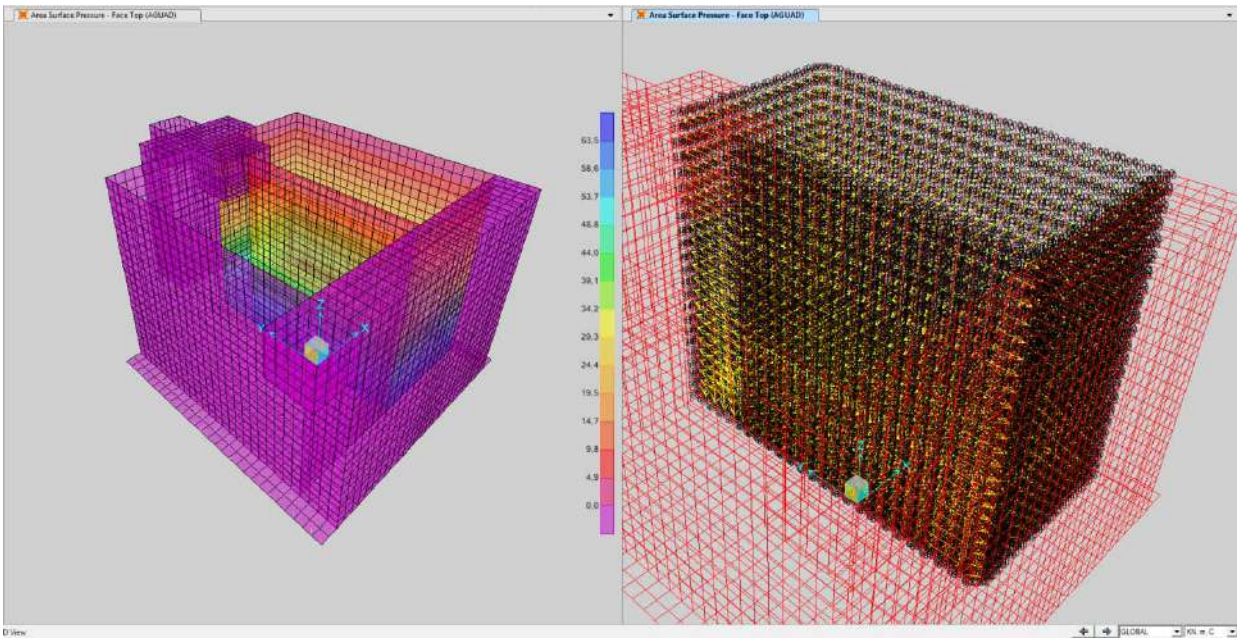
- Modelo lançado



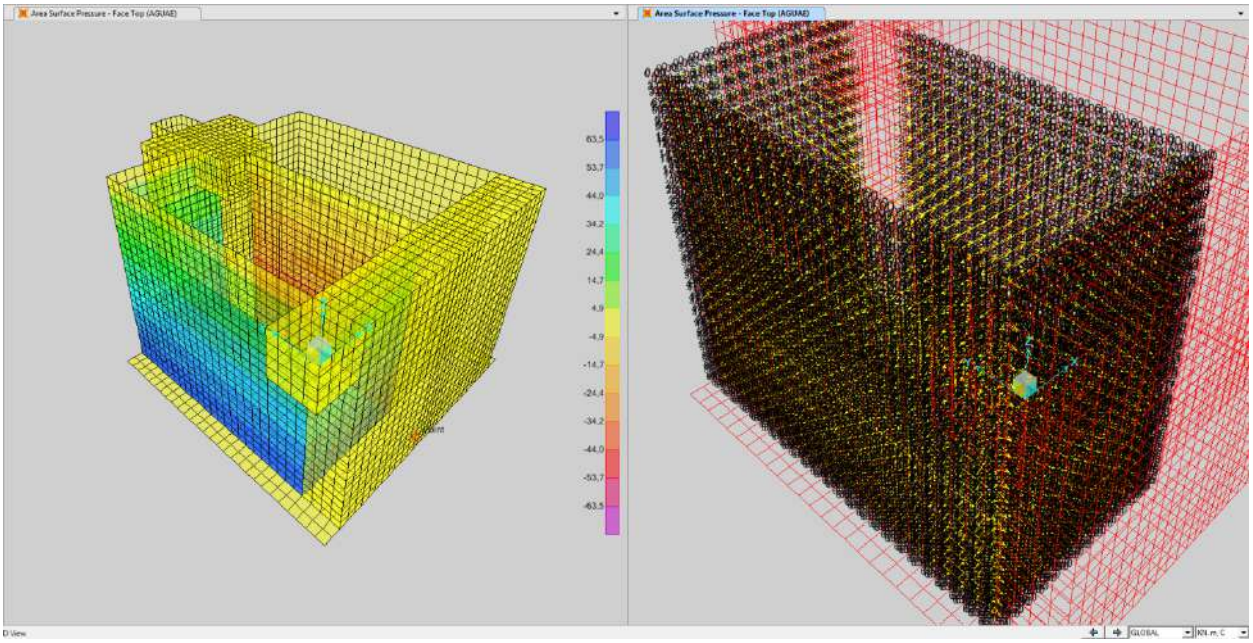


- Cargas

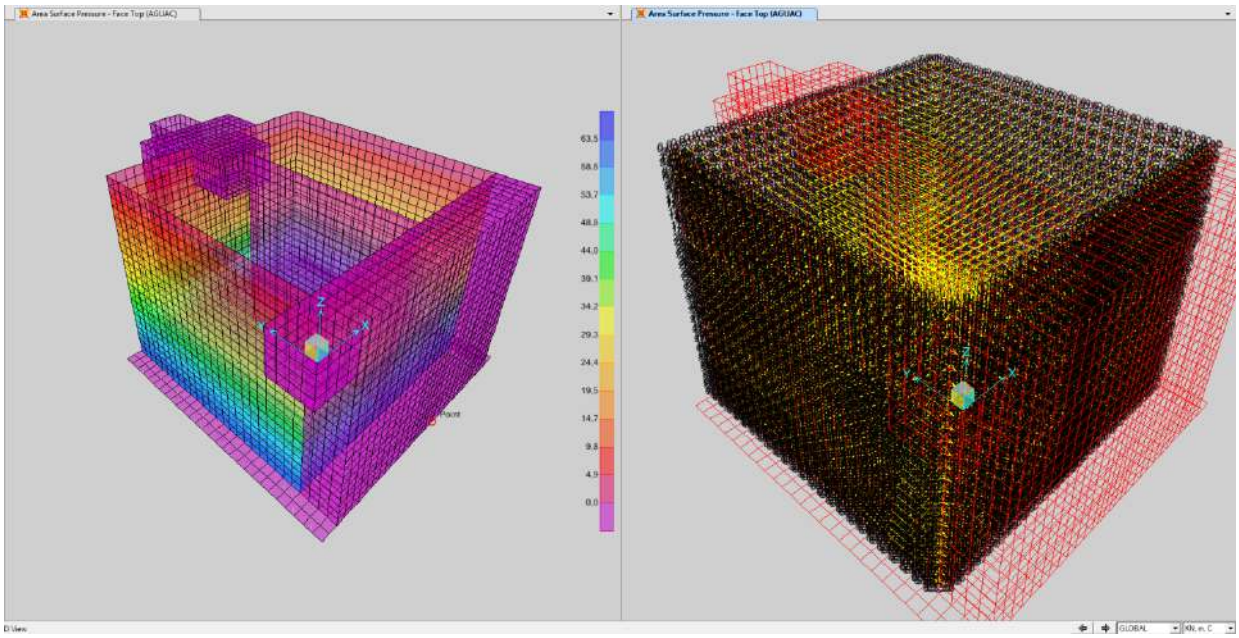
- Água (Lado direito)



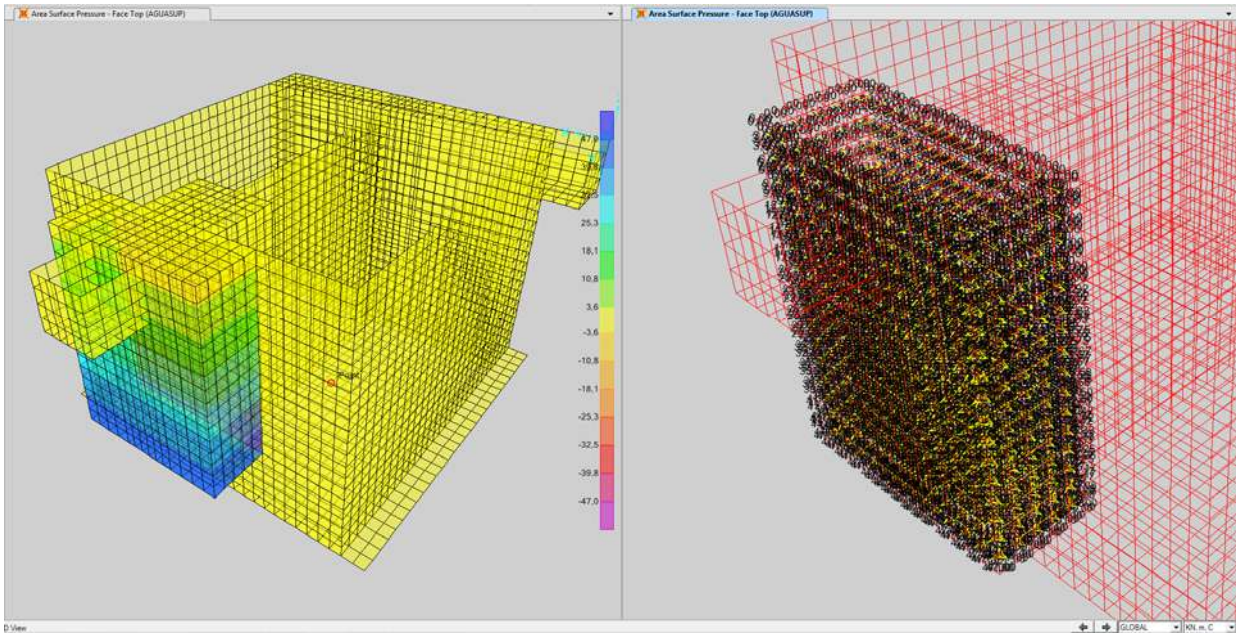
- Água (Lado esquerdo)



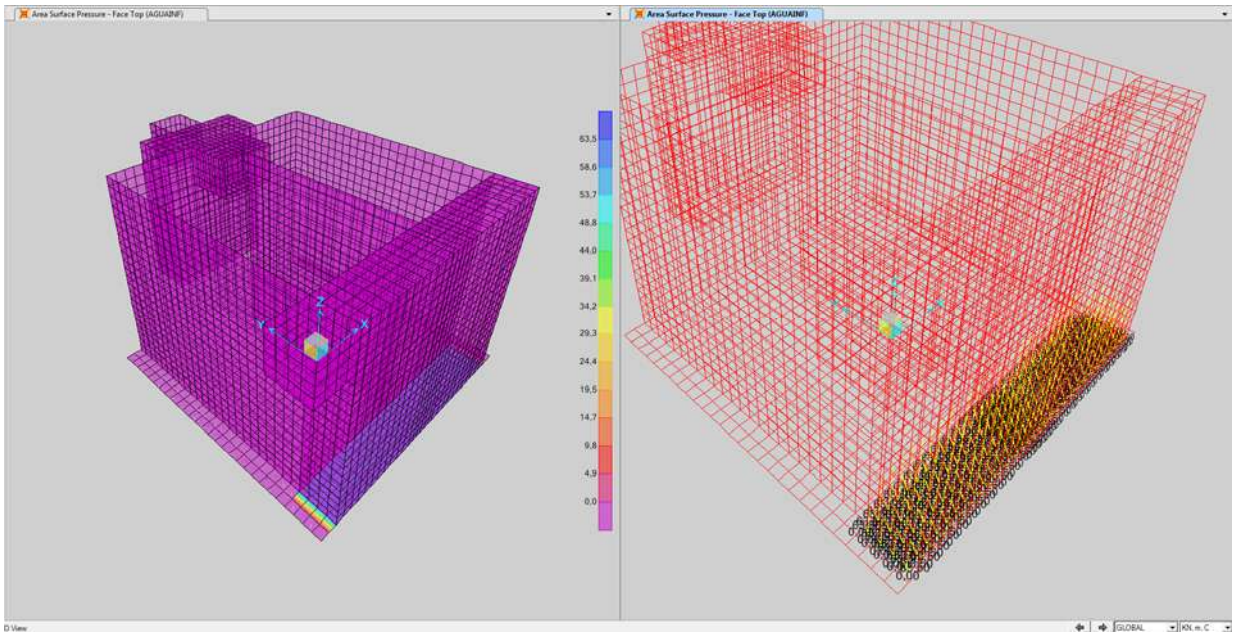
- Água (Geral)

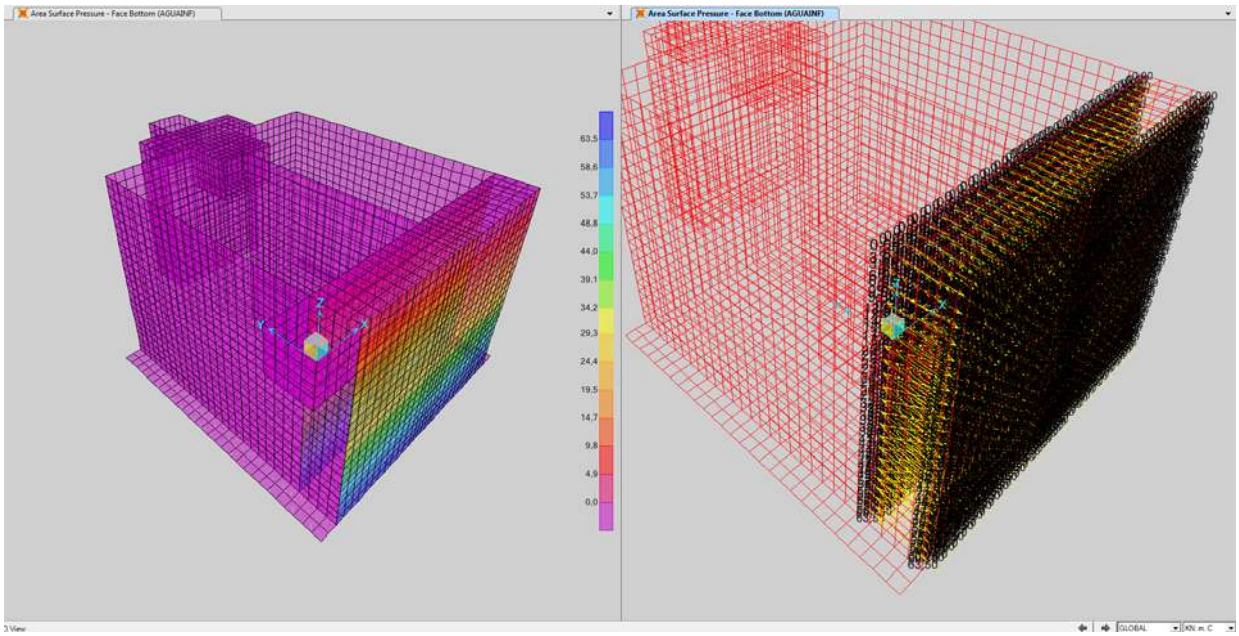


- Água (Caixas superiores)

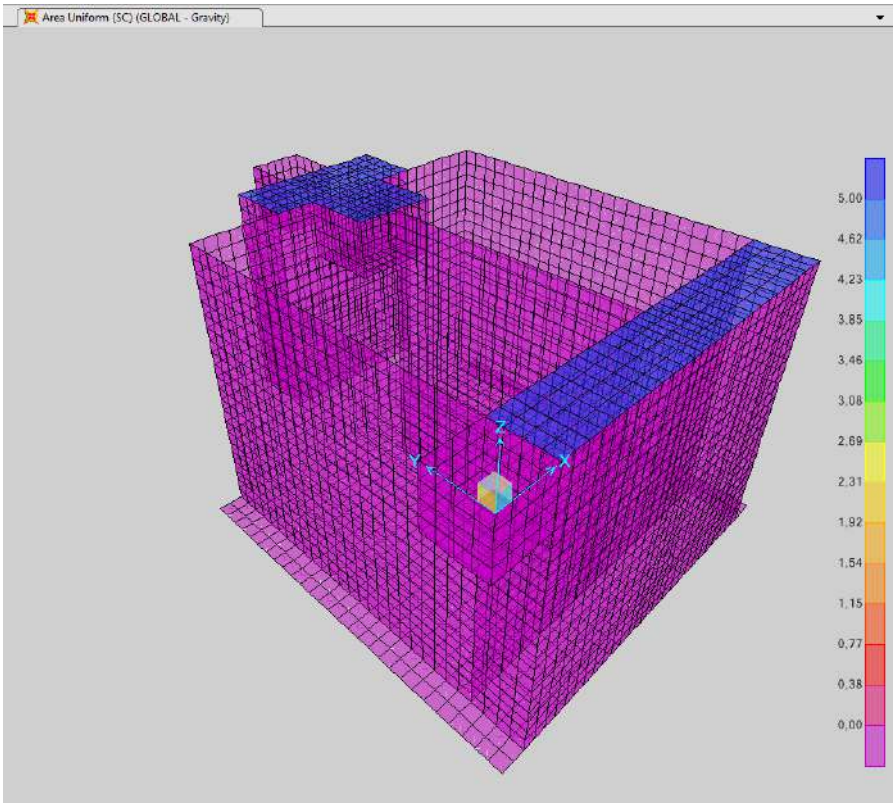


- Água (Caixa inferior)

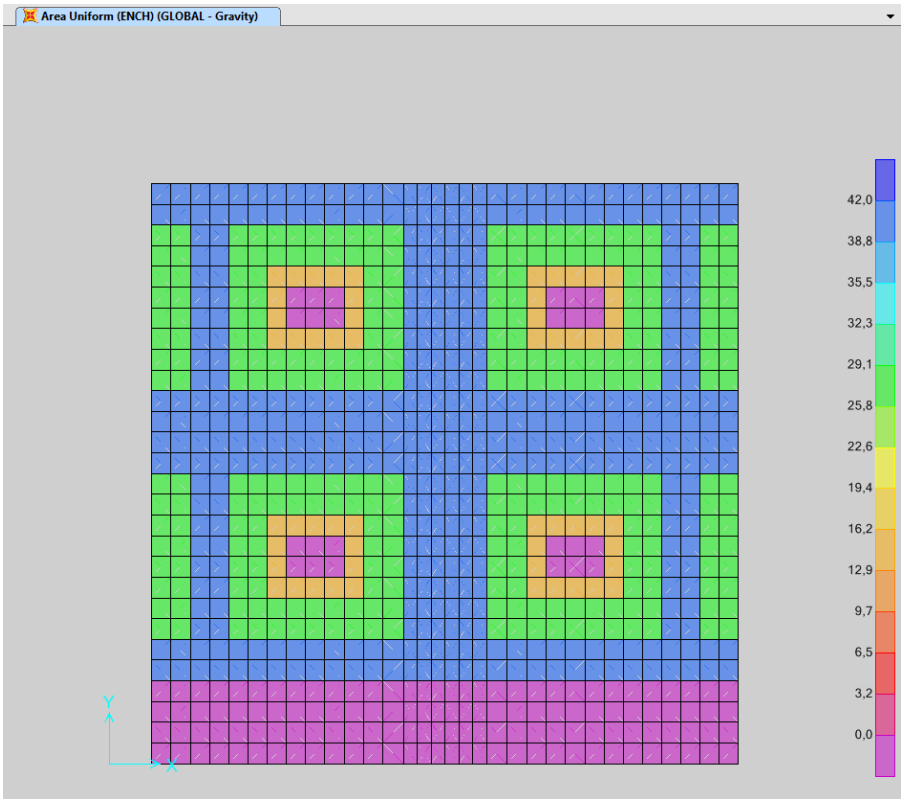




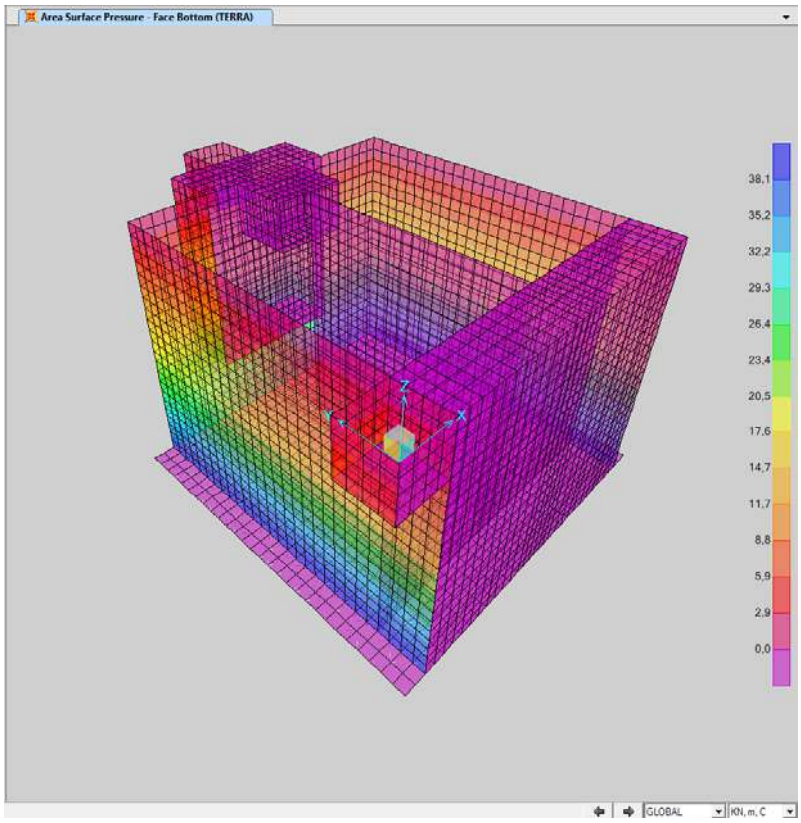
- Sobrecarga (5 kN/m²)

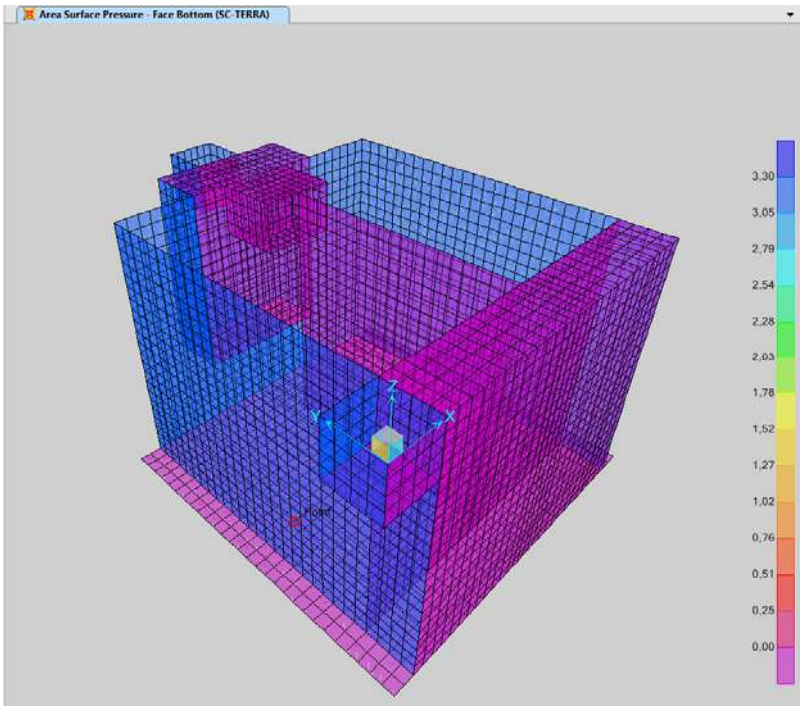


- Enchimento (Areia e cal)



- Terra e sobrecarga no terreno





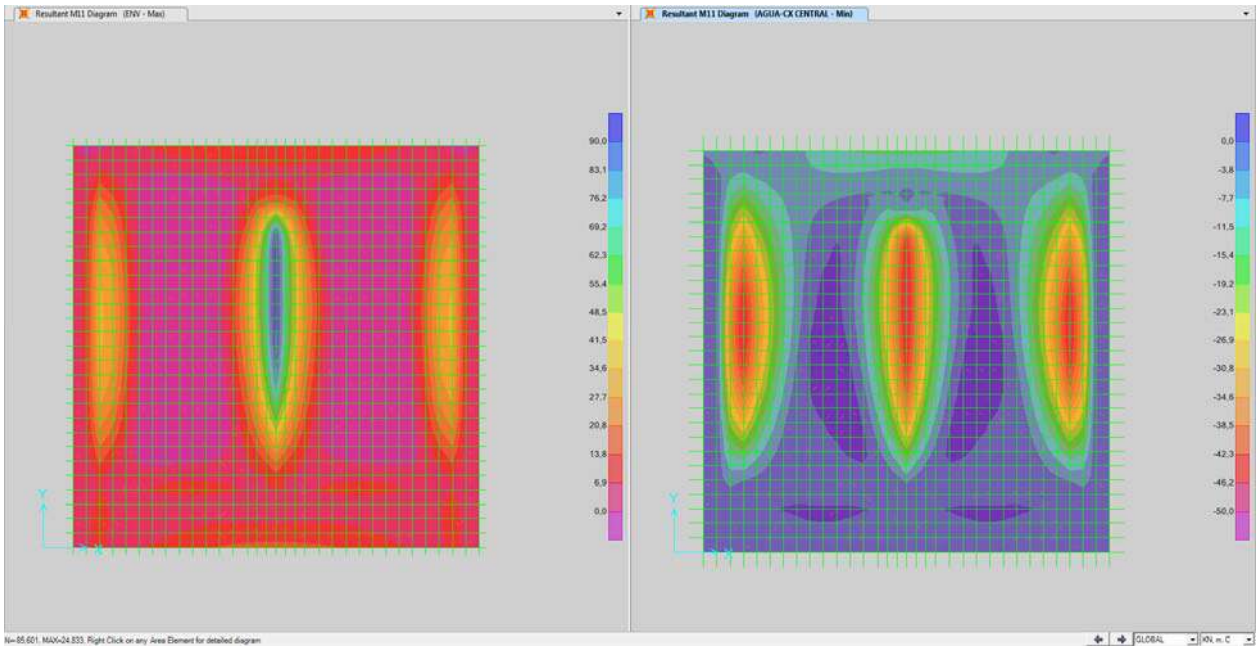
- Combinações

TABLE: Combination Definitions					
ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
AGUA-CX CENTRAL	Envelope	No	Linear Static	AGUAC	1
AGUA-CX CENTRAL			Linear Static	AGUAD	1
AGUA-CX CENTRAL			Linear Static	AGUAE	1
DEAD+TERRA	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
DEAD+TERRA			Linear Static	TERRA	1
DEAD+TERRA			Linear Static	SC-TERRA	1
AGUA-MAXIMO	Linear Add	No	Response Combo	AGUA-CX CENTRAL	1
AGUA-MAXIMO			Linear Static	AGUAINF	1
AGUA-MAXIMO			Linear Static	AGUASUP	1
AGUA-CAIXAS	Linear Add	No	Linear Static	AGUAINF	1
AGUA-CAIXAS			Linear Static	AGUASUP	1
AGUA-ENV	Envelope	No	Response Combo	AGUA-CX CENTRAL	1
AGUA-ENV			Response Combo	AGUA-MAXIMO	1
AGUA-ENV			Response Combo	AGUA-CAIXAS	1
DEAD+AGUA	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
DEAD+AGUA			Response Combo	AGUA-ENV	1
DEAD+TERRA+ENCH+SC	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
DEAD+TERRA+ENCH+SC			Linear Static	TERRA	1
DEAD+TERRA+ENCH+SC			Linear Static	SC-TERRA	1
DEAD+TERRA+ENCH+SC			Linear Static	ENCH	1
DEAD+TERRA+ENCH+SC			Linear Static	SC	1
DEAD+AGUA+ENCH+SC	Linear Add	No	Linear Static	DEAD	1
DEAD+AGUA+ENCH+SC			Response Combo	AGUA-ENV	1
DEAD+AGUA+ENCH+SC			Linear Static	ENCH	1
DEAD+AGUA+ENCH+SC			Linear Static	SC	1
ENV	Envelope	No	Response Combo	DEAD+AGUA	1
ENV			Response Combo	DEAD+TERRA	1
ENV			Response Combo	DEAD+AGUA+ENCH+SC	1
ENV			Response Combo	DEAD+TERRA+ENCH+SC	1

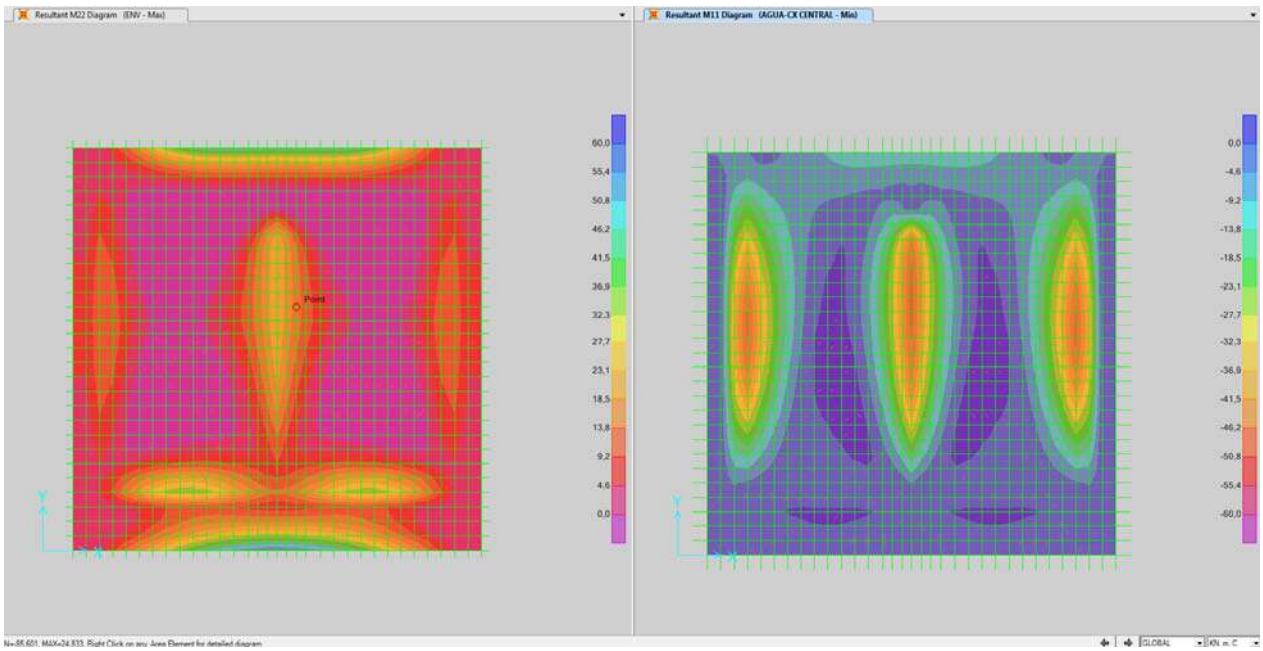
- Saídas no Dimensionamento

- <u>LAJE INFERIOR (FUNDAÇÃO)</u>

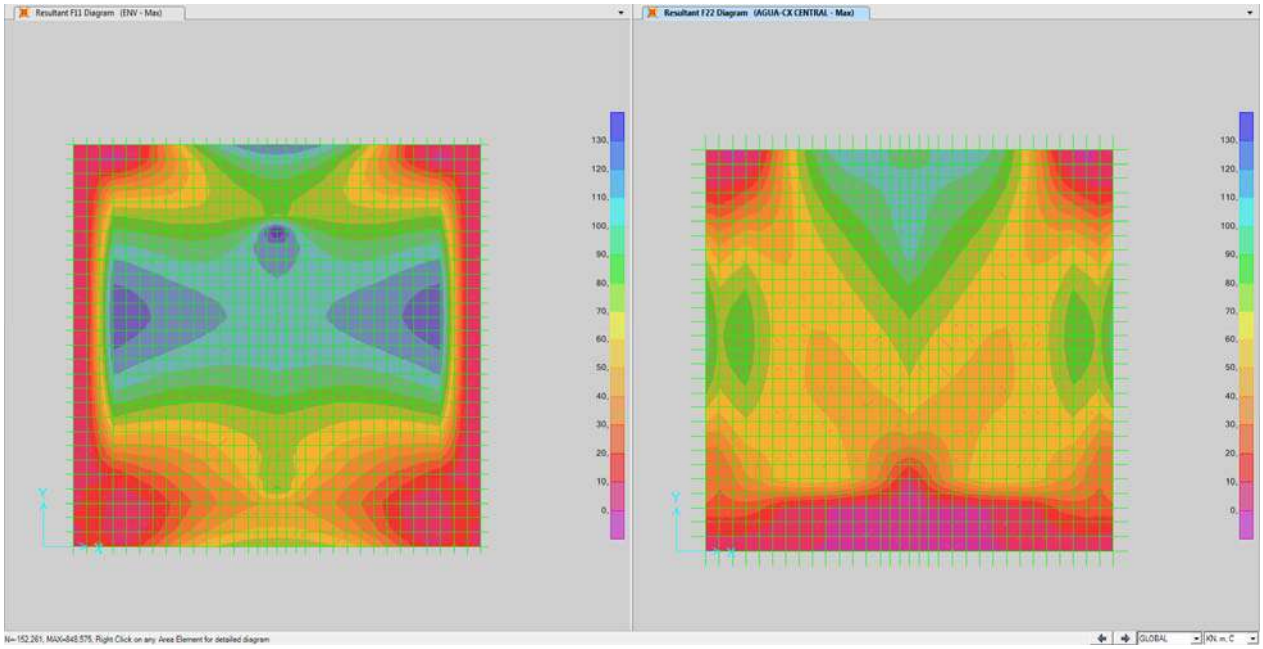
➢ Momento fletor horizontal → M11 – Envoltória máxima → 0 a 90 kN.m e Envoltória mínima → -50 kN.m a 0



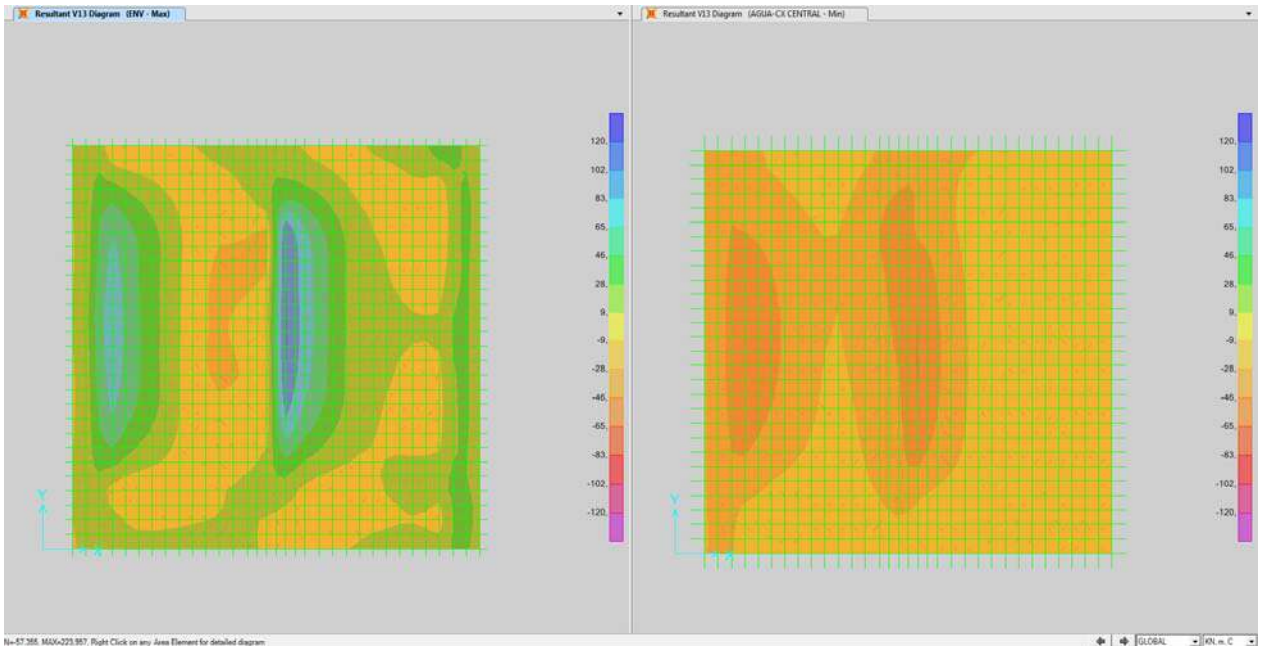
➢ Momento fletor vertical → M22 – Envoltória máxima → 0 a 60 kN.m e Envoltória mínima → -60 kN.m a 0



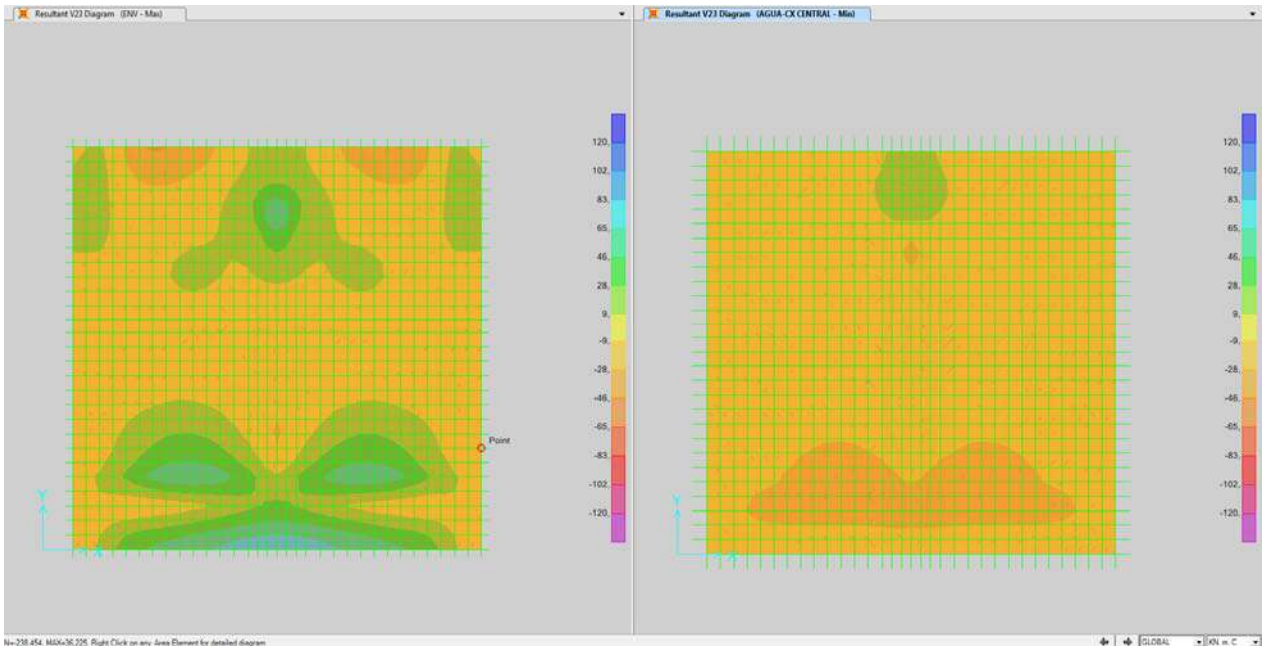
- Esforço axial horizontal e vertical → F11 e F22 – Envoltória máxima → 0 a 130 kN



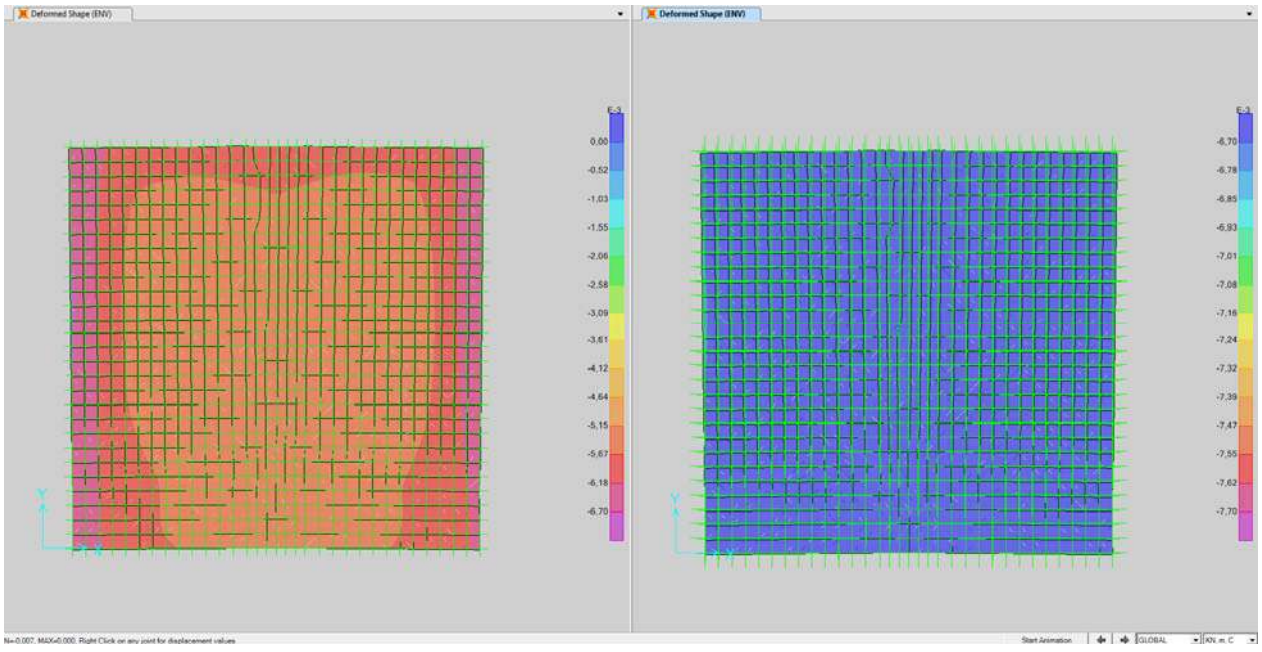
- Esforço cortante → V13 – Envoltória máxima → 0 kN a 120 kN e Envoltória mínima → -120 kN a 0



- Esforço cortante → V23 – Envoltória máxima → -100 kN a 100 kN e Envoltória mínima → -100 kN a 100 kN



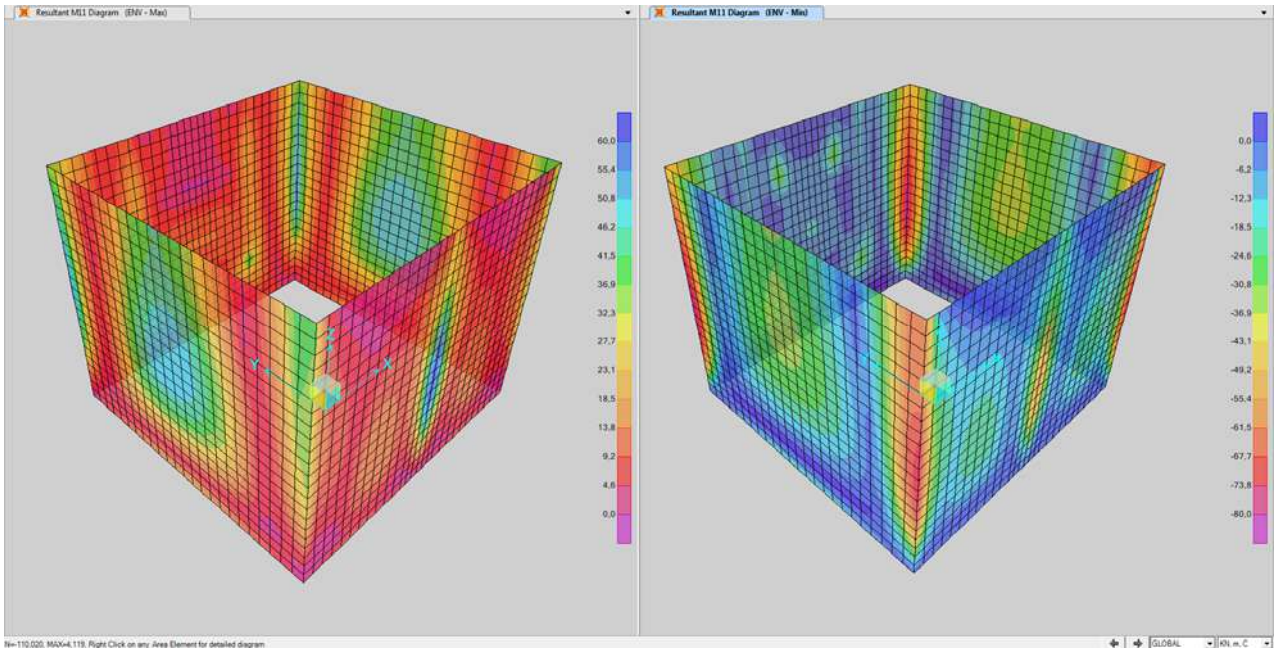
- Diagrama de deformação vertical → -0,0067 m a 0



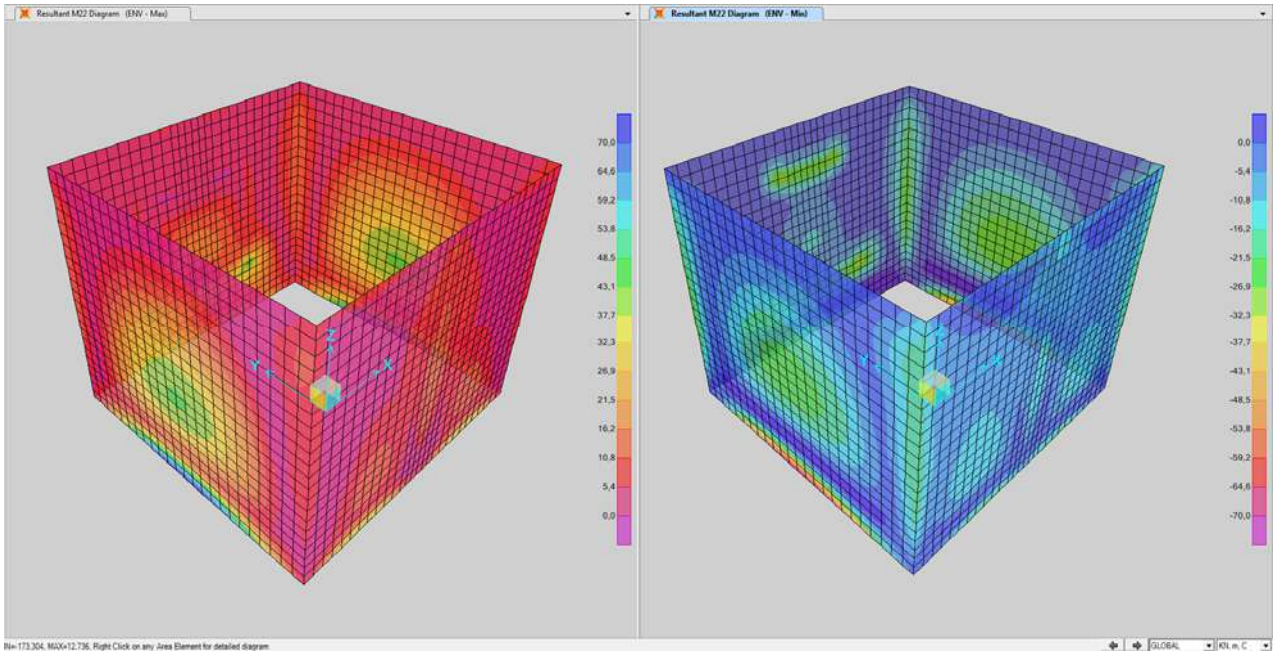
Deformação máxima = 0,0067 m
Coeficiente de recalque vertical = 22.500 kN/m³
Tensão aplicada no solo = 0,0067 x 22.500 = 87 kN/m² ≈ 0,9 kgf/cm²

- <u>PAREDES</u>

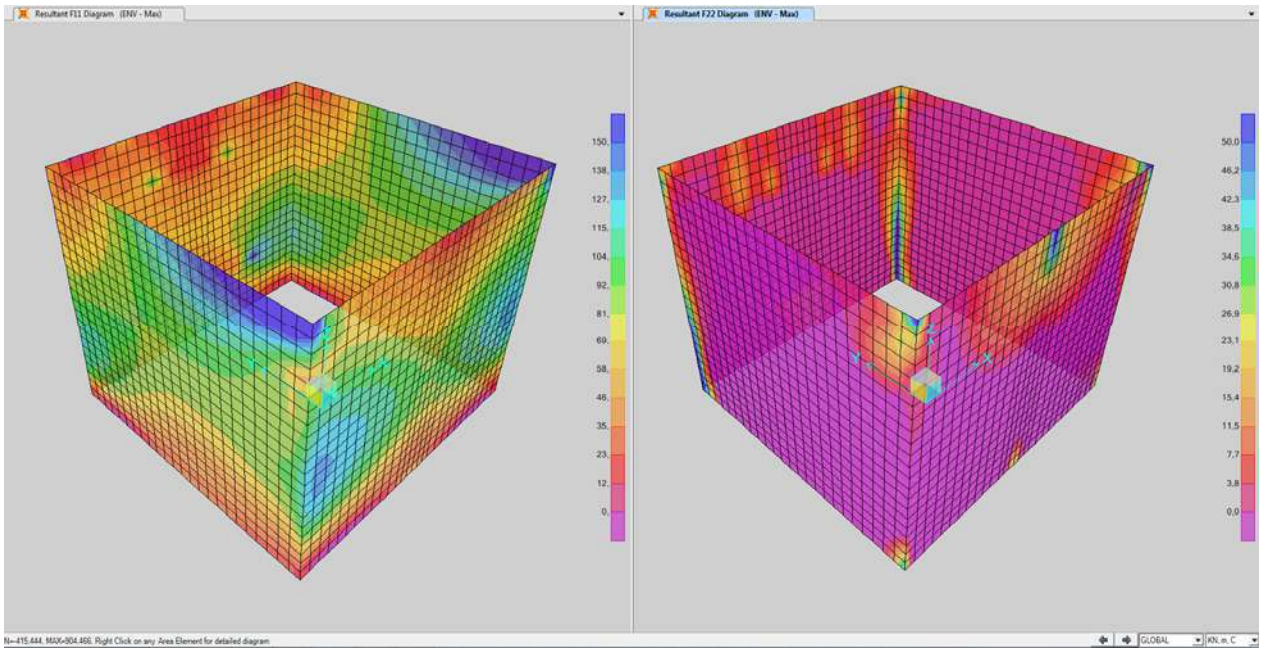
➢ Momento fletor horizontal → M11 – Envoltória máxima → 0 a 60 kN.m e Envoltória mínima → -80 kN.m a 0



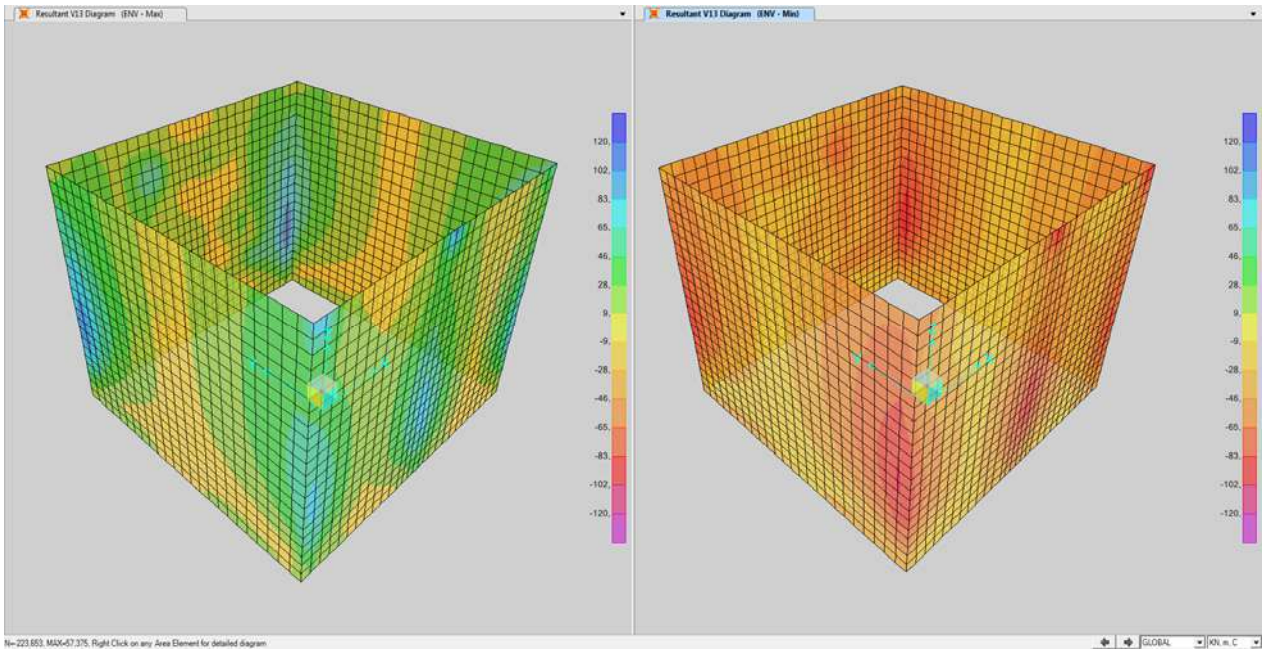
➢ Momento fletor vertical → M22 – Envoltória máxima → 0 a 70 kN.m e Envoltória mínima → -70 kN.m a 0



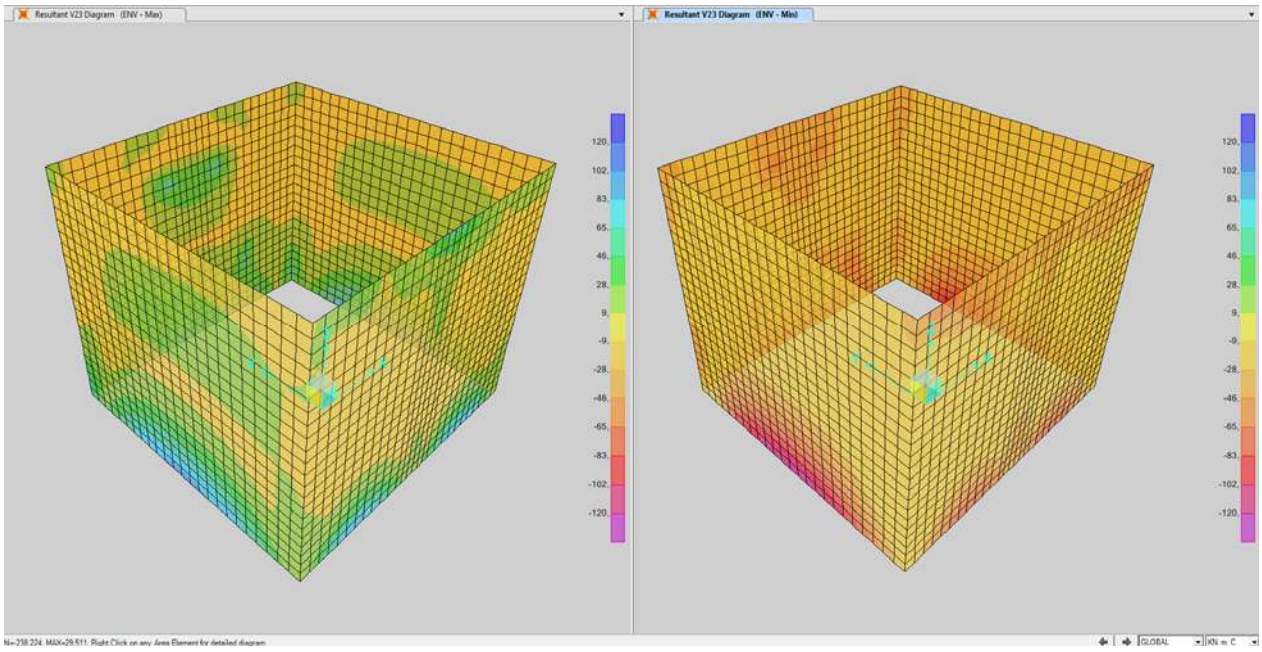
- Esforço axial horizontal e vertical → F11 e F22 – Envoltória máxima → 0 a 150 kN e 0 a 50 kN



- Esforço cortante → V13 – Envoltória máxima → -120 kN a 120 kN e Envoltória mínima → -120 kN a 120 kN

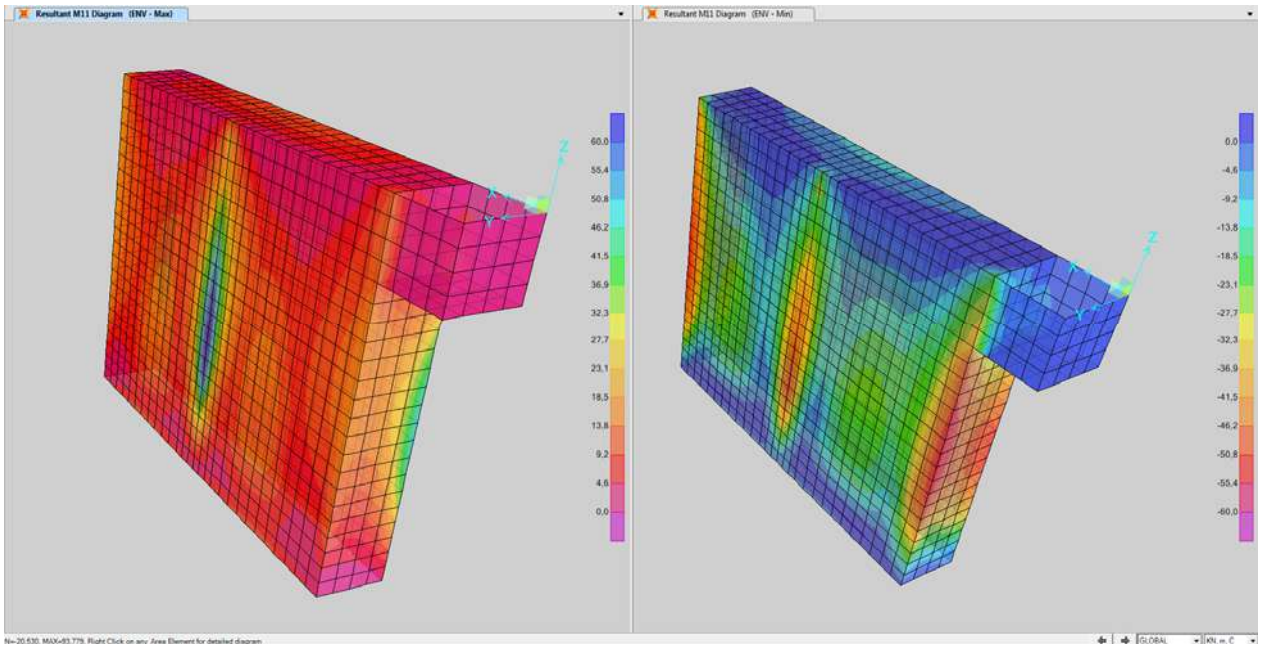


- Esforço cortante → V23 – Envoltória máxima → -120 kN a 120 kN e Envoltória mínima → -120 kN a 120 kN

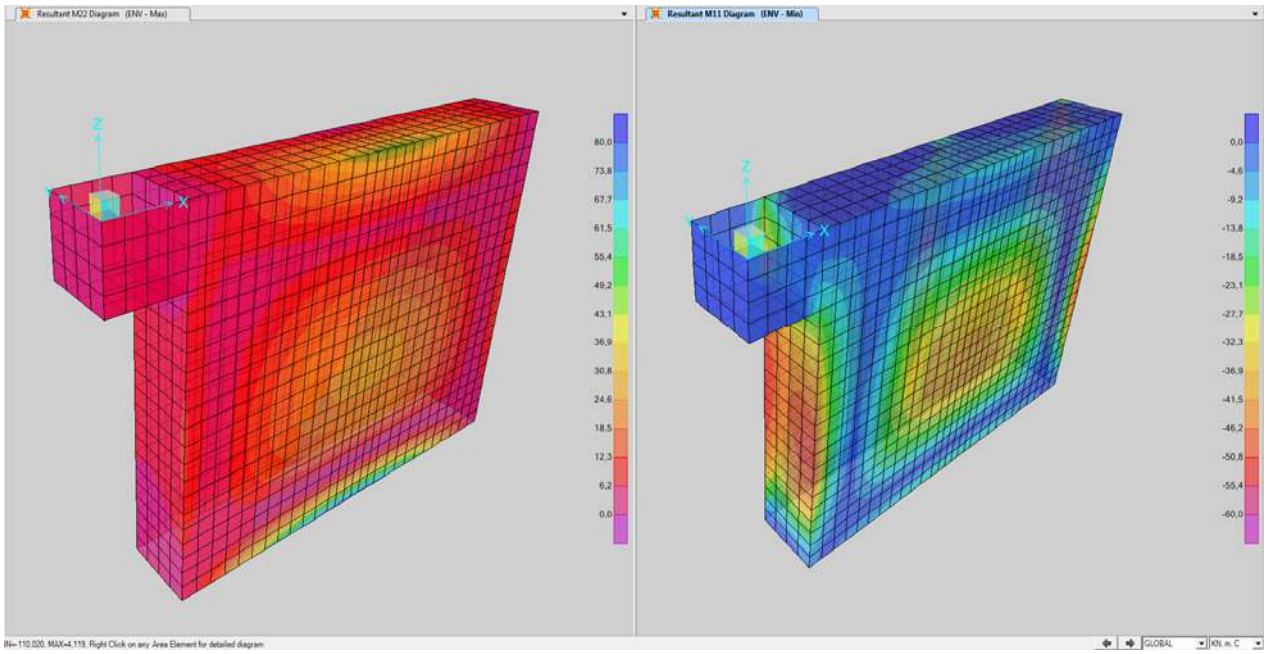


- CAIXA INFERIOR

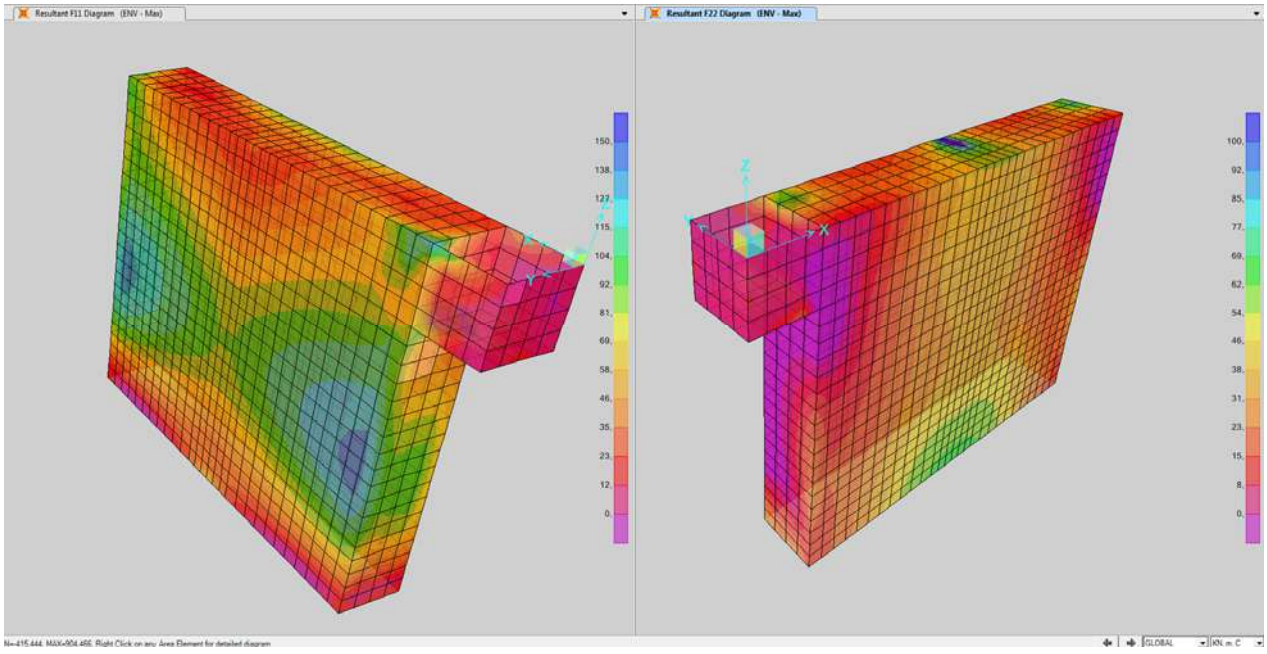
- Momento fletor horizontal → M11 – Envoltória máxima → 0 a 60 kN.m e Envoltória mínima → -60 kN.m a 0



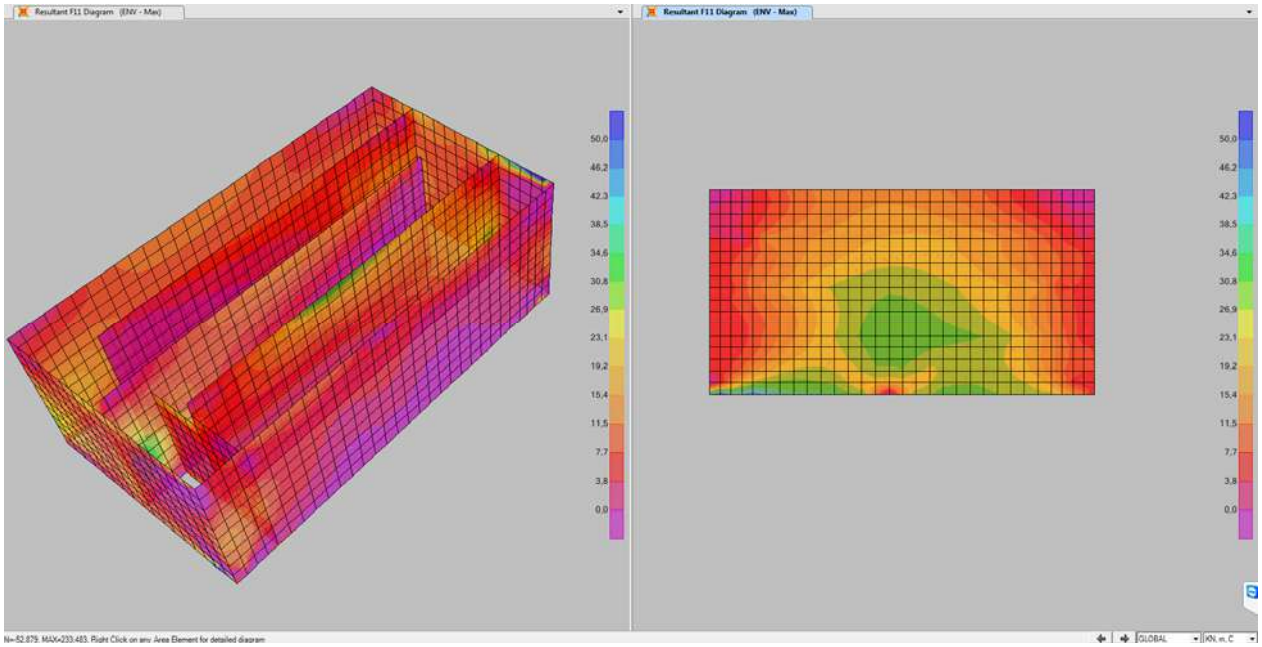
- Momento fletor vertical → M22 – Envoltória máxima → 0 a 80 kN.m e Envoltória mínima → -60 kN.m a 0



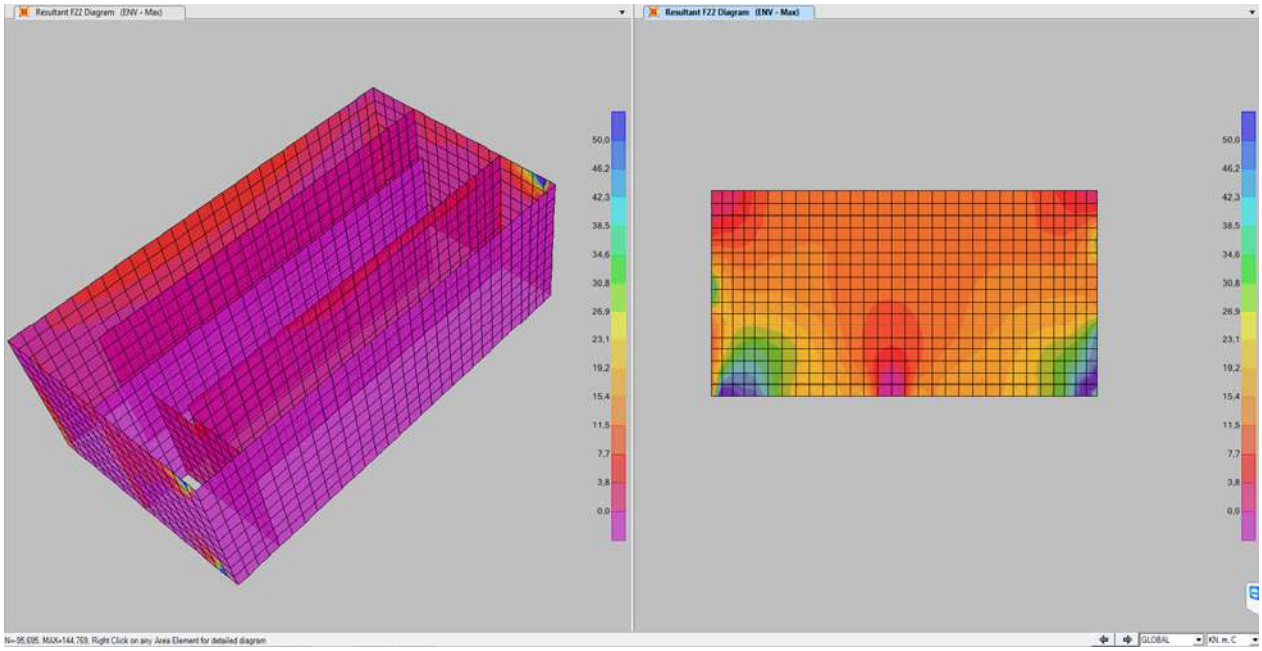
- Esforço axial horizontal e vertical → F11 e F22 – Envoltória máxima → 0 a 150 kN e 0 100 kN



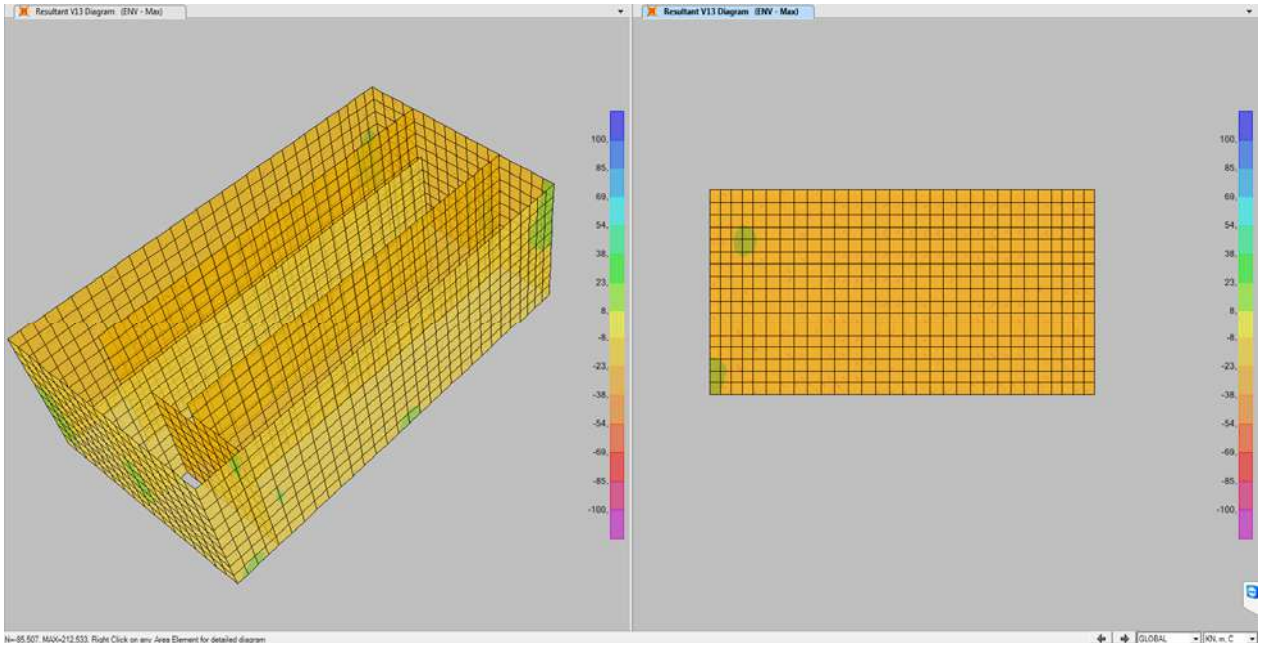
- Esforço axial horizontal e vertical → F11– Envoltória máxima → 0 a 50 kN



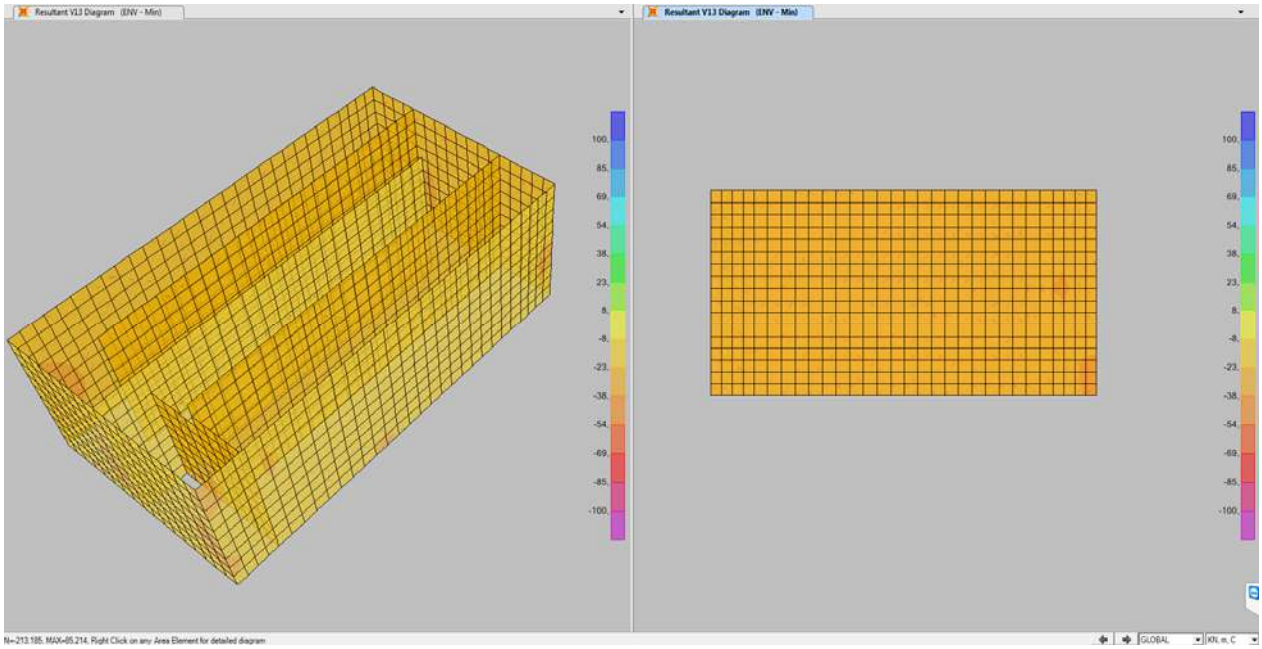
- Esforço axial horizontal e vertical → F22 – Envoltória máxima → 0 a 50 kN



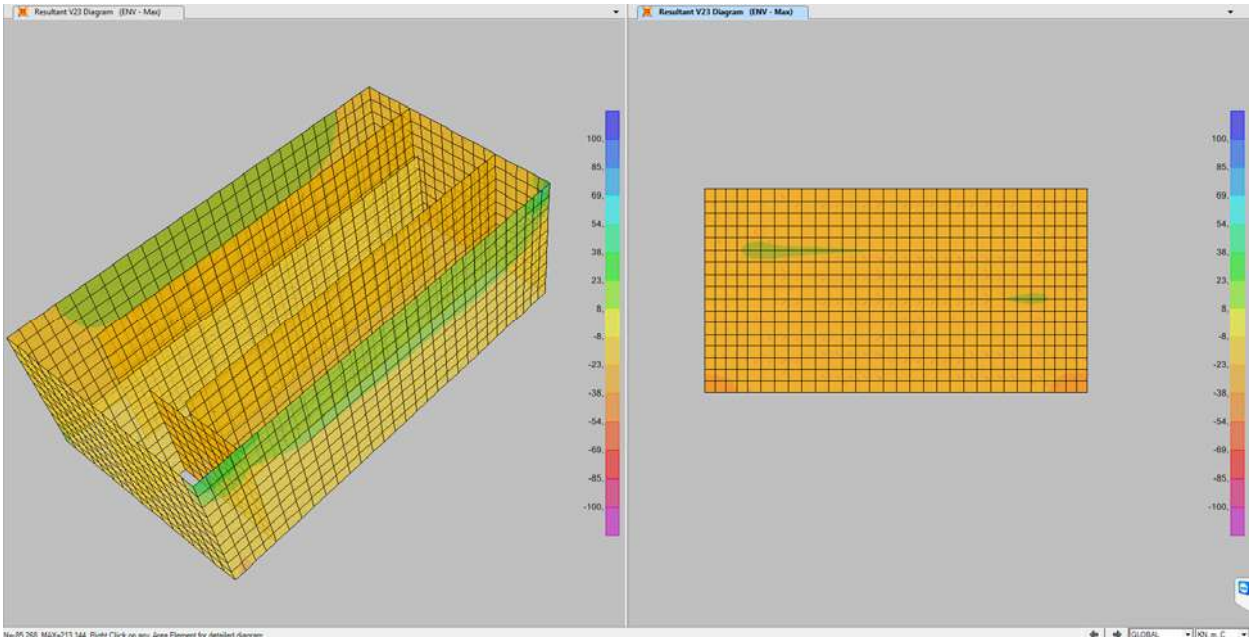
- Esforço cortante → V13 – Envoltória máxima → -100 kN a 100 kN



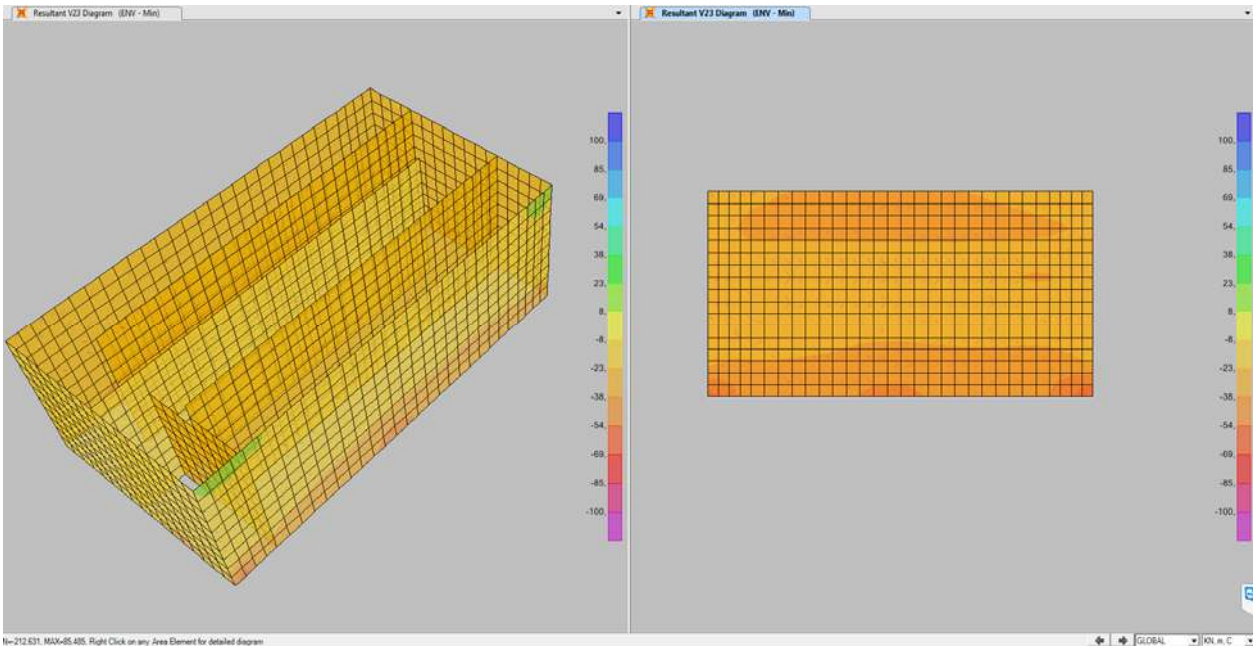
- Esforço cortante → V13 – Envoltória mínima → -100 kN a 100 kN



- Esforço cortante → V23 – Envoltória máxima → -100 kN a 100 kN

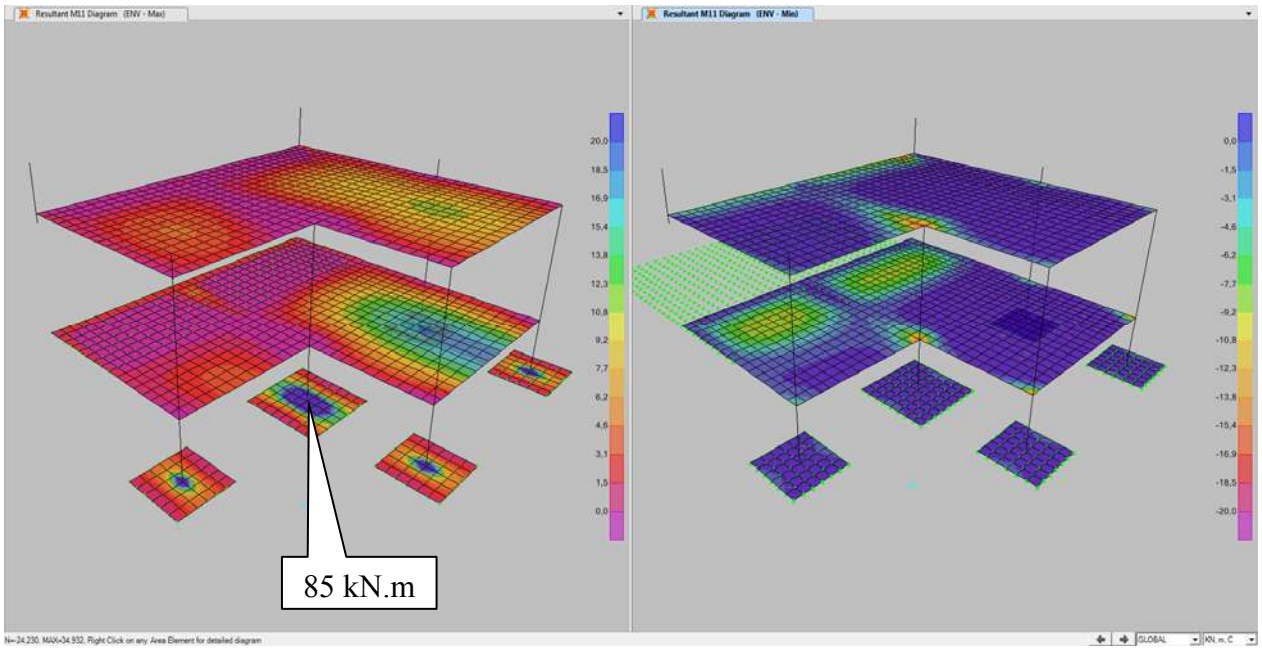


- Esforço cortante → V23 – Envoltória mínima → -100 kN a 100 kN

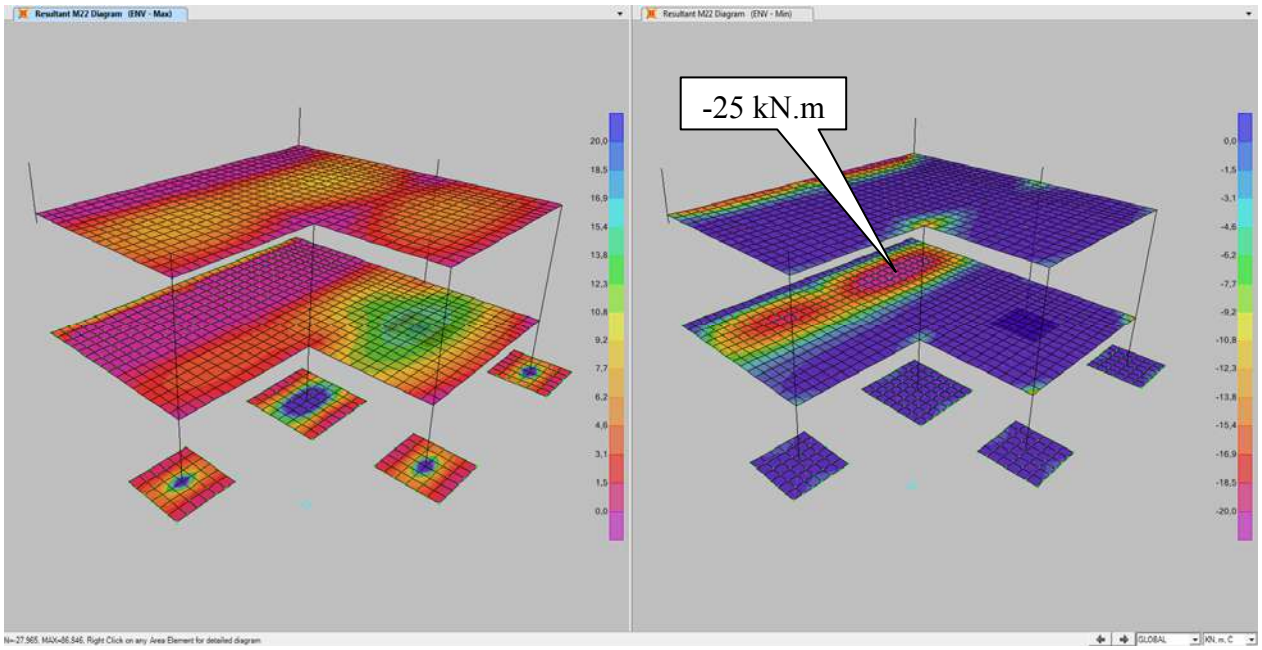


- EEAT

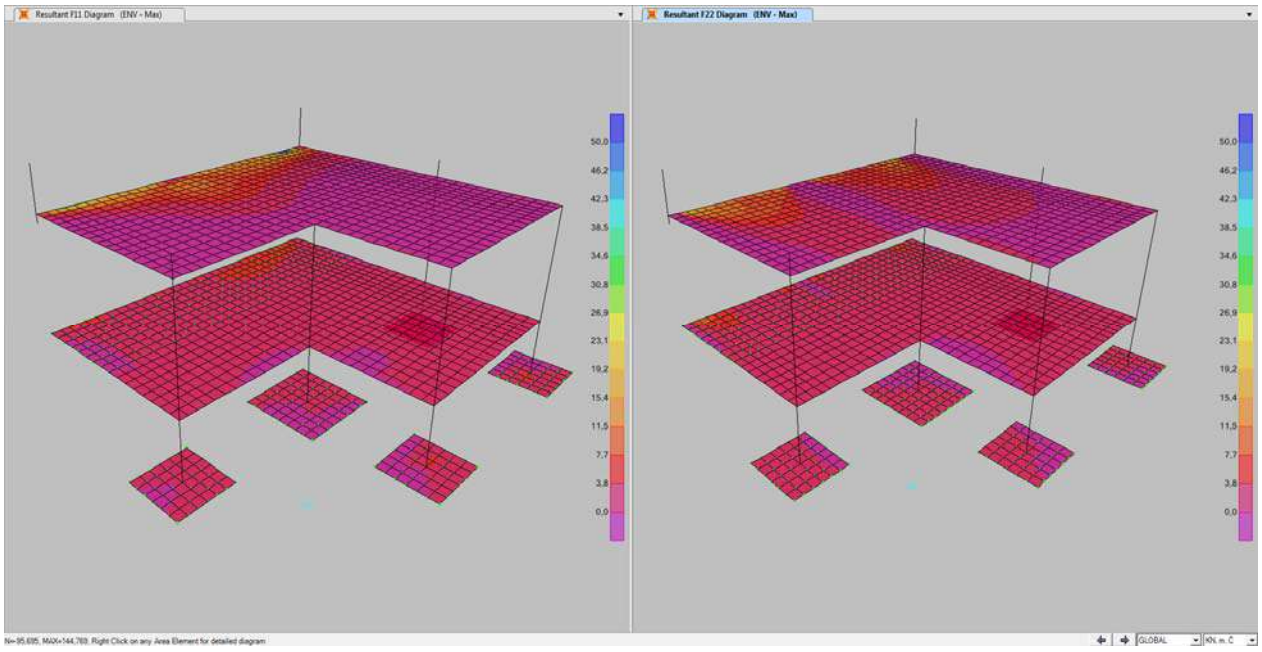
➢ Momento fletor horizontal → M11 – Envoltória máxima → 0 a 20 kN.m e Envoltória mínima → -20 kN.m a 0



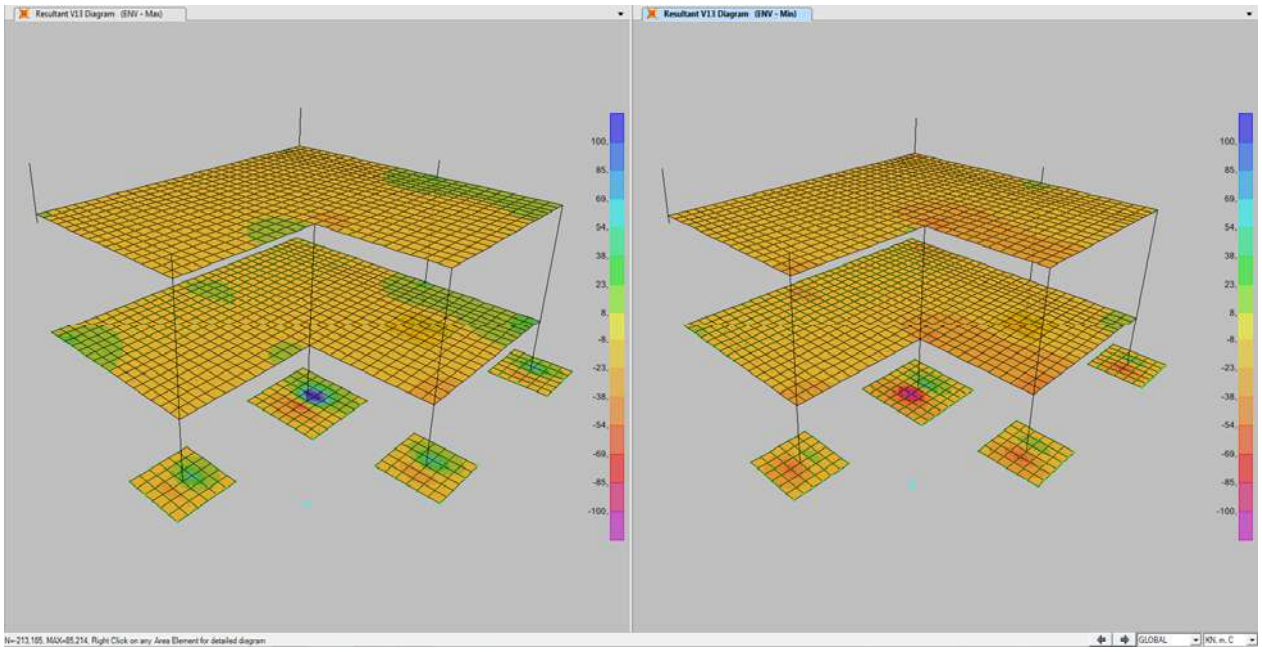
➢ Momento fletor vertical → M22 – Envoltória máxima → 0 a 30 kN.m e Envoltória mínima → -20 kN.m a 0



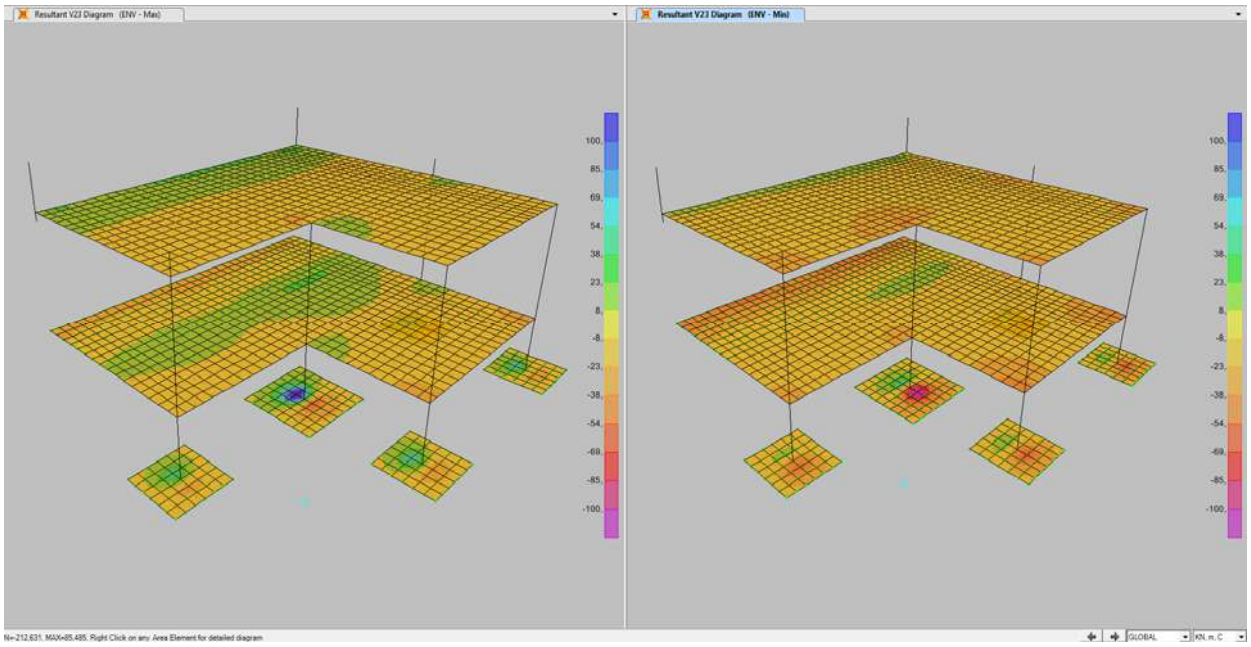
- Esforço axial horizontal e vertical → F11 e F22 – Envoltória máxima → 0 a 50 kN



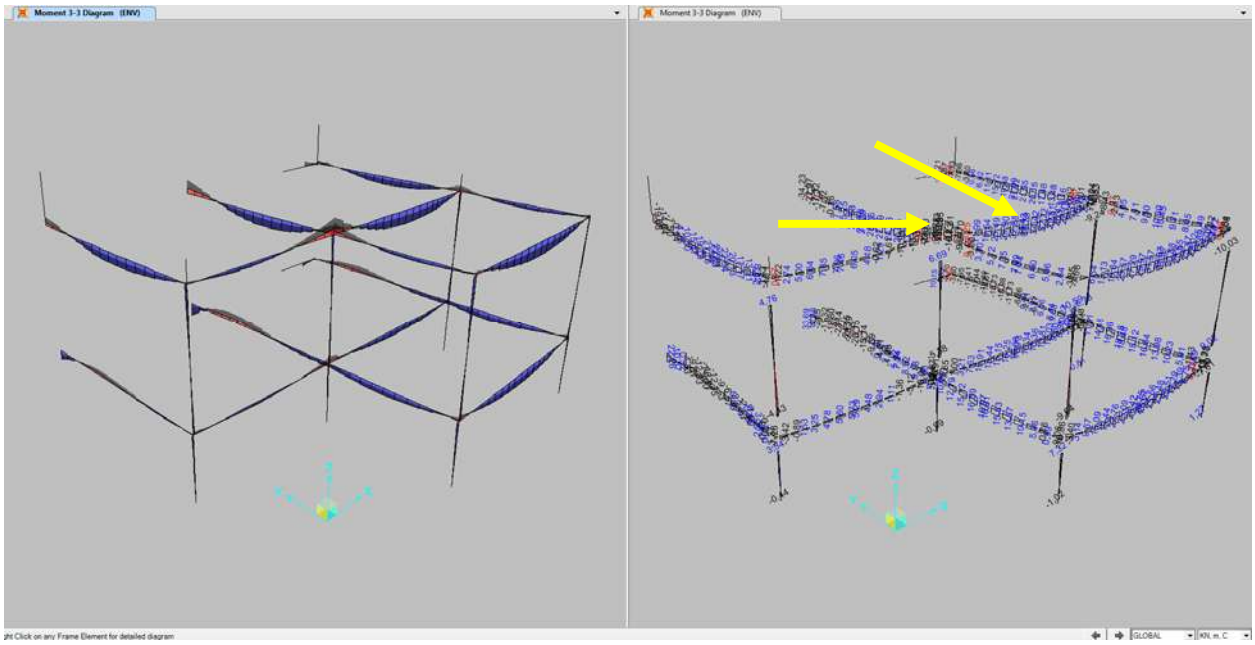
- Esforço cortante → V13 – Envoltória máxima → -100 kN a 100 kN e Envoltória mínima → -100 kN a 100 kN



- Esforço cortante → V23 – Envoltória máxima → -100 kN a 100 kN e Envoltória mínima → -100 kN a 100 kN



- Momento fletor vigas

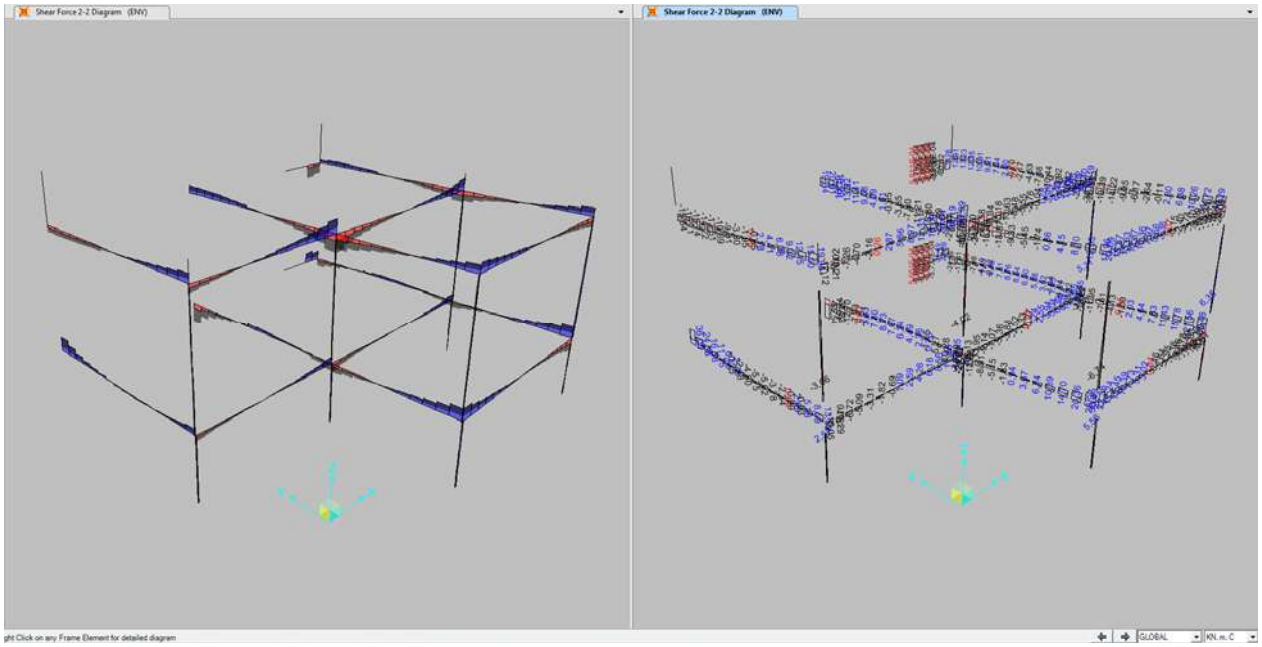


Momento positivo máximo nas vigas = 39 kN.m

Momento negativo máximo nas vigas = 39 kN.m

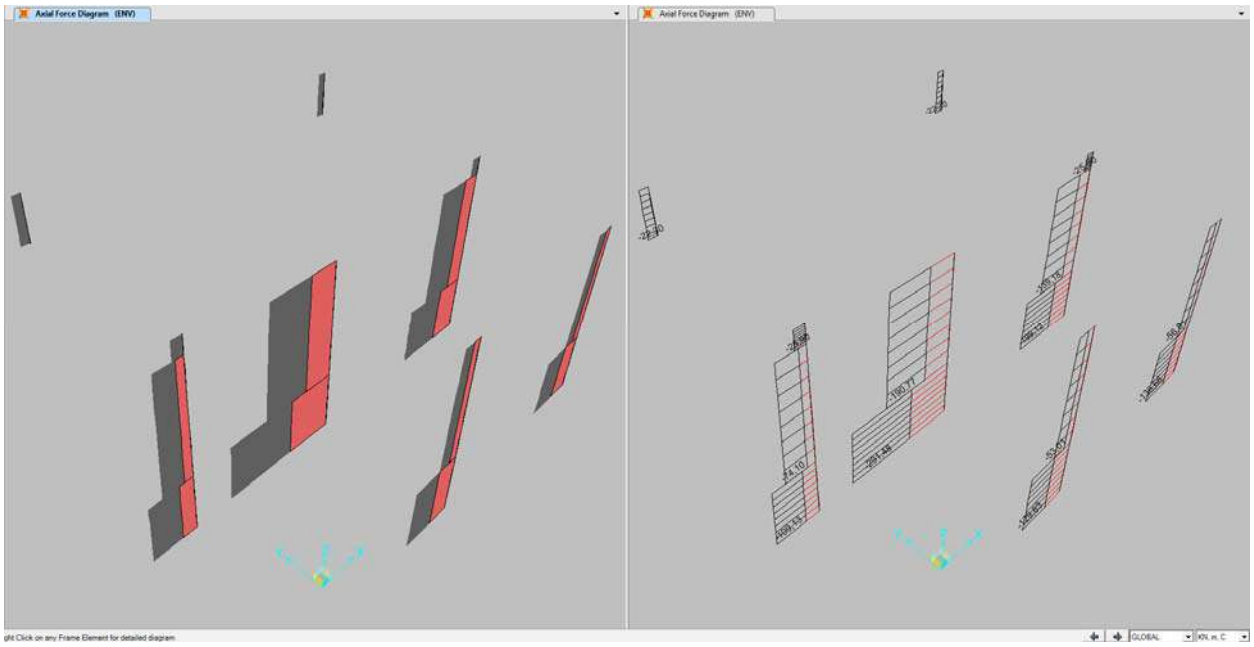
Momento máximo nos pilares = 10 kN.m

- Cortante nas vigas



Cortante máximo nas vigas = 56 kN

- Força axial nos pilares



Axial máxima nos pilares = 292 kN

- Armação

FLEXAO NORMAL COMPOSTA COM FISSURAÇÃO - SECAO RETANGULAR - NBR 6118:2007 - Unidades: kN, cm - Revisão 12 - 21Fev2012

Obra / Elemento:	TANQUE - LAJE DE FUNDO				
Seção	M11-INF	M11-SUP	M22-INF	M22-SUP	
fck	3,5	3,5	3,5	3,5	
fyk	50	50	50	50	
b	100	100	100	100	
h	25	25	25	25	
d	20	20	20	20	
d'	5	5	5	5	
N (γf=1,4; compr.+)	-50	-50	-50	-50	
M (γf=1,4) (>=0)	2000	2000	2000	2000	
η1	2,25	2,25	2,25	2,25	
ωk	0,02	0,01	0,02	0,01	
ϕ As sup e As0	1,25	1,25	1,25	1,25	(0.5 a
ϕ As inf e ΔAs	1,25	1,25	1,25	1,25	4.0mm)
Tipo aço	A	A	A	A	
As sup	0,00	0,00	0,00	0,00	Alternativa 1
K fis					
As sup com fiss	0,00	0,00	0,00	0,00	
As inf	4,26	4,26	4,26	4,26	
K fis	1,00	1,41	1,00	1,41	
As inf com fiss	4,26	6,00	4,26	6,00	
As0					Alternativa 2
K fis					
As0 com fiss					
ΔAs inf					
K fis					
ΔAsf inf com fiss					
x	0,68	0,68	0,68	0,68	
d lim	5,92	5,92	5,92	5,92	
Caso	Caso 1	Caso 1	Caso 1	Caso 1	
ΣAs fiss/Ac(%) (<=4%	0,170	0,240	0,170	0,240	

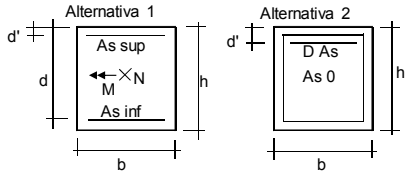
ESTÁDIO II					
Seção	M11-INF	M11-SUP	M22-INF	M22-SUP	
Ecs	2816	2816	2816	2816	
Es	21000	21000	21000	21000	
σc fibra sup. (compr. -)	-0,64	-0,64	-0,64	-0,64	
σs sup (tração +)					
σs inf (tração +)	31,67	31,67	31,67	31,67	
x II	2,64	2,64	2,64	2,64	
I II (relativa à LN)	10194	10194	10194	10194	
I II / I g	0,0768	0,0768	0,0768	0,0768	
Var. Última Iteração (%)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	

Altern. 1 (sem fiss.)

DIÂMETRO / Nº BARRAS / ESPAÇAMENTO					
Seção	M11-INF	M11-SUP	M22-INF	M22-SUP	
ϕ As sup	1,25	1,25	1,25	1,25	
Espaç. p/ larg. b					
Nº ϕ As sup	0,00	0,00	0,00	0,00	
ϕ As inf	1,25	1,25	1,25	1,25	
Espaç. p/ larg. b	28,79	20,44	28,79	20,44	
Nº ϕ As inf	3,47	4,89	3,47	4,89	

Altern. 1 (com fiss.)

TIPO DE BARRA / η1
Lisa (CA-25) / 1
Entalhada (CA-60) / 1.4
Alta Ader. (CA-50) / 2.25



Adotado Ø12,5 c/15

FLEXAO NORMAL COMPOSTA COM FISSURAÇÃO - SECAO RETANGULAR - NBR 6118:2007 - Unidades: kN, cm - Revisão 12 - 21Fev2012

Obra / Elemento:	TANQUE - PAREDES				
Seção	M11-EXT	M11-INT	M22-EXT	M22-INT	
fck	3,5	3,5	3,5	3,5	
fyk	50	50	50	50	
b	100	100	100	100	
h	25	25	25	25	
d	20	20	20	20	
d'	5	5	5	5	
N (γf=1,4; compr.+)	-50	-50	-50	-50	
M (γf=1,4) (>=0)	1000	1000	1000	2000	
η1	2,25	2,25	2,25	2,25	
ωk	0,02	0,01	0,02	0,01	
ϕ As sup e As0	1,25	1,25	1,25	1,25	(0.5 a
ϕ As inf e ΔAs	1,25	1,25	1,25	1,25	4.0mm)
Tipo aço	A	A	A	A	
As sup	0,00	0,00	0,00	0,00	Alternativa 1
K fis					
As sup com fiss	0,00	0,00	0,00	0,00	
As inf	2,62	2,62	2,62	4,26	
K fis	1,00	1,39	1,00	1,41	
As inf com fiss	2,62	3,65	2,62	6,00	
As0					Alternativa 2
K fis					
As0 com fiss					
ΔAs inf					
K fis					
ΔAsf inf com fiss					
x	0,26	0,26	0,26	0,68	
d lim	4,18	4,18	4,18	5,92	
Caso	Caso 1	Caso 1	Caso 1	Caso 1	
ΣAs fiss/Ac(%) (<=4%	0,105	0,146	0,105	0,240	

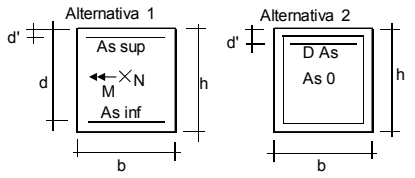
ESTÁDIO II					
Seção	M11-EXT	M11-INT	M22-EXT	M22-INT	
Ecs	2816	2816	2816	2816	
Es	21000	21000	21000	21000	
σc fibra sup. (compr. -)	-0,38	-0,38	-0,38	-0,64	
σs sup (tração +)					
σs inf (tração +)	31,34	31,34	31,34	31,67	
x II	1,67	1,67	1,67	2,64	
I II (relativa à LN)	6722	6722	6722	10194	
I II / I g	0,0506	0,0506	0,0506	0,0768	
Var. Última Iteração (%)	1,45E-14	1,45E-14	1,45E-14	0,00E+00	

Altern. 1 (sem fiss.)

DIÂMETRO / Nº BARRAS / ESPAÇAMENTO					
Seção	M11-EXT	M11-INT	M22-EXT	M22-INT	
ϕ As sup	1,25	1,25	1,25	1,25	
Espaç. p/ larg. b					
Nº ϕ As sup	0,00	0,00	0,00	0,00	
ϕ As inf	1,25	1,25	1,25	1,25	
Espaç. p/ larg. b	46,81	33,58	46,81	20,44	
Nº ϕ As inf	2,14	2,98	2,14	4,89	

Altern. 1 (com fiss.)

TIPO DE BARRA / η1
Lisa (CA-25) / 1
Entalhada (CA-60) / 1.4
Alta Ader. (CA-50) / 2.25



Adotado Ø12,5 c/15

FLEXAO NORMAL COMPOSTA COM FISSURAÇÃO - SECAO RETANGULAR - NBR 6118:2007 - Unidades: kN, cm - Revisão 12 - 21Fev2012

Obra / Elemento:	EEAT				
Seção	M11	M22	M11	M22	
fck	3,5	3,5	3,5	3,5	
fyk	50	50	50	50	
b	100	100	100	100	
h	20	20	15	15	
d	15	15	10	10	
d'	5	5	5	5	
N (γf=1,4; compr.+)	-20	-20	-20	-20	
M (γf=1,4) (>=0)	2000	2500	1400	1400	
η1	2,25	2,25	2,25	2,25	
ωk	0,03	0,03	0,03	0,03	
ϕ As sup e As0	1,25	1,25	1	1	(0.5 a
ϕ As inf e ΔAs	1,25	1,25	1	1	4.0mm)
Tipo aço	A	A	A	A	
As sup	0,00	0,00	0,00	0,00	Alternativa 1
K fis					
As sup com fiss	0,00	0,00	0,00	0,00	
As inf	4,84	5,99	5,20	5,20	
K fis	1,00	1,00	1,00	1,00	
As inf com fiss	4,84	5,99	5,20	5,20	
As0					Alternativa 2
K fis					
As0 com fiss					
ΔAs inf					
K fis					
$\Delta\Delta$sf inf com fiss					
x	1,07	1,37	1,17	1,17	
d lim	5,92	6,62	4,95	4,95	
Caso	Caso 1	Caso 1	Caso 1	Caso 1	
ΣAs fiss/Ac(%) (<=4%	0,242	0,300	0,347	0,347	

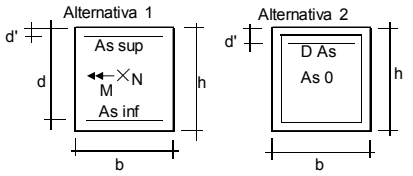
ESTÁDIO II					
Seção	M11	M22	M11	M22	
Ecs	2816	2816	2816	2816	
Es	21000	21000	21000	21000	
σc fibra sup. (compr. -)	-0,97	-1,11	-1,27	-1,27	
σs sup (tração +)					
σs inf (tração +)	32,00	32,01	31,93	31,93	
x II	2,77	3,09	2,29	2,29	
I II (relativa à LN)	6110	7321	2707	2707	
I II / I g	0,0889	0,1065	0,0913	0,0913	
Var. Última Iteração (%)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	

Altern. 1 (sem fiss.)

DIÂMETRO / Nº BARRAS / ESPAÇAMENTO					
Seção	M11	M22	M11	M22	
ϕ As sup	1,25	1,25	1	1	
Espaç. p/ larg. b					
Nº ϕ As sup	0,00	0,00	0,00	0,00	
ϕ As inf	1,25	1,25	1	1	
Espaç. p/ larg. b	25,34	20,48	15,09	15,09	
Nº ϕ As inf	3,95	4,88	6,63	6,63	

Altern. 1 (com fiss.)

TIPO DE BARRA / η1
Lisa (CA-25) / 1
Entalhada (CA-60) / 1.4
Alta Ader. (CA-50) / 2.25



Adotado Ø12,5 c/15

FLEXAO NORMAL COMPOSTA COM FISSURAÇÃO - SECAO RETANGULAR - NBR 6118:2007 - Unidades: kN, cm - Revisão 12 - 21Fev2012

Obra / Elemento:	TANQUE - LAJE DE TOPO				
Seção	M11-INF	M11-SUP	M22-INF	M22-SUP	
fck	3,5	3,5	3,5	3,5	
fyk	50	50	50	50	
b	100	100	100	100	
h	20	20	20	20	
d	15	15	15	15	
d'	5	5	5	5	
N (γf=1,4; compr.+)	-50	-50	-50	-50	
M (γf=1,4) (>=0)	1000	1000	1000	2000	
η1	2,25	2,25	2,25	2,25	
ωk	0,01	0,02	0,01	0,02	
ϕ As sup e As0	1,25	1,25	1,25	1,25	(0.5 a
ϕ As inf e ΔAs	1,25	1,25	1,25	1,25	4.0mm)
Tipo aço	A	A	A	A	
As sup	0,00	0,00	0,00	0,00	Alternativa 1
K fis					
As sup com fiss	0,00	0,00	0,00	0,00	
As inf	3,24	3,24	3,24	5,47	
K fis	1,40	1,00	1,40	1,00	
As inf com fiss	4,54	3,24	4,54	5,47	
As0					Alternativa 2
K fis					
As0 com fiss					
ΔAs inf					
K fis					
$\Delta\Delta$sf inf com fiss					
x	0,42	0,42	0,42	0,99	
d lim	4,18	4,18	4,18	5,92	
Caso	Caso 1	Caso 1	Caso 1	Caso 1	
ΣAs fiss/Ac(%) (<=4%	0,227	0,162	0,227	0,274	

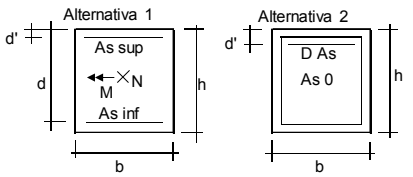
ESTÁDIO II					
Seção	M11-INF	M11-SUP	M22-INF	M22-SUP	
Ecs	2816	2816	2816	2816	
Es	21000	21000	21000	21000	
σc fibra sup. (compr. -)	-0,58	-0,58	-0,58	-0,93	
σs sup (tração +)					
σs inf (tração +)	31,53	31,53	31,53	31,83	
x II	1,80	1,80	1,80	2,68	
I II (relativa à LN)	4401	4401	4401	6832	
I II / I g	0,0640	0,0640	0,0640	0,0994	
Var. Última Iteração (%)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	

Altern. 1 (sem fiss.)

DIÂMETRO / Nº BARRAS / ESPAÇAMENTO					
Seção	M11-INF	M11-SUP	M22-INF	M22-SUP	
ϕ As sup	1,25	1,25	1,25	1,25	
Espaç. p/ larg. b					
Nº ϕ As sup	0,00	0,00	0,00	0,00	
ϕ As inf	1,25	1,25	1,25	1,25	
Espaç. p/ larg. b	27,02	37,89	27,02	22,42	
Nº ϕ As inf	3,70	2,64	3,70	4,46	

Altern. 1 (com fiss.)

TIPO DE BARRA / η1
Lisa (CA-25) / 1
Entalhada (CA-60) / 1.4
Alta Ader. (CA-50) / 2.25



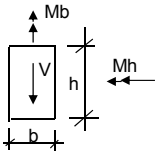
Adotado Ø12,5 c/15

CISALHAMENTO EM LAJES (sem armadura de cisalhamento) - Unidades: kN, cm
NBR 6118:2007 - Item 19.4.1

Obra / Laje:	TANQUE DE CONTATO E EEAT			
Seção				
fck	3,5	3,5	3,5	
b	100	100	100	
h	25	20	15	
d	20	15	10	
P (%)	100	100	100	
As1	8	8	8	
N (compr. +)	0	0	0	
V biela	109	88	65	
V armadura (verificação necessidade de armar)	109	88	65	
VERIFICAÇÃO DA BIELA COMPRIMIDA:				
Vsd / Vrd2	0,1314	0,1415	0,1568	
Biela Comprimida: Dentro limites = " " / Fora limites = NÃO OK	OK	OK	OK	
VERIFICAÇÃO NECESSIDADE DE ARMAR AO CISALHAMENTO:				
Vsd / VRd1 (<= 1)	0,9987	0,9988	0,9947	
Necessidade de Armar: Não necessário = " " / Necessário = NÃO OK	OK	OK	OK	

P = Porcentagem da armadura inferior que chega até o apoio
As1 = Área da armadura de tração que se estende até não menos que d + lb,nec além da seção considerada

CISALHAMENTO EM VIGAS/TIRANTES/PILARES E LAJES(c/ arm.cis.) - SEÇÃO RETANGULAR - NBR 6118:2007 - Unid.: kN, cm, grau - Rev.16									
Obra / Elemento:	VIGAS								Considerado: α = 90º Modelo de Cálculo II
Seção									
fck	3,5								
fyk	50								(*1) LAJE: h<=15 --> fywd = 25/1.15 h>=35 --> fywd = 50/1.15
OUTRO ELEMENTO: 1 - LAJE: 2 (*1)	1								
b	20								
h	40								(*2) Recomendado: Θ = 35 º
d	35								
Θ (30º <= Θ <=45º) (*2)	35				OK				
V biela	56								(*3) Vc = 0 em elementos estruturais tracionados quando a linha neutra se situa fora da seção
V armadura	56								
Vc? Não: 0 / Sim: 1 (*3)	1								
Nº de ramos do estribo (nr)	2								
ϕE estribo (Verifica limites NBR 6118)	0,63				OK				
PREENCHER SOMENTE PARA ELEMENTO COMPRIMIDO (N>0): (*4)									(*4) Cálc. como PILAR: "N>0" e "Seção não fiss. no Estadio I" e "Vsd <= Vc"
N (compressão: +)									
Mh (excentricidade na direção h)									
Mb (excentricidade na direção b)									Adotado: ρw min,PIL = 0,75 * ρw min,VIG
ϕL (armadura longitudinal)									
Calc. como VIGA ou PILAR ?	VIGA								
ρw min (%)	0,1284								
Vsd / VRD2 (<= 1)	0,2053				OK				
aL	24,99								Itens da NBR 6118:2007 utilizados: 17.4.1.1.1 / 2 / 5 17.4.2.2 / 3 18.2.4 18.3.3.2 18.4.3 19.4.2
Vc (LN fora seção: Vc = 0)	65,05								
Asw calc	0,68								
Asw min	2,57								
Asw final	2,57								
sL - Espaç. máximo de norma	21,00								
sL - Calculado p/ Asw final	21,00								
sT - Espaç. máximo de norma	21,00								
sT - Calc. p/ Nº ramos fornec. (<máx.)	12,00				OK				



Adotado Ø12,5 c/15

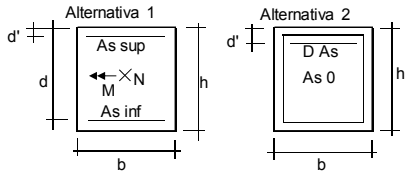
FLEXAO NORMAL COMPOSTA COM FISSURAÇÃO - SECAO RETANGULAR - NBR 6118:2007 - Unidades: kN, cm - Revisão 12 - 21Fev2012

Obra / Elemento:	VIGA				
Seção	M33-POS		M33-INF		
fck	3,5		3,5		
fyk	50		50		
b	20		20		
h	50		50		
d	45		40		
d'	5		5		
N (γf=1,4; compr.+)	0		0		
M (γf=1,4) (>=0)	3900		3900		
η1	2,25		2,25		
ωk	0,03		0,03		
ϕ As sup e As0	1,25		1,25		(0.5 a
ϕ As inf e ΔAs	1,25		1,25		4.0mm)
Tipo aço	A	A	A	A	
As sup	0,00		0,00		Alternativa 1
K fis					
As sup com fiss	0,00		0,00		
As inf	2,89		3,28		
K fis	1,00		1,00		
As inf com fiss	2,89		3,28		
As0					Alternativa 2
K fis					
As0 com fiss					
ΔAs inf					
K fis					
$\Delta\Delta$sf inf com fiss					
x	3,69		4,19		
d lim	20,04		20,04		
Caso	Caso 1		Caso 1		
ΣAs fiss/Ac(%) (<=4%	0,289		0,328		

ESTÁDIO II					
Seção	M33-POS		M33-INF		
Ecs	2816		2816		Altern. 1 (sem fiss.)
Es	21000		21000		
σc fibra sup. (compr. -)	-1,05		-1,20		
σs sup (tração +)					
σs inf (tração +)	32,14		32,09		
x II	8,82		8,74		
I II (relativa à LN)	32739		28329		
I II / I g	0,1562		0,1352		
Var. Última Iteração (%)	0,00E+00		0,00E+00		

DIÂMETRO / Nº BARRAS / ESPAÇAMENTO					
Seção	M33-POS		M33-INF		
ϕ As sup	1,25		1,25		Altern. 1 (com fiss.)
Espaç. p/ larg. b					
Nº ϕ As sup	0,00		0,00		
ϕ As inf	1,25		1,25		
Espaç. p/ larg. b	8,51		7,49		
Nº ϕ As inf	2,35		2,67		

TIPO DE BARRA / η1
Lisa (CA-25) / 1
Entalhada (CA-60) / 1.4
Alta Ader. (CA-50) / 2.25



Adotado Ø12,5 c/15

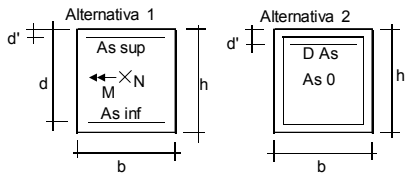
FLEXAO NORMAL COMPOSTA COM FISSURAÇÃO - SECAO RETANGULAR - NBR 6118:2007 - Unidades: kN, cm - Revisão 12 - 21Fev2012

Obra / Elemento:	SAPATAS				
Seção	M11-INF	M11-SUP	M22-INF	M22-SUP	
fck	3,5	3,5	3,5	3,5	
fyk	50	50	50	50	
b	100	100	100	100	
h	45	45	45	45	
d	40	40	40	40	
d'	5	5	5	5	
N (γf=1,4; compr.+)	0	0	0	0	
M (γf=1,4) (>=0)	4500	2000	4500	2000	
η1	2,25	2,25	2,25	2,25	
ωk	0,03	0,03	0,03	0,03	
ϕ As sup e As0	1,25	1,25	1,25	1,25	(0.5 a
ϕ As inf e ΔAs	1,25	1,25	1,25	1,25	4.0mm)
Tipo aço	A	A	A	A	
As sup	0,00	0,00	0,00	0,00	Alternativa 1
K fis					
As sup com fiss	0,00	0,00	0,00	0,00	
As inf	3,66	1,62	3,66	1,62	
K fis	1,00	1,00	1,00	1,00	
As inf com fiss	3,66	1,62	3,66	1,62	
As0					Alternativa 2
K fis					
As0 com fiss					
ΔAs inf					
K fis					
$\Delta\Delta$sf inf com fiss					
x	0,94	0,41	0,94	0,41	
d lim	9,63	6,42	9,63	6,42	
Caso	Caso 1	Caso 1	Caso 1	Caso 1	
ΣAs fiss/Ac(%) (<=4%	0,081	0,036	0,081	0,036	

ESTÁDIO II					
Seção	M11-INF	M11-SUP	M22-INF	M22-SUP	
Ecs	2816	2816	2816	2816	Altern. 1 (sem fiss.)
Es	21000	21000	21000	21000	
σc fibra sup. (compr. -)	-0,53	-0,34	-0,53	-0,34	
σs sup (tração +)					
σs inf (tração +)	31,94	31,72	31,94	31,72	
x II	4,41	2,99	4,41	2,99	
I II (relativa à LN)	37399	17405	37399	17405	
I II / I g	0,0489	0,0228	0,0489	0,0228	
Var. Última Iteração (%)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	

DIÂMETRO / Nº BARRAS / ESPAÇAMENTO					
Seção	M11-INF	M11-SUP	M22-INF	M22-SUP	
ϕ As sup	1,25	1,25	1,25	1,25	Altern. 1 (com fiss.)
Espaç. p/ larg. b					
Nº ϕ As sup	0,00	0,00	0,00	0,00	
ϕ As inf	1,25	1,25	1,25	1,25	
Espaç. p/ larg. b	33,55	75,90	33,55	75,90	
Nº ϕ As inf	2,98	1,32	2,98	1,32	

TIPO DE BARRA / η1
Lisa (CA-25) / 1
Entalhada (CA-60) / 1.4
Alta Ader. (CA-50) / 2.25



Adotado Ø12,5 c/15 (As,min)

```
  Pilar - 20x20-SUP

  Cobrimento da Armadura = 4 cmFck = 35 MPa            Aço CA-50      Diâmetro do Agregado = 19 mm (Brita 1)

          Coeficientes de Majoração
          =========================
  Gama F = 1,4                 Gama C = 1,4            Gama S = 1,15

          Dimensões do Pilar :
          ====================
  Base =20 cm                  Altura =20 cm           Área Total = 400 cm2

          Valor de Lo = 270 cm                         Alturas : Viga Superior =40 cm Viga Inferior =40 cm
          Valor de le = 290 cm                         LâmbdaE(b) = 50,17         LâmbdaE(h) = 50,17

          Esforços
          ========
          N = 20 tf            MAx = 1 tfm             MBx = 1 tfm    MAy = 1 tfm MBy = 1 tfm

                               AlfaB (b) = 1           AlfaB (h) = 1
          Seção A :            Lâmbda1(b) = 35         Lâmbda1(h) = 35
          Seção B :            Lâmbda1(b) = 35         Lâmbda1(h) = 35
A N A L I S E :
==============

Nd = 28 t

-------- Seção A Direção b --------
Flexo-Compressão-Oblíqua
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Lâmbdae = 50,17 > Lambda1 = 35
Efeito local de 2a ordem!
Exc. Inicial =5 cm
Rig. K Aprox.= 23,8243
Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.)= 6,64 cm
Exc. p/ dimensionamento = 6,64 cm

-------- Seção A Direção h --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Lambdae = 50,17 > Lambda1 = 35
Efeito local de 2a ordem:
Exc. Inicial =5 cm
Rig. K Aprox.= 23,8243
Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.)= 6,64 cm
Exc. p/ dimensionamento = 6,64 cm

-------- Seção B Direção b --------
Flexo-Compressão-Oblíqua
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Lâmbdae = 50,17 > Lambda1 = 35
Efeito local de 2a ordem!
Exc. Inicial =5 cm
Rig. K Aprox.= 23,8243
Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.)= 6,64 cm
Exc. p/ dimensionamento = 6,64 cm

-------- Seção B Direção h --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Lambdae = 50,17 > Lambda1 = 35
Efeito local de 2a ordem:
Exc. Inicial =5 cm
Rig. K Aprox.= 23,8243
Exc. 2a ordem (Rig. Aprox.)= 6,64 cm
Exc. p/ dimensionamento = 6,64 cm
```

```
===== Dimensionamento =======
Seção Intermediária
-----------------------------
1a) Hip. : Nd=28t, eb=6,64 cm (Mb = 1,86 t.m), eh =6,64 cm (Mh = 1,86 t.m)
=============================
Seção A
-----------------------------
2a) Hip. : Nd=28t, eb=6,64 cm (Mb = 1,86 t.m), eh=0 cm
3a) Hip. : Nd=28t, eb=0 cm, eh =6,64 cm (Mh = 1,86 t.m)
=============================
Seção B
-----------------------------
4a) Hip. : Nd=28t, eb=6,64 cm (Mb = 1,86 t.m), eh =0 cm
5a) Hip. : Nd=28t, eb=0 cm, eh =6,64 cm (Mh = 1,86 t.m)
=============================

Ferragem - Resultado
====================
Área de Cálculo (1a Hip.) = 7,98 cm2
Área de Cálculo (2a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (3a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (4a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (5a Hip.) = 1,6 cm2
Diâmetro : 12,5 mm
Ferragem distribuída : 4 ferros nos cantos
Ferros ao longo de b (de cada lado): 1
Ferros ao longo de h (de cada lado): 1
Total de Ferros : 8
Área do Total de Ferros : 9,82 cm2 - Percentual = 2,45 %
Estribo - Diâmetro = 5 mm espaçados a cada 15 cm
```

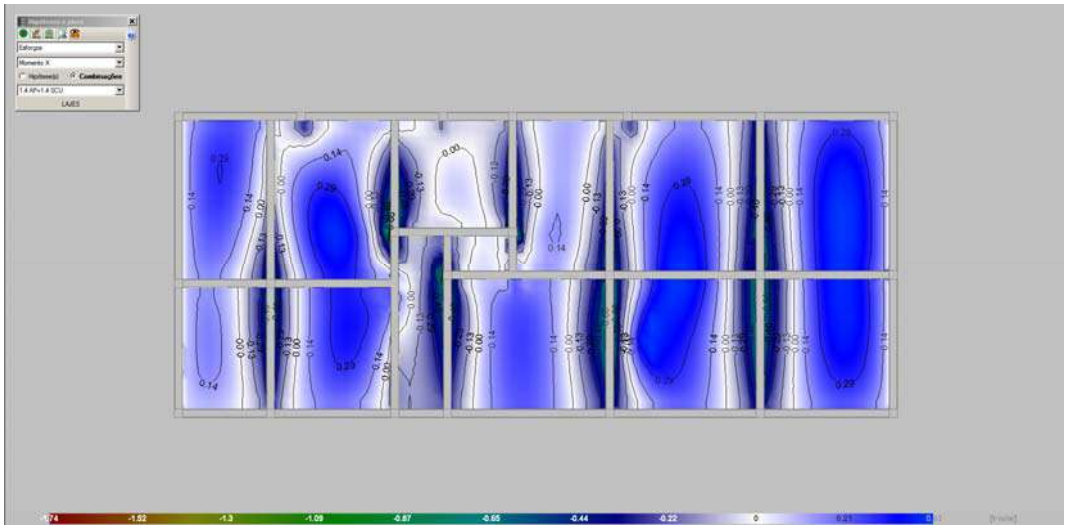
```
  Pilar - 20X20-inf

  Cobrimento da Armadura = 4 cmFck = 35 MPa              Aço CA-50      Diâmetro do Agregado = 19 mm (Brita 1)

           Coeficientes de Majoração
           =========================
  Gama F = 1,4                 Gama C = 1,4              Gama S = 1,15

           Dimensões do Pilar :
           ====================
  Base =20 cm                  Altura =20 cm             Área Total = 400 cm2

           Valor de Lo = 150 cm                          Alturas : Viga Superior =40 cm Viga Inferior =40 cm
           Valor de le = 170 cm                          LâmbdaE(b) = 29,41         LâmbdaE(h) = 29,41

           Esforços
           ========
           N = 30 tf           MAx = 1 tfm               MBx = 1 tfm    MAy = 1 tfm MBy = 1 tfm

                               AlfaB (b) = 1             AlfaB (h) = 1
           Seção A :           Lâmbda1(b) = 35           Lâmbda1(h) = 35
           Seção B :           Lâmbda1(b) = 35           Lâmbda1(h) = 35
A N A L I S E :
==============

Nd = 42 t

-------- Seção A Direção b --------
Flexo-Compressão-Oblíqua
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Lâmbdae = 29,41
Lâmbda1 = 35
Lambda1>Lambdae:Desconsideração do efeito local de 2a. ordem!
Exc. Inicial =3,33 cm
Exc. p/ dimensionamento = 3,33 cm

-------- Seção A Direção h --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Lâmbdae = 29,41
Lâmbda1 = 35
Lambda1>Lambdae:Desconsideração do efeito local de 2a. ordem!
Exc. Inicial =3,33 cm
Exc. p/ dimensionamento = 3,33 cm

-------- Seção B Direção b --------
Flexo-Compressão-Oblíqua
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Lâmbdae = 29,41
Lâmbda1 = 35
Lambda1>Lambdae:Desconsideração do efeito local de 2a. ordem!
Exc. Inicial =3,33 cm
Exc. p/ dimensionamento = 3,33 cm

-------- Seção B Direção h --------
Excentricidade acidental 1a.Ordem (mín.):Ea=2,1 cm
Lâmbdae = 29,41
Lâmbda1 = 35
Lambda1>Lambdae:Desconsideração do efeito local de 2a. ordem!
Exc. Inicial =3,33 cm
Exc. p/ dimensionamento = 3,33 cm
```

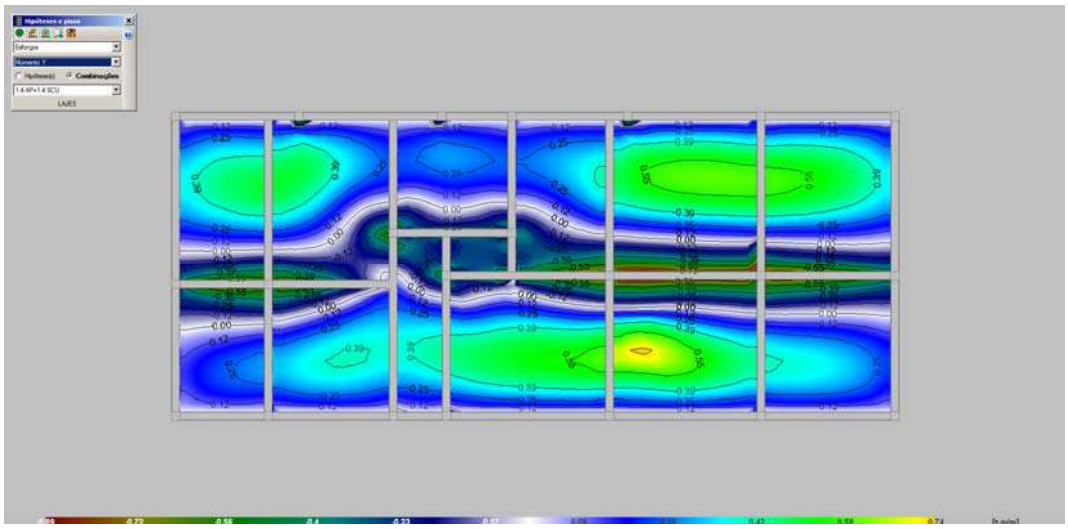
```
===== Dimensionamento =======
Seção Intermediária
-------------------------------
1a) Hip. : Nd=42t, eb=3,33 cm (Mb = 1,4 t.m), eh =3,33 cm (Mh = 1,4 t.m)
===============================
Seção A
-------------------------------
2a) Hip. : Nd=42t, eb=3,33 cm (Mb = 1,4 t.m), eh=0 cm
3a) Hip. : Nd=42t, eb=0 cm, eh =3,33 cm (Mh = 1,4 t.m)
===============================
Seção B
-------------------------------
4a) Hip. : Nd=42t, eb=3,33 cm (Mb = 1,4 t.m), eh =0 cm
5a) Hip. : Nd=42t, eb=0 cm, eh =3,33 cm (Mh = 1,4 t.m)
===============================

Ferragem - Resultado
====================
Área de Cálculo (1a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (2a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (3a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (4a Hip.) = 1,6 cm2
Área de Cálculo (5a Hip.) = 1,6 cm2
Diâmetro : 12,5 mm
Ferragem distribuída : 4 ferros nos cantos
Ferros ao longo de b (de cada lado): 0
Ferros ao longo de h (de cada lado): 0
Total de Ferros : 4
Área do Total de Ferros : 4,91 cm2 - Percentual = 1,23 %
Estribo - Diâmetro = 5 mm espaçados a cada 15 cm
```

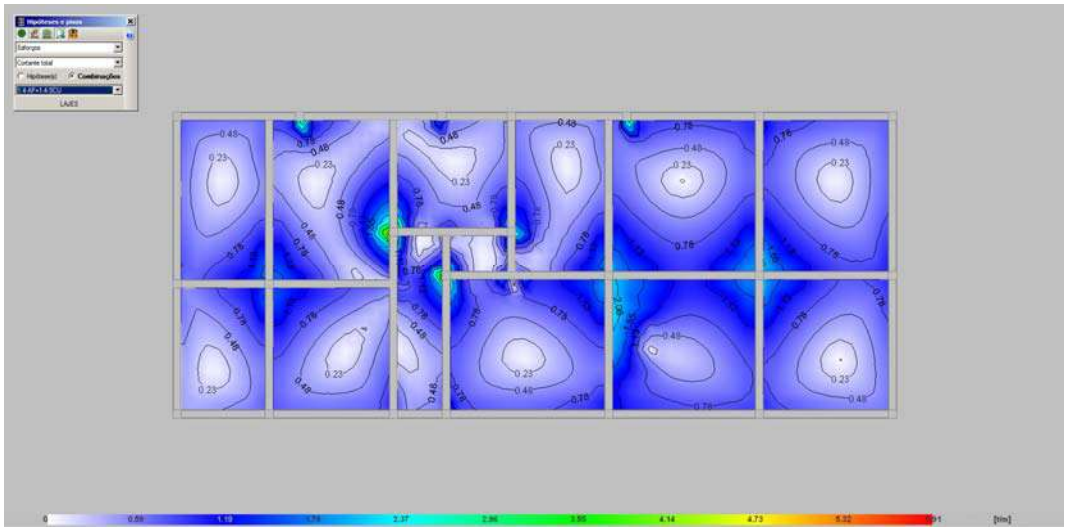
4.4 CASA DE QUÍMICA

- LAJES

ESFORÇOS







ARMAÇÃO

h=15→ LAJES

GEOMETRIA

bw	100,00 cm			largura da seção
h	15,00 cm			altura da seção
d	12,60 cm			altura útil da seção
d'	2,40 cm			distância da borda da viga no lado comprimido ao eixo da armadura comprimida
As,exist	Φ 8,0 c/ 15,0 =	3,35 cm²/m		área da armadura longitudinal INFERIOR
As',exist	Φ 8,0 c/ 15,0 =	3,35 cm²/m		área da armadura longitudinal SUPERIOR
Asw,exist	Φ c/ =	0,00 cm²/m/perna		área de estribos
Arm. POSIT., 2 DIREÇÕES?	N			armadura positiva armada nas 2 direções?
Armadura no apoio?	N			mais de 50% da armadura chega até o apoio?
η1:	2,25			2,25 (barras nervuradas); 1,4 (barras entalhadas); 1,0 (barras lisas)
Nº pernas do estribo	1 pernas			número de pernas do estribo
Adotar As,min de pilar?	N			opção para adotar armadura mínima de pilar nos casos de flexão normal composta

CONCRETO

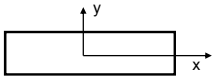
Fck	2,5 kN/cm²		resistência característica à compressão do concreto
Fcd	1,786 kN/cm²		resistência de cálculo à compressão do concreto
Fc	1,518 kN/cm²		
Fctm	0,256 kN/cm²		resistência à tração direta do concreto
Fctd	0,128 kN/cm²		
αv2	0,9		
Ecs	2380 kN/cm²		módulo de elasticidade secante do concreto

AÇO

Fy	50,0 kN/cm²		resistência ao escoamento do aço da armadura
Es	21000 kN/cm²		módulo de elasticidade do aço
Fyd	43,5 kN/cm²		resistência de cálculo ao escoamento do aço da armadura longitudinal
Fywd	43,5 kN/cm²		resistência de cálculo ao escoamento do aço da armadura transversal

ESFORÇOS SOLICITANTES

Esforços Nominais		Esforços de Cálculo		
My,cp	10,00 kNm/m	**Myd**	14 kNm/m	1,4 tfm/m
My,sc	0,00 kNm/m			0,0 tfm/m
Vy	36,00 kN/m	**Vyd**	50 kN/m	5,0 tf/m
Nk ([+] compressão)	0,00 kN/m	**Nd**	0 kN/m	0,0 tf/m



FLEXÃO

kL	0,320
k	0,058
k'	0,058
y	10,080
ωmin	0,035
ρmin	0,150
As,min	2,25 cm²/m
As',min	0,00 cm²/m

ARMADURA LONGIT. SUPERIOR E INFERIOR

As	2,63 cm²/m
As'	0,00 cm²/m
As,adotar	2,63 cm²/m
As',adotar	0,00 cm²/m

CISALHAMENTO

τrd	0,032 kN/cm²	
ρ1	0,00266	
k	1,000	
Vrd1	52,775 kN/m	**Vrd1 >= Vyd: Não é necessário armar a laje aos esforços cortantes**
τwd	0,040 kN/cm²	
τwd2	0,434 kN/cm²	
Vrd2	547 kN/m	
Vc0	97 kN/m	
Vc	97 kN/m	
Vsw	0 kN/m	
ρw	0,000	
ρw,min	0,103	

ESTRIBOS

Asw,calc	0,00 cm²/m
Asw,min	10,25 cm²/m
Asw,adotar	10,25 cm²/m
Asw,adotar/perna	10,25 cm²/m/perna
s,max	8 cm
s,max,transversal	12,6 cm

VERIFICAÇÃO

FLEXÃO

Verificação à Armadura Mínima Inf.	**As,exist > As,min**	**OK**
Verificação à Armadura Mínima Sup.	**As',exist > As',min**	**OK**
Verificação à Armadura Inferior	**As,exist > As,calc**	**OK**
Verificação à Armadura Superior	**As',exist > As',calc**	**OK**
Tipo de Armadura		**Obs: armadura negativa ou 1 direção**

CISALHAMENTO

Armar ao cisalhamento?		**NÃO CONSIDERAR**
Verificação da Resistência	**twd <= twd2**	**N.D.**
Verificação à Armadura Mínima	**Asw,exist < Asw,min**	**N.D.**
Verificação à Armadura Existente	**Asw,exist < Asw**	**N.D.**

- VIGAS

V 1 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P1 - P2*) (C= 2.90) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.018 cm. (C/16552)

Moment.: -0.3 0.4 0.8 0.8 0.5 -0.4 -1.2 -0.5(0.09) 0.4(0.49) 0.8(1.26) -1.2(2.87)

Cortant.: ------- 1.3 0.5 -0.3 -1.1 -1.8 ------- 1.8(x= 0.10) -2.3(x= 2.80)

Arm.Superior: 3Ø8(0.10D+2.96>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(0.10D+2.96>>)

Estribos: 18x1Ø6.3 c/0.15(2.70)

Tramo nº 2 (*P2 - P3*) (C= 3.38) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.032 cm. (C/10639)

Moment.: -1.2 -0.2 0.8 1.1 0.9 0.3 -0.9 -1.2(0.06) 0.1(0.56) 1.1(1.69) 0.3(2.81) -1.0(3.30)

Cortant.: ------- 1.8 0.9 0.1 -0.8 -1.6 ------- 2.4(x= 0.10) -2.3(x= 3.28)

Arm.Superior: 3Ø8(<<3.38>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<3.38>>)

Estribos: 22x1Ø6.3 c/0.15(3.18)

Tramo nº 3 (*P3 - P4*) (C= 1.65) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= -0.003 cm. (C/-55464)

Moment.: -0.9 -0.5 -0.3 0.2 0.2 -0.3 -0.5 -0.9(0.00) 0.0(0.31) 0.2(1.03) 0.1(1.34) -0.5(1.61)

Cortant.: ------- 1.1 0.7 0.3 -0.4 -0.8 ------- 1.4(x= 0.10) -1.1(x= 1.55)

Arm.Superior: 3Ø8(<<1.65>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<1.65>>)

Estribos: 10x1Ø6.3 c/0.15(1.45)

Tramo nº 4 (*P4 - P5*) (C= 2.72) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.012 cm. (C/22536)

Moment.: -0.5 0.3 0.6 0.7 0.5 -0.3 -0.9 -0.6(0.07) 0.3(0.46) 0.7(1.18) 0.0(2.26) -1.0(2.68)

Cortant.: ------- 1.3 0.6 -0.2 -0.9 -1.5 ------- 1.8(x= 0.10) -2.1(x= 2.63)

Arm.Superior: 3Ø8(<<2.73>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<8.08+2.82=10.90)

Estribos: 17x1Ø6.3 c/0.15(2.53)

Tramo nº 5 (*P5 - P6*) (C= 3.15) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.020 cm. (C/15791)

Moment.: -0.9 0.3 0.8 0.9 0.7 -0.2 -1.1 -1.0(0.06) 0.3(0.52) 0.9(1.58) 0.1(2.63) -1.1(3.11)

Cortant.: ------- 1.5 0.8 -0.1 -0.9 -1.7 ------- 2.2(x= 0.10) -2.3(x= 3.05)

Arm.Superior: 3Ø8(<<10.81+1.19=12.00) ----- 3Ø8(2.49>>)

Arm.Inferior: 3Ø8(3.24>>)

Estribos: 20x1Ø6.3 c/0.15(2.95)

Tramo nº 6 (*P6 - P7*) (C= 3.15) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.027 cm. (C/11751)

Moment.: -1.1 -0.2 0.6 0.9 0.8 0.4 -0.4 -1.2(0.06) 0.0(0.52) 0.9(1.79) 0.4(2.63) -0.7(3.06)

Cortant.: ------- 1.8 1.0 0.3 -0.7 -1.4 ------- 2.4(x= 0.10) -2.1(x= 3.05)

Arm.Superior: 3Ø8(<<2.49+3.21+0.10D=5.80) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<3.24+3.21+0.10D=6.55)

Estribos: 20x1Ø6.3 c/0.15(2.95)

V 2 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P8 - P9*) (C= 2.80) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.039 cm. (C/7270)

Moment.: -0.5 0.3 1.2 1.4 0.9 0.2 -0.5 -0.9(0.09) 0.5(0.55) 1.5(1.15) 0.3(2.26) -0.9(2.71)

Cortant.: ------- 2.4 1.7 -0.8 -1.5 -2.1 ------- 3.0(x= 0.10) -2.7(x= 2.70)

Arm.Superior: 3Ø8(0.10D+2.92+0.10D=3.12) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(0.10D+2.92+0.10D=3.12)

Estribos: 18x1Ø6.3 c/0.15(2.60)

V 3 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P10-P11*) (C= 3.85) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.062 cm. (C/6206)

Moment.: -0.5 0.5 1.2 1.4 1.0 -0.3 -1.6 -1.0(0.09) 0.5(0.64) 1.4(1.66) 0.0(3.21) -1.7(3.78)

Cortant.: ------- 1.8 0.8 -0.2 -1.2 -2.1 ------- 2.5(x= 0.10) -2.9(x= 3.75)

Arm.Superior: 3Ø8(0.10D+3.91>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(0.10D+3.91>>)

Estribos: 25x1Ø6.3 c/0.15(3.65)

Tramo nº 2 (*P11-P12*) (C= 3.57) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.032 cm. (C/11179)

Moment.: -1.6 -0.3 1.0 1.2 1.0 0.3 -1.2 -1.6(0.00) 0.2(0.60) 1.2(1.79) 0.3(2.98) -1.3(3.52)

Cortant.: ------- 1.9 1.0 0.1 -0.9 -1.7 ------- 2.6(x= 0.10) -2.5(x= 3.47)

Arm.Superior: 3Ø8(<<3.58>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<3.58>>)

Estribos: 23x1Ø6.3 c/0.15(3.38)

Tramo nº 3 (*P12-P13*) (C= 3.15) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.026 cm. (C/12263)

Moment.: -1.2 -0.3 0.6 0.9 0.9 0.4 -0.4 -1.3(0.03) 0.0(0.52) 0.9(1.79) 0.4(2.63) -0.7(3.06)

Cortant.: ------- 1.8 1.0 0.3 -0.7 -1.4 ------- 2.4(x= 0.10) -2.1(x= 3.05)

Arm.Superior: 3Ø8(<<7.58+3.21+0.10D=10.89) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<7.58+3.21+0.10D=10.89)

Estribos: 20x1Ø6.3 c/0.15(2.95)

V 4 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P14-P15*) (C= 2.17) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= -0.006 cm. (C/-39077)

Moment.: 0.3 0.7 0.6 0.3 -0.5 -1.2 -2.2 -0.1(0.07) 0.7(0.38) 0.7(0.52) -2.2(2.17)

Cortant.: ------- 0.3 -0.5 -1.0 -1.6 -2.1 ------- 0.7(x= 0.10) -2.5(x= 2.08)

Arm.Superior: 2Ø8(0.10D+2.23>>) ----- 1Ø10(0.90>>)

Arm.Inferior: 3Ø8(0.10D+2.23>>)

Estribos: 14x1Ø6.3 c/0.15(1.98)

Tramo nº 2 (*P15-V 8*) (C= 2.95) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.003 cm. (C/92220)

Moment.: -2.2 -1.4 -0.4 0.9 1.2 1.1 0.6 -2.4(0.09) 1.2(2.14) 1.1(2.46) -0.0(2.95)

Cortant.: ------- 2.4 1.6 0.9 0.2 -0.6 -1.3 2.9(x= 0.10) -1.3(x= 2.95)

Arm.Superior: 2Ø8(<<2.33+3.01+0.10D=5.44), 1Ø10(<<0.90+1.00=1.90) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<2.33+3.01+0.10D=5.44)

Estribos: 19x1Ø6.3 c/0.15(2.75)

V 5 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P16-P17*) (C= 2.17) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.005 cm. (C/47139)

Moment.: -0.2 0.3 0.5 0.4 0.2 -0.3 -0.8 -0.3(0.07) 0.4(0.38) 0.5(0.81) -0.8(2.15)

Cortant.: ------- 0.9 0.4 -0.4 -1.0 -1.5 ------- 1.3(x= 0.10) -1.9(x= 2.08)

Arm.Superior: 3Ø8(0.10D+2.24>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(0.10D+2.24>>)

Estribos: 14x1Ø6.3 c/0.15(1.98)

Tramo nº 2 (*P17-P18*) (C= 2.95) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.020 cm. (C/14891)

Moment.: -0.8 -0.1 0.6 0.8 0.7 0.2 -0.6 -0.9(0.06) 0.1(0.49) 0.8(1.48) 0.2(2.46) -0.7(2.88)

Cortant.: ------- 1.6 0.8 0.1 -0.7 -1.4 ------- 2.1(x= 0.10) -2.0(x= 2.85)

Arm.Superior: 3Ø8(<<2.95>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<2.95>>)

Estribos: 19x1Ø6.3 c/0.15(2.75)

Tramo nº 3 (*P18-P19*) (C= 1.25) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= -0.004 cm. (C/-30535)

Moment.: -0.6 -0.5 -0.4 -0.4 -0.6 -0.9 -1.1 -0.6(0.00) 0.3(0.17) 0.2(0.25) -1.1(1.25)

Cortant.: ------- 0.4 -0.4 -0.7 -1.0 -1.3 ------- 0.5(x= 0.10) -1.5(x= 1.15)

Arm.Superior: 3Ø8(<<1.25>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<1.25>>)

Estribos: 7x1Ø6.3 c/0.15(1.05)

Tramo nº 4 (*P19-P20*) (C= 3.85) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.055 cm. (C/7045)

Moment.: -1.1 0.4 1.2 1.4 1.1 -0.2 -1.5 -1.2(0.07) 0.4(0.64) 1.4(1.92) 0.1(3.21) -1.6(3.79)

Cortant.: ------- 1.8 0.9 -0.1 -1.1 -2.0 ------- 2.6(x= 0.10) -2.8(x= 3.75)

Arm.Superior: 3Ø8(<<3.85>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<6.54+3.97=10.50)

Estribos: 25x1Ø6.3 c/0.15(3.65)

Tramo nº 5 (*P20-P21*) (C= 3.58) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.033 cm. (C/10880)

Moment.: -1.5 -0.3 1.0 1.2 1.0 0.3 -1.3 -1.5(0.00) 0.2(0.60) 1.2(1.79) 0.3(2.98) -1.3(3.52)

Cortant.: ------- 1.8 1.0 0.1 -0.9 -1.8 ------- 2.6(x= 0.10) -2.5(x= 3.48)

Arm.Superior: 3Ø8(<<10.39+1.62=12.00) ----- 3Ø8(2.79>>)

Arm.Inferior: 3Ø8(3.69>>)

Estribos: 23x1Ø6.3 c/0.15(3.38)

Tramo nº 6 (*P21-P22*) (C= 3.15) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.026 cm. (C/12300)

Moment.: -1.3 -0.3 0.6 0.9 0.9 0.4 -0.4 -1.3(0.03) 1.0(1.79) 0.4(2.62) -0.6(3.06)

Cortant.: ------- 1.8 1.0 0.3 -0.6 -1.4 ------- 2.4(x= 0.10) -2.0(x= 3.05)

Arm.Superior: 3Ø8(<<2.79+3.21+0.10D=6.10) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<3.69+3.21+0.10D=7.00)

Estribos: 20x1Ø6.3 c/0.15(2.95)

V 6 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P16-P14*) (C= 3.07) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.020 cm. (C/15793)

Moment.: -0.5 0.7 1.0 0.9 0.6 -0.6 -1.6 -0.9(0.09) 0.7(0.51) 1.0(1.13) 0.1(2.56) -1.6(3.03)

Cortant.: ------- 1.5 0.7 -0.5 -1.3 -2.0 ------- 2.1(x= 0.10) -2.6(x= 2.97)

Arm.Superior: 3Ø8(0.10D+3.14>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(0.10D+3.14>>)

Estribos: 20x1Ø6.3 c/0.15(2.88)

Tramo nº 2 (*P14- P1*) (C= 3.98) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.071 cm. (C/5573)

Moment.: -1.6 -0.4 1.1 1.5 1.4 0.7 -0.7 -1.9(0.09) 0.1(0.66) 1.6(2.26) 0.7(3.31) -1.3(3.89)

Cortant.: ------- 2.3 1.3 0.4 -0.9 -1.9 ------- 3.1(x= 0.10) -2.7(x= 3.88)

Arm.Superior: 3Ø8(<<3.24+4.04+0.10D=7.37) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<3.24+4.04+0.10D=7.37)

Estribos: 26x1Ø6.3 c/0.15(3.78)

V 7 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P17-P15*) (C= 3.07) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.032 cm. (C/9576)

Moment.: -0.6 0.4 0.9 0.9 0.9 0.6 -0.5 -1.2(0.09) 0.4(0.51) 1.0(1.74) 0.6(2.56) -0.9(2.99)

Cortant.: ------- 1.9 1.2 0.4 -1.0 -1.7 ------- 2.5(x= 0.10) -2.4(x= 2.97)

Arm.Superior: 3Ø8(0.10D+3.19+0.10D=3.39) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(0.10D+3.19+0.10D=3.39)

Estribos: 20x1Ø6.3 c/0.15(2.88)

V 8 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P18- P8*) (C= 4.33) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.373 cm. (C/1161)

Moment.: -0.1 1.8 3.2 3.8 3.6 2.1 -0.1 -0.1(0.03) 1.8(0.74) 3.8(2.44) 2.4(3.49) -0.1(4.30)

Cortant.: ------- 2.4 1.4 0.3 -0.8 -2.9 ------- 3.3(x= 0.10) -3.9(x= 4.22)

Arm.Superior: 2Ø6.3(0.08D+4.44+0.08D=4.60) -----

Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+4.44+0.15D=4.74)

Estribos: 28x1Ø6.3 c/0.15(4.13)

V 9 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*V 2- P3*) (C= 2.73) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.027 cm. (C/10034)

Moment.: 0.0 0.6 1.0 1.1 0.8 -0.4 -0.6 -0.0(0.00) 0.6(0.45) 1.1(1.13) 0.3(2.25) -1.1(2.64)

Cortant.: 1.7 1.1 0.5 -0.5 -1.2 -1.8 ------- 1.7(x= 0.00) -2.3(x= 2.63)

Arm.Superior: 3Ø8(0.10D+2.84+0.10D=3.04) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(0.10D+2.84+0.10D=3.04)

Estribos: 17x1Ø6.3 c/0.15(2.53)

V 10 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P19-P10*) (C= 3.28) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.040 cm. (C/8157)

Moment.: -0.7 0.5 1.0 1.0 1.0 0.6 -0.6 -1.3(0.09) 0.5(0.55) 1.1(1.86) 0.6(2.73) -1.1(3.19)

Cortant.: ------- 2.0 1.2 0.4 -1.1 -1.9 ------- 2.6(x= 0.10) -2.5(x= 3.17)

Arm.Superior: 3Ø8(0.10D+3.39+0.10D=3.59) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(0.10D+3.39+0.10D=3.59)

Estribos: 21x1Ø6.3 c/0.15(3.08)

V 11 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P9 - P4*) (C= 2.72) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.020 cm. (C/13435)

Moment.: -0.6 0.5 0.8 0.7 0.8 0.6 -0.5 -1.0(0.09) 0.5(0.46) 0.8(1.72) 0.6(2.26) -0.9(2.64)

Cortant.: ------- 1.8 1.1 0.5 -1.1 -1.7 ------- 2.3(x= 0.10) -2.2(x= 2.63)

Arm.Superior: 3Ø8(0.10D+2.84+0.10D=3.04) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(0.10D+2.84+0.10D=3.04)

Estribos: 17x1Ø6.3 c/0.15(2.53)

V 12 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P20-P11*) (C= 3.28) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.040 cm. (C/8166)

Moment.: -0.7 0.5 1.0 1.0 1.0 0.6 -0.6 -1.3(0.09) 0.5(0.55) 1.1(1.86) 0.6(2.73) -1.1(3.19)

Cortant.: ------- 2.0 1.2 0.4 -1.1 -1.9 ------- 2.7(x= 0.10) -2.5(x= 3.17)

Arm.Superior: 3Ø8(0.10D+3.39+0.10D=3.59) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(0.10D+3.39+0.10D=3.59)

Estribos: 21x1Ø6.3 c/0.15(3.08)

V 13 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P22-P13*) (C= 3.27) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.028 cm. (C/11720)

Moment.: -0.6 0.8 1.1 1.1 0.8 -0.6 -1.6 -1.1(0.09) 0.8(0.55) 1.2(1.20) 0.2(2.73) -1.7(3.20)

Cortant.: ------- 1.7 0.9 -0.6 -1.4 -2.2 ------- 2.3(x= 0.10) -2.8(x= 3.17)

Arm.Superior: 3Ø8(0.10D+3.34>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(0.10D+3.34>>)

Estribos: 21x1Ø6.3 c/0.15(3.08)

Tramo nº 2 (*P13- P7*) (C= 3.77) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.057 cm. (C/6670)

Moment.: -1.6 -0.5 1.0 1.4 1.4 0.8 -0.7 -1.9(0.09) 0.2(0.63) 1.5(2.14) 0.8(3.15) -1.3(3.69)

Cortant.: ------- 2.3 1.4 0.5 -1.0 -1.9 ------- 3.1(x= 0.10) -2.7(x= 3.67)

Arm.Superior: 3Ø8(<<3.44+3.84+0.10D=7.37) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<3.44+3.84+0.10D=7.37)

Estribos: 24x1Ø6.3 c/0.15(3.58)

Armadura de vigas

Obra: MODELAGEM

Grupo no 2 LAJES --- Pisoigual 1

V 1 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P1 - P2*) (C= 2.90) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.027 cm. (C/10938)

Moment.: -0.1 0.5 0.8 0.9 0.7 -0.1 -1.3 -0.1(0.06) 0.6(0.56) 0.9(1.31) 0.2(2.32) -1.3(2.90)

Cortant.: ------- 0.8 0.4 -0.2 -0.6 -2.7 ------- 1.2(x= 0.10) -3.2(x= 2.80)

Arm.Superior: 3Ø8(0.10D+2.96>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(0.10D+2.96>>)

Estribos: 18x1Ø6.3 c/0.15(2.70)

Tramo nº 2 (*P2 - P3*) (C= 3.38) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.023 cm. (C/14832)

Moment.: -1.3 -0.3 0.6 0.9 1.0 0.4 -0.7 -1.3(0.00) 0.1(0.66) 1.0(2.22) 0.5(2.70) -0.7(3.38)

Cortant.: ------- 1.7 1.1 0.6 -0.9 -1.3 ------- 2.2(x= 0.10) -1.7(x= 3.28)

Arm.Superior: 3Ø8(<<3.38>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<3.38>>)

Estribos: 22x1Ø6.3 c/0.15(3.18)

Tramo nº 3 (*P3 - P4*) (C= 1.65) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= -0.004 cm. (C/-39078)

Moment.: -0.7 -0.5 -0.4 -0.3 -0.3 -0.3 -0.4 -0.7(0.07) 0.1(1.04) 0.1(1.33) -0.4(1.58)

Cortant.: ------- 0.8 0.5 0.3 -0.1 -0.3 ------- 1.0(x= 0.10) -0.4(x= 1.55)

Arm.Superior: 3Ø8(<<1.65>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<1.65>>)

Estribos: 10x1Ø6.3 c/0.15(1.45)

Tramo nº 4 (*P4 - P5*) (C= 2.72) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.011 cm. (C/25441)

Moment.: -0.4 0.2 0.4 0.5 0.5 0.2 -0.9 -0.4(0.00) 0.2(0.53) 0.5(1.37) 0.3(2.19) -0.9(2.72)

Cortant.: ------- 0.7 0.3 -0.1 -0.5 -0.8 ------- 1.0(x= 0.10) -2.9(x= 2.63)

Arm.Superior: 3Ø8(<<2.73>>) ----- 3Ø8(0.09>>)

Arm.Inferior: 3Ø8(<<8.08+2.87=10.95)

Estribos: 17x1Ø6.3 c/0.15(2.53)

Tramo nº 5 (*P5 - P6*) (C= 3.15) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.014 cm. (C/22632)

Moment.: -0.9 0.2 0.7 0.8 0.6 -0.3 -1.0 -0.9(0.00) 0.3(0.63) 0.8(1.58) 0.2(2.52) -1.0(3.15)

Cortant.: ------- 1.2 0.6 -0.1 -0.7 -1.3 ------- 1.6(x= 0.10) -1.7(x= 3.05)

Arm.Superior: 3Ø8(<<10.81+1.14=11.95), 3Ø8(<<3.15>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(3.24>>)

Estribos: 20x1Ø6.3 c/0.15(2.95)

Tramo nº 6 (*P6 - P7*) (C= 3.15) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.030 cm. (C/10648)

Moment.: -1.0 -0.2 0.5 0.9 0.9 0.5 -0.1 -1.0(0.00) 0.0(0.62) 0.9(1.93) 0.6(2.53) -0.1(3.09)

Cortant.: ------- 1.5 1.0 0.4 -0.2 -0.8 ------- 2.0(x= 0.10) -1.2(x= 3.05)

Arm.Superior: 3Ø8(<<3.24+3.21+0.10D=6.55) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<3.24+3.21+0.10D=6.55)

Estribos: 20x1Ø6.3 c/0.15(2.95)

V 2 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P8 -V 9*) (C= 1.25) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= -0.003 cm. (C/-41980)

Moment.: -0.3 -0.5 -0.5 -0.4 -0.3 -0.3 -0.4 -0.5(x= 0.10) 0.0(x= 0.85) -0.4(x= 1.25)

Cortant.: ------- 0.3 0.3 0.3 0.1 -0.2 -0.5 0.3(x= 0.35) -0.5(x= 1.25)

Arm.Superior: 3Ø8(0.10D+1.31>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(0.10D+1.31>>)

Estribos: 7x1Ø6.3 c/0.15(1.05)

Tramo nº 2 (*V 9- P9*) (C= 1.55) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= -0.001 cm. (C/-179769)

Moment.: -0.4 -0.2 0.2 0.3 0.3 -0.2 -0.1 -0.4(0.00) 0.1(0.30) 0.3(0.85) 0.2(1.24) -0.3(1.46)

Cortant.: -0.5 0.7 0.3 -0.0 -0.3 -0.4 ------- 1.2(x= 0.00) -0.5(x= 0.00)

Arm.Superior: 3Ø8(<<1.41+1.61+0.10D=3.12) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<1.41+1.61+0.10D=3.12)

Estribos: 9x1Ø6.3 c/0.15(1.35)

V 3 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P10-P11*) (C= 3.85) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.028 cm. (C/13834)

Moment.: -0.2 0.6 0.8 1.1 1.0 -0.3 -2.0 -0.4(0.09) 0.6(0.76) 1.1(2.10) 0.4(3.08) -2.0(3.85)

Cortant.: ------- 0.8 -0.2 0.6 -0.7 -2.1 ------- 1.1(x= 1.55) -3.4(x= 3.75)

Arm.Superior: 1Ø8(0.10D+3.91>>), 2Ø8(0.10D+3.91>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø10(0.12D+3.91>>)

Estribos: 25x1Ø6.3 c/0.15(3.65)

Tramo nº 2 (*P11-P12*) (C= 3.57) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.069 cm. (C/5169)

Moment.: -2.0 0.6 1.9 2.2 1.6 -0.3 -2.4 -2.0(0.00) 0.9(0.71) 2.2(1.75) 0.5(2.88) -2.4(3.58)

Cortant.: ------- 3.0 1.3 -0.2 -1.6 -3.1 ------- 4.4(x= 0.10) -4.4(x= 3.47)

Arm.Superior: 1Ø8(<<4.01+1.34=5.35), 2Ø8(<<3.58>>) ----- 1Ø10(0.90>>)

Arm.Inferior: 3Ø10(<<3.58>>)

Estribos: 23x1Ø6.3 c/0.15(3.38)

Tramo nº 3 (*P12-P13*) (C= 3.15) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.047 cm. (C/6710)

Moment.: -2.4 -0.6 0.8 1.4 1.5 1.0 -0.1 -2.4(0.00) 1.6(1.93) 1.1(2.53) -0.1(3.11)

Cortant.: ------- 3.1 1.8 0.7 -0.5 -1.5 ------- 4.3(x= 0.10) -2.3(x= 3.05)

Arm.Superior: 2Ø8(<<7.58+3.21+0.10D=10.89), 1Ø10(<<0.90+0.90=1.80) -----

Arm.Inferior: 3Ø10(<<7.60+3.21+0.12D=10.93)

Estribos: 20x1Ø6.3 c/0.15(2.95)

V 4 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P14-P15*) (C= 2.17) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.005 cm. (C/43449)

Moment.: 0.1 0.6 0.8 0.7 0.3 -0.7 -1.6 -0.1(0.06) 0.6(0.42) 0.8(0.73) -1.6(2.17)

Cortant.: ------- 0.8 0.1 -0.7 -1.5 -2.3 ------- 1.2(x= 0.10) -2.9(x= 2.08)

Arm.Superior: 3Ø8(0.10D+2.23>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(0.10D+2.23>>)

Estribos: 14x1Ø6.3 c/0.15(1.98)

Tramo nº 2 (*P15-V 8*) (C= 2.95) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.035 cm. (C/8327)

Moment.: -1.6 -0.2 0.8 1.2 1.1 0.7 0.0 -1.6(0.00) 0.0(0.59) 1.2(1.59) 0.8(2.37) 0.0(2.95)

Cortant.: ------- 2.5 1.4 0.4 -0.4 -1.0 -1.5 3.3(x= 0.10) -1.5(x= 2.95)

Arm.Superior: 3Ø8(<<2.33+3.01+0.10D=5.44) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<2.33+3.01+0.10D=5.44)

Estribos: 19x1Ø6.3 c/0.15(2.75)

V 5 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P16-P17*) (C= 2.17) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.003 cm. (C/81425)

Moment.: 0.1 0.2 0.3 0.3 0.1 -0.2 -0.6 -0.1(0.07) 0.3(0.42) 0.3(0.73) -0.6(2.17)

Cortant.: ------- 0.3 0.1 -0.3 -0.6 -0.9 ------- 0.5(x= 0.10) -1.2(x= 2.08)

Arm.Superior: 3Ø8(0.10D+2.24>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(0.12D+2.24>>)

Estribos: 14x1Ø6.3 c/0.15(1.98)

Tramo nº 2 (*P17-P18*) (C= 2.95) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.016 cm. (C/17941)

Moment.: -0.6 -0.0 0.4 0.6 0.5 0.1 -0.5 -0.6(0.00) 0.1(0.59) 0.6(1.55) 0.2(2.37) -0.5(2.95)

Cortant.: ------- 0.9 0.5 -0.0 -0.5 -1.0 ------- 1.3(x= 0.10) -1.4(x= 2.85)

Arm.Superior: 3Ø8(<<2.95>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<2.95>>)

Estribos: 19x1Ø6.3 c/0.15(2.75)

Tramo nº 3 (*P18-P19*) (C= 1.25) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= -0.005 cm. (C/-24936)

Moment.: -0.5 -0.6 -0.6 -0.6 -0.7 -0.8 -0.9 -0.6(0.09) 0.1(0.10) 0.1(0.26) -0.9(1.18)

Cortant.: ------- 0.1 -0.2 -0.3 -0.5 -0.7 ------- 0.2(x= 0.10) -0.8(x= 1.15)

Arm.Superior: 3Ø8(<<1.25>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<1.25>>)

Estribos: 7x1Ø6.3 c/0.15(1.05)

Tramo nº 4 (*P19-P20*) (C= 3.85) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.042 cm. (C/9199)

Moment.: -0.9 0.3 0.9 1.0 0.8 -0.2 -1.2 -0.9(0.00) 0.4(0.76) 1.1(1.85) 0.2(3.08) -1.2(3.85)

Cortant.: ------- 1.2 0.6 -0.1 -0.8 -1.5 ------- 1.7(x= 0.10) -2.1(x= 3.75)

Arm.Superior: 3Ø8(<<3.85>>) ----- 3Ø8(0.12>>)

Arm.Inferior: 3Ø8(<<6.56+3.95=10.50)

Estribos: 25x1Ø6.3 c/0.15(3.65)

Tramo nº 5 (*P20-P21*) (C= 3.58) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.028 cm. (C/12853)

Moment.: -1.2 -0.2 0.9 1.1 0.8 0.2 -1.0 -1.2(0.00) 0.3(0.71) 1.1(1.75) 0.3(2.88) -1.0(3.56)

Cortant.: ------- 1.5 0.8 0.1 -0.6 -1.3 ------- 2.1(x= 0.10) -1.7(x= 3.48)

Arm.Superior: 3Ø8(<<10.39+1.22=11.60), 3Ø8(<<3.58>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(3.79>>)

Estribos: 23x1Ø6.3 c/0.15(3.38)

Tramo nº 6 (*P21-P22*) (C= 3.15) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.023 cm. (C/13873)

Moment.: -1.0 -0.3 0.4 0.7 0.7 0.5 -0.1 -1.0(0.00) 0.8(1.92) 0.5(2.53) -0.1(3.09)

Cortant.: ------- 1.4 0.9 0.4 -0.2 -0.7 ------- 1.8(x= 0.10) -1.0(x= 3.05)

Arm.Superior: 3Ø8(<<3.69+3.21+0.10D=7.00) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<3.79+3.21+0.10D=7.10)

Estribos: 20x1Ø6.3 c/0.15(2.95)

V 6 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P16-P14*) (C= 3.07) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.008 cm. (C/39458)

Moment.: 0.2 0.6 0.7 0.6 0.2 -0.6 -1.2 -0.2(0.09) 0.6(0.61) 0.7(1.03) -1.2(3.05)

Cortant.: ------- 0.5 0.1 -0.5 -0.9 -1.3 ------- 0.8(x= 0.10) -1.6(x= 2.97)

Arm.Superior: 3Ø10(0.12D+3.14>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+3.14>>)

Estribos: 20x1Ø6.3 c/0.15(2.88)

Tramo nº 2 (*P14- P1*) (C= 3.98) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.068 cm. (C/5853)

Moment.: -1.2 -0.2 0.8 1.2 1.3 0.8 -0.1 -1.3(0.04) 0.1(0.79) 1.3(2.43) 0.9(3.18) -0.2(3.90)

Cortant.: ------- 1.5 0.9 0.3 -0.4 -1.0 ------- 2.0(x= 0.10) -1.5(x= 3.88)

Arm.Superior: 3Ø10(<<3.26+4.04+0.12D=7.41) -----

Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<3.29+4.04+0.15D=7.47)

Estribos: 26x1Ø6.3 c/0.15(3.78)

V 7 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P17-P15*) (C= 3.07) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.030 cm. (C/10422)

Moment.: 0.2 1.0 1.4 1.2 0.6 -0.8 -2.4 -0.2(0.07) 1.1(0.61) 1.4(1.27) -2.4(3.06)

Cortant.: ------- 1.2 0.3 -0.7 -1.7 -2.9 ------- 1.9(x= 0.10) -3.9(x= 2.97)

Arm.Superior: 3Ø10(0.12D+3.14>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+3.14>>)

Estribos: 20x1Ø6.3 c/0.15(2.88)

Tramo nº 2 (*P15-V 1*) (C= 3.97) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.103 cm. (C/3863)

Moment.: -2.4 -0.3 1.2 1.9 1.9 1.2 0.0 -2.4(0.00) 0.1(0.79) 1.9(2.33) 1.4(3.18) 0.0(3.97)

Cortant.: ------- 2.7 1.5 0.5 -0.5 -1.4 -1.9 4.3(x= 0.10) -1.9(x= 3.97)

Arm.Superior: 3Ø10(<<3.26+4.04+0.12D=7.41) -----

Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<3.29+4.04+0.15D=7.47)

Estribos: 26x1Ø6.3 c/0.15(3.78)

V 8 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P18- P8*) (C= 4.33) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.073 cm. (C/5936)

Moment.: -0.1 1.0 1.4 1.1 0.6 -0.6 -2.3 -0.2(0.06) 1.1(0.86) 1.4(1.52) -2.4(4.27)

Cortant.: ------- 1.0 0.2 -0.5 -0.6 -2.0 ------- 1.9(x= 0.10) -3.8(x= 4.22)

Arm.Superior: 2Ø8(0.10D+4.39>>) ----- 1Ø10(1.05>>)

Arm.Inferior: 3Ø8(0.10D+4.39>>)

Estribos: 28x1Ø6.3 c/0.15(4.13)

Tramo nº 2 (*P8 -V 1*) (C= 2.72) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.020 cm. (C/13773)

Moment.: -2.3 -0.6 0.6 1.0 1.1 0.7 0.2 -2.3(0.00) 1.1(1.70) 0.8(2.18) 0.0(2.72)

Cortant.: ------- 2.7 1.5 0.5 -0.3 -0.9 -1.2 4.9(x= 0.10) -1.2(x= 2.72)

Arm.Superior: 2Ø8(<<4.49+2.79+0.10D=7.37), 1Ø10(<<1.05+0.95=2.00) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<4.49+2.79+0.10D=7.37)

Estribos: 17x1Ø6.3 c/0.15(2.53)

V 9 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P19-P10*) (C= 3.28) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.064 cm. (C/5155)

Moment.: -0.1 1.0 1.5 1.6 1.2 0.2 -1.8 -0.2(0.07) 1.1(0.65) 1.7(1.52) 0.4(2.63) -1.8(3.28)

Cortant.: ------- 1.5 0.6 -0.3 -1.3 -2.5 ------- 2.1(x= 0.10) -4.3(x= 3.17)

Arm.Superior: 3Ø8(0.10D+3.33>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(0.10D+3.33>>)

Estribos: 21x1Ø6.3 c/0.15(3.08)

Tramo nº 2 (*P10-V 2*) (C= 1.15) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.033 cm. (C/3482)

Moment.: -1.8 -1.5 -1.1 -0.8 -0.5 -0.2 -0.0 -1.9(0.06) -0.1(0.90) 0.0(1.09) -0.0(1.15)

Cortant.: ------- 2.6 2.0 1.6 1.6 1.7 0.0 3.0(x= 0.10) -0.0(x= 1.15)

Arm.Superior: 3Ø8(<<3.43+1.11+0.10D=4.64) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<3.43+1.11+0.10D=4.64)

Estribos: 7x1Ø6.3 c/0.15(1.01)

V 10 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*V 3- P9*) (C= 1.15) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.033 cm. (C/3434)

Moment.: 0.0 -0.2 -0.5 -0.8 -1.2 -1.6 -1.8 -0.0(0.10) 0.0(0.06) -0.1(0.24) -1.8(1.08)

Cortant.: 0.0 -1.8 -1.7 -1.7 -2.0 -2.4 ------- 0.0(x= 0.00) -2.5(x= 1.05)

Arm.Superior: 3Ø8(0.10D+1.11>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(0.10D+1.11>>)

Estribos: 7x1Ø6.3 c/0.15(1.01)

Tramo nº 2 (*P9 - P4*) (C= 2.72) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.021 cm. (C/13080)

Moment.: -1.8 -0.4 0.5 0.9 0.9 0.6 -0.1 -1.8(0.00) 1.0(1.70) 0.7(2.18) -0.2(2.65)

Cortant.: ------- 2.4 1.3 0.5 -0.4 -1.1 ------- 3.7(x= 0.10) -1.6(x= 2.63)

Arm.Superior: 3Ø8(<<1.21+2.78+0.10D=4.09) -----

Arm.Inferior: 3Ø8(<<1.21+2.78+0.10D=4.09)

Estribos: 17x1Ø6.3 c/0.15(2.53)

V 11 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P20-P11*) (C= 3.28) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.084 cm. (C/3893)

Moment.: -0.1 1.3 2.2 2.3 1.4 -0.5 -3.0 -0.2(0.06) 1.5(0.65) 2.3(1.51) 0.1(2.63) -3.0(3.26)

Cortant.: ------- 2.2 0.9 -0.7 -2.4 -4.1 ------- 3.1(x= 0.10) -5.5(x= 3.17)

Arm.Superior: 3Ø10(0.12D+3.34>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+3.34>>)

Estribos: 21x1Ø6.3 c/0.15(3.08)

Tramo nº 2 (*P11-V 1*) (C= 3.78) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.075 cm. (C/5030)

Moment.: -3.0 -0.7 1.0 1.7 1.8 1.2 0.1 -3.0(0.01) 1.9(2.25) 1.4(3.04) 0.0(3.78)

Cortant.: ------- 3.1 1.8 0.7 -0.4 -1.3 -1.9 4.5(x= 0.10) -1.9(x= 3.78)

Arm.Superior: 3Ø10(<<3.46+3.84+0.12D=7.41) -----

Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<3.49+3.84+0.15D=7.47)

Estribos: 24x1Ø6.3 c/0.15(3.58)

V 12 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P21-P12*) (C= 3.28) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.051 cm. (C/6442)

Moment.: -0.1 1.1 1.7 1.6 0.8 -0.8 -2.9 -0.2(0.07) 1.3(0.65) 1.7(1.28) -2.9(3.26)

Cortant.: ------- 1.5 0.5 -0.8 -2.0 -3.3 ------- 2.4(x= 0.10) -4.7(x= 3.17)

Arm.Superior: 3Ø10(0.12D+3.34>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+3.34>>)

Estribos: 21x1Ø6.3 c/0.15(3.08)

Tramo nº 2 (*P12- P6*) (C= 3.77) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.106 cm. (C/3572)

Moment.: -2.9 -0.4 1.3 2.2 2.2 1.4 -0.1 -2.9(0.03) 0.1(0.75) 2.3(2.25) 1.6(3.04) -0.2(3.72)

Cortant.: ------- 3.4 1.9 0.6 -0.6 -1.8 ------- 4.9(x= 0.10) -2.9(x= 3.67)

Arm.Superior: 3Ø10(<<3.46+3.84+0.12D=7.41) -----

Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<3.49+3.84+0.15D=7.47)

Estribos: 24x1Ø6.3 c/0.15(3.58)

V 13 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P22-P13*) (C= 3.27) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.022 cm. (C/15087)

Moment.: -0.1 0.7 0.9 0.8 0.3 -0.5 -1.4 -0.2(0.09) 0.7(0.65) 0.9(1.27) -1.4(3.23)

Cortant.: ------- 0.7 0.2 -0.5 -1.1 -1.6 ------- 1.1(x= 0.10) -2.1(x= 3.17)

Arm.Superior: 3Ø10(0.12D+3.34>>) -----

Arm.Inferior: 3Ø12.5(0.15D+3.34>>)

Estribos: 21x1Ø6.3 c/0.15(3.08)

Tramo nº 2 (*P13- P7*) (C= 3.77) Viga alta Tipo R Seção B*H = 20 X 40 Flecha= 0.059 cm. (C/6373)

Moment.: -1.4 -0.2 0.7 1.2 1.3 0.8 -0.1 -1.4(0.04) 0.1(0.75) 1.3(2.25) 0.9(3.04) -0.2(3.70)

Cortant.: ------- 1.7 1.1 0.4 -0.4 -1.0 ------- 2.3(x= 0.10) -1.5(x= 3.67)

Arm.Superior: 3Ø10(<<3.46+3.84+0.12D=7.41) -----

Arm.Inferior: 3Ø12.5(<<3.49+3.84+0.15D=7.47)

Estribos: 24x1Ø6.3 c/0.15(3.58)

- PILARES

Pilar	Pi	Dimensão	Tramo	Armaduras	As/Ac(%)	Estribos	Est.	H	Hpx	Hpy	Desfavoráveis N	Mx	My	Referência N	Mx	My
P1	2	0.20x0.20	0.00/2.75	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		2.75	3.15	3.15	2.85	0.16	0.51	2.85	0.09	0.43
	1	0.20x0.20	-1.20/-0.40	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		0.80	1.20	1.20	7.04	0.28	0.66	7.04	0.28	0.66
P2	2	0.20x0.20	0.00/2.75	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		2.75	3.15	3.15	6.28	0.17	0.49	6.28	0.01	0.33
	1	0.20x0.20	-1.20/-0.40	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		0.80	1.20	1.20	6.28	0.17	0.49	6.28	0.01	0.33
P3	2	0.20x0.20	0.00/2.75	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		2.75	3.15	3.15	3.30	0.12	0.47	3.30	0.04	0.38
	1	0.20x0.20	-1.20/-0.40	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		0.80	1.20	1.20	8.54	0.27	0.54	8.54	0.27	0.54
P4	2	0.20x0.20	0.00/2.75	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		2.75	3.15	3.15	3.02	0.12	0.46	3.02	0.04	0.39
	1	0.20x0.20	-1.20/-0.40	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		0.80	1.20	1.20	3.02	0.12	0.46	3.02	0.04	0.39
P5	2	0.20x0.20	0.00/2.75	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		2.75	3.15	3.15	5.29	0.15	0.47	5.29	0.02	0.34
	1	0.20x0.20	-1.20/-0.40	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		0.80	1.20	1.20	5.29	0.15	0.47	5.29	0.02	0.34
P6	2	0.20x0.20	0.00/2.75	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		2.75	3.15	3.15	6.54	0.19	0.55	6.54	0.03	0.39
	1	0.20x0.20	-1.20/-0.40	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		0.80	1.20	1.20	6.54	0.19	0.55	6.54	0.03	0.39
P7	2	0.20x0.20	0.00/2.75	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		2.75	3.15	3.15	2.83	0.16	0.55	2.83	0.09	0.48
	1	0.20x0.20	-1.20/-0.40	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		0.80	1.20	1.20	7.19	0.38	0.63	7.19	0.38	0.63
P8	2	0.20x0.20	0.00/2.75	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		2.75	3.15	3.15	9.85	0.31	0.54	9.85	0.06	0.30
	1	0.20x0.20	-1.20/-0.40	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		0.80	1.30	1.30	14.41	0.60	0.37	14.41	0.60	0.37
P9	2	0.20x0.20	0.00/2.75	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		2.75	3.15	3.15	7.12	0.26	0.55	7.12	0.09	0.37
	1	0.20x0.20	-1.20/-0.40	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		0.80	1.30	1.30	10.59	0.60	0.49	10.59	0.60	0.49
P10	2	0.20x0.20	0.00/2.75	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		2.75	3.15	3.15	8.88	0.33	0.63	8.88	0.11	0.41
	1	0.20x0.20	-1.20/-0.40	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		0.80	1.30	1.30	11.95	0.62	0.56	11.95	0.62	0.56
P11	2	0.20x0.20	0.00/2.75	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		2.75	3.15	3.15	18.35	0.53	0.84	18.35	0.07	0.08
	1	0.20x0.20	-1.20/-0.40	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		0.80	1.27	1.27	18.35	0.53	0.84	18.35	0.07	0.08
P12	2	0.20x0.20	0.00/2.75	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		2.75	3.15	3.15	18.97	0.87	0.50	18.97	0.07	0.03
	1	0.20x0.20	-1.20/-0.40	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		0.80	1.27	1.27	18.97	0.87	0.50	18.97	0.07	0.03
P13	2	0.20x0.20	0.00/2.75	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		2.75	3.15	3.15	6.56	0.29	0.58	6.56	0.12	0.41
	1	0.20x0.20	-1.20/-0.40	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		0.80	1.27	1.27	6.56	0.29	0.58	6.56	0.12	0.41
P14	2	0.20x0.20	0.00/2.75	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		2.75	3.15	3.15	4.72	0.14	0.48	4.72	0.02	0.36
	1	0.20x0.20	-1.20/-0.40	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		0.80	1.20	1.20	4.72	0.14	0.48	4.72	0.02	0.36
P15	2	0.20x0.20	0.00/2.75	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		2.75	3.15	3.15	15.15	0.50	0.69	15.15	0.12	0.20
	1	0.20x0.20	-1.20/-0.40	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		0.80	1.27	1.27	15.15	0.50	0.69	15.15	0.12	0.20
P16	2	0.20x0.20	0.00/2.75	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		2.75	3.15	3.15	1.54	0.08	0.38	1.54	0.05	0.34
	1	0.20x0.20	-1.20/-0.40	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		0.80	1.20	1.20	1.54	0.08	0.38	1.54	0.05	0.34
P17	2	0.20x0.20	0.00/2.75	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		2.75	3.15	3.15	4.38	0.15	0.52	4.38	0.04	0.41
	1	0.20x0.20	-1.20/-0.40	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		0.80	1.20	1.20	4.38	0.15	0.52	4.38	0.04	0.41
P18	2	0.20x0.20	0.00/2.75	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		2.75	3.15	3.15	3.77	0.12	0.46	3.77	0.03	0.37
	1	0.20x0.20	-1.20/-0.40	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		0.80	1.20	1.20	3.77	0.12	0.46	3.77	0.03	0.37
P19	2	0.20x0.20	0.00/2.75	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		2.75	3.15	3.15	4.88	0.20	0.59	4.88	0.08	0.47
	1	0.20x0.20	-1.20/-0.40	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		0.80	1.20	1.20	4.88	0.20	0.59	4.88	0.08	0.47
P20	2	0.20x0.20	0.00/2.75	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		2.75	3.15	3.15	7.18	0.18	0.69	7.18	0.00	0.51
	1	0.20x0.20	-1.20/-0.40	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		0.80	1.20	1.20	7.18	0.18	0.69	7.18	0.00	0.51
P21	2	0.20x0.20	0.00/2.75	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		2.75	3.15	3.15	5.90	0.16	0.50	5.90	0.01	0.36
	1	0.20x0.20	-1.20/-0.40	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		0.80	1.20	1.20	5.90	0.16	0.50	5.90	0.01	0.36
P22	2	0.20x0.20	0.00/2.75	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		2.75	3.15	3.15	2.30	0.13	0.50	2.30	0.08	0.44
	1	0.20x0.20	-1.20/-0.40	4Ø12.5	1.25	Ø6.3c/15		0.80	1.20	1.20	6.42	0.38	0.50	6.42	0.38	0.50

- FUNDAÇÃO

Referência: P20 Dimensões: 140 x 140 x 40 Soldados: Xi:Ø12.5c/30 Yi:Ø12.5c/30		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
-Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.684 kgf/cm²	Passa
-Tensão máxima em combinações fundamentais sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 0.829 kgf/cm²	Passa
-Tensão máxima em combinações fundamentais com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 0.891 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata:		
-Na direção X:	Reserva segurança: 3969.9 %	Passa
-Na direção Y:	Reserva segurança: 838.1 %	Passa
Flexão na sapata:		
-Na direção X:	Momento: 2.33 t·m	Passa
-Na direção Y:	Momento: 2.72 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
-Na direção X:	Cortante: 2.98 t	Passa
-Na direção Y:	Cortante: 3.57 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: -Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 546.08 t/m² Calculado: 65.55 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Passa

Referência: P11 Dimensões: 180 x 180 x 55 Soldados: Xi:Ø12.5c/22 Yi:Ø12.5c/22		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
-Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.729 kgf/cm²	Passa
-Tensão máxima em combinações fundamentais sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 0.804 kgf/cm²	Passa
-Tensão máxima em combinações fundamentais com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 0.839 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata:		
-Na direção X:	Reserva segurança: 5709.4 %	Passa
-Na direção Y:	Reserva segurança: 1807.2 %	Passa
Flexão na sapata:		
-Na direção X:	Momento: 5.25 t·m	Passa
-Na direção Y:	Momento: 5.56 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
-Na direção X:	Cortante: 4.64 t	Passa
-Na direção Y:	Cortante: 4.97 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: -Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 546.08 t/m² Calculado: 77.15 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 55 cm	Passa

Referência: P10 Dimensões: 120 x 200 x 60 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
-Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.59 kgf/cm²	 Passa
-Tensão máxima em combinações fundamentais sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 0.831 kgf/cm²	 Passa
-Tensão máxima em combinações fundamentais com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 0.873 kgf/cm²	 Passa
Tombamento da sapata:		
-Na direção X:	Reserva segurança: 732.1 %	Passa
-Na direção Y:	Reserva segurança: 1167.8 %	Passa
Flexão na sapata:		
-Na direção X:	Momento: 2.20 t·m	Passa
-Na direção Y:	Momento: 3.65 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
-Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
-Na direção Y:	Cortante: 3.06 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: -Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	 Máximo: 546.08 t/m² Calculado: 38.52 t/m²	 Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	 Passa

Referência: P19 Dimensões: 120 x 120 x 40		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
-Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.698 kgf/cm²	 Passa
-Tensão máxima em combinações fundamentais sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 0.986 kgf/cm²	 Passa
-Tensão máxima em combinações fundamentais com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.086 kgf/cm²	 Passa
Tombamento da sapata:		
-Na direção X:	Reserva segurança: 1284.2 %	Passa
-Na direção Y:	Reserva segurança: 516.7 %	Passa
Flexão na sapata:		
-Na direção X:	Momento: 1.57 t·m	Passa
-Na direção Y:	Momento: 1.85 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
-Na direção X:	Cortante: 1.76 t	Passa
-Na direção Y:	Cortante: 2.13 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: -Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	 Máximo: 546.08 t/m² Calculado: 49.36 t/m²	 Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	 Passa

ARMAÇÃO

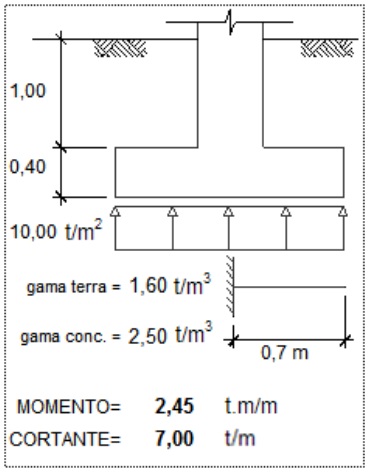
h=40 → LAJE DE FUNDO

GEOMETRIA

bw	100,00	cm		largura da seção
h	40,00	cm		altura da seção
d	35,00	cm		altura útil da seção
d'	5,00	cm		distância da borda da viga no lado comprimido ao eixo da armadura comprimida
As,exist	Φ 12,5 c/ 20,0	=	6,14 cm²/m	área da armadura longitudinal INFERIOR
As',exist	Φ 10,0 c/ 20,0	=	3,93 cm²/m	área da armadura longitudinal SUPERIOR
Asw,exist	Φ c/	=	0,00 cm²/m/perna	área de estribos
Arm. POSIT., 2 DIREÇÕES?	N			armadura positiva armada nas 2 direções?
Armadura no apoio?	N			mais de 50% da armadura chega até o apoio?
η1:	2,25			2,25 (barras nervuradas); 1,4 (barras entalhadas); 1,0 (barras lisas)
Nº pernas do estribo	1	pernas		número de pernas do estribo
Adotar As,min de pilar?	N			opção para adotar armadura mínima de pilar nos casos de flexão normal composta

CONCRETO

Fck	2,5	kN/cm²
Fcd	1,786	kN/cm²
Fc	1,518	kN/cm²
Fctm	0,256	kN/cm²
Fctd	0,128	kN/cm²
αv2	0,9	
Ecs	2380	kN/cm²



AÇO

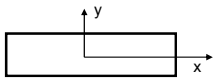
Fy	50,0	kN/cm²
Es	21000	kN/cm²
Fyd	43,5	kN/cm²
Fywd	43,5	kN/cm²

idura longitudinal
idura transversal

ESFORÇOS SOLICITANTES

Esforços Nominais

My,cp	24,50	kNm/m
My,sc	0,00	kNm/m
Vy	70,00	kN/m
Nk ([+] compressão)	0,00	kN/m



FLEXÃO

kL	0,320
k	0,018
k'	0,018
y	28,000
ωmin	0,035
ρmin	0,150
As,min	6,00 cm²/m
As',min	0,00 cm²/m

ARMADURA LONGIT. SUPERIOR E INFERIOR

As	2,28 cm²/m
As'	0,00 cm²/m
As,adotar	6,00 cm²/m
As',adotar	0,00 cm²/m

CISALHAMENTO

τrd	0,032	kN/cm²
ρ1	0,00175	
k	1,000	
Vrd1	142,530	kN/m
τwd	0,028	kN/cm²
τwd2	0,434	kN/cm²
Vrd2	1519	kN/m
Vc0	269	kN/m
Vc	269	kN/m
Vsw	0	kN/m
ρw	0,000	
ρw,min	0,103	

Vrd1 >= Vyd: Não é necessário armar a laje aos esforços cortantes

ESTRIBOS

Asw,calc	0,00 cm²/m
Asw,min	10,25 cm²/m
Asw,adotar	10,25 cm²/m
Asw,adotar/perna	10,25 cm²/m/perna
s,max	21 cm
s,max,transversal	35 cm

VERIFICAÇÃO

FLEXÃO

Verificação à Armadura Mínima Inf.	As,exist > As,min	OK
Verificação à Armadura Mínima Sup.	As',exist > As',min	OK
Verificação à Armadura Inferior	As,exist > As,calc	OK
Verificação à Armadura Superior	As',exist > As',calc	OK
Tipo de Armadura		Obs: armadura negativa ou 1 direção

CISALHAMENTO

Armar ao cisalhamento?		NÃO CONSIDERAR
Verificação da Resistência	twd <= twd2	N.D.
Verificação à Armadura Mínima	Asw,exist < Asw,min	N.D.
Verificação à Armadura Existente	Asw,exist < Asw	N.D.

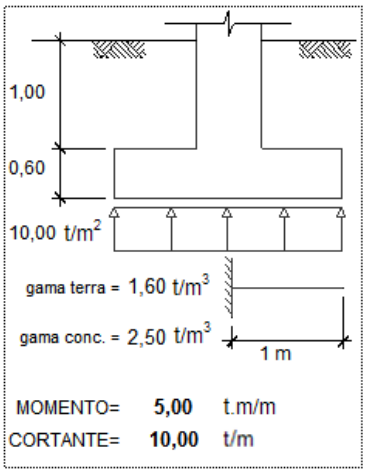
h=60 → LAJE DE FUNDO

GEOMETRIA

bw	100,00 cm		largura da seção
h	60,00 cm		altura da seção
d	55,00 cm		altura útil da seção
d'	5,00 cm		distância da borda da viga no lado comprimido ao eixo da armadura comprimida
As,exist	Φ 12,5 c/ 10,0 =	12,27 cm²/m	área da armadura longitudinal INFERIOR
As',exist	Φ 10,0 c/ 10,0 =	7,85 cm²/m	área da armadura longitudinal SUPERIOR
Asw,exist	Φ c/ =	0,00 cm²/m/perna	área de estribos
Arm. POSIT., 2 DIREÇÕES?	N		armadura positiva armada nas 2 direções?
Armadura no apoio?	N		mais de 50% da armadura chega até o apoio?
η1:	2,25		2,25 (barras nervuradas); 1,4 (barras entalhadas); 1,0 (barras lisas)
Nº pernas do estribo	1 pernas		número de pernas do estribo
Adotar As,min de pilar?	N		opção para adotar armadura mínima de pilar nos casos de flexão normal composta

CONCRETO

Fck	2,5 kN/cm²
Fcd	1,786 kN/cm²
Fc	1,518 kN/cm²
Fctm	0,256 kN/cm²
Fctd	0,128 kN/cm²
αv2	0,9
Ecs	2380 kN/cm²



AÇO

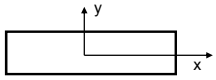
Fy	50,0 kN/cm²
Es	21000 kN/cm²
Fyd	43,5 kN/cm²
Fywd	43,5 kN/cm²

ıdura longitudinal
ıdura transversal

ESFORÇOS SOLICITANTES

Esforços Nominais

My,cp	50,00 kNm/m
My,sc	0,00 kNm/m
Vy	100,00 kN/m
Nk ([+] compressão)	0,00 kN/m



FLEXÃO

kL	0,320
k	0,015
k'	0,015
y	44,000
ωmin	0,035
ρmin	0,150
As,min	9,00 cm²/m
As',min	0,00 cm²/m

ARMADURA LONGIT. SUPERIOR E INFERIOR

As	2,95 cm²/m
As'	0,00 cm²/m
As,adotar	9,00 cm²/m
As',adotar	0,00 cm²/m

CISALHAMENTO

τrd	0,032 kN/cm²
ρ1	0,00223
k	1,000
Vrd1	227,348 kN/m

Vrd1 >= Vyd: Não é necessário armar a laje aos esforços cortantes

τwd	0,025 kN/cm²
τwd2	0,434 kN/cm²
Vrd2	2387 kN/m
Vc0	423 kN/m
Vc	423 kN/m
Vsw	0 kN/m
ρw	0,000
ρw,min	0,103

ESTRIBOS

Asw,calc	0,00 cm²/m
Asw,min	10,25 cm²/m
Asw,adotar	10,25 cm²/m
Asw,adotar/perna	10,25 cm²/m/perna
s,max	30 cm
s,max,transversal	55 cm

VERIFICAÇÃO

FLEXÃO

Verificação à Armadura Mínima Inf.	As,exist > As,min	OK
Verificação à Armadura Mínima Sup.	As',exist > As',min	OK
Verificação à Armadura Inferior	As,exist > As,calc	OK
Verificação à Armadura Superior	As',exist > As',calc	OK
Tipo de Armadura		Obs: armadura negativa ou 1 direção

CISALHAMENTO

Armar ao cisalhamento?		NÃO CONSIDERAR
Verificação da Resistência	twd <= twd2	N.D.
Verificação à Armadura Mínima	Asw,exist < Asw,min	N.D.
Verificação à Armadura Existente	Asw,exist < Asw	N.D.

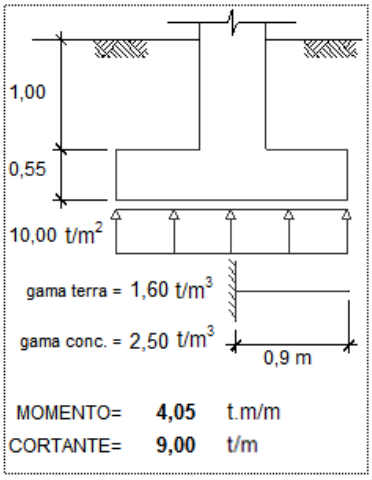
h=55 → LAJE DE FUNDO

GEOMETRIA

bw	100,00 cm		largura da seção
h	55,00 cm		altura da seção
d	50,00 cm		altura útil da seção
d'	5,00 cm		distância da borda da viga no lado comprimido ao eixo da armadura comprimida
As,exist	Φ 12,5 c/ 10,0 =	12,27 cm²/m	área da armadura longitudinal INFERIOR
As',exist	Φ 10,0 c/ 10,0 =	7,85 cm²/m	área da armadura longitudinal SUPERIOR
Asw,exist	Φ c/ =	0,00 cm²/m/perna	área de estribos
Arm. POSIT., 2 DIREÇÕES?	N		armadura positiva armada nas 2 direções?
Armadura no apoio?	N		mais de 50% da armadura chega até o apoio?
η1:	2,25		2,25 (barras nervuradas); 1,4 (barras entalhadas); 1,0 (barras lisas)
Nº pernas do estribo	1	pernas	número de pernas do estribo
Adotar As,min de pilar?	N		opção para adotar armadura mínima de pilar nos casos de flexão normal composta

CONCRETO

Fck	2,5	kN/cm²
Fcd	1,786	kN/cm²
Fc	1,518	kN/cm²
Fctm	0,256	kN/cm²
Fctd	0,128	kN/cm²
αv2	0,9	
Ecs	2380	kN/cm²



AÇO

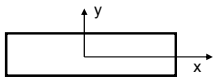
Fy	50,0	kN/cm²
Es	21000	kN/cm²
Fyd	43,5	kN/cm²
Fywd	43,5	kN/cm²

adura longitudinal
adura transversal

ESFORÇOS SOLICITANTES

Esforços Nominais

My,cp	40,50	kNm/m
My,sc	0,00	kNm/m
Vy	90,00	kN/m
Nk ([+] compressão)	0,00	kN/m



FLEXÃO

kL	0,320
k	0,015
k'	0,015
y	40,000
ωmin	0,035
ρmin	0,150
As,min	8,25 cm²/m
As',min	0,00 cm²/m

ARMADURA LONGIT. SUPERIOR E INFERIOR

As	2,63 cm²/m
As'	0,00 cm²/m
As,adotar	8,25 cm²/m
As',adotar	0,00 cm²/m

CISALHAMENTO

τrd	0,032	kN/cm²
ρ1	0,00245	
k	1,000	
Vrd1	208,111	kN/m
τwd	0,025	kN/cm²
τwd2	0,434	kN/cm²
Vrd2	2170	kN/m
Vc0	385	kN/m
Vc	385	kN/m
Vsw	0	kN/m
ρw	0,000	
ρw,min	0,103	

Vrd1 >= Vyd: Não é necessário armar a laje aos esforços cortantes

ESTRIBOS

Asw,calc	0,00 cm²/m
Asw,min	10,25 cm²/m
Asw,adotar	10,25 cm²/m
Asw,adotar/perna	10,25 cm²/m/perna
s,max	30 cm
s,max,transversal	50 cm

VERIFICAÇÃO

FLEXÃO

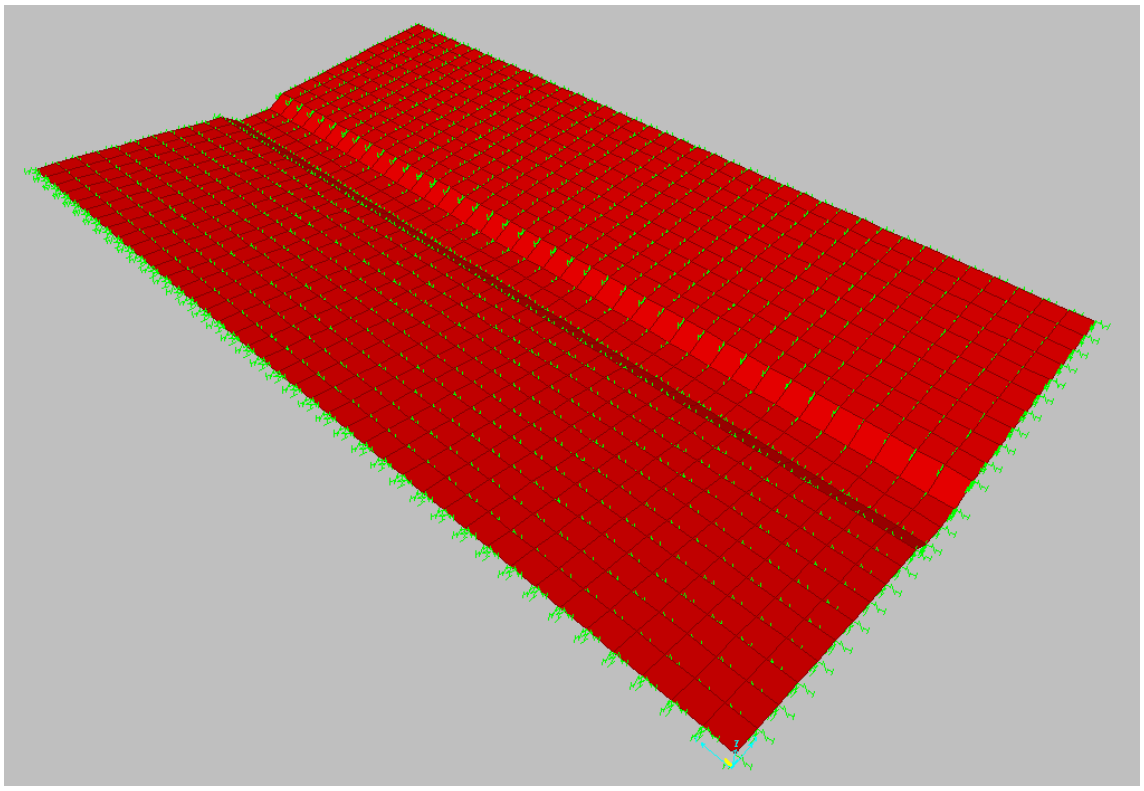
Verificação à Armadura Mínima Inf.	As,exist > As,min	OK
Verificação à Armadura Mínima Sup.	As',exist > As',min	OK
Verificação à Armadura Inferior	As,exist > As,calc	OK
Verificação à Armadura Superior	As',exist > As',calc	OK
Tipo de Armadura		Obs: armadura negativa ou 1 direção

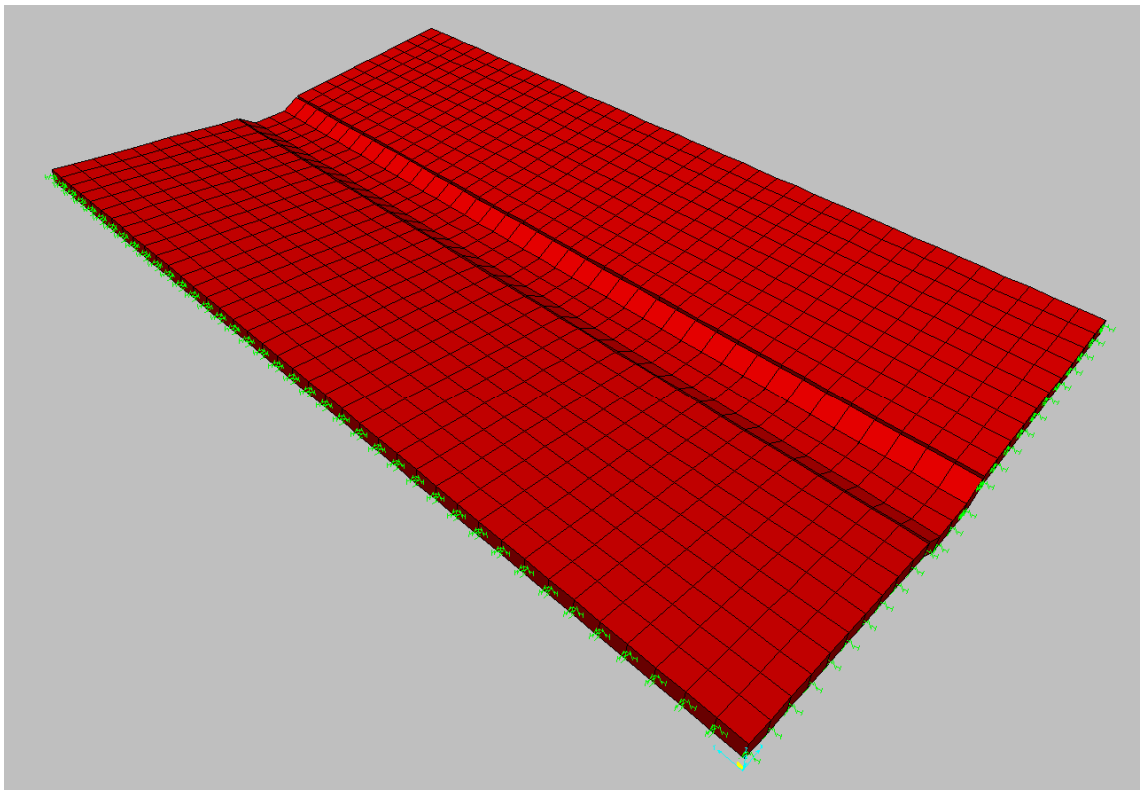
CISALHAMENTO

Armar ao cisalhamento?		NÃO CONSIDERAR
Verificação da Resistência	twd <= twd2	N.D.
Verificação à Armadura Mínima	Asw,exist < Asw,min	N.D.
Verificação à Armadura Existente	Asw,exist < Asw	N.D.

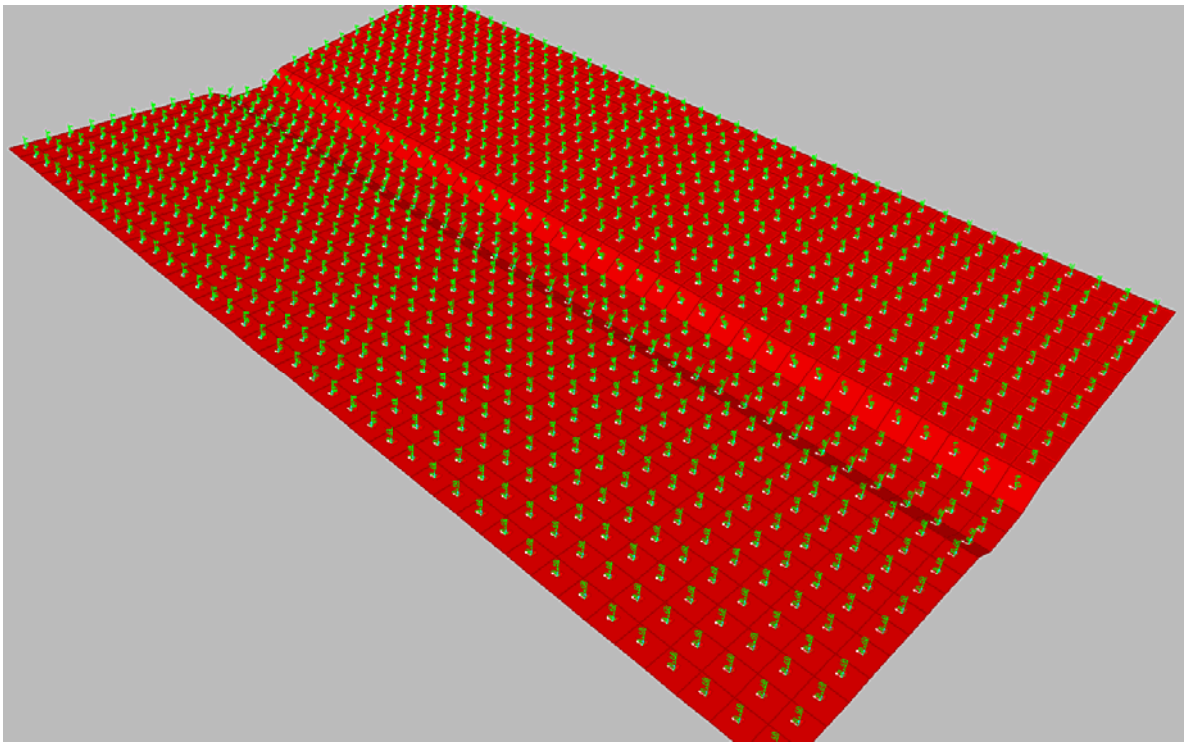
4.5 LEITOS DE SECAGEM

- Modelo lançado

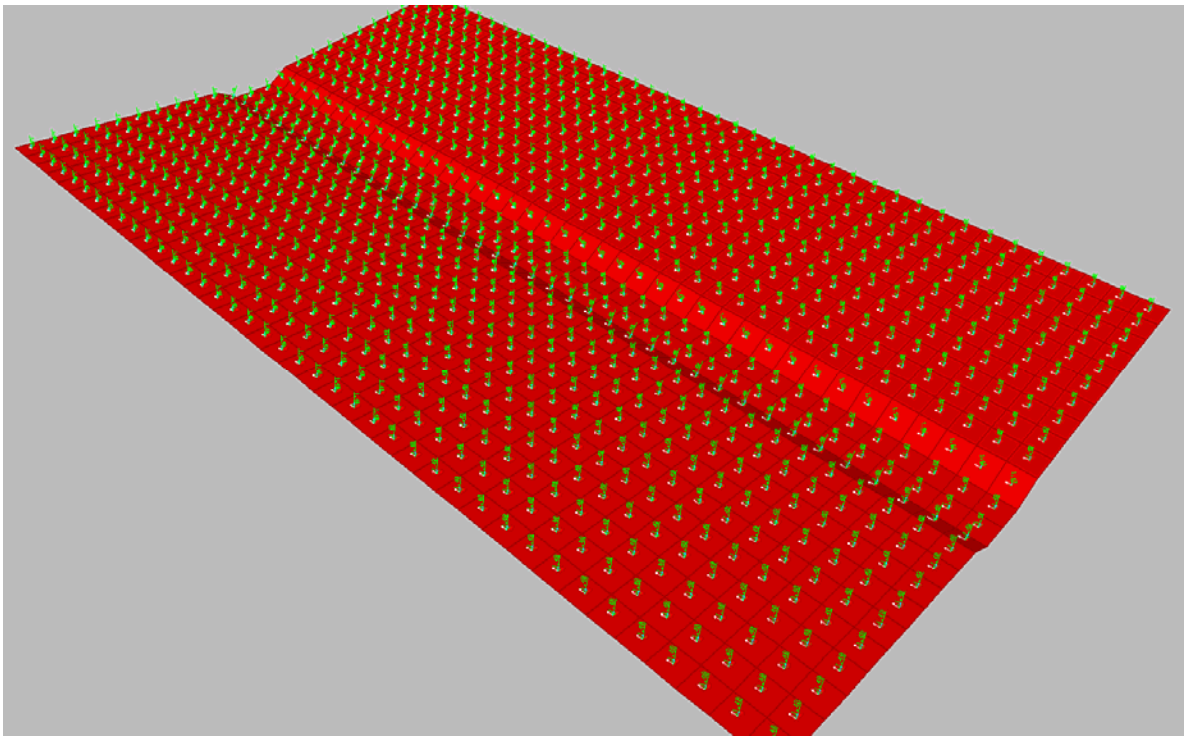




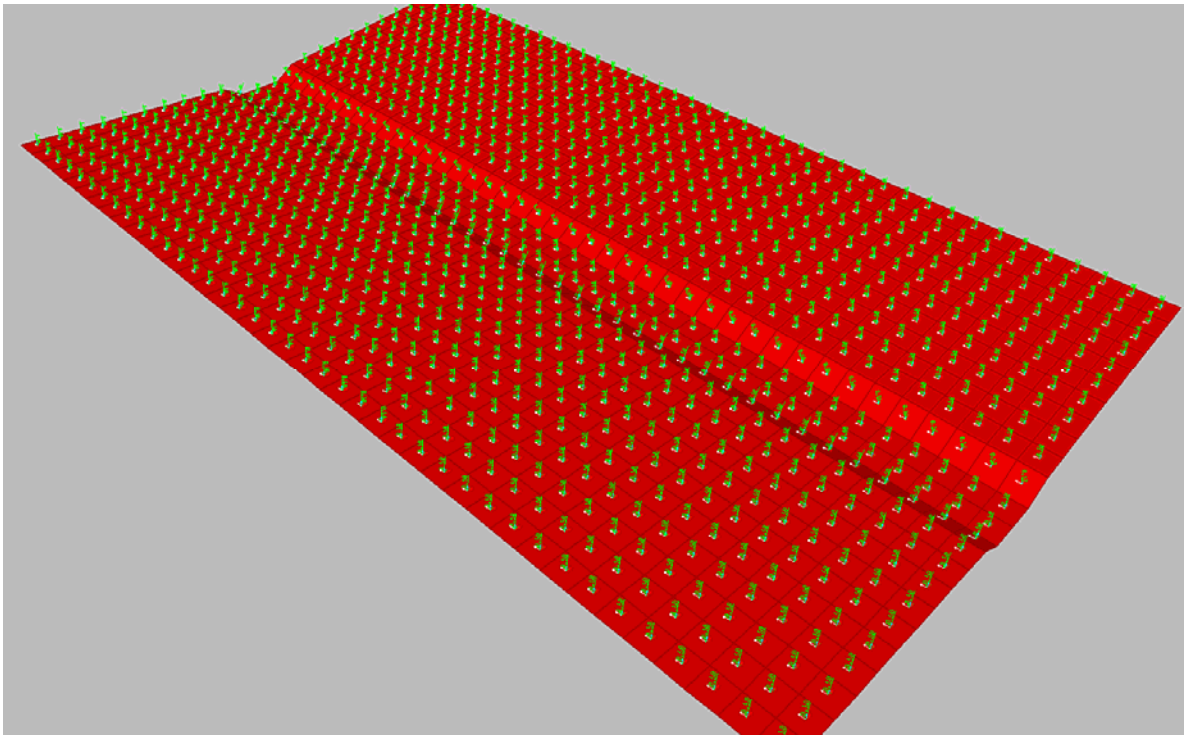
- Cargas
    - Água (0,60 t/m^2)



    - Brita (1,40 t/m^2)



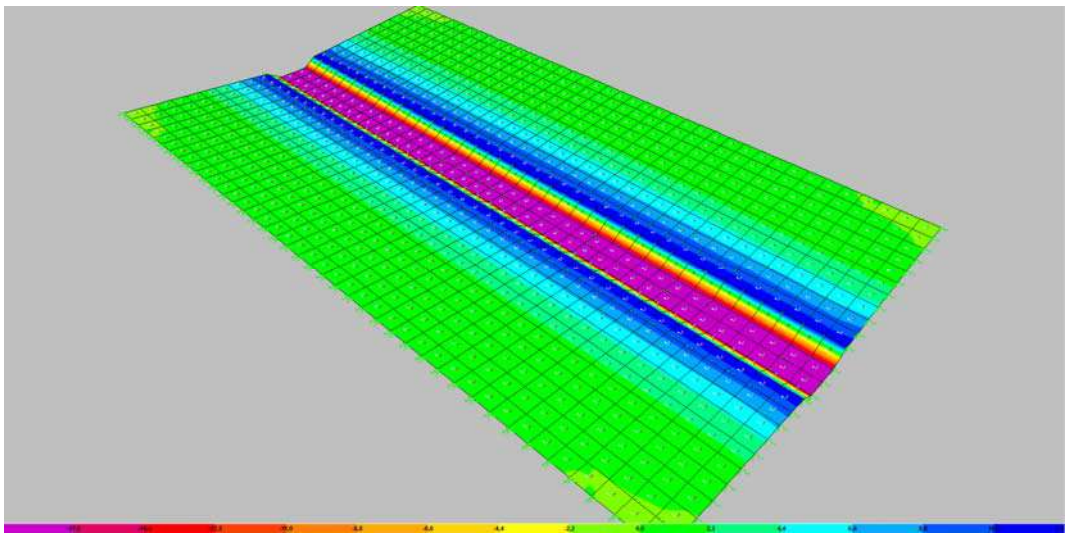
- SC (0,50 t/m^2)



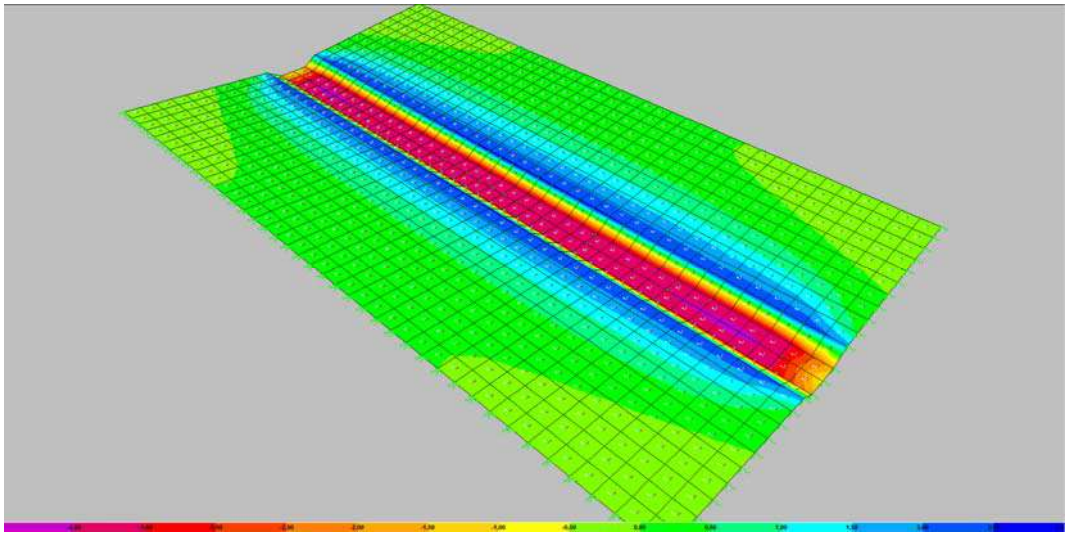
- Saídas no Dimensionamento

Momento fletor horizontal/vertical → M11 e M22 (t.m)

M11

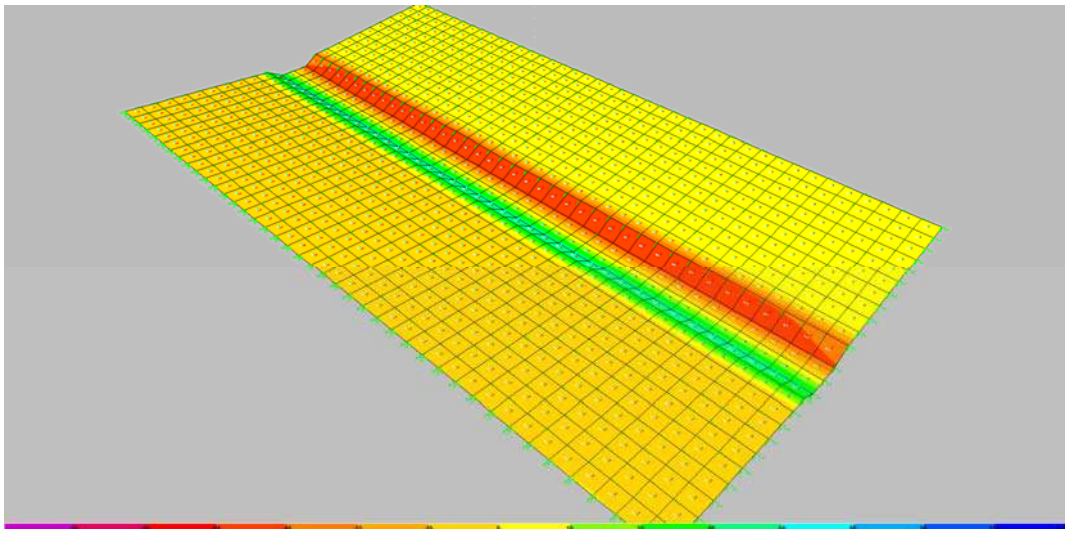


M22

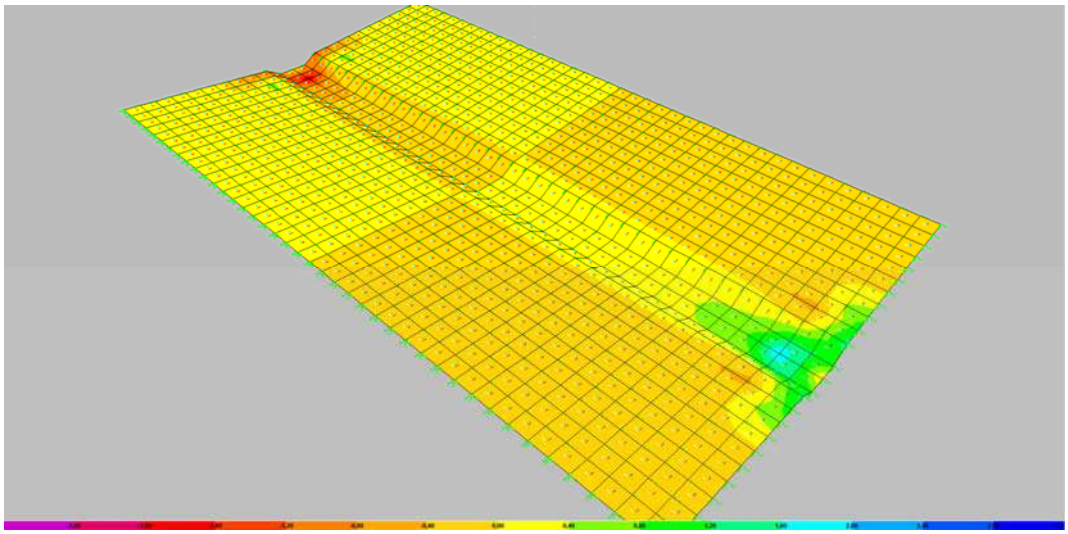


Esforço cortante → V13 e V23

V13



V23



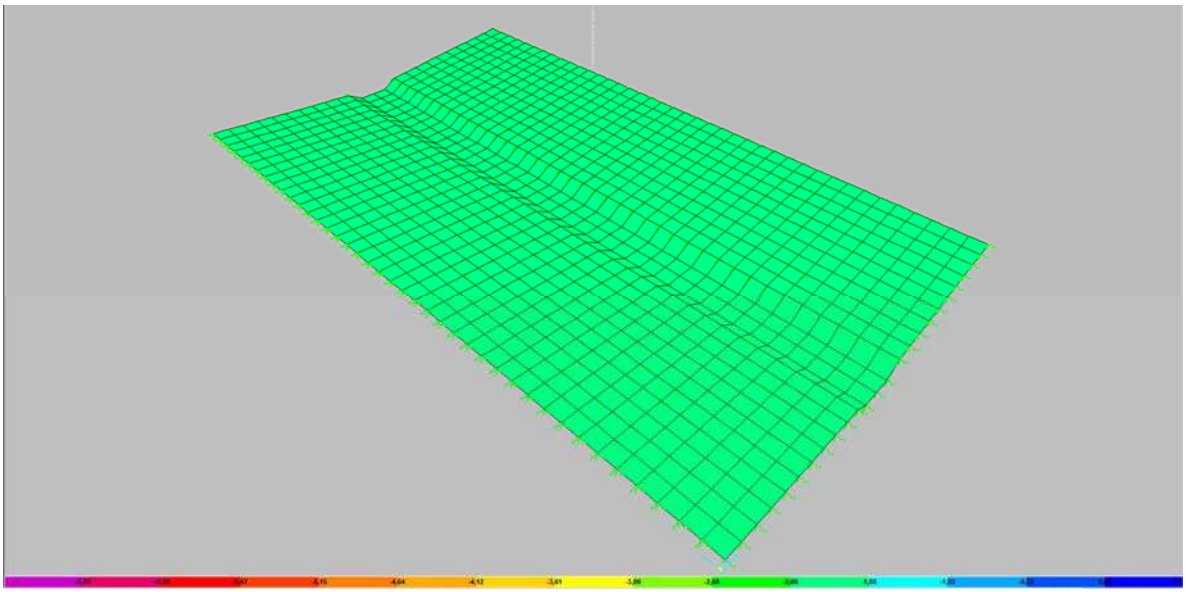
Análise das tensões e deformações no solo:

Coeficiente de recalque vertical = 1.500 t/m³

Tensão admissível do solo = 10 t/m^2

Deformação máxima permitida no solo = 10/1500 = 0,0067 m

Diagrama de deformação vertical da fundação → -0,0067 m a 0



Deformação máxima = 0,0025 m < 0,0067 m → OK!!

Como as cargas se distribuem na laje de maneira uniforme e a variação da geometria não varia muito, não existem esforços consideráveis na laje de apoio dos leitos de secagem. Dessa forma será adotada armação em tela soldada Q-196 e reforço de Ø8.0 c/10 no centro dos leitos, onde verificou-se os maiores esforços.

ARMAÇÃO

h=15 → LAJE DE FUNDO → REFORÇO CENTRAL

GEOMETRIA

bw	100,00 cm		largura da seção
h	15,00 cm		altura da seção
d	10,00 cm		altura útil da seção
d'	5,00 cm		distância da borda da viga no lado comprimido ao eixo da armadura comprimida
As,exist	Φ 8,0 c/ 10,0 =	5,03 cm²/m	área da armadura longitudinal INFERIOR
As',exist	Φ 8,0 c/ 10,0 =	5,03 cm²/m	área da armadura longitudinal SUPERIOR
Asw,exist	Φ c/ =	0,00 cm²/m/perna	área de estribos
Arm. POSIT., 2 DIREÇÕES?	N		armadura positiva armada nas 2 direções?
Armadura no apoio?	N		mais de 50% da armadura chega até o apoio?
η1:	2,25		2,25 (barras nervuradas); 1,4 (barras entalhadas); 1,0 (barras lisas)
Nº pernas do estribo	1	pernas	número de pernas do estribo
Adotar As,min de pilar?	N		opção para adotar armadura mínima de pilar nos casos de flexão normal composta

CONCRETO

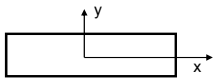
Fck	3,5	kN/cm²	resistência característica à compressão do concreto
Fcd	2,500	kN/cm²	resistência de cálculo à compressão do concreto
Fc	2,125	kN/cm²	
Fctm	0,321	kN/cm²	resistência à tração direta do concreto
Fctd	0,160	kN/cm²	
αv2	0,86		
Ecs	2816	kN/cm²	módulo de elasticidade secante do concreto

AÇO

Fy	50,0	kN/cm²	resistência ao escoamento do aço da armadura
Es	21000	kN/cm²	módulo de elasticidade do aço
Fyd	43,5	kN/cm²	resistência de cálculo ao escoamento do aço da armadura longitudinal
Fywd	43,5	kN/cm²	resistência de cálculo ao escoamento do aço da armadura transversal

ESFORÇOS SOLICITANTES

Esforços Nominais			Esforços de Cálculo		
My,cp	14,73 kNm/m		**Myd**	21 kNm/m	2,1 tfm/m
My,sc	0,00 kNm/m				0,0 tfm/m
Vy	40,00 kN/m		**Vyd**	56 kN/m	5,6 tf/m
Nk ([+] compressão)	0,00 kN/m		**Nd**	0 kN/m	0,0 tf/m



FLEXÃO

kL	0,320
k	0,097
k'	0,097
y	8,000
ωmin	0,035
ρmin	0,201
As,min	3,02 cm²/m
As',min	0,00 cm²/m

ARMADURA LONGIT. SUPERIOR E INFERIOR

As	5,00 cm²/m
As'	0,00 cm²/m
As,adotar	5,00 cm²/m
As',adotar	0,00 cm²/m

CISALHAMENTO

τrd	0,040	kN/cm²
ρ1	0,00503	
k	1,000	
Vrd1	56,217	kN/m
τwd	0,056	kN/cm²
τwd2	0,581	kN/cm²
Vrd2	581	kN/m
Vc0	96	kN/m
Vc	96	kN/m
Vsw	0	kN/m
ρw	0,000	
ρw,min	0,128	

Vrd1 >= Vyd: Não é necessário armar a laje aos esforços cortantes

ESTRIBOS

Asw,calc	0,00 cm²/m
Asw,min	12,83 cm²/m
Asw,adotar	12,83 cm²/m
Asw,adotar/perna	12,83 cm²/m/perna
s,max	6 cm
s,max,transversal	10 cm

VERIFICAÇÃO

FLEXÃO

Verificação à Armadura Mínima Inf.	**As,exist > As,min**	**OK**
Verificação à Armadura Mínima Sup.	**As',exist > As',min**	**OK**
Verificação à Armadura Inferior	**As,exist > As,calc**	**OK**
Verificação à Armadura Superior	**As',exist > As',calc**	**OK**
Tipo de Armadura		**Obs: armadura negativa ou 1 direção**

CISALHAMENTO

Armar ao cisalhamento?		**NÃO CONSIDERAR**
Verificação da Resistência	**twd <= twd2**	**N.D.**
Verificação à Armadura Mínima	**Asw,exist < Asw,min**	**N.D.**
Verificação à Armadura Existente	**Asw,exist < Asw**	**N.D.**

h=15 → LAJE DE FUNDO → LEITOS

GEOMETRIA

bw	100,00 cm		largura da seção
h	15,00 cm		altura da seção
d	10,00 cm		altura útil da seção
d'	5,00 cm		distância da borda da viga no lado comprimido ao eixo da armadura comprimida
As,exist	Φ 5,0 c/ 10,0 =	1,96 cm²/m	área da armadura longitudinal INFERIOR
As',exist	Φ 5,0 c/ 10,0 =	1,96 cm²/m	área da armadura longitudinal SUPERIOR
Asw,exist	Φ c/ =	0,00 cm²/m/perna	área de estribos
Arm. POSIT., 2 DIREÇÕES?	N		armadura positiva armada nas 2 direções?
Armadura no apoio?	N		mais de 50% da armadura chega até o apoio?
η1:	2,25		2,25 (barras nervuradas); 1,4 (barras entalhadas); 1,0 (barras lisas)
Nº pernas do estribo	1 pernas		número de pernas do estribo
Adotar As,min de pilar?	N		opção para adotar armadura mínima de pilar nos casos de flexão normal composta

CONCRETO

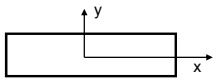
Fck	3,5 kN/cm²	resistência característica à compressão do concreto
Fcd	2,500 kN/cm²	resistência de cálculo à compressão do concreto
Fc	2,125 kN/cm²	
Fctm	0,321 kN/cm²	resistência à tração direta do concreto
Fctd	0,160 kN/cm²	
αv2	0,86	
Ecs	2816 kN/cm²	módulo de elasticidade secante do concreto

AÇO

Fy	60,0 kN/cm²	resistência ao escoamento do aço da armadura
Es	21000 kN/cm²	módulo de elasticidade do aço
Fyd	52,2 kN/cm²	resistência de cálculo ao escoamento do aço da armadura longitudinal
Fywd	52,2 kN/cm²	resistência de cálculo ao escoamento do aço da armadura transversal

ESFORÇOS SOLICITANTES

Esforços Nominais		Esforços de Cálculo		
My,cp	5,00 kNm/m	**Myd**	7 kNm/m	0,7 tfm/m
My,sc	0,00 kNm/m			0,0 tfm/m
Vy	30,00 kN/m	**Vyd**	42 kN/m	4,2 tf/m
Nk ([+] compressão)	0,00 kN/m	**Nd**	0 kN/m	0,0 tf/m



FLEXÃO

kL	0,320
k	0,033
k'	0,033
y	8,000
ωmin	0,035
ρmin	0,168
As,min	2,52 cm²/m
As',min	0,00 cm²/m

ARMADURA LONGIT. SUPERIOR E INFERIOR

As	1,36 cm²/m
As'	0,00 cm²/m
As,adotar	2,52 cm²/m
As',adotar	0,00 cm²/m

CISALHAMENTO

τrd	0,040 kN/cm²	
ρ1	0,00196	
k	1,000	
Vrd1	51,301 kN/m	**Vrd1 >= Vyd: Não é necessário armar a laje aos esforços cortantes**
τwd	0,042 kN/cm²	
τwd2	0,581 kN/cm²	
Vrd2	581 kN/m	
Vc0	96 kN/m	
Vc	96 kN/m	
Vsw	0 kN/m	
ρw	0,000	
ρw,min	0,107	

ESTRIBOS

Asw,calc	0,00 cm²/m
Asw,min	10,70 cm²/m
Asw,adotar	10,70 cm²/m
Asw,adotar/perna	10,70 cm²/m/perna
s,max	6 cm
s,max,transversal	10 cm

4.6 RAP 100 M3

RAP CHEIO

Ac = 100 %

a =	443,00	cm
b =	443,00	cm
Ho =	165,00	cm
Ht =	155,00	cm

A =	600	cm
B =	600	cm
hADOTADO=	55	cm
hSUGERIDO=	39,25	cm

* * *
* * *
* * *

V =	117,60	t
HX =	1,95	t
HY =	0,00	t
MY =	6,35	tm
MX =	0,00	tm

TENSÃO MÁXIMA
7,23 t / m2

TENSÃO MÍNIMA
6,69 t / m2

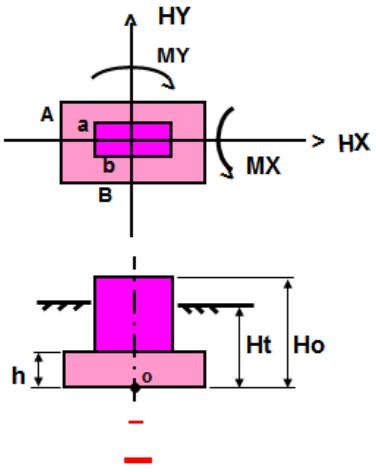
σs, adm =	10,00	t/m2

γc =	2,50	t/m3
γt =	1,80	t/m3

γREV. = 78,56 *** ***
γDESLIZ.= 46,76

P.P. =	132,94	t
ΣV =	250,54	t
MY,o (1) =	9,5675	tm
MX,o (2) =	0	tm
eo (1) =	0,04	m
eo (2) =	0,00	m

QUANTITATIVOS		
Vc.estrut.=	41,39	m3
Vc.regul.=	1,80	m3
Aforma=	32,69	m2
Vescav.=	78,40	m3
Vreaterro=	38,98	m3



RAP VAZIO

Ac = 100 %

a =	443,00	cm
b =	443,00	cm
Ho =	165,00	cm
Ht =	155,00	cm

A =	600	cm
B =	600	cm
hADOTADO=	55	cm
hSUGERIDO=	39,25	cm

* * *
* * *
* * *

V =	1,00	t
HX =	1,95	t
HY =	0,00	t
MY =	6,35	tm
MX =	0,00	tm

TENSÃO MÁXIMA
3,99 t / m2

TENSÃO MÍNIMA
3,45 t / m2

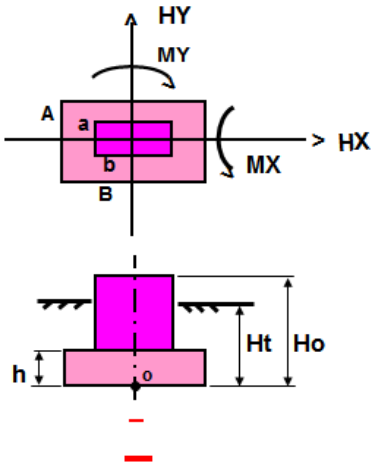
σs, adm =	10,00	t/m2

γc =	2,50	t/m3
γt =	1,80	t/m3

γREV. = 42,00 *** ***
γDESLIZ.= 25,00

P.P. =	132,94	t
ΣV =	133,94	t
MY,o (1) =	9,5675	tm
MX,o (2) =	0	tm
eo (1) =	0,07	m
eo (2) =	0,00	m

QUANTITATIVOS		
Vc.estrut.=	41,39	m3
Vc.regul.=	1,80	m3
Aforma=	32,69	m2
Vescav.=	78,40	m3
Vreaterro=	38,98	m3



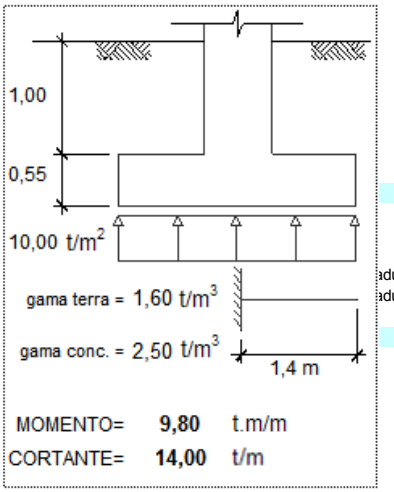
h=55 → LAJE DE FUNDO

GEOMETRIA

bw	100,00 cm		largura da seção
h	55,00 cm		altura da seção
d	50,00 cm		altura útil da seção
d'	5,00 cm		distância da borda da viga no lado comprimido ao eixo da armadura comprimida
As,exist	Φ 16,0 c/ 15,0 =	13,40 cm²/m	área da armadura longitudinal INFERIOR
As',exist	Φ 12,5 c/ 15,0 =	8,18 cm²/m	área da armadura longitudinal SUPERIOR
Asw,exist	Φ c/ =	0,00 cm²/m/perna	área de estribos
Arm. POSIT., 2 DIREÇÕES?	N		armadura positiva armada nas 2 direções?
Armadura no apoio?	N		mais de 50% da armadura chega até o apoio?
η1:	2,25		2,25 (barras nervuradas); 1,4 (barras entalhadas); 1,0 (barras lisas)
Nº pernas do estribo	1 pernas		número de pernas do estribo
Adotar As,min de pilar?	N		opção para adotar armadura mínima de pilar nos casos de flexão normal composta

CONCRETO

Fck	2,5	kN/cm²
Fcd	1,786	kN/cm²
Fc	1,518	kN/cm²
Fctm	0,256	kN/cm²
Fctd	0,128	kN/cm²
αv2	0,9	
Ecs	2380	kN/cm²



AÇO

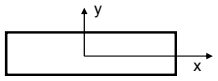
Fy	50,0	kN/cm²
Es	21000	kN/cm²
Fyd	43,5	kN/cm²
Fywd	43,5	kN/cm²

adura longitudinal
adura transversal

ESFORÇOS SOLICITANTES

Esforços Nominais

My,cp	98,00	kNm/m
My,sc	0,00	kNm/m
Vy	140,00	kN/m
Nk ([+] compressão)	0,00	kN/m



FLEXÃO

kL	0,320
k	0,036
k'	0,036
y	40,000
ωmin	0,035
ρmin	0,150
As,min	8,25 cm²/m
As',min	0,00 cm²/m

ARMADURA LONGIT. SUPERIOR E INFERIOR

As	6,43 cm²/m
As'	0,00 cm²/m
As,adotar	8,25 cm²/m
As',adotar	0,00 cm²/m

CISALHAMENTO

τrd	0,032	kN/cm²
ρ1	0,00268	
k	1,000	
Vrd1	209,563	kN/m
τwd	0,039	kN/cm²
τwd2	0,434	kN/cm²
Vrd2	2170	kN/m
Vc0	385	kN/m
Vc	385	kN/m
Vsw	0	kN/m
ρw	0,000	
ρw,min	0,103	

Vrd1 >= Vyd: Não é necessário armar a laje aos esforços cortantes

ESTRIBOS

Asw,calc	0,00 cm²/m
Asw,min	10,25 cm²/m
Asw,adotar	10,25 cm²/m
Asw,adotar/perna	10,25 cm²/m/perna
s,max	30 cm
s,max,transversal	50 cm

VERIFICAÇÃO

FLEXÃO

Verificação à Armadura Mínima Inf.	As,exist > As,min	OK
Verificação à Armadura Mínima Sup.	As',exist > As',min	OK
Verificação à Armadura Inferior	As,exist > As,calc	OK
Verificação à Armadura Superior	As',exist > As',calc	OK
Tipo de Armadura		Obs: armadura negativa ou 1 direção

CISALHAMENTO

Armar ao cisalhamento?		NÃO CONSIDERAR
Verificação da Resistência	twd <= twd2	N.D.
Verificação à Armadura Mínima	Asw,exist < Asw,min	N.D.
Verificação à Armadura Existente	Asw,exist < Asw	N.D.

5 PEÇAS GRÁFICAS

6 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART

Via do Contratante
Página 1/1

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CREA-MG

ART de Obra ou Serviço
14201500000002625361

1. Responsável Técnico

PAULO ROBERTO SANTANA SILVINO

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL;

RNP: 1406206245

Registro: 04.0.0000105373

Empresa contratada: SS COENPER ENGENHARIA

Registro: 51102

2. Dados do Contrato

Contratante: BELBA ENGENHEIROS CONSULTORES LTDA — CNPJ: 19.293.232/0001-03

Logradouro: RUA ALMIRANTE ALEXANDRINO — Nº: 000118

Bairro: GUTIERREZ

Cidade: BELO HORIZONTE — UF: MG — CEP: 30441036

Contrato: — Celebrado em:

Valor: 14.400,00 — Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: RUA VARIOS LOGRADOUROS — Nº: 000000

Bairro: DISTRITO DE CAMACHO DE CIMA

Cidade: CAMACHO — UF: MG — CEP: 35555000

Data de início: 28/02/2015 — Previsão de término: 28/02/2016

Finalidade: SANEAMENTO BÁSICO

Proprietário: FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE — CNPJ: 26.989.350/0001-16

4. Atividade Técnica

	Quantidade:	Unidade:
1 - EXECUÇÃO PROJETO, SANEAMENTO, SANEAMENTO	1.00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

P/SAA LOCALIDADES CAMACHO DE CIMA/CAMACHO-MG,CHAPADÃO,ENG DA SERRA, PIRES II, MUMBUCA E SAPÉ/CANDEIAS-MG,RIB STO ANTONIO/RESENDE COSTA-MG E ESP DE PEIXE/TIROS-MG-CTN°05/2012.....

6. Declarações

7. Entidade de Classe

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS D

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Belo Horizonte, 7 de agosto de 2015

Paulo Roberto S Silvino

PAULO ROBERTO SANTANA SILVINO — RNP: 1406206245

BELBA ENGENHEIROS CONSULTORES — CNPJ: 19.293.232/0001-03

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-mg.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.

VALOR DA OBRA: R$ R$1,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: CALCULO ESTRUTURAL,

CREA-MG

www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

Valor da ART: 67,68 — Registrada em: 06/08/2015 — Valor Pago: 67,68 — Nosso Número: 00000000002629895

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CIDADE: PAINS - MG

VOLUME ÚNICO: LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

JUNHO/2012

	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	ARQUIVO: **PL-2012.005-MG.PAS-SAA-STP.001=0**
	CONTRATANTE: **FUNASA – FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE**	CONTRATO: 005/2012
	PROGRAMA: **PAC 2**	DATA: 30/06/2012
	MUNICÍPIO/ÁREA: MUNICÍPIO DE PAINS	FOLHA:
BELBA	TÍTULO: **SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO**	

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO ORIGINAL

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA									
PROJETO									
EXECUÇÃO									
VERIFICAÇÃO									
APROVAÇÃO									

INDICE

1 FICHA DE DADOS GERAIS.....4
2 MEMÓRIAS DE CÁLCULO 6
3 DESENHOS 66

1 FICHA DE DADOS GERAIS

INSERIR FICHA

2 MEMÓRIAS DE CÁLCULO

3 DESENHOS

LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO – DADOS GERAIS - PAINS

1. OBJETO:

Levantamento topográfico Semi-cadastral e de áreas especiais de Pains – MG.

2. FINALIDADE:

Levantar informações topográficas que subsidiem a elaboração do projeto do SAA de Pains/MG.

3. PERÍODO DE EXECUÇÃO:

05 / 06 / 2012 a 11 / 06 / 2012.

4. LOCALIZAÇÃO:

A cidade de Pains localiza-se a 187 Km de Belo Horizonte nas coordenadas

N= 7.745.894,2700 E= 429.228,5900

5. ORIGEM (*datum*): MARCO 1- 7.746.011,2300 **/** 429.363,9300 / 722,416
MARCO 2 – 7.745.894,2700 / 429.228,5900 / 727,720

6. DESCRIÇÃO DO LEVANTAMENTO OU SERVIÇOS EXECUTADOS:

- Levantamento das áreas urbanizadas e de expansão da malha urbana e de áreas especiais.

7. PRECISÕES OBTIDAS: 9” (Nove Segundos) e 6”(Seis Segundos)

8. QUANTIDADES REALIZADAS:

- Levantamento de faixa de 20 m de largura = 3,4Km
- Área Especial da Captação/ETA/UTR = 1290m²
- Área Especial da ETA Existente = 2020m²
- Área Especial do Reservatório Bairro Alvorada = 2613m²
- Linha batimétrica = 1un
- Levantamento semi-cadastral de área urbana = 0,03Km²
- Levantamento semi-cadastral de área de expansão = 0,36Km²

9. RELAÇÃO DA APARELHAGEM UTILIZADA: Estação Total – Topcon – GTS. 239w
Estação Total – Topcon – GTS – 226.

10. EQUIPE TÉCNICA E IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Responsável Técnico: Luiz Augusto Lemos de Figueiredo Leite – CREA-MG 33.357/D

Agrimensor: Lázaro dos Reis Silva – CREA-MG – 73.401/D
Topógrafo: Luiz Alexandre Coura Pinto.

Auxiliares: Charles da Silva e Victor Canêdo

11. DOCUMENTOS PRODUZIDOS DO LEVANTAMENTO SOLICITADO:

- Memória de Cálculo = 59 folhas;
- Desenhos = 13 formatos.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CIDADE: PAINS - MG

PROJETO ELÉTRICO

VOLUME ÚNICO: MEMORIAL DESCRITIVO, PEÇAS GRÁFICAS E ORÇAMENTO

JULHO/2015

	PROJETO ELÉTRICO	ARQUIVO: **MD-2012.005-MG.PAS-SAA-ELT.001=0**
	CONTRATANTE: **FUNASA – FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE**	CONTRATO: 005/2012
	PROGRAMA: **PAC 2**	DATA: 24/07/2015
	MUNICÍPIO/ÁREA: MUNICÍPIO DE PAINS	FOLHA:
BELBA	TÍTULO: **SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PROJETO ELÉTRICO**	

ÍNDICE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS
0	EMISSÃO INICIAL

	REV. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G	REV. H
DATA	2015								
PROJETO	BELBA								
EXECUÇÃO	BELBA								
VERIFICAÇÃO	BELBA								
APROVAÇÃO	FUNASA								

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO 6

2 ESCOPO DO PROJETO 7

3 MEMÓRIA DESCRITIVA 8

3.1 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA) 8

3.1.1 Suprimento de Energia 8
3.1.2 Quadro Principal de Força – QP das EEAT's 8
3.1.3 Quadro de Distribuição de Força e Luz da EEAB - QDFL 9
3.1.4 Quadros de Comando dos Motores (2 x 30 CV) da EEAT Centro – QCM's 10
3.1.5 Quadro de Lógica, Comando e Automatização da EEAT Centro - QLCA 10
3.1.6 Proteção de Sucção e Automatização 10
3.1.7 Quadros de Comando dos Motores (2 x 10 CV) da EEAT Alvorada – QCM's 11
3.1.8 Quadro de Lógica, Comando e Automatização da EEAT Alvorada - QLCA 11
3.1.9 Proteção de Sucção e Automatização 12
3.1.10 Quadros de Comando dos Motores (2 x 5 CV) da EEAB – QCM's 13
3.1.11 Quadro de Lógica, Comando e Automação da EEAB - QLCA 14
3.1.12 Proteção de Sucção e Automatização 14
3.1.13 Habilitação dos Motores 15
3.1.14 Quadro de Distribuição de Circuitos da Casa de Química – QDC 15
3.1.15 Quadro de Comando das Bombas Dosadoras da Casa de Química da ETA – QCBD 16
3.1.16 Quadro de Comando dos Motores Misturadores da Casa de Química da ETA – QCMM 16
3.1.17 Chave de Partida Direta (CPD) da Elevatória de Lodo Adensado 16
3.1.18 Sistema de Aterramento da EEAB 16
3.1.19 Sistema de Aterramento das EEAT's 16
3.1.20 Sistema de Aterramento da Casa de Química da ETA 16

4 MEMÓRIA DE CÁLCULO 18

4.1 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA) 19

4.1.1 Cálculo da Corrente dos Motores 19
4.1.2 Dimensionamento dos Ramais Alimentadores do QP das EEAT's, do QDFL da EEAB, do QDC da Casa de Química, do QCBD, do QCMM e dos Motores da EEAT Centro, da EEAT Alvorada e da EEAB 22
4.1.2.1 Ramal Alimentador do QP das EEAT's 23
4.1.2.2 Ramal Alimentador do QDFL da EEAB 24
4.1.2.3 Ramal Alimentador do QDC da Casa de Química 25
4.1.2.4 Ramal Alimentador do QCBD da Casa de Química 27
4.1.2.5 Ramal Alimentador do QCMM da Casa de Química 28
4.1.2.6 Ramal Alimentador dos Motores da EEAT Centro 29
4.1.2.7 Ramal Alimentador dos Motores da EEAT Alvorada 31
4.1.2.8 Ramal Alimentador dos Motores da EEAB 32

5 DESENHOS 34

6 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA OS QUADROS ELÉTRICOS - INFORMAÇÕES TÉCNICAS GERAIS 47

6.1 OBJETIVO 47

6.2 INFORMAÇÕES TÉCNICAS 47

6.3 INSTALAÇÃO E CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE OPERAÇÃO 48

6.4 ACONDICIONAMENTO E MARCAÇÃO 48

6.5 TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA 48

6.6 INSPEÇÃO E TESTE DURANTE A FABRICAÇÃO 48
6.6.1 Geral 49
6.6.2 Testes a serem realizados 49
6.7 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA 49
6.7.1 Apresentação dos Desenhos Executivos e Documentos 49
6.7.2 Descrição e Conteúdo dos Desenhos e Documentos 50
6.7.3 Desenhos Dimensionais 51
6.7.4 Lista de Componentes 52
6.7.5 Lista de Sobressalentes Recomendados 52
6.7.6 Aprovação de Desenhos 52
6.8 MANUAL DE INSTRUÇÕES 53
6.9 GARANTIA 54
6.10 ASSISTÊNCIA TÉCNICA 54
7 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA OS QUADROS ELÉTRICOS – CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS 55
7.1 INTRODUÇÃO 55
7.2 CONDIÇÕES GERAIS PARA O FORNECIMENTO DOS QUADROS 55
7.2.1 Normas Aplicáveis e Sistema de Unidades 55
7.3 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS PARA O FORNECIMENTO DOS QUADROS 55
7.4 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DOS QUADROS 56
7.4.1 Tipo 56
7.4.2 Estrutura e Chaparia 56
7.4.3 Parte Frontal 56
7.4.4 Alças de Levantamento 56
7.4.5 Base de Fixação ou Chumbadores 56
7.4.6 Acesso dos Cabos 56
7.4.7 Barramentos 57
7.4.8 Pintura dos armários 57
7.4.9 Fiação e Cablagem 58
7.4.10 Régua de Bornes 59
7.4.11 Ventilação dos armários 60
7.4.12 Iluminação interna dos Quadros 60
7.4.13 Aterramento das carcaças metálicas 60
7.4.14 Porta Documentos 60
8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS PARA OS RÁDIOS 61
8.1 OBJETIVO 61
8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA 61
8.3 NORMAS TÉCNICAS ADOTADAS 61
8.4 CONDIÇÕES GERAIS 62
8.5 GARANTIA 62
8.6 INSTALAÇÃO E CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE OPERAÇÃO 63
8.7 INSTALAÇÃO E CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE OPERAÇÃO 63
8.7.1 Informações com a proposta 63
8.7.2 Informações após o contrato 64
8.7.3 Apresentação e Conteúdo dos Desenhos 64
8.7.4 Aprovação dos Desenhos 66
8.8 ACONDICIONAMENTO E MARCAÇÃO 67
8.9 INSPEÇÃO 67

9 INFORMAÇÕES TÉCNICAS 69
9.1 DESCRIÇÃO 69
9.2 ESCOPO DE FORNECIMENTO 69
9.2.1 Geral 69
9.2.2 Descrição do Sistema de Comunicação que compõe o fornecimento: 69
9.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS 69
9.3.1 Geral 70
9.3.2 Descrição Básica das Unidades: 72
9.3.2.2 – Quadros 72
9.4 TREINAMENTO 72
9.5 TESTES DE ACEITAÇÃO 73
9.6 SUPERVISÃO DE MONTAGEM, PRÉ-OPERAÇÃO E OPERAÇÃO ASSISTIDA 74
9.7 ASSISTÊNCIA TÉCNICA 74
9.8 FERRAMENTAS E DISPOSITIVOS ESPECIAIS 75
10 ORÇAMENTO 76
10.1 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA 77
10.2 RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS 92
10.3 COTAÇÕES 135

1 INTRODUÇÃO

Esta Memória Descritiva visa elucidar e descrever a elaboração do projeto, bem como fornecer instruções técnicas e estabelecer diretrizes, visando facilitar e orientar as montagens elétricas durante a execução das obras, bem como em situações de operação e manutenção. Neste enfoque serão tratados os assuntos referentes às justificativas de soluções adotadas no projeto e aqueles que dizem respeito ao detalhamento das instalações e assentamento dos materiais e equipamentos.

Para efeito de “medidas preventivas de controle do risco elétrico” “medidas de proteção coletiva de que tratam os itens 10.2, 10.3 e 10.2.8 da NR10, foram previstos dispositivos de proteção contra surtos denominados “DPS” em todos os quadros elétricos propostos, além de todas as estruturas metálicas serem interligadas a placas de equalização de potencial denominadas “PEP’s” que por sua vez são conectadas á malha de aterramento específica.

Com relação à segurança que prescreve o item 10.3 da NR 10, devemos salientar que todos os circuitos são providos de dispositivo de desligamento emergencial que impedem a reenergização, sendo eles o botão de desligamento de emergência denominado “BE” no QLCA e a Chave Seccionadora sob carga no QCM, esta, instalada na porta do quadro.

Fica salientado nesta memória que, sendo do tipo TN-S, item 4.2.2.2.1 da norma NBR 5410, o sistema de aterramento utilizado, todas as tomadas monofásicas e luminárias em 127 volts serão alimentadas por uma fase, um neutro e, também um condutor terra sendo levado às mesmas.

No caso das tomadas bifásicas, o critério é o mesmo, trocando-se o condutor neutro por uma segunda fase, e para as tomadas trifásicas o circuito contém as três fases e o condutor terra.

2 ESCOPO DO PROJETO

O projeto visa elaborar integralmente as proposições para as instalações elétricas das unidades a serem implantadas e que passarão a integrar o Sistema de Abastecimento de Água de PAINS-MG.

Fazem parte do escopo deste projeto elétrico os seguintes elementos:

ETA (EEAB, EEAT's, CASA DE QUÍMICA e RAP's)

- Projeto de um Padrão de Energia em Baixa Tensão, do tipo C8, para suprimento de energia elétrica da ETA;
- Projeto de um Quadro Principal de Força (QP) das EEAT's;
- Projeto de dois Quadros de Comando dos Motores da EEAT Centro (2 x 30 CV);
- Projeto de dois Quadros de Comando dos Motores da EEAT Alvorada (2 x 10 CV);
- Projeto de um Quadro de Lógica, Comando e Automação da EEAT Centro;
- Projeto de um Quadro de Lógica, Comando e Automação da EEAT Alvorada;
- Projeto de um Quadro de Distribuição de Força e Luz (QDFL) da EEAB;
- Projeto de dois Quadros de Comando dos Motores da EEAB (2 x 5 CV);
- Projeto de um Quadro de Lógica, Comando e Automação da EEAB;
- Projeto de um Quadro de Distribuição de Circuitos (QDC) da Casa de Química;
- Projeto de um Quadro de Comando dos Motores Misturadores (QCMM) da Casa de Química;
- Projeto de um Quadro de Comando das Bombas Dosadoras (QCBD) da Casa de Química;
- Projeto da distribuição de força, iluminação interna e externa da ETA;
- Projeto do Sistema de Aterramento e SPDA da ETA.

Todos os elementos projetados foram contemplados com os detalhamentos necessários.

3 MEMÓRIA DESCRITIVA

3.1 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA)

3.1.1 Suprimento de Energia

Padrão de Energia em Baixa Tensão

O suprimento de energia para a ETA deverá ser a partir de um Padrão de Energia em Baixa Tensão em 220 volts tipo C8, a ser construído nas proximidades da entrada na área onde se localiza a Elevatória, sendo o mesmo alimentado a partir de extensão da rede de distribuição de energia em baixa tensão da CEMIG existente e que estiver mais próxima da unidade operacional.

Antes de se iniciar a construção do Padrão, deverá ser levada à Concessionária de energia elétrica, a relação de cargas, uma vez que a mesma deverá estudar a viabilidade e o caminhamento de possível extensão de rede ou simplesmente do ramal de ligação, bem como se necessário reforço na rede de distribuição de onde partirá a derivação, além de apresentar o orçamento dos serviços necessários.

Tendo em vista que não foi verificada a disponibilidade de energia elétrica trifásica nas proximidades, foi prevista no orçamento uma estimativa de custo para o fornecimento de energia ao sistema.

3.1.2 Quadro Principal de Força – QP das EEAT's

A seção dos cabos que saem do disjuntor de 200 A do Padrão para alimentar o QP localizado na Sala Elétrica da EEAT's, será de 120 mm^2 para as 3 fases, de 120 mm^2 para o neutro (isolação de 1 KV) e cabo terra de # 70 $mm^{2.}$

Os condutores de alimentação deste QP foram dimensionados para a carga das unidades elevatórias e, em obediência à norma NBR 5410 as fases e neutro terão a mesma seção.

O referido quadro (QP) e os Quadros de Comando dos Motores das EEAT's, juntamente com os Quadros de Lógica, Comando e Automatização das EEAT's localizam-se na Sala Elétrica da EEAT's e o acesso será apenas para pessoal habilitado.

O QP com dimensões de 800 x 500 x 300 mm alimentará:

- 2 circuitos trifásicos para alimentação dos Quadros de Comando dos Motores (QCM's) da EEAT Centro;

- 2 circuitos trifásicos para alimentação dos Quadros de Comando dos Motores (QCM's) da EEAT Alvorada;
- 1 circuito bifásico para alimentação do QLCA da EEAT Centro;
- 1 circuito bifásico para alimentação do QLCA da EEAT Alvorada;
- 1 circuito trifásico para alimentação do QDFL da EEAB;
- 1 circuito trifásico para alimentação do QDC da Casa de Química;
- 1 circuito trifásico para alimentação do CPD da ELA;
- 1 circuito trifásico para alimentação da tomada trifásica na Casa de Bombas das EEAT's;
- 1 circuito bifásico para alimentação da tomada bifásica na Casa de Bombas das EEAT's;
- 1 circuito monofásico para alimentação das tomadas monofásicas na Sala Elétrica e na Casa de Bombas das EEAT's;
- 1 circuito monofásico para alimentação da iluminação interna na Sala Elétrica das EEAT's;
- 2 circuitos bifásicos para alimentação da iluminação externa da área das EEAT's;

3.1.3 Quadro de Distribuição de Força e Luz da EEAB - QDFL

A seção dos cabos que saem do QP para alimentar o QDFL será de 16 mm^2 para as 3 fases, de 16 mm^2 para o neutro (isolação de 1 KV) e cabo terra de # 16 mm^2.

Os condutores de alimentação deste QDFL foram dimensionados para a carga interna da Sala Elétrica da EEAB e, em obediência à norma NBR 5410, as fases e neutro terão a mesma seção.

Este QDFL com dimensões de 800 x 500 x 300 mm alimentará:

- 2 circuitos trifásicos para alimentação dos Quadros de Comando dos Motores (QCM's) da EEAB;
- 1 circuito bifásico para alimentação do QLCA da EEAB;
- 1 circuito monofásico para alimentação das tomadas monofásicas da Sala Elétrica da EEAB;
- 1 circuito bifásico para alimentação das tomadas bifásicas da Sala Elétrica da EEAB;
- 1 circuito trifásico para alimentação da tomada trifásica da Sala Elétrica da EEAB;

- 1 circuito monofásico para alimentação da iluminação interna da Sala Elétrica da EEAB;
- 1 circuito bifásico para alimentação da iluminação externa da área da EEAB.

3.1.4 Quadros de Comando dos Motores (2 x 30 CV) da EEAT Centro – QCM's

Os QCM's têm dimensões de 1000 x 500 x 400 mm.

Cada quadro dos motores da elevatória utiliza o sistema de partida suave (Soft-Starter) e conterá os componentes dos circuitos de força e comando para operação dos motores.

Os QCM's conterão também uma chave seccionadora, um disjuntor tripolar motor, três fusíveis ultra-rápidos para proteção do Soft-Starter, um horímetro, um conjunto sinaleiro, um contator de força tripolar, um dispositivo de proteção contra surtos, três mini-disjuntores de 32A, um dispositivo de partida suave "Soft-Starter", dentre outros.

3.1.5 Quadro de Lógica, Comando e Automatização da EEAT Centro - QLCA

Este quadro contém as lógicas de comando dos QCM's da EEAT Centro e tem dimensões de 600 x 400 x 300 mm.

No QLCA são levados três contatos de cada QCM, sendo CL o contato auxiliar do contator de linha do motor, usado para confirmar que o motor está ligado. O XF é o contato de falha do soft-starter, que habilita o funcionamento do motor e o XT é o contato térmico do soft-starter, que protege o motor de sobrecargas.

O QLCA da EEAT Centro possui um botão com retenção tipo chave, para desligamento de emergência, que deverá ser instalado na porta do painel do armário.

O sistema pode funcionar no modo manual ou automático, selecionado pela chave seletora CS1.

No modo automático, a chave seletora CS2 permite a seleção de dois tipos de automação, a primeira que utiliza "chaves bóias" e a alternativa que utiliza o "relé cíclico".

No modo manual ou automático, o conjunto moto-bomba a ser acionado será selecionado pela chave CS3.

3.1.6 Proteção de Sucção e Automatização

Funcionamento da Sucção

- **Chaves bóias tipo nível inferior**

A proteção de sucção dos conjuntos moto-bomba da EEAT Centro será feita por meio de chaves bóias (BI1, BI2) instaladas no tanque de Contato da ETA.

As chaves bóias da Elevatória servirão para desligar o conjunto moto-bomba que estiver operando caso o nível de água no tanque chegue ao nível mínimo, ou as chaves bóia servirão também para ligar o conjunto moto-bomba selecionado quando o nível de água no tanque se aproximar da cota máxima.

Funcionamento da Automatização

- **Chaves bóias tipo nível superior e Sistema de Rádio-Comunicação**

Serão instaladas duas chaves-bóias tipo nível superior BS1 e BS2 no RAP de 340m³. Elas emitirão sinal de "status" a um rádio Transmissor/Receptor RTR2 também na área do RAP, que por sua vez por uma freqüência "F" enviará sinal ao Rádio Transmissor/Receptor RTR1, localizado na EEAT Centro, que estará interligado ao QLCA da mesma EEAT, processando a automatização.

As bóias BS1 e BS2 servirão para acionar o conjunto moto-bomba que estiver operando caso o nível da água no RAP chegue próximo ao nível mínimo. As bóias também servirão para desligar o conjunto moto-bomba selecionado, quando o nível do RAP estiver no máximo.

- **Relé cíclico**

Neste modo de operação, o conjunto moto-bomba será acionado conforme a temporização do relé cíclico, em intervalos horários, durante um ciclo de 24 horas.

3.1.7 Quadros de Comando dos Motores (2 x 10 CV) da EEAT Alvorada – QCM's

Os QCM's têm dimensões de 1000 x 500 x 400 mm.

Cada quadro dos motores da elevatória utiliza o sistema de partida suave (Soft-Starter) e conterá os componentes dos circuitos de força e comando para operação dos motores.

Os QCM's conterão também uma chave seccionadora, um disjuntor tripolar motor, três fusíveis ultra-rápidos para proteção do Soft-Starter, um horímetro, um conjunto sinaleiro, um contator de força tripolar, um dispositivo de proteção contra surtos, três mini-disjuntores de 32A, um dispositivo de partida suave "Soft-Starter", dentre outros.

3.1.8 Quadro de Lógica, Comando e Automatização da EEAT Alvorada - QLCA

Este quadro contém as lógicas de comando dos QCM's da EEAT Alvorada e tem dimensões de 600 x 400 x 300 mm.

No QLCA são levados três contatos de cada QCM, sendo CL o contato auxiliar do contator de linha do motor, usado para confirmar que o motor está ligado. O XF é o contato de falha do

soft-starter, que habilita o funcionamento do motor e o XT é o contato térmico do soft-starter, que protege o motor de sobrecargas.

O QLCA da EEAT Alvorada possui um botão com retenção tipo chave, para desligamento de emergência, que deverá ser instalado na porta do painel do armário.

O sistema pode funcionar no modo manual ou automático, selecionado pela chave seletora CS1.

No modo automático, a chave seletora CS2 permite a seleção de dois tipos de automação, a primeira que utiliza “chaves bóias” e a alternativa que utiliza o ”relé cíclico”.

No modo manual ou automático, o conjunto moto-bomba a ser acionado será selecionado pela chave CS3.

3.1.9 Proteção de Sucção e Automatização

Funcionamento da Sucção

- **Chaves bóias tipo nível inferior**

A proteção de sucção dos conjuntos moto-bomba da EEAT Alvorada será feita por meio de chaves bóias (BI1, BI2) instaladas no tanque de Contato da ETA.

As chaves bóias da Elevatória servirão para desligar o conjunto moto-bomba que estiver operando caso o nível de água no tanque chegue ao nível mínimo, ou as chaves bóia servirão também para ligar o conjunto moto-bomba selecionado quando o nível de água no tanque se aproximar da cota máxima.

Funcionamento da Automatização

- **Chaves bóias tipo nível superior e Sistema de Rádio-Comunicação**

Serão instaladas duas chaves-bóias tipo nível superior BS1 e BS2 no RAP de 100m³. Elas emitirão sinal de “status” a um rádio Transmissor/Receptor RTR3 também na área do RAP, que por sua vez por uma freqüência “F” enviará sinal ao Rádio Transmissor/Receptor RTR1, localizado na EEAT Alvorada, que estará interligado ao QLCA da mesma EEAT, processando a automatização.

As bóias BS1 e BS2 servirão para acionar o conjunto moto-bomba que estiver operando caso o nível da água no RAP chegue próximo ao nível mínimo. As bóias também servirão para desligar o conjunto moto-bomba selecionado, quando o nível do RAP estiver no máximo.

- **Relé cíclico**

Neste modo de operação, o conjunto moto-bomba será acionado conforme a temporização do relé cíclico, em intervalos horários, durante um ciclo de 24 horas.

Habilitação dos Motores

Para que o motor esteja apto para ligar, três condições devem ser satisfeitas. São elas:

- Não haver sobrecarga;
- Perfeito funcionamento do soft-starter;
- O motor não estar em manutenção.

Se a qualquer momento uma ou mais condições falharem, o motor é desligado imediatamente e o próximo motor do ciclo passa a ser acionado.

Sequência dos Motores

A sequência de operação dos motores, ou seja, o rodízio para entrada em funcionamento, somente será feito por ação manual, pela chave seletora CS2, instalada no QLCA, uma vez que nestas Elevatórias não foi previsto automatização com uso de CLP.

Comando dos motores

Um determinado motor será acionado automaticamente, se, e somente se:

- Estiver habilitado;
- A automatização mandar ligar o motor;
- A chave seletora CS1 estiver no modo automático;
- A proteção de sucção permitir o acionamento.

Caso qualquer uma dessas condições não aconteça o motor não entrará em operação.

3.1.10 Quadros de Comando dos Motores (2 x 5 CV) da EEAB – QCM's

Os QCM's têm dimensões de 1000 x 500 x 400 mm.

Cada quadro dos motores da elevatória utiliza o sistema de partida suave (Soft-Starter) e conterá os componentes dos circuitos de força e comando para operação dos motores.

Os QCM's conterão também uma chave seccionadora, um disjuntor tripolar motor, três fusíveis ultra-rápidos para proteção do Soft-Starter, um horímetro, um conjunto sinaleiro, um contator de força tripolar, um dispositivo de proteção contra surtos, três mini-disjuntores de 32A, um dispositivo de partida suave "Soft-Starter", dentre outros.

3.1.11 Quadro de Lógica, Comando e Automação da EEAB - QLCA

Este quadro contém as lógicas de comando dos QCM's da EEAB e tem dimensões de 600 x 400 x 300 mm.

No QLCA são levados três contatos de cada QCM, sendo CL o contato auxiliar do contator de linha do motor, usado para confirmar que o motor está ligado. O XF é o contato de falha do soft-starter, que habilita o funcionamento do motor e o XT é o contato térmico do soft-starter, que protege o motor de sobrecargas.

O QLCA da EEAB possui um botão com retenção tipo chave, para desligamento de emergência, que deverá ser instalado na porta do painel do armário.

O sistema pode funcionar no modo manual ou automático, selecionado pela chave seletora CS1.

No modo automático, a chave seletora CS2 permite a seleção de dois tipos de automação, a primeira que utiliza "chaves bóias" e a alternativa que utiliza o "relé cíclico".

No modo manual ou automático, o conjunto moto-bomba a ser acionado será selecionado pela chave CS3.

3.1.12 Proteção de Sucção e Automatização

Funcionamento da Sucção

- **Chaves bóias tipo nível inferior**

A proteção de sucção dos conjuntos moto-bomba da EEAB será feita por meio de chaves bóias (BI1, BI2) instaladas no poço de sucção da EEAB.

As chaves bóias da Elevatória servirão para desligar o conjunto moto-bomba que estiver operando caso o nível de água no poço chegue ao nível mínimo, ou as chaves bóia servirão também para ligar o conjunto moto-bomba selecionado quando o nível de água no poço se aproximar da cota máxima.

Funcionamento da Automatização

- **Chaves bóias tipo nível superior**

Serão instaladas duas chaves-bóias tipo nível superior BS1 e BS2 no tanque de Contato da ETA, sendo estas interligadas ao QLCA, processando a automatização.

A bóia BS1 servirá para acionar o conjunto moto-bomba a operar caso o nível da água no tanque chegue próximo ao nível mínimo.

A bóia BS2 servirá para desligar o conjunto moto-bomba caso o nível da água no tanque chegue próximo ao nível máximo.

- **Relé cíclico**

Neste modo de operação, o conjunto moto-bomba será acionado conforme a temporização do relé cíclico, em intervalos horários, durante um ciclo de 24 horas.

3.1.13 Habilitação dos Motores

Para que o motor esteja apto para ligar, duas condições devem ser satisfeitas. São elas:

- Não haver sobrecarga;
- Não ocorrer falte de alguma fase.

O motor será acionado automaticamente, se, e somente se:

- A automatização mandar ligar o motor;
- A chave seletora CS4 estiver no modo automático;
- A proteção de sucção permitir o acionamento.

Caso qualquer uma dessas condições não aconteça o motor não entrará em operação.

3.1.14 Quadro de Distribuição de Circuitos da Casa de Química – QDC

A seção dos cabos que saem do QP das EEAT's para alimentar o QDC da Casa de Química da ETA, localizado na Casa de Química, será de 16 mm^2 para as 3 fases, de 16 mm^2 para o neutro (isolação de 1 KV) e cabo terra de # 16 mm^2.

Os condutores de alimentação deste QDC foram dimensionados para a carga da unidade, em obediência à norma NBR 5410 as fases e neutro terão a mesma seção.

Este QDC com dimensões de 800 x 500 x 300 mm alimentará:

- 1 circuito trifásico para alimentação do QCMM da Casa de Química;
- 1 circuito trifásico para alimentação do QCBD da Casa de Química;
- 2 circuitos bifásicos para alimentação das tomadas bifásicas da Casa de Química;
- 2 circuitos monofásicos para alimentação das tomadas monofásicas da Casa de Química;
- 1 circuito bifásico para alimentação do chuveiro da Casa de Química;
- 2 circuitos monofásicos para alimentação da iluminação interna da Casa de Química.

3.1.15 Quadro de Comando das Bombas Dosadoras da Casa de Química da ETA – QCBD

O armário do quadro, com dimensões de 600 x 400 x 300mm deverá ser apropriado para fixação na parede da Sala de Dosagem.

O QCBD, assim denominado, tem a função de comandar a operação das Bombas Dosadoras a serem instaladas na Casa de Química.

3.1.16 Quadro de Comando dos Motores Misturadores da Casa de Química da ETA – QCMM

O armário do quadro, com dimensões de 600 x 400 x 300mm deverá ser apropriado para fixação na parede da Sala de Preparo.

O QCMM, assim denominado, tem a função de comandar a operação dos Motores dos Misturadores a serem instalados na Casa de Química.

3.1.17 Chave de Partida Direta (CPD) da Elevatória de Lodo Adensado

Está previsto uma chave de partida direta com acionamento manual do conjunto motobomba submersível da elevatória de lodo adensado (ELA).

A chave de partida conterá fusível e relé de sobrecarga para proteção contra sobrecorrente e sobrecarga respectivamente.

3.1.18 Sistema de Aterramento da EEAB

Foi previsto um Sistema de Aterramento para a EEAB composto de 3 hastes de aterramento interligadas por um condutor de cobre nu de 50mm², interligado ao Quadro de Equalização de Potencial (QEP) no interior da Elevatória, bem como ao Sistema de Aterramento do Padrão.

3.1.19 Sistema de Aterramento das EEAT's

Foi previsto um Sistema de Aterramento composto por hastes de aterramento interligadas por um condutor de cobre nu de 50mm², interligado ao Quadro de Equalização de Potencial (QEP) no interior da Casa de Química, bem como ao Sistema de Aterramento do Padrão. Também foi previsto um SPDA para a edificação, composto por um anel coletor tipo gaiola de Faraday, com pontas captoras, com cabo de descida de cobre nu de 35mm², interligado à malha de aterramento.

3.1.20 Sistema de Aterramento da Casa de Química da ETA

Foi previsto um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas para a Casa de Química, composto um anel coletor tipo gaiola de faraday, pontas captoras, cabo(s) de descida(s) de cobre nu de 35mm² e malha de aterramento com hastes interligadas por um condutor de cobre

nu de 50mm², conectado ao Quadro de Equalização de Potencial (QEP) no interior da edificação, bem como ao Sistema de Aterramento do Padrão.

4 MEMÓRIA DE CÁLCULO

Todos os cálculos apresentados neste projeto visam atender as Normas da NBR5410 e diretrizes da FUNASA.

Serão utilizados para os cálculos dos condutores neste projeto os critérios de Máxima Capacidade de Corrente e Queda de Tensão.

Para dimensionamento dos dispositivos de proteção será atendido o item Coordenação entre Condutores e Dispositivos de Proteção.

Será utilizado sempre o pior caso, que atende a qualquer instalação deste projeto, seguindo os métodos de referência A1 onde os condutores estão instalados em eletroduto de PVC de seção circular embutido em parede termicamente isolante (para condutores com isolação em PVC ou EPR), ou o método de referência D onde os condutores estão instalados em eletroduto de PVC enterrado (para condutores com isolação em EPR).

A característica de funcionamento de um dispositivo protegendo um circuito contra sobrecargas deve satisfazer às duas seguintes condições:

a) $I_B \leq I_n \leq I_z$;

b) $I_2 \leq 1{,}45\ I_z$;

Onde:

- I_B é a corrente de projeto do circuito;
- I_z é a capacidade de condução de corrente dos condutores, nas condições previstas para sua instalação;
- I_n é a corrente nominal do dispositivo de proteção (ou corrente de ajuste, para dispositivos ajustáveis), nas condições previstas para sua instalação;
- I_2 é a corrente convencional de atuação, para disjuntores, ou corrente convencional de fusão, para fusíveis.
- A tabela a seguir, baseada nos métodos de instalação A1 e D (Tab. 33) da NBR 5410 supracitados, apresenta os valores de I_z (Tabs. 36 e 37) utilizados no projeto.

Seção Nominal (mm^2)	2 Condutores por eletroduto		3 Condutores por eletroduto		Seção Nominal (mm^2)	2 Condutores por eletroduto		3 Condutores por eletroduto	
	A1	D	A1	D		A1	D	A1	D
1,5	14,5	26	13,5	22	50	119	173	108	144
2,5	19,5	34	18	29	70	151	213	136	178
4	26	44	24	37	95	182	252	164	211
6	34	56	31	46	120	210	287	188	240
10	46	73	42	61	150	240	324	216	271
16	61	95	56	79	185	273	363	245	304
25	80	121	73	101	240	321	419	286	351
35	99	146	89	122	300	367	474	328	396

4.1 ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (ETA)

4.1.1 Cálculo da Corrente dos Motores

EEAT Centro

P(CV) = 30 CV IN = 74,28 A

FS = 1,0 IP/IN = 8 (rotor bloqueado)

FP = 0,84 η = 93 %

kV = 0,22 kV RPM = 1770 rpm

Carga = 100% da Potência Nominal

Dados retirados de catálogo de fabricante

$$In\ (motor) = \frac{P\ (CV) \times 0{,}735 \times FS}{\sqrt{3} \times \eta \times FP \times kV},\quad \text{onde:}$$

P (CV) = potência nominal no eixo do motor

FS = fator de serviço

η = rendimento

kV = tensão nominal em kV

$$In\ (motor\ 30\ CV) = \frac{30 \times 0{,}735 \times 1{,}0}{1{,}73 \times 0{,}93 \times 0{,}84 \times 0{,}22}$$

In (motor 30 CV) = 74,28 A

A) MOTORES:

POTÊNCIA INDIVIDUAL EM kW = 23,71 kW

POTÊNCIA TOTAL INSTALADA EM kW = 2 X 23,71 kW = 47,42 kW

DEMANDA MÁXIMA EM kW = 1 X 23,71 kW = 23,71 kW

POTÊNCIA INDIVIDUAL EM kVA = 28,23 kVA

POTÊNCIA TOTAL INSTALADA EM kVA = 2 X 28,23 kVA = 56,46 kVA

DEMANDA MÁXIMA EM kVA = 1 X 28,23 kVA = 28,23 kVA

EEAT Alvorada

P(CV) = 10 CV IN = 24,52 A

FS = 1,0 IP/IN = 8 (rotor bloqueado)

FP = 0,88 η = 89,6 %

kV = 0,22 kV RPM = 3500 rpm

Carga = 100% da Potência Nominal

Dados retirados de catálogo de fabricante

$$In\ (motor) = \frac{P\ (CV) \times 0{,}735 \times FS}{\sqrt{3} \times \eta \times FP \times kV},\quad \text{onde:}$$

P (CV) = potência nominal no eixo do motor

FS = fator de serviço

η = rendimento

kV = tensão nominal em kV

$$In\ (motor\ 10\ CV) = \frac{10 \times 0{,}735 \times 1{,}0}{1{,}73 \times 0{,}896 \times 0{,}88 \times 0{,}22}$$

In (motor 10 CV) = 24,52 A

A) MOTORES:

POTÊNCIA INDIVIDUAL EM kW = 8,20 kW

POTÊNCIA TOTAL INSTALADA EM kW = 2 X 8,20 kW = 16,40 kW

DEMANDA MÁXIMA EM kW = 1 X 8,20 kW = 8,20 kW

POTÊNCIA INDIVIDUAL EM kVA = 9,32 kVA

POTÊNCIA TOTAL INSTALADA EM kVA = 2 X 9,32 kVA = 18,64 kVA

DEMANDA MÁXIMA EM kVA = 1 X 9,32 kVA = 9,32 kVA

EEAB

P(CV) = 5 CV IN = 13,75 A

FS = 1,0 IP/IN = 8 (rotor bloqueado)

FP = 0,80 η = 88 %

kV = 0,22 kV RPM = 1750 rpm

Carga = 100% da Potência Nominal

Dados retirados de catálogo de fabricante

$$In\ (motor) = \frac{P\ (CV) \times 0{,}735 \times FS}{\sqrt{3} \times \eta \times FP \times kV},\quad \text{onde:}$$

P (CV) = potência nominal no eixo do motor

FS = fator de serviço

η = rendimento

kV = tensão nominal em kV

$$In\ (motor\ 5\ CV) = \frac{5 \times 0{,}735 \times 1{,}0}{1{,}73 \times 0{,}88 \times 0{,}80 \times 0{,}22}$$

In (motor 5 CV) = 13,75 A

A) MOTORES:

POTÊNCIA INDIVIDUAL EM kW = 4,18 kW

POTÊNCIA TOTAL INSTALADA EM kW = 2 X 4,18 kW = 8,36 kW

DEMANDA MÁXIMA EM kW = 1 X 4,18 kW = 4,18 kW

POTÊNCIA INDIVIDUAL EM kVA = 5,22 kVA

POTÊNCIA TOTAL INSTALADA EM kVA = 2 X 5,22 kVA = 10,44 kVA

DEMANDA MÁXIMA EM kVA = 1 X 5,22 kVA = 5,22 kVA

B) QLCA (cada um):

DEMANDA EM kW = 0,85 kW

DEMANDA EM kVA = 1,0 kVA

C) QCBD:

DEMANDA EM kW = 0,65 kW

DEMANDA EM kVA = 0,81 kVA

D) QCMM:

DEMANDA EM kW = 4,50 kW

DEMANDA EM kVA = 5,42 kVA

E) CPD:

DEMANDA EM kW = 1,13 kW

DEMANDA EM kVA = 1,38 kVA

F) QDC DA CASA DE QUÍMICA (ilum/tom + QCBD + QCMM):

DEMANDA EM kW = 15,72 kW

DEMANDA EM kVA = 17,04 kVA

G) DEMANDA TOTAL DO QDFL:

DEMANDA EM kW = 8,08 kW

DEMANDA EM kVA = 9,50 kVA

H) DEMANDA TOTAL DO QP:

DEMANDA EM kW = 64,44 kW

DEMANDA EM kVA = 74,09 kVA

4.1.2 Dimensionamento dos Ramais Alimentadores do QP das EEAT's, do QDFL da EEAB, do QDC da Casa de Química, do QCBD, do QCMM e dos Motores da EEAT

Centro, da EEAT Alvorada e da EEAB

4.1.2.1 Ramal Alimentador do QP das EEAT's

De acordo com a NBR-5410, para 30° C de temperatura ambiente, utilizando condutor singelo unipolar com isolação de PVC 90° C (classe de isolamento de 1kV) instalado em sistema tubulado enterrado, com o condutor carregado, tem-se:

Critério de Corrente

IAL = 1,25 X In (cargas)

Cargas: (1 motor de 30 CV da EEAT Centro = 28,23 kVA) + (1 motor de 10 CV da EEAT Alvorada = 9,32 kVA) + (QLCA's = 2,0 kVA) + (Iluminação/Tomadas = 6,63 kVA) + (QDC da Casa de Química = 17,04 kVA) + (CPD da ELA = 1,38 kVA) + (QDFL = 9,50 kVA) = 74,09 kVA

$$In = \frac{\text{Carga Total (kVA)}}{KV*1,73} = \frac{74,09 \text{ kVA}}{0,38}$$

In = 194,98 A

IAL = 1,25 x 194,98 A

IAL = 243,72 A

Por este critério de corrente, método de instalação D e classe de isolamento 1,0 kV, e isolação com composto EPR para 90°, o condutor indicado poderá ser o de seção 1 X 120 mm^2 por fase, que conduz 240 A (Tab. 37 da NBR-5410).

Critério de Queda de Tensão

A máxima queda de tensão admitida pela NBR - 5410 (item 6.2.7.1-c) a partir de um ramal de baixa tensão é de 5 %.

Distância aproximada do Padrão ao QP = 60 m.

Para o Cabo de seção 120 mm^2:

$V = Z \times \beta \times In \times d$

$\beta = \sqrt{3} = 1,73$

In = 194,98 A

d = 0,060 km

Z = (OHM / kM) = 0,19 -------> Para cos Ø = 0,80 (Tab.22 da T 019/2)

Queda em V = 0,19 x 1,73 x 194,98 x 0,060

Queda em V = 3,84 volts

Queda em V(%) = 3,84 x 100
220

Queda em V(%) = 1,74 %

Pelo critério de queda de tensão, o cabo proposto de 120 mm^2 também atende plenamente.

Coordenação entre Condutores e Dispositivos de Proteção

Estando os 3 condutores de seção 1 x 120 mm^2, instalados segundo o método D, os mesmos conduzem 240 A cada um.

Portanto para sua proteção poderá ser utilizado o disjuntor de corrente nominal de 200 A na saída do Padrão para o QP.

Para este disjuntor o sub-item **"b"** do item Coordenação entre Condutores e Dispositivos de Proteção, da Norma NBR 5410, citado anteriormente, também é atendido.

4.1.2.2 Ramal Alimentador do QDFL da EEAB

De acordo com a NBR-5410, para 30° C de temperatura ambiente, utilizando condutor singelo unipolar com isolação de PVC 90° C (classe de isolamento de 1kV) instalado em sistema tubulado enterrado, com o condutor carregado, tem-se:

Critério de Corrente

IAL = 1,25 X In (cargas)

Cargas: (Iluminação/Tomadas = 3,28 kVA) + (QLCA = 1,0 kVA) + (1 motor de 5 CV da EEAB = 5,22 kVA) = 9,50 kVA

In = Carga Total (kVA) = 9,50 kVA

KV*1,73 0,38

In = 25,01 A

IAL = 1,25 x 25,01 A

IAL = 31,26 A

Por este critério de corrente, método de instalação D e classe de isolamento 1,0 kV, e isolação com composto EPR para 90°, o condutor indicado poderá ser o de seção 1 X 16 mm^2 por fase, que conduz 79 A (Tab. 37 da NBR-5410).

Critério de Queda de Tensão

A máxima queda de tensão admitida pela NBR - 5410 (item 6.2.7.1-c) a partir de um ramal de baixa tensão é de 5 %.

Distância aproximada do QP ao QDFL = 130 m.

Para o Cabo de seção 16 mm^2:

$V = Z \times \beta \times In \times d$

$\beta = \sqrt{3} = 1,73$

In = 25,01 A

d = 0,130 km

Z = (OHM / kM) = 1,13 -------> Para cos Ø = 0,80 (Tab.22 da T 019/2)

Queda em V = 1,13 x 1,73 x 25,01 x 0,130

Queda em V = 6,35 volts

$$\text{Queda em V(\%)} = \frac{6,35 \times 100}{220}$$

Queda em V(%) = 2,88 %

Pelo critério de queda de tensão, o cabo proposto de 16 mm^2 também atende plenamente.

Coordenação entre Condutores e Dispositivos de Proteção

Estando os 3 condutores de seção 1 x 16 mm^2, instalados segundo o método D, os mesmos conduzem 79 A cada um.

Portanto para sua proteção poderá ser utilizado um disjuntor de 50 A na saída do QP para o QDFL.

Para este disjuntor o sub-item **"b"** do item Coordenação entre Condutores e Dispositivos de Proteção, da Norma NBR 5410, citado anteriormente, também é atendido.

4.1.2.3 Ramal Alimentador do QDC da Casa de Química

De acordo com a NBR-5410, para 30° C de temperatura ambiente, utilizando condutor singelo unipolar com isolação de PVC 90° C (classe de isolamento de 1kV) instalado em sistema tubulado enterrado, com o condutor carregado, tem-se:

Critério de Corrente

IAL = 1,25 X In (cargas)

Cargas: (Iluminação/Tomadas/Chuveiro = 10,81 kVA) + (QCBD = 0,81 kVA) + (QCMM = 5,42 kVA) = 17,04 kVA

$$In = \frac{\text{Carga Total (kVA)}}{KV*1,73} = \frac{17,04\ kVA}{0,38}$$

In = 44,73 A

IAL = 1,25 x 44,73 A

IAL = 55,91 A

Por este critério de corrente, método de instalação D e classe de isolamento 1,0 kV, e isolação com composto EPR para 90°, o condutor indicado poderá ser o de seção 1 X 16 mm^2 por fase, que conduz 79 A (Tab. 37 da NBR-5410).

Critério de Queda de Tensão

A máxima queda de tensão admitida pela NBR - 5410 (item 6.2.7.1-c) a partir de um ramal de baixa tensão é de 5 %.

Distância aproximada do QP ao QDC = 35 m.

Para o Cabo de seção 16 mm^2:

$V = Z \times \beta \times In \times d$

$\beta = \sqrt{3} = 1,73$

In = 44,73 A

d = 0,035 km

Z = (OHM / kM) = 1,13 -------> Para cos Ø = 0,80 (Tab.22 da T 019/2)

Queda em V = 1,13 x 1,73 x 44,73 x 0,035

Queda em V = 3,06 volts

$$\text{Queda em V(\%)} = \frac{3,06 \times 100}{220}$$

Queda em V(%) = 1,39 %

Pelo critério de queda de tensão, o cabo proposto de 16 mm^2 também atende plenamente.

Coordenação entre Condutores e Dispositivos de Proteção

Estando os 3 condutores de seção 1 x 16 mm^2, instalados segundo o método D, os mesmos conduzem 79 A cada um.

Portanto para sua proteção poderá ser utilizado um disjuntor de 50 A na saída do QP para o QDC.

Para este disjuntor o sub-item **"b"** do item Coordenação entre Condutores e Dispositivos de Proteção, da Norma NBR 5410, citado anteriormente, também é atendido.

4.1.2.4 Ramal Alimentador do QCBD da Casa de Química

De acordo com a NBR-5410, para 30° C de temperatura ambiente, utilizando condutor singelo unipolar com isolação de PVC 90° C (classe de isolamento de 1kV) instalado em sistema tubulado enterrado, com o condutor carregado, tem-se:

Critério de Corrente

IAL = 1,25 X In (cargas)

Cargas do QCBD = 0,81 kVA

$$In = \frac{\text{Carga Total (kVA)}}{KV*1,73} = \frac{0,81\ kVA}{0,38}$$

In = 2,13 A

IAL = 1,25 x 2,13 A

IAL = 2,66 A

Por este critério de corrente, método de instalação D e classe de isolamento 1,0 kV, e isolação com composto EPR para 90°, o condutor indicado poderá ser o de seção 1 X 2,5 mm^2 por fase, que conduz 29 A (Tab. 37 da NBR-5410).

Critério de Queda de Tensão

A máxima queda de tensão admitida pela NBR - 5410 (item 6.2.7.1-c) a partir de um ramal de baixa tensão é de 5 %.

Distância aproximada do QDC ao QCBD = 3 m.

Para o Cabo de seção 2,5 mm^2:

$V = Z \times \beta \times In \times d$

$\beta = \sqrt{3} = 1,73$

In = 2,13 A

d = 0,003 km

Z = (OHM / kM) = 6,9 -------> Para cos Ø = 0,80 (Tab.22 da T 019/2)

Queda em V = 6,9 x 1,73 x 2,13 x 0,003

Queda em V = 0,07 volts

Queda em V(%) = $\frac{0,07 \times 100}{220}$

Queda em V(%) = 0,03 %

Pelo critério de queda de tensão, o cabo proposto de 2,5 mm^2 também atende plenamente.

Coordenação entre Condutores e Dispositivos de Proteção

Estando os 3 condutores de seção 1 x 2,5 mm^2, instalados segundo o método D, os mesmos conduzem 29 A cada um.

Portanto para sua proteção poderá ser utilizado um disjuntor de 10 A na saída do QDC para o QCBD.

Para este disjuntor o sub-item **"b"** do item Coordenação entre Condutores e Dispositivos de Proteção, da Norma NBR 5410, citado anteriormente, também é atendido.

4.1.2.5 Ramal Alimentador do QCMM da Casa de Química

De acordo com a NBR-5410, para 30° C de temperatura ambiente, utilizando condutor singelo unipolar com isolação de EPR 90° C (classe de isolamento de 1kV) instalado em sistema tubulado enterrado, com o condutor carregado, tem-se:

Critério de Corrente

IAL = 1,25 X In (cargas)

Cargas do QCMM = 5,42 kVA

In = $\frac{\text{Carga Total (kVA)}}{\text{KV*1,73}} = \frac{5,42 \text{ kVA}}{0,38}$

In = 14,27 A

IAL = 1,25 x 14,27 A

IAL = 17,83 A

Por este critério de corrente, método de instalação D e classe de isolamento 1,0 kV, e isolação com composto EPR para 90°, o condutor indicado poderá ser o de seção 1 X 4 mm^2 por fase, que conduz 37 A (Tab. 37 da NBR-5410).

Critério de Queda de Tensão

A máxima queda de tensão admitida pela NBR - 5410 (item 6.2.7.1-c) a partir de um ramal de baixa tensão é de 5 %.

Distância aproximada do QDC ao QCMM = 3 m.

Para o Cabo de seção 4 mm^2:

$V = Z \times \beta \times In \times d$

$\beta = \sqrt{3} = 1,73$

In = 14,27 A

d = 0,003 km

Z = (OHM / kM) = 4,4 -------> Para cos Ø = 0,80 (Tab.22 da T 019/2)

Queda em V = 4,4 x 1,73 x 14,27 x 0,003

Queda em V = 0,32 volts

$$\text{Queda em V(\%)} = \frac{0,32 \times 100}{220}$$

Queda em V(%) = 0,14 %

Pelo critério de queda de tensão, o cabo proposto de 4 mm^2 também atende plenamente.

Coordenação entre Condutores e Dispositivos de Proteção

Estando os 3 condutores de seção 1 x 4 mm^2, instalados segundo o método D, os mesmos conduzem 37 A cada um.

Portanto para sua proteção poderá ser utilizado um disjuntor de 16 A na saída do QDC para o QCMM.

Para este disjuntor o sub-item **"b"** do item Coordenação entre Condutores e Dispositivos de Proteção, da Norma NBR 5410, citado anteriormente, também é atendido.

4.1.2.6 Ramal Alimentador dos Motores da EEAT Centro

Critério de Corrente

IAL = 1,25 X In (cargas)

Cargas: (1 motor de 30 CV) = 28,23 kVA

In = Carga Total (kVA) = 28,23 kVA

KV*1,73 0,38

In = 74,28 A

IAL = 1,25 x 74,28 A

IAL = 92,85 A

Por este critério de corrente, método de instalação D e classe de isolamento 1,0 kV, e isolação com composto EPR para 90°, o condutor indicado poderá ser o de seção 1 X 25 mm^2 por fase, que conduz 101 A (Tab. 37 da NBR-5410).

Critério de Queda de Tensão

A máxima queda de tensão admitida pela NBR - 5410 (item 6.2.7.1-c) a partir de um ramal de baixa tensão é de 5 %.

Distância aproximada dos QCM's aos MOTORES = 15 m.

Para o Cabo de seção 25 mm^2:

$V = Z \times \beta \times In \times d$

$\beta = \sqrt{3} = 1,73$

In = 74,28 A

d = 0,015 km

Z = (OHM / kM) = 0,73 ------->Para cos Ø = 0,80 (Tab.22 da T 019/2)

Queda em V = 0,73 x 1,73 x 74,28 x 0,015

Queda em V = 1,40 volts

Queda em V(%) = 1,40 x 100 / 220

Queda em V(%) = 0,63 %

Pelo critério de queda de tensão, o cabo proposto de 25 mm^2 também atende plenamente.

Coordenação entre Condutores e Dispositivos de Proteção

Estando 3 condutores de seção 1 x 25 mm^2, instalados segundo o método D, os mesmos conduzem 101 A cada um.

Portanto para sua proteção poderia ser utilizado um disjuntor de corrente nominal até 100 A. Entretanto será utilizado um disjuntor de 90 A na saída para os motores.

Para este disjuntor o sub-item **"b"** do item Coordenação entre Condutores e Dispositivos de Proteção, da Norma NBR 5410, citado anteriormente, também é atendido.

4.1.2.7 Ramal Alimentador dos Motores da EEAT Alvorada

Critério de Corrente

IAL = 1,25 X In (cargas)

Cargas: (1 motor de 10 CV) = 9,32 kVA

In = Carga Total (kVA) = 9,32 kVA

KV*1,73 0,38

In = 24,52 A

IAL = 1,25 x 24,52 A

IAL = 30,65 A

Por este critério de corrente, método de instalação D e classe de isolamento 1,0 kV, e isolação com composto EPR para 90°, o condutor indicado poderá ser o de seção 1 X 6 mm^2 por fase, que conduz 46 A (Tab. 37 da NBR-5410).

Critério de Queda de Tensão

A máxima queda de tensão admitida pela NBR - 5410 (item 6.2.7.1-c) a partir de um ramal de baixa tensão é de 5 %.

Distância aproximada dos QCM's aos MOTORES = 15 m.

Para o Cabo de seção 6 mm^2:

$V = Z \times \beta \times In \times d$

$\beta = \sqrt{3} = 1,73$

In = 24,52 A

d = 0,015 km

Z = (OHM / kM) = 2,9 ------->Para cos Ø = 0,80 (Tab.22 da T 019/2)

Queda em V = 2,9 x 1,73 x 24,52 x 0,015

Queda em V = 1,84 volts

Queda em V(%) = 1,84 x 100
220

Queda em V(%) = 0,83 %

Pelo critério de queda de tensão, o cabo proposto de 6 mm^2 também atende plenamente.

Coordenação entre Condutores e Dispositivos de Proteção

Estando 3 condutores de seção 1 x 6 mm^2, instalados segundo o método D, os mesmos conduzem 46 A cada um.

Portanto para sua proteção poderia ser utilizado um disjuntor de corrente nominal até 40 A. Entretanto será utilizado um disjuntor de 32 A na saída para os motores.

Para este disjuntor o sub-item **"b"** do item Coordenação entre Condutores e Dispositivos de Proteção, da Norma NBR 5410, citado anteriormente, também é atendido.

4.1.2.8 Ramal Alimentador dos Motores da EEAB

Critério de Corrente

IAL = 1,25 X In (cargas)

Cargas: (1 motor de 5 CV) = 5,22 kVA

In = Carga Total (kVA) = 5,22 kVA

KV*1,73 0,38

In = 13,75 A

IAL = 1,25 x 13,75 A

IAL = 17,18 A

Por este critério de corrente, método de instalação D e classe de isolamento 1,0 kV, e isolação com composto EPR para 90°, o condutor indicado poderá ser o de seção 1 X 4 mm^2 por fase, que conduz 37 A (Tab. 37 da NBR-5410).

Critério de Queda de Tensão

A máxima queda de tensão admitida pela NBR - 5410 (item 6.2.7.1-c) a partir de um ramal de baixa tensão é de 5 %.

Distância aproximada dos QCM's aos MOTORES = 5 m.

Para o Cabo de seção 4 mm^2:

$V = Z \times \beta \times In \times d$

$\beta = \sqrt{3} = 1,73$

In = 13,75 A

d = 0,005 km

Z = (OHM / kM) = 4,4 ------->Para cos Ø = 0,80 (Tab.22 da T 019/2)

Queda em V = 4,4 x 1,73 x 13,75 x 0,005

Queda em V = 0,52 volts

$$\text{Queda em V(\%)} = \frac{0,52 \times 100}{220}$$

Queda em V(%) = 0,23 %

Pelo critério de queda de tensão, o cabo proposto de 4 mm^2 também atende plenamente.

Coordenação entre Condutores e Dispositivos de Proteção

Estando 3 condutores de seção 1 x 4 mm^2, instalados segundo o método D, os mesmos conduzem 37 A cada um.

Portanto para sua proteção poderia ser utilizado um disjuntor de corrente nominal até 35 A. Entretanto será utilizado um disjuntor de 20 A na saída para os motores.

Para este disjuntor o sub-item **"b"** do item Coordenação entre Condutores e Dispositivos de Proteção, da Norma NBR 5410, citado anteriormente, também é atendido.

5 DESENHOS

DE-2012.005-MG.PAS-SAA-ELT.001=0

DE-2012.005-MG.PAS-SAA-ELT.002=0

DE-2012.005-MG.PAS-SAA-ELT.003=0

DE-2012.005-MG.PAS-SAA-ELT.004=0

DE-2012.005-MG.PAS-SAA-ELT.005=0

DE-2012.005-MG.PAS-SAA-ELT.006=0

DE-2012.005-MG.PAS-SAA-ELT.007=0

DE-2012.005-MG.PAS-SAA-ELT.008=0

DE-2012.005-MG.PAS-SAA-ELT.009=0

DE-2012.005-MG.PAS-SAA-ELT.010=0

DE-2012.005-MG.PAS-SAA-ELT.011=0

DE-2012.005-MG.PAS-SAA-ELT.012=0

6 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA OS QUADROS ELÉTRICOS - INFORMAÇÕES TÉCNICAS GERAIS

6.1 OBJETIVO

Estas informações técnicas se referem ao projeto, fabricação, testes de fábrica, comissionamento, fornecimento e entrega do Quadro de Motores e Quadro de Comando, em baixa tensão, dos seguintes tipos:

► QP das EEAT's – Quadro Principal de Força;

► QCM1 da EEAT Centro – Quadro de Comando de Motores 1;

► QCM2 da EEAT Centro – Quadro de Comando de Motores 2;

► QLCA da EEAT Centro – Quadro de Lógica, de Comando e Automação;

► QCM1 da EEAT Alvorada – Quadro de Comando de Motores 1;

► QCM2 da EEAT Alvorada – Quadro de Comando de Motores 2;

► QLCA da EEAT Alvorada – Quadro de Lógica, de Comando e Automação;

► QDC da Casa de Química – Quadro de Distribuição de Circuitos;

► QCMM da Casa de Química – Quadro de Comando dos Motores Misturadores;

► QCBD da Casa de Química – Quadro de Comando das Bombas Dosadoras;

► QDFL da EEAB – Quadro de Distribuição de Força e Luz;

► QCM1 da EEAB – Quadro de Comando de Motores 1;

► QCM2 da EEAB – Quadro de Comando de Motores 2;

► QLCA da EEAB – Quadro de Lógica, de Comando e Automação;

6.2 INFORMAÇÕES TÉCNICAS

Salvo indicação específica em contrário nesta especificação, cada equipamento deve ser projetado e fabricado de acordo com a última revisão antes da data de licitação, de normas emitidas por uma ou mais das seguintes organizações:

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ISO – International Organization for Standardization

- IEC – International Electromechanical Commission
- IEEE – Institute of Electrical and Electronic Engineers
- ANSI – American National Standards Institute
- ASTM - American Society for Testing and Materials
- VDE – VERCin Deutsches Elektrotecniker
- DIN – Deutsch Industrie Normen
- NEMA – National Electrical Manufacturers Association

Caso a CONTRATADA opte pelo uso de normas de organizações não relacionadas acima, este fato deverá ser claramente indicado na proposta e, baseando-se em exemplares de tais normas em português ou inglês, deverá ser comprovado que os padrões ali indicados têm níveis iguais ou melhores do que os padrões das organizações acima relacionadas.

6.3 INSTALAÇÃO E CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE OPERAÇÃO

O local da obra situa-se no Estado de MINAS GERAIS, no município de PAINS.

Os equipamentos deverão ser apropriados para instalações abrigadas.

6.4 ACONDICIONAMENTO E MARCAÇÃO

Os equipamentos deverão ser apropriados para instalação ao tempo.

Os Quadros deverão ser adequadamente acondicionados para transporte rodoviário.

A embalagem deverá ser suficientemente robusta para suportar as manobras usuais de transporte e manuseio, sem danificação do conteúdo.

O custo da embalagem será por conta da CONTRATADA, bem como seguro contra danos e avarias no transporte.

As peças de reserva (se houver) serão adequadamente identificadas e serão embaladas separadamente em volumes exclusivos marcados com os dizeres:

"PEÇA DE RESERVA PARA EQUIPAMENTO"

6.5 TRANSPORTE, CARGA E DESCARGA

Todos os encargos, arranjos e providências ao transporte do equipamento desde a fábrica até o local de entrega designado pela FUNASA, serão devidos pela CONTRATADA.

6.6 INSPEÇÃO E TESTE DURANTE A FABRICAÇÃO

6.6.1 Geral

A FUNASA poderá em tempo útil, indicar uma FISCALIZAÇÃO para inspecionar e examinar no local da fábrica, a qualidade dos serviços, bem como dos materiais e todos os equipamentos componentes do QCM e demais Quadros a serem fornecidos sob esta especificação, em todas as fases de fabricação e testes.

Tais inspeções, apreciações ou testes não isentarão a CONTRATADA de suas responsabilidades quanto à exatidão do projeto ou de qualquer outra responsabilidade imposta pela lei ou obrigação prevista pelo contrato para o fornecimento dos equipamentos.

6.6.2 Testes a serem realizados

O QCM e demais Quadros, objeto desta especificação, deverão ser submetidos aos seguintes grupos de ensaios:

Todos os ensaios de rotina necessários, estabelecidos por normas, para cada tipo de equipamento componente de todos os Quadros especificados.

Estes ensaios serão realizados pela CONTRATADA em sua fábrica.

Os Ensaios de Tipo / Ensaios Especiais caso solicitados, serão realizados na unidade fabril da CONTRATADA, ou em laboratórios especializados a cargo da CONTRATADA.

As avaliações dos resultados dos testes serão feitas em conformidade com o prescrito pelas normas, e na ausência destas, segundo critérios e parâmetros estipulados pela FISCALIZAÇÃO da FUNASA.

O custo total dos ensaios de rotina estabelecidos por norma, a serem realizados na fábrica, estará obrigatoriamente incluído no preço do equipamento.

No entanto, a CONTRATADA indicará na planilha de preços os custos unitários, em separado, para a realização de cada Ensaio de Tipo ou Ensaio Especial que forem indispensáveis segundo sua avaliação, para contratação ou não pela FUNASA.

A critério da FUNASA, os certificados de Ensaios de Tipo e Ensaios Especiais de componentes dos equipamentos (QCM e demais Quadros), de características semelhantes aos especificados poderão ser aceitos para substituir os referidos ensaios.

Em tais casos, a CONTRATADA anexará à sua proposta os relatórios de testes com todos os dados para permitir uma criteriosa avaliação por parte da FUNASA.

6.7 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

6.7.1 Apresentação dos Desenhos Executivos e Documentos

Os desenhos executivos iniciais “Para Fabricação” bem como os finais “Como Construído” deverão ser elaborados com símbolos da ABNT.

Os desenhos dos diagramas esquemáticos, unifilares e trifilares de força e lógica de comando, poderão ser apresentados no formato A1 (841 x 594) mm ou A2 (594 x 420,5) mm

Os desenhos de arranjo e dimensões dos equipamentos componentes de todos os Quadros, os desenhos estruturais e base de fixação dos mesmos, as listas de equipamentos, de sobressalentes e de plaquetas poderão ser apresentados no formato A4 (210 x 297) mm.

6.7.2 Descrição e Conteúdo dos Desenhos e Documentos

- *Diagramas de Força do QCM*

Deverão conter no mínimo as seguintes informações:

1 - Material, bitola, classe de tensão e corrente nominal dos barramentos;

2 - Tipo, classe de tensão, corrente nominal, capacidade de interrupção, dos disjuntores;

3 - Tipo, classe de tensão e corrente nominal de chaves seccionadoras;

4 - Tipo, classe de tensão, corrente nominal, capacidade de interrupção e tensão de controle dos contadores;

5 - Tipo, classe de tensão, corrente nominal e capacidade de interrupção de fusíveis;

6 - Tipo, classe de tensão, quantidade, relação de transformação e classe de precisão de transformadores de corrente;

7 - Tipo, escala, quantidade e classe de precisão dos instrumentos de medição;

8 - Tipo, quantidade, código numérico de função, faixa de ajuste, corrente mínima de atuação e tempo de operação dos relés de proteção;

9 - Indicação da quantidade e seção nominal de cabos.

- *Diagrama Elementar do QCM*

a) - Conteúdo

O diagrama elementar deverá ser subdividido em circuitos de potência ou de força, circuitos de comando e de sinalização.

a.1) - Circuito de Potência ou de Força do QCM

Deverá ser representado por um diagrama trifilar, contendo todos os componentes dos circuitos de força, circuitos de proteção e medição e indicação das características principais

destes componentes.

Os barramentos principais deverão ser representados na posição horizontal e os barramentos secundários, cabos e outros componentes representados na posição vertical.

Os bornes terminais deverão ser mostrados já devidamente identificados, essa identificação será obrigatoriamente a mesma a ser utilizada nos diagramas de interligação.

a.2) - Circuitos de Comando e Sinalização do QCM

Os circuitos de comando e de sinalização deverão ser representados na posição vertical, colocados entre duas linhas horizontais que representem o barramento de comando.

Os contatos dos relés deverão ser mencionados perto de sua bobina, indicando-se a folha e a coluna onde serão utilizados.

Na parte superior da folha deverá ser deixado um espaço para indicações relativas a diferentes funções e sub-funções apresentadas na folha.

A denominação dos componentes deverá ficar do lado esquerdo do símbolo e a denominação dos bornes ao lado direito do símbolo.

b) - Contatos Auxiliares de Relés e Contatores.

Na parte inferior da folha, e na mesma coluna de cada bobina de relé ou de contator, deverá ser colocada uma tabela com informações sobre todos os contatos de dispositivo em questão.

A tabela deverá ser identificada pelas letras “NA” (contato normalmente aberto) e “NF” (contato normalmente fechado), a marcação dos contatos terá como propósito definir o endereço de onde serão usados, feito através de dois números: o número da folha e o número da coluna onde se encontra o contato.

Os contatos deverão ser caracterizados pela própria designação do relé ou contator a que pertencem, abaixo da designação do contato e separados por um traço, aparecerão dois números representando, respectivamente, o número da folha e o número da coluna onde será encontrado o componente ao qual pertence o contato.

Nos casos em que a bobina do relé ou contator e os respectivos contatos encontrarem-se na mesma folha, poderá ser dispensada a indicação da folha.

6.7.3 Desenhos Dimensionais

Os desenhos dimensionais deverão apresentar os arranjos físicos e exigências de montagem dos equipamentos nos Quadros.

Deverão indicar as dimensões principais do equipamento e detalhes de fixação, bem como a

disposição física dos barramentos, disjuntores, seccionadoras, fusíveis, relés, régua de bornes, etc.

Os equipamentos instalados no QCM deverão ser identificados de acordo com os diagramas esquemáticos e nas listas de equipamentos.

6.7.4 Lista de Componentes

Deverá ser emitida uma lista detalhada de componentes e dispositivos usados.

A lista de equipamentos deve conter dados suficientes para a respectiva identificação nos catálogos enviados, precisando as características principais e os acessórios.

6.7.5 Lista de Sobressalentes Recomendados

A lista de sobressalentes que não serão obrigatoriamente, necessários de aquisição imediata, deverá incluir:

- Peças, componentes, dispositivos e acessórios que não serão usados durante a montagem inicial, mas que deverão ser adquiridos posteriormente a critério da FUNASA e estocados para reposição futura devido à quebra ou desgaste natural.

A quantidade constante na lista deverá ser suficiente para substituição por um período mínimo de doze meses.

6.7.6 Aprovação de Desenhos

Todos os desenhos executivos iniciais “Para Fabricação” com o objetivo de análise e aprovação, deverão ser encaminhados para a FUNASA, antes de se iniciar a fase de fabricação propriamente dita.

Os desenhos retornarão ao FABRICANTE no prazo de 30 dias após recebimento com um dos seguintes registros:

- APROVADO –

O FABRICANTE pode iniciar a construção.

- APROVADO COM COMENTÁRIOS -

O FABRICANTE pode iniciar a fabricação desde que atenda aos comentários. O desenho com as devidas alterações deverá ser reapresentado para aprovação.

- NÃO APROVADO -

O FABRICANTE não pode iniciar a fabricação. Com as devidas alterações o desenho deverá ser submetido à nova análise para aprovação.

Todos os desenhos aprovados deverão fazer parte do manual de instruções.

Caso o FABRICANTE inicie a fabricação antes da data de aprovação da FUNASA todos os riscos serão de sua responsabilidade devendo providenciar sem acréscimo de custos e prazo eventuais modificações solicitadas.

No mínimo 10 dias antes do início dos testes o FABRICANTE deverá comunicar e enviar à FUNASA dois conjuntos de cópias opacas dos documentos finais relativos ao seu fornecimento.

Após ensaio e liberação dos equipamentos deverá ser fornecido um conjunto de desenhos "Como Construído" em cópia vegetal de boa qualidade e duas copias do manual de instruções.

A FUNASA reserva-se o direito de solicitar além da documentação já mencionada, todas as outras informações que julgar necessário à aprovação, instalação, operação e manutenção dos equipamentos.

A aprovação pela FUNASA dos documentos finais de projetos não exime o FABRICANTE de responsabilidade sobre o bom desempenho e operação dos equipamentos objeto de seu fornecimento.

6.8 MANUAL DE INSTRUÇÕES

Caso conste na ordem ou contrato de fornecimento, deverá ser fornecido um manual de instruções sobre a operação e manutenção do QCM.

Este manual deve conter instruções para a efetiva operação de todos os Quadros, tais como os procedimentos para operação, inclusive uma lista completa de todas as verificações e suas seqüências, detalhes de todas as medidas rotineiras, de cuidados e de emergência, recomendações quanto a observações a serem registradas periodicamente, etc.

O manual também deve conter instruções detalhadas para possibilitar a manutenção dos componentes principais dos Quadros se necessário, tais como:

1 - Informações detalhadas, incluindo diagramas eletrônicos para pesquisa de defeitos, calibração e operação dos circuitos eletrônicos dos componentes eletrônicos que houver;

2 - Catálogos e publicações pertinentes, elaborados pelos diversos fabricantes dos componentes;

3 - Lista de sobressalentes, ferramentas e instrumentos especiais a manutenção;

4 - Roteiro com discriminação e detalhamento para realização de manutenção preventiva e corretiva nos componentes dos Quadros;

5 - Identificação de níveis, sinais e curvas de tensão nos pontos de testes dos circuitos eletrônicos se houver;

Nota: Todos os documentos pertinentes ao presente fornecimento (projetos, memórias, manuais, relações de materiais, etc.) deverão ser entregues na língua portuguesa e também em meio magnético (CD).

Os desenhos em AUTOCAD 2005 em arquivos .DWG, e os textos em WORD e EXCEL 2003 nos formatos .DOC e .XLS respectivamente e editáveis.

6.9 GARANTIA

A CONTRATADA deverá apresentar juntamente com a proposta, um "Termo de Garantia" que deverá cobrir quaisquer defeitos de projeto, fabricação, falha de material e mão-de-obra relativa ao fornecimento dos QUADROS completos.

Este "Termo de Garantia" deverá ter validade mínima de 18 meses a partir da data dos testes de campo, para colocação em serviço dos equipamentos.

Na hipótese de parte ou totalidade dos componentes, peças e acessórios dos QUADROS não serem de fabricação da CONTRATADA, em nome do qual será emitida a ordem de compra, fica o mesmo responsável pela garantia no que se refere a componentes, peças e acessórios fornecidos por terceiros.

A proposta deverá confirmar o "Termo de Garantia" acima mencionado e a ausência de confirmação será considerada pela FUNASA, como indicação de aceitação do mesmo.

O "Termo de Garantia" estará, obviamente, restrito as Condições Normais de Manuseio e Operação dos equipamentos e não poderá ser substituído pelas "Condições Gerais de Venda e Garantia" da CONTRATADA, a menos que tais "Condições Gerais" confirmem e incluam, claramente em seu texto, as exigências acima descritas.

6.10 ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A CONTRATADA, caso solicitada, deverá prestar assistência técnica a FUNASA, durante as fases de instalação, testes e colocação dos equipamentos em operação. A proposta deverá confirmar a assistência técnica e indicar os respectivos custos, devidamente itemizados e em separado dos demais custos.

7 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA OS QUADROS ELÉTRICOS – CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

7.1 INTRODUÇÃO

O Quadro de Comando dos Motores denominados, nesta especificação, de QCM constituem-se de dispositivos de partida e de proteção, associados a equipamento de medição e controle, e elementos de sinalização e comando, convenientemente dispostos, suportados, interligados e acondicionados em invólucro metálico que são os armários.

O escopo de fornecimento, objeto desta especificação, compreende o projeto executivo, fabricação, ensaios, entrega, supervisão de montagem e comissionamento do QCM's, QP, QDFL, QDC, QCMM, QCBD e QLCA.

7.2 CONDIÇÕES GERAIS PARA O FORNECIMENTO DOS QUADROS

O proponente deverá atender a todos os itens desta especificação para sua efetiva participação na licitação e fornecimento dos Quadros citados acima.

7.2.1 Normas Aplicáveis e Sistema de Unidades

- **Normas**

Exceto quando indicado em contrário nesta especificação, os equipamentos devem ser fabricados e ensaiados, conforme normas aplicáveis na FUNASA, ABNT e IEC60439-1(2003).

Quando estas normas forem omissas ou incompletas deverão ser seguidas as normas aplicáveis da NEMA em suas últimas revisões.

Qualquer desvio das normas ABNT e/ou NEMA ou outras exigidas nesta especificação deve ser claramente indicado na proposta.

- **Sistema de Unidades**

O sistema métrico decimal deverá ser usado em todos os cálculos, desenhos, diagramas e documentos relacionados com o equipamento.

Caso haja necessidade de representação de outro sistema, a notação pode ser feita entre parênteses, ao lado de seu correspondente no sistema métrico. No caso de conflito entre valores de unidade diferentes, prevalecerão aqueles indicados no sistema métrico.

7.3 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS PARA O FORNECIMENTO DOS QUADROS

A classificação do QCM deverá ser NEMA classe II, ou seja, os módulos devem possuir intertravamentos e interligações (podendo incluir comandos remotos) e toda a fiação de

controle e força se estende dos blocos terminais de cada módulo até os blocos terminais principais localizados junto à base dos Quadros, no caso dos circuitos de força; e na régua de bornes, no caso dos circuitos de comando.

7.4 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DOS QUADROS

7.4.1 Tipo

Os Quadros serão fornecidos no seguinte tipo:

a) - Armário

Os armários devem ser para fixação em parede de acordo com suas dimensões conforme constante no projeto, compartimentado fixo do tipo armário, com, uma porta, conforme especificado, apropriados para instalação abrigada, grau de proteção IP-54.

7.4.2 Estrutura e Chaparia

Os Quadros deverão ser construídos em chapas e estruturados em perfis, ambos em aço, de bitola mínima nº 12 USG ou 2,78 mm. As chapas deverão ser fixadas à estrutura sem utilização de solda.

7.4.3 Parte Frontal

As partes frontais deverão ser de porta tipo armário, e deverão ser equipadas com dobradiças ou trilhos em número adequado e com fechadura de segurança e provida de fecho tipo cremona com maçaneta para todos os quadros.

Todas as fechaduras deverão possuir o mesmo segredo, sendo manobráveis por uma única chave, devendo entretanto ser fornecidas duas chaves por fechadura.

7.4.4 Alças de Levantamento

Somente o QCM auto sustentável deverá ter alças para levantamento.

7.4.5 Base de Fixação ou Chumbadores

Os armários para fixação em parede deverão possuir dispositivo de fixação, em número de quatro por módulo, na parte posterior do armário.

7.4.6 Acesso dos Cabos

O acesso dos cabos será feito pela face inferior dos armários, sendo os cabos de força instalados na parte posterior e os cabos de controle instalados em canaletas na parte frontal dos mesmos.

7.4.7 Barramentos

Os barramentos para os quadros que os possuírem serão constituídos de cobre eletrolítico em barras retangulares, dimensionadas de acordo com as correntes nominais dos circuitos e especificadas nos desenhos, sendo fixadas rigidamente à estrutura por meio de suportes isolantes.

O conjunto será adequado para suportar os esforços eletrodinâmicos correspondentes à máxima corrente de curto-circuito prevista.

A elevação de temperatura do ponto mais quente do barramento, à corrente nominal, não deverá ultrapassar 65°C, para temperatura ambiente de referência de 40°C e contatos com faces prateadas.

Os barramentos deverão ser identificados utilizando-se as seguintes cores:

Preto ..... Fase R

Vermelho..... Fase S

Violeta. ..... Fase T

Verde ..... Barra de Terra

Azul. .....Neutro

7.4.8 Pintura dos armários

a) Tratamento da chapa

Todas as superfícies metálicas não condutoras de corrente elétrica deverão ser pintadas e submetidas, no mínimo, ao tratamento descrito a seguir, o qual deverá proporcionar boa resistência a óleos e graxas, grande durabilidade de cores, resistência à corrosão, boa aparência e fino acabamento.

b) Preparação das Superfícies

As superfícies deverão ser devidamente preparadas, com base nos seguintes procedimentos:

- Eliminar respingos de soldas e carepas com rebolos ou politrizes;
- Eliminar rebarbas e quebrar cantos;
- Remover óleos e graxas utilizando solvente orgânico, não sendo mais permitido contatos manuais ou de materiais gordurosos com as partes já limpas;

- Jatear com areia ou granalha de aço até grau comercial, especialmente nos cantos, dobras e locais de difícil acesso. (Obs.: Para peças pequenas utilizar decapagem química);
- Remover poeira, utilizando-se ar comprimido limpo e seco;
- Aplicar tratamento de fosfatização;
- Aplicar sobre a fosfatização 2 (duas) demãos de tinta de base anti–corrosiva, tipo (Primer), através de processo eletrostático.

c) Pintura de Acabamento

As superfícies externas deverão receber pintura por processo eletrostático na cor padrão cinza RAL 7032, exceto a base de fixação do cubículo que deverá ser na cor preto fosco.

As superfícies internas deverão receber acabamento final com duas ou mais demãos de esmalte reativo, na cor laranja 2,5 YR6/14 Munsell.

Todos os parafusos, porcas e arruelas deverão ser zincados ou bicromatizados por imersão a quente.

Espessura mínima da camada de pintura:

-Pintura externa: 90 microns

-Pintura interna: 60 microns

A aderência mínima deverá ser Gr.3, conforme MB 985.

7.4.9 Fiação e Cablagem

O fabricante dos Quadros deverá instalar toda a fiação interna de acordo com os requisitos a seguir:

- A fiação deverá ser feita com cabos de cobre flexível e de bitola adequada à corrente a ser transportada, porém não menor do que 1,5 mm^2 de seção. Nos casos de circuitos de transformadores de corrente não deverá ser inferior a 2,5 mm^2;
- Os cabos deverão ter isolamento para, no mínimo, 750 V em composto termoplástico não propagante de chamas;
- Sempre que possível, a fiação deverá ser instalada em canaletas ou dutos;

- A fiação exposta deverá ser a mínima possível e sempre agrupada em conjuntos compactos e instaladas nos cantos, horizontal ou verticalmente, com dobras quase retas;

- Os suportes para fiação deverão ser rígidos e em material à prova de corrosão;

- Para facilidade de manutenção, os cabos deverão ser codificados por cores e identificados em ambas as extremidades de acordo com os diagramas aprovados;

- A fiação interna dos Quadros deverá obedecer ao seguinte código de cores:

Circuitos de medição de tensão: .....branco

Secundário de TC: .....amarelo

Aterramento: .....verde

Alimentação auxiliar de CA: ..... cinza

Comando: ..... preto

7.4.10 Régua de Bornes

- Todos Quadros que recebem sinais de sensores externos, deverão possuir pontos de interligações para fiações levadas às partes externas dos mesmos, portanto todas as conexões deverão ser feitas através de bornes;

- Não serão aceitas emendas nos cabos. A fiação deverá ser feita de modo que haja apenas um cabo em qualquer dos bornes das réguas e, no máximo, dois nos terminais dos aparelhos;

- Nas ligações entre as partes fixas e móveis dos Quadros, por exemplo, portas, os cabos deverão ter comprimento e flexibilidade suficientes e pelo menos uma das extremidades do cabo deverá ser conectada à régua de bornes;

- Todos os "jumpers" necessários deverão ser realizados com pontes conectoras nos bornes. Para isto, todos os bornes de mesmo potencial deverão estar agrupados em um único bloco de uma mesma régua;

- Todas as extremidades dos cabos deverão receber conectores terminais de compressão tipo "pino", "baioneta" ou "garfo" apropriados para fixação nos terminais dos aparelhos e aos bornes das réguas por meio de parafusos;

- Todos os cabos para circuito de corrente deverão ter terminais do tipo olhal e serão conectados em bornes apropriados para este tipo de terminal;

- As réguas deverão ser constituídas de bornes individuais, do tipo moldado, fixados a trilhos metálicos;
- Não será permitido o uso de bornes em que o parafuso de fixação entre em contato direto com o cabo, ou bornes que prendam o cabo através de pressão de molas;
- Todos os parafusos, porcas e arruelas a serem utilizados em pontos de conexão elétrica deverão ser bicromatizados;
- Os bornes deverão possuir marcação visível de acordo com os diagramas elementares e de interligação;
- As conexões às réguas de bornes deverão ser agrupadas tendo em vista o arranjo e as réguas deverão ser localizadas de modo a facilitar a fiação externa.

7.4.11 Ventilação dos armários

Os armários deverão possuir venezianas laterais para ventilação, equipadas com filtros removíveis que impeçam a entrada de insetos objetos estranhos.

As aberturas deverão ser suficientes para transferir para o exterior dos Quadros, por ventilação natural, o calor gerado por condutores e/ou componentes.

7.4.12 Iluminação interna dos Quadros

Os armários deverão possuir iluminação interna através de lâmpadas do tipo fluorescentes tubulares, de potência suficiente, mínima de 16W, em 127V, 60Hz, localizada preferencialmente no teto. O comando de iluminação far-se-á automaticamente através de interruptor pela abertura da porta.

7.4.13 Aterramento das carcaças metálicas

Ao longo da parte inferior dos Quadros e aparafusada à carcaça dos mesmos deverá ser prevista uma barra de aterramento em cobre eletrolítico de dimensões mínimas 6 x 12,5 mm, na qual também deverá ser conectado o sistema de aterramento dos pára-raios de baixa tensão, localizados no interior dos armários dos poços.

7.4.14 Porta Documentos

Os armários deverão ter um porta documentos afixado na parte interna da porta frontal, apropriado para guarda dos respectivos desenhos.

8 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS GERAIS PARA OS RÁDIOS

8.1 OBJETIVO

Esta especificação fixa as exigências técnicas mínimas aplicáveis ao projeto, fabricação e testes de unidades de rádio transmissor/receptor de sinais, para comunicação bidirecional de dados, via ondas de rádio freqüência, para operação e controle à distância, a ser utilizado no SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA de PAINS-MG.

8.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

As unidades de rádio transmissor/receptor de sinais serão capazes de iniciar a transmissão de dados em resposta à alteração de dados de um comando do sistema de controle ou de alarmes específicos, com a finalidade de promover a otimização operacional do Sistema de Abastecimento de Água, através das informações da Unidade 2, ativando e desativando o conjunto elevatório da Unidade 1 em função dos níveis mínimo e máximo, respectivamente.

Podemos classificar as unidades 1 e 2 supra citadas, para todas unidades do SAA como sendo:

Unidade 1 ► ÁREA DAS EEAT's (RTR1)

Unidade 2 ► ÁREA DO RAP 340 m³ (RTR2)

Unidade 3 ► ÁREA DO RAP 100 m³ (RTR3)

O sistema operará sempre através das unidades de rádio, não havendo possibilidade de operação direta devido às longas distâncias entre as edificações ou mesmo interferências físicas e geográficas do local.

O fornecedor das unidades de rádio transmissor/receptor deverá, no entanto, às suas expensas, procurar obter informações acerca das condições topográficas na região, para determinar a necessidade de instalação de ampliadores de alcance ou até mesmo outras unidades de rádio transmissor/receptor para repetição do sinal, antes de fazer sua proposta de fornecimento. Caso se constate a necessidade de tais providências, será necessário incluí-las na proposta.

8.3 NORMAS TÉCNICAS ADOTADAS

Salvo indicação específica em contrário nesta especificação, das unidades de rádio, devem ser projetados e fabricados de acordo com a última revisão antes da data de licitação, de normas emitidas por uma ou mais das seguintes organizações:

- ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

- ANSI American National Standards Institute

- IEEE Institute of Electrical and Eletronic Engineers

- NEMA National Electrical Manufacturers Association

- IEC International Electro - Technical Comission

Se o Fornecedor optar pelo uso de normas de outras organizações não relacionadas acima, este fato deverá ser claramente indicado na proposta e, baseando em exemplares de tais normas em português ou inglês, deverá ser comprovado que os padrões ali indicados tem nível igual ou melhor do que os padrões das organizações acima relacionadas.

8.4 CONDIÇÕES GERAIS

Os equipamentos a serem fornecidos com base nesta especificação deverão ter capacidade de operação contínua nas condições estabelecidas pela parte 2 deste documento - Especificações Técnicas.

O Fornecedor deverá propor dentro do possível de acordo com sua prática usual, aquilo que melhor atender ao aqui especificado.

O Fornecedor deverá fornecer todos os dispositivos necessários para a correta instalação e operação das unidades de rádio, mesmo que estes dispositivos não estejam sendo explicitamente requeridos nesta especificação. Deverá fornecer também, capacitação técnica, manual de operação e manutenção necessária.

O Fornecedor deverá garantir o bom desempenho ou performance, não apenas dos vários componentes, mas de todo o conjunto, inclusive em termos de operação, no que tange às programações, transmissão e recepção de dados, atuações de intertravamentos, repetição de sinais, bem como toda a supervisão da operação.

O Fornecedor tem liberdade para incluir ou sugerir, em sua proposta dispositivos adicionais, que na sua opinião aumentem a confiabilidade do sistema ofertado.

8.5 GARANTIA

O Fornecedor deverá apresentar, juntamente com a proposta, um “Termo de Garantia” que deverá cobrir quaisquer defeitos de projetos, fabricação, falha de material e mão-de-obra relativos ao fornecimento.

Este “Termo de Garantia“ deverá ter validade mínima de 24 meses a partir da data de entrega ou 18 meses a partir da data de colocação das unidades de rádio em serviço, prevalecendo a condição que primeiro ocorrer.

Na hipótese de parte ou totalidade dos componentes, peças e acessórios do equipamento, não serem de fabricação do Fornecedor em nome do qual será emitida a Ordem de Compra ou Contrato de Fornecimento, fica o mesmo responsável pela garantia no que se refere a componentes, peças e acessórios fornecidos por terceiros.

A proposta deverá confirmar o “Termo de Garantia“ acima mencionado e a ausência de confirmação será considerada pela FUNASA como indicação de aceitação do mesmo.

O “Termo de Garantia” estará, obviamente, restrito às condições normais de manuseio e operação das unidades de rádio e não poderá ser substituído pelas “Condições Gerais de Venda e Garantia” do Fornecedor, a menos que tais “Condições Gerais” confirmem e incluam claramente em seu texto as exigências acima descritas.

8.6 INSTALAÇÃO E CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE OPERAÇÃO

Os equipamentos deverão ser apropriados para instalação interna e deverão operar sob as seguintes condições ambientais:

- Altitude em relação ao nível do mar ± 1000 m

- Temperatura máxima : 40°C

- Temperatura mínima : 5°C

- Umidade relativa do ar (média mensal) : 95 %

- Clima : Tropical Úmido

- Próprio p/ instalação ao tempo (onde necessário)

8.7 INSTALAÇÃO E CONDIÇÕES AMBIENTAIS DE OPERAÇÃO

Os desenhos anexos à Especificação são de caráter orientativo.

O Fornecedor é livre para propor soluções alternativas desde que não contrarie as condições exigidas nesta Especificação e sejam aprovadas previamente pela FUNASA.

8.7.1 Informações com a proposta

O Fornecedor deverá enviar anexo à proposta, no mínimo as seguintes informações:

a) Desenhos de configuração das unidades de rádio, identificando os componentes no interior do painel;

b) Relação dos componentes, peças e acessórios indicando tipo e características principais;

c) Catálogos técnicos descritivos para os equipamentos;

d) Dimensões e peso para transporte;

e) Lista de peças de reserva, recomendadas pelo fabricante para 5 anos de operação;

f) Lista de fornecimentos anteriores;

g) Cronograma de fornecimento, indicando claramente as etapas de projeto, fabricação, compra de sub-fornecedores, treinamento, configuração, testes de plataforma, etc.

8.7.2 Informações após o contrato

Imediatamente após a data do contrato o fornecedor deverá submeter à FUNASA a Lista de Documentos de Fornecedor (LDF) e o respectivo cronograma de apresentação e aprovação de desenhos e documentos.

Deverão constar na LDF pelo menos os seguintes documentos ou seus equivalentes, desde que cumpram seu objetivo final de se ter um conjunto de informações suficientes para uma perfeita compatibilidade do projeto, instalação, operação e manutenção das unidades de rádio.

a) Especificação consolidada

b) Desenhos de arranjo

c) Desenhos de ligação interna

d) Documentos de aplicação das unidades de rádio

e) Documentos de interface com o nível hierárquico superior

f) Roteiros de testes e aceitação de fábrica e de campo

g) Manual de instruções de manuseio, estocagem e instalação

h) Manual de operação

i) Manuais de manutenção

A fabricação não deverá ser iniciada antes que os documentos “a” e “i” acima tenham sido aprovados pela FUNASA.

8.7.3 Apresentação e Conteúdo dos Desenhos

Os desenhos deverão ser executados com os símbolos da ABNT, dentro dos formatos A1, A2, A3 ou A4. Deverão ser elaborados em AutoCAD versão 2000, e ser apresentados, para análise, plotados em papel SULFIT. Após a aprovação os desenhos deverão ser entregues à FUNASA, plotados em papel vegetal e em CD, com arquivos .DWG, editáveis, conforme Norma da FUNASA.

Os desenhos e documentos deverão necessariamente possuir “Capa de Apresentação”.

A seguir será descrito o conteúdo básico de cada tipo de documento ou desenho:

● Lista de Documentos de Fornecedor

Deverão conter todos os documentos a serem emitidos, com campos no mínimo para o número dos documentos, título, revisão atual, data prevista para a próxima emissão, data da última emissão, avanço físico e observações.

● Cronograma

O Cronograma deverá conter todas as atividades a serem executadas com os marcos importantes da fabricação, documentação, treinamento, etc.

● Especificação Consolidada

Deverá ser uma revisão atualizada da especificação do fornecimento, contendo todos os detalhes acertados durante as fases de análise de proposta técnica e comercial, além de todos os detalhes específicos dos equipamentos que serão efetivamente fornecidos, com suas implicações no projeto básico e conceitual do sistema.

● Desenhos de Ligação Interna

Deverão conter os esquemas de ligação dos componentes até as réguas de bornes, com identificação dos cabos, bornes, componentes e dispositivos.

● Documentos de Aplicação das unidades de rádio

A emissão da documentação de aplicação das unidades de rádio deverá ser informatizada. Deverá ser apresentada impressa e em CD, com arquivos de formato .DOC ou .DWG.

Deverá ser composta no mínimo dos seguintes documentos:

● Roteiro de Testes e Aceitação de Campo

● Roteiro de Testes e Aceitação de Fábrica

● Manuais das unidades de rádio

Deverão conter todas as informações necessárias para dimensionamento, programação instalação e operação das unidades de rádio.

● Manual de Instruções de Manuseio, Estocagem e Instalação

Este manual deverá conter todas as informações necessárias para o correto manuseio dos volumes e equipamentos, estocagem, desembalagem e instalação. Todos os cuidados

especiais necessários para a realização destas operações deverão ser enfatizados, sob o risco de ao fornecedor serem imputados os custos decorrentes de danos causados pelas operações realizadas de maneira inadequada. Deverá conter o peso e a dimensão dos volumes para transporte.

● Manual de Operação

Deverá conter todas as instruções para a correta operação da(s) unidade(s) terminal(is) remota(s).

● Manual de Manutenção de Equipamentos

Este manual deverá conter todas as informações necessárias para a localização de defeitos, troca de módulos, calibração e manutenção de componentes dos módulos defeituosos.

Deverá conter todos os circuitos eletrônicos, dos módulos, com identificação comercial e especificação dos componentes e formas de onda nos pontos de testes.

8.7.4 Aprovação dos Desenhos

Os desenhos retornarão ao Fornecedor no prazo de 30 dias após recebimento, com um dos seguintes registros:

APROVADO - O fornecedor pode iniciar a fabricação

APROVADO COM COMENTÁRIOS - O Fornecedor pode iniciar a fabricação desde que atenda aos comentários. O desenho com as devidas alterações deverá ser submetido novamente a aprovação.

NÃO APROVADO - O Fornecedor não pode iniciar a fabricação. Com as devidas alterações o desenho deverá ser resubmetido a aprovação.

Caso o Fornecedor inicie a fabricação antes da aprovação da FUNASA, todos os riscos serão de sua inteira responsabilidade, devendo providenciar, sem acréscimo de custo e prazo, eventuais modificações solicitadas.

Um mês após a aceitação final de campo e liberação dos equipamentos deverá ser fornecido um conjunto copiativo dos documentos, de boa qualidade, contendo inclusive as modificações executadas no campo (conforme 1.7.3).

À FUNASA reserva se o direito de solicitar, além da documentação já mencionada, todas as outras informações que julgar necessárias à aprovação, instalação, operação e manutenção dos equipamentos.

A aprovação pela FUNASA, dos documentos finais de projetos, não exime o Fornecedor de responsabilidade sobre o bom desempenho e operação das unidades de rádio, objeto de seu fornecimento.

8.8 ACONDICIONAMENTO E MARCAÇÃO

a) Os equipamentos deverão ser adequadamente acondicionados para transporte rodoviário e armazenamento não abrigado (ao tempo).

Caso necessário os volumes deverão ser providos de resistores de aquecimento adequados, com termostato, para ligação na tensão de 220 V, 60 Hz. Os terminais para ligação deverão estar disponíveis externamente aos volumes.

b) A embalagem deverá ser suficientemente robusta para suportar as manobras usuais de transporte e manuseio, sem dano ao conteúdo.

c) Cada volume deverá conter em local bem visível e em caracteres de fácil leitura as seguintes indicações:

- Fundação Nacional de Saúde – FUNASA

- Sistema de Abastecimento de Água de PAINS

- Local a que se destinam os equipamentos

- Identificação do conteúdo

- Número da ordem de compra

- Número da fatura de transporte do conteúdo

- Nome do fabricante

- Indicação da posição e lado(s) da abertura do volume

- Peso bruto do volume

- Peso líquido do conteúdo

- Quaisquer outras informações exigidas pela ordem de compra

- Quaisquer outras informações que o Fornecedor julgar necessárias.

d) O custo da embalagem será por conta do Fornecedor bem como seguros contra danos e avarias no transporte.

8.9 INSPEÇÃO

À FUNASA ou entidade por ela credenciada, fica reservado o direito de inspecionar o equipamento em qualquer fase de projeto ou fabricação, a fim de certificar-se que o mesmo será projetado, fabricado, ensaiado e acabado conforme esta especificação, normas aplicáveis e condições constantes da Especificação Consolidada.

O Fornecedor deverá assegurar ao comprador ou seu representante o acesso às suas instalações, às informações solicitadas e a todas as facilidades inerentes à inspeção dos equipamentos objeto desta especificação.

9 INFORMAÇÕES TÉCNICAS

9.1 DESCRIÇÃO

Os principais dados a serem transmitidos e recebidos pelas unidades de rádio transmissor/receptor de sinais do sistema são os seguintes:

Ativar/Desativar os conjuntos das Elevatórias, a partir de sinais dos sensores de nível de água (chaves bóias) instalados em Tanque de Contato e reservatórios para automatização das Elevatórias, levados diretamente aos Rádios Transmissores/Receptores, sinais estes que são codificados e transmitidos via ondas aos Rádios Transmissores/Receptores localizado nas Elevatórias e nos RAP's, que decodificam tais sinais e os levam aos Quadros de Lógica, Comando e Automação – QLCA's das Elevatórias.

9.2 ESCOPO DE FORNECIMENTO

9.2.1 Geral

Este item tem por finalidade definir o escopo do fornecimento da configuração básica das unidades de rádio.

Entretanto, o proponente deverá levar em consideração todos os documentos técnicos referenciados nesta especificação bem como os desenhos específicos no projeto, para elaboração da proposta, de forma a garantir a perfeita integração e operacionalidade do sistema, incluindo as implementações que julgar necessárias.

O fornecedor é inteiramente responsável pelos equipamentos fornecidos bem como sua instalação e funcionamento, atendendo todas as necessidades da área operacional da FUNASA.

O fornecedor deverá apresentar junto à sua proposta técnico-comercial documentos que comprovem a homologação do equipamento ofertado junto ao órgão competente ligado à ANATEL.

9.2.2 Descrição do Sistema de Comunicação que compõe o fornecimento:

Unidades de Rádios Transmissores / Receptores de sinais, a serem instalados nas Elevatórias, com o objetivo de receberem o telecomando automático para ligar e desligar motores, em função dos sinais enviados via ondas pelas mesmas unidades de Rádio, unidades estas que serão municiadas pelos níveis mínimos e máximos dos Reservatórios e/ou Tanques de Contato.

9.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS

9.3.1 Geral

As Unidades de Rádio Transmissor / Receptor (RTR) em uma só unidade, com sinal de comando para ligar e desligar os motores do Sistema de Abastecimento de Água de PAINS-MG, bem como as antenas transmissoras e receptoras de sinais de ondas com respectivas torres metálicas cônicas, para instalações destas, serão fornecidos integralmente pelo proponente.

Deverão ter as seguintes características básicas:

- Transmissor/Receptor codificado microprocessado

- 4 entradas digitais com status através de indicador luminoso no painel

- 4 saídas digitais à relé com isolação elétrica de 250V / 2A e com status através de indicador luminoso no painel

- O receptor deverá ter a capacidade de decodificar sinais emitidos por até dois transmissores distintos

- Deve possuir indicação luminosa no painel frontal de status ligado e confirmação de sinal e enlace

- Potência TX mínima de 0,5 watts e sensibilidade RX melhor que 0,3 micro-volts

- Comunicação via canal serial RS-232-C com conector padrão DB-9

- Alcance máximo de 25 km

- Estabilidade de frequência melhor que 5 ppm

- Impedância da antena 50 ohms

- Antenas externas (a serem definidas pelo proponente, com testes em campo)

- Potência máxima de saída 1,0W

- Conector de saída da antena UHF

- Distorção de harmônica menor que 0,5%

- Homologação junto ao órgão regulamentador competente, ligado à ANATEL, bem como isenção de taxa de utilização (quando for o caso)

- Modos de operação: ponto a ponto, ponto-multiponto, e repetidor sem necessidade de modelos diferenciados

Deverão ser inclusos neste fornecimento:

- Fonte de Alimentação:

A fonte de alimentação para toda a unidade de rádio deverá ser capaz de fornecer a energia elétrica necessária em qualquer condição de operação.

Deverá possuir uma saída estabilizada, com a(s) tensão(ões) nominal(is) compatível(eis) com o(s) equipamento(s) da unidade remota, para uma alimentação de entrada em 220Vca - 60Hz, proveniente da rede da Concessionária de energia elétrica local.

Deverá possuir proteções internas para curto circuitos e sobre tensão e não provocar transientes na comutação fonte/bateria e vice versa.

Um dos Rádios conforme especificado no projeto deverá ser fornecido com Painel Solar, para aplicação no local desprovido de energia elétrica.

- Baterias:

Deverá ser fornecida uma bateria tipo alcalina para cada unidade de rádio, com característica recarregável, com capacidade mínima para 7A-h, de forma a permitir o funcionamento total da unidade na ausência da energia elétrica da rede concessionária.

- Rádio Receptor Transmissor:

- Painel:

Painel em chapa tratada conforme projeto, para uso ao tempo ou abrigado, conforme o caso.

- Miscelâneos (cabos, conectores, bornes, etc.)

Por questões de padronização, o proponente deverá tomar o cuidado de especificar equipamentos intercambiáveis para as diversas unidades, no maior grau possível.

O Proponente deverá ficar atento para que as especificações sejam compatíveis com relação a:

- Tensões de Alimentação

- Estabilizadores de Tensões

- Padronização de Módulos

- Padronização de Conexões

- Padronização de Comunicações

- Possibilidade de Comunicação com os sistemas existentes

9.3.2 Descrição Básica das Unidades:

9.3.2.2 – Quadros

Os QLCA´s, aos quais serão interligadas às saídas e entradas das unidades de rádio, serão construídos conforme Especificação Técnica dos Quadros Elétricos deste projeto baseando-se nos desenhos respectivos, especificação esta que deverá estar junto à Especificação Técnica para definições básicas do sistema de comunicação via rádio.

Deverão ter todos os equipamentos e acessórios a serem acionados ou que acionam as entradas e saídas das unidades de rádio ligadas a borne terminal de forma a facilitar as interligações entre os mesmos.

9.4 TREINAMENTO

Os seguintes treinamentos deverão ser ministrados a elementos da FUNASA:

- Manutenção e operação do Hardware das unidades de rádio

- Manutenção e operação do Software das unidades de rádio

Cada um destes treinamentos deverá ser dividido em duas turmas, cada turma de 05 (cinco) alunos no máximo.

O proponente deverá enviar na proposta o programa de cada treinamento contendo no mínimo:

- Nome e currículo do(s) instrutor(es)

- Descrição do material didático a ser utilizado

- Data provável, duração prevista e carga horária diária, especificando as cargas horárias (mínimo de 8 horas para hardware e 16 horas para software) necessárias à operação do equipamento

- Principais tópicos a serem abordados

- Pré-requisitos para acompanhar o treinamento

Os treinamentos deverão ser executados de preferência nas instalações da FUNASA, devendo fazer uso dos próprios equipamentos de fornecimento. O material didático entregue aos treinandos não será devolvido.

O treinamento de manutenção de hardware deverá habilitar os treinandos a realizar a operação e manutenção nas Unidades de Rádio.

O treinamento de manutenção de software deverá habilitar os treinandos a fazer alterações no software aplicativo, e deverá incluir a metodologia para se utilizar e atualizar a documentação.

9.5 TESTES DE ACEITAÇÃO

Deverão ser realizados testes de aceitação na fábrica e no campo sobre as Unidades de Rádio, transmissores e receptores, bem como antenas, cabos coaxiais e equipamentos de proteção contra descargas atmosféricas.

Durante os testes de aceitação de fábrica deverá ser realizada uma simulação a mais completa possível do funcionamento real, com a configuração completa das unidades de rádio. A finalidade da realização destes testes é a detecção de possíveis problemas ainda nas instalações do fornecedor, onde a solução dos problemas é mais simples que no campo.

Durante os testes de fábrica todos os equipamentos deverão no mínimo ser energizados e testados funcionalmente de modo individual.

Durante os testes de aceitação de campo todo o sistema deverá ser testado em condições reais de funcionamento.

Nestes testes deverão ser simuladas falhas de fornecimento de energia e falha dos sistemas de comunicação (unidades receptoras e transmissoras).

Após os testes de aceitação de campo deverão ser realizados testes de disponibilidade.

As Unidades de Rádio somente receberão aceitação final após a obtenção de um índice de disponibilidade superior a 99% durante um período corrido de 30 dias. Para efeito de cálculo de disponibilidade deverá ser considerado que as Unidades de Rádio estarão indisponíveis quando houver interrupção do funcionamento causado por falha dos equipamentos, por períodos maiores que 5 minutos. Os períodos de indisponibilidade menores que 5 minutos não deverão ser considerados até um limite de 2(duas) ocorrências. No entanto, mais que 5(cinco) ocorrências de indisponibilidade menores que 5 minutos no teste, determinarão o início de nova contagem de 30 dias.

Adicionalmente, os períodos de disponibilidade parcial acumulados no período de 30 dias não deverão exceder 24 (vinte e quatro) horas.

A substituição de qualquer equipamento ou dispositivos durante os testes de aceitação e disponibilidade deverá ser efetuada sem ônus para a FUNASA, e sem prejuízo da garantia.

Somente após completados os testes de disponibilidade deverá ser iniciado o período de operação assistida.

9.6 SUPERVISÃO DE MONTAGEM, PRÉ-OPERAÇÃO E OPERAÇÃO ASSISTIDA

Deverá ser previsto que técnicos do fornecedor farão a supervisão de montagem, a pré-operação e a operação assistida dos equipamentos.

Na supervisão de montagem deverá ser acompanhada e aprovada toda instalação de equipamentos e instrumentos objeto de seu fornecimento, e aquelas necessárias à boa performance do sistema como um todo. Desta forma, deveria ficar garantido que não ocorrerão contratempos durante a fase de pré-operação causados por problemas de instalação.

A pré-operação do sistema deverá garantir o perfeito funcionamento de todos os equipamentos antes do início das operações efetiva das elevatórias. Nesta fase deverão ser efetuadas as depurações finais das unidades de rádio e acertados todos os possíveis problemas de "Hardware" ocorridos.

Estas duas fases deverão ser acompanhadas por técnicos de operação e manutenção da FUNASA.

A operação assistida tem por finalidade efetuar uma transição suave entre o período de obras e a operação efetiva do sistema. Nesta fase os técnicos do fornecedor das unidades de rádio deverão prover os operadores e técnicos de manutenção da FUNASA de suporte técnico quando da ocorrência de quaisquer problemas devendo, no entanto, participar ativamente a sua solução.

Esta fase deverá ter a duração mínima de 15 dias, prorrogáveis a critério da FUNASA. Todos os serviços de supervisão de montagem, pré-operação e operação assistida deverão ser apresentados na proposta comercial, com custo unitário.

9.7 ASSISTÊNCIA TÉCNICA

O Fornecedor deverá fazer constar na Proposta, um plano, para executar os serviços de manutenção das unidades de rádio, com os seguintes itens:

- Manutenção Preventiva

- Manutenção Corretiva

- Reparo em cartões de Circuito Impresso

- Substituição de cartões/módulos na base de troca

- Tempo máximo garantido para execução dos serviços.

9.8 FERRAMENTAS E DISPOSITIVOS ESPECIAIS

A Proposta deverá conter uma Lista de Ferramentas e Dispositivos Especiais, que sejam necessários e indispensáveis, para a montagem, calibração, partida e manutenção das unidades de rádio.

10 ORÇAMENTO

10.1 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

10.2 RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

10.3 COTAÇÕES

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos	FRENTES DE OBRA: PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
						1	2
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					**TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):**	**262.946,18**	**211.326,62**
1.	**Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água**		-				
1.1.	PROJETO - BÁSICO E EXECUTIVO		-				
1.1.1.	BASICO		-				
1.1.1.0.1.	PROJETO ARQUITETONICO - EXECUTIVO EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	81,00	52 PEÇAS GRÁFICAS + 17 ESTRUTURAL + 12 ELÉTRICO	*PROJETO - BÁSICO E EXECUTIVO*	81,00	
1.1.1.0.2.	LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL < 10.000 M2 - INCLUSIVE DESENHO (PROJETO EXECUTIVO)	M2	4.448,79	EEAB 2000 + ETA 2242,25 + RAT 206,54	*PROJETO - BÁSICO E EXECUTIVO*	4.448,79	
1.1.1.0.3.	PROJETISTA SENIOR (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO)	H	640,00	640 HORAS	*PROJETO - BÁSICO E EXECUTIVO*	640,00	
1.1.2.	EXECUTIVO		-				
1.1.2.0.1.	PROJETO ARQUITETONICO - EXECUTIVO EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	6,00	52 PEÇAS GRÁFICAS + 17 ESTRUTURAL + 12 ELÉTRICO	*PROJETO - BÁSICO E EXECUTIVO*		6,00
1.1.2.0.2.	PROJETO DE TERRAPLENAGEM (SEÇOES) EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	16,00	16 PRANCHAS	*PROJETO - BÁSICO E EXECUTIVO*		16,00
1.1.2.0.3.	PROJETO DE TERRAPLENAGEM (PLANTA) EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	6,00	6 PRANCHAS	*PROJETO - BÁSICO E EXECUTIVO*		6,00
1.1.2.0.4.	PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	6,00	6 PRANCHAS	*PROJETO - BÁSICO E EXECUTIVO*		6,00
1.1.2.0.5.	PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	17,00	17 PRANCHAS	*PROJETO - BÁSICO E EXECUTIVO*		17,00
1.1.2.0.6.	PROJETO ELETRICO EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	12,00	12 PRANCHAS	*PROJETO - BÁSICO E EXECUTIVO*		12,00
1.1.2.0.7.	PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	4,00	4 PRANCHAS	*PROJETO - BÁSICO E EXECUTIVO*		4,00
1.1.2.0.8.	PROJETO DE ESTRUTURA METALICA EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	2,00	2 PRANCHAS	*PROJETO - BÁSICO E EXECUTIVO*		2,00
1.1.2.0.9.	PROJETO HIDRAULICO / SANITARIO EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	4,00	4 PRANCHAS	*PROJETO - BÁSICO E EXECUTIVO*		4,00
1.1.2.0.10.	PROJETO DE PREVENÇAO E COMBATE A INCENDIO EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	4,00	4 PRANCHAS	*PROJETO - BÁSICO E EXECUTIVO*		4,00
1.1.2.0.11.	PROJETO DE PROTEÇAO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) -	UN	4,00	4 PRANCHAS	*PROJETO - BÁSICO E EXECUTIVO*		4,00
1.1.2.0.12.	COMPATIBILIZACAO DE PROJETOS DE EDIFICACAO (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO)	UN	12,00	12 PRANCHAS	*PROJETO - BÁSICO E EXECUTIVO*		12,00
1.1.2.0.13.	PERSPECTIVA COLORIDA 50X70 CM EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO)	UN	10,00	10 PRANCHAS	*PROJETO - BÁSICO E EXECUTIVO*		10,00
1.2.	INSTALAÇÕES PRELIMINARES E CANTEIRO DE OBRAS		-				
1.2.1.	Serviços Iniciais		-				
1.2.1.0.1.	DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA, INCLUSIVE TRANSPORTE ATÉ CINQUENTA (50) METROS	M2	2.000,00	EEAB 2000	*INSTALAÇÕES PRELIMINARES E CANTEIRO DE OBRAS*		
1.2.1.0.2.	LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 3 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16350)	un	1,00	1 LIGAÇÃO PARA CONTAINER	*INSTALAÇÕES PRELIMINARES E CANTEIRO DE OBRAS*		

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos	FRENTES DE OBRA: PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
						1	2
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					**TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):**	**262.946,18**	**211.326,62**
1.2.1.0.3.	LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 3, PARA DEPÓSITO/FERRAMENTARIA DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE LIGAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS	mês	14,00	14 MESES DE OBRA	*INSTALAÇÕES PRELIMINARES E CANTEIRO DE OBRAS*		
1.2.1.0.4.	LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 2 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16349)	un	1,00	1 LIGAÇÃO PARA CONTAINER	*INSTALAÇÕES PRELIMINARES E CANTEIRO DE OBRAS*		
1.2.1.0.5.	LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 2, PARA ESCRITÓRIO DE OBRA COM SANITÁRIO CONTENDO UM (1) VASO SANITÁRIO E UM (1) LAVATÓRIO, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE AR CONDICIONADO E LIGAÇÕES ELÉTRICAS E HIDROSSANITÁRIAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS	mês	14,00	14 MESES DE OBRA	*INSTALAÇÕES PRELIMINARES E CANTEIRO DE OBRAS*		
1.2.1.0.6.	LIGAÇÃO PROVISÓRIA COM ENTRADA DE ENERGIA AÉREA, PADRÃO CEMIG, CARGA INSTALADA DE 15,1KVA ATÉ 30KVA, TRIFÁSICO, COM SAÍDA SUBTERRÂNEA, INCLUSIVE POSTE, CAIXA PARA MEDIDOR, DISJUNTOR, BARRAMENTO, ATERRAMENTO E ACESSÓRIOS	un	1,00	1 LIGAÇÃO DE ENERGIA	*INSTALAÇÕES PRELIMINARES E CANTEIRO DE OBRAS*		
1.2.1.0.7.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45 MM, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40 MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20 MM, ESP. 1,25 MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS	m2	18,00	1 PLACA DE OBRA 6,48 M2	*INSTALAÇÕES PRELIMINARES E CANTEIRO DE OBRAS*		
1.3.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL		-				
1.3.1.	Administração de Obra		-	2880			
1.3.1.0.1.	AUXILIAR DE ESCRITÓRIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	13,00	13 MESES DE OBRA	*ADMINISTRAÇÃO LOCAL*	0,30	0,26
1.3.1.0.2.	ALMOXARIFE	MES	13,00	13 MESES DE OBRA	*ADMINISTRAÇÃO LOCAL*	0,30	0,26
1.3.1.0.3.	VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	mês	13,00	13 MESES DE OBRA	*ADMINISTRAÇÃO LOCAL*	0,30	0,26
1.3.1.0.4.	VEÍCULO TIPO PICAPE LEVE, COM CAPACIDADE PARA CINCO (5) LUGARES, OBEDECIDOS OS SEGUINTES REQUISITOS MÍNIMOS: TER NO MÁXIMO UM (1) ANO DE USO, ATÉ 20.000KM RODADOS, POTÊNCIA MÍNIMA DE 100CV, DIREÇÃO ASSISTIDA, AR CONDICIONADO, DESEMBAÇADOR DE VIDROS, RÁDIO AM/FM, EMPLACADO, COM SEGURO TOTAL (CUSTO FIXO), EXCLUSIVE QUILÔMETRO RODADO (CUSTO VARIÁVEL)	mês	13,00	13 MESES DE OBRA	*ADMINISTRAÇÃO LOCAL*	0,30	0,26
1.4.	CAPTAÇÃO		-				
1.4.1.	BARRAGEM		-				
1.4.1.1.	Serviços Preliminares		-				
1.4.1.1.1.	LOCACAO DE AREAS ATE 5000 M2 - OBRAS	M2	100,00	100 M2 ÁREA DA BARRAGEM	*CAPTAÇÃO*		
1.4.1.2.	Construção Civil		-				
1.4.1.2.1.	PISO CIMENTADO NATADO COM ARGAMASSA 1:3, E= 2,5CM COM JUNTA DE 0,60 X 0,60M	M2	50,00	50 M2 PISO	*CAPTAÇÃO*		
1.4.1.3.	Movimento de Terra		-				

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

FRENTES DE OBRA:	PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
Agrupador de Eventos	**1**	**2**
TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):	**262.946,18**	**211.326,62**

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					
1.4.1.3.1.	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM SOLO MOLE, INCLUSIVE CARGA EM CAMINHÃO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E DESCARGA	m3	400,00	400 M3 ESCAVAÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM	*CAPTAÇÃO*
1.4.1.3.2.	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria na profundidade de 0 a 1,50 m	m3	2,00	2 M3	*CAPTAÇÃO*
1.4.1.3.3.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	9,00	9 M3	*CAPTAÇÃO*
1.4.1.3.4.	ACERTO E VERIFICACAO DO NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M2	7,00	7 M3	*CAPTAÇÃO*
1.4.1.3.5.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	11,00	11 M3	*CAPTAÇÃO*
1.4.1.4.	Contenção - Escoramento - Esgotamento - Drenagem		-		
1.4.1.4.1.	CANALETA PARA DRENAGEM, PRÉ-MOLDADA, TIPO MEIA CANA, DIÂMETRO 30CM, EXCLUSIVE TAMPA, INCLUSIVE ASSENTAMENTO EM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESCAVAÇÃO, TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL ESCAVADO (EM CAÇAMBA)	m	66,00	66 M	*CAPTAÇÃO*
1.4.1.4.2.	ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M	H	70,00	70 H	*CAPTAÇÃO*
1.4.1.4.3.	ENROCAMENTO MANUAL, COM ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	15,00	15 M3	*CAPTAÇÃO*
1.4.1.4.4.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE GABIÃO MANTA COM COLCHÕES DE (3,0x2,0x0,30)m E 3 BOLSAS PARA PROTEÇÃO DOS TALUDES, CONFORME PROJETO	M3	128,00	GABIÃO: 2H X 2,75L X 5C X 2PÇ + 2H X 3,65L X 5C X 2PÇ = 128 M3	*CAPTAÇÃO*
1.4.1.5.	Fundações e Estruturas		-		
1.4.1.5.1.	FORMA PLANA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, P/ ESTRUTURAS	M2	810,00	PROJETO: 810 M2 DE FORMA	*CAPTAÇÃO*
1.4.1.5.2.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	810,00	PROJETO: 810 M2 DE DESFORMA	*CAPTAÇÃO*
1.4.1.5.3.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	13.300,00	13300 KG DE AÇO	*CAPTAÇÃO*
1.4.1.5.4.	CONCRETO CICLOPICO 1:3:6 C/ 30% PEDRA, LANC. FUND.	M3	8,00	PROJETO: 8 M3 DE CONCRETO CICLÓPICO	*CAPTAÇÃO*
1.4.1.5.5.	CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	121,00	PROJETO: 121 M3 DE CONCRETO FCK-30MPA	*CAPTAÇÃO*
1.4.1.5.6.	EXECUÇÃO DE ENCHIMENTOS COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:3	M3	3,00	3 M3 ENCHIMENTO	*CAPTAÇÃO*
1.4.1.6.	Serviços Diversos		-		
1.4.1.6.1.	GUARDA-CORPO EXTERNO, ALTURA 130CM, EM TUBO GALVANIZADO, COM COSTURA, DIÂMETRO DE 2", ESP. 3MM, GRADIL COM QUADRO EM BARRA CHATA (1.1/4"X3/16") E DIVISÃO VERTICAL EM BARRA CHATA (1.1/2"X3/16"), EXCLUSIVE PINTURA	m	20,00	20 M DE GUARDA-CORPO	*CAPTAÇÃO*
1.4.1.6.2.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE STOP-LOG EM PLACA DE MADEIRA, INCLUSIVE ALÇA PARA IÇAMENTO EM FERRO REDONDO Ø 1", REVESTIDA EM PRFV, DIMENSÕES: (1,10x0,44)M	UN	3,00	03 PÇ STOP-LOG	*CAPTAÇÃO*
1.4.1.6.3.	CERCA ALAMBRADO (TELA DE ARAME GALVANIZADO) COM MOUROES DE CONCRETO CONFORME PADRAO COPASA	M	150,00	150 M LINEAR DE CERCA	*CAPTAÇÃO*
1.5.	ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA		-		
1.5.1.	Serviços Preliminares		-		
1.5.1.0.1.	LOCACAO DE AREAS ATE 5000 M2 - OBRAS	M2	28,00	28 M2 DE OBRA	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

	FRENTES DE OBRA:	PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
	Agrupador de Eventos	**1**	**2**
	TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):	**262.946,18**	**211.326,62**

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos		
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água							
1.5.2.	Construção Civil		-				
1.5.2.0.1.	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 14CM, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO	m2	58,00	58 M2 DE ALVENARIA CONVENCIONAL	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.2.0.2.	ENGRADAMENTO EM MADEIRA PARAJU, PARA COBERTURA CERÂMICA, CAIBROS E RIPAS	M2	34,00	34 M2 DE ENGRADAMENTO	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.2.0.3.	COBERTURA EM TELHA CERÂMICA COLONIAL PLANA	M2	34,00	34 M2 DE TELHAMENTO	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.2.0.4.	FORNECIMENTO DE JANELA BASCULANTE DE FERRO, INCLUSIVE ASSENTAMENTO, FERRAGENS E ACESSÓRIOS	m2	1,50	1,5 M2 DE JANELA DE FERRO	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.2.0.5.	PORTA OU PORTAO EM CHAPA DE ACO CARBONO LISA - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	M2	3,24	3,24 M2 DE PORTA DE AÇO	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.2.0.6.	CHAPISCO COM ARGAMASSA 1:3, A COLHER	M2	120,00	120 M2 DE CHAPISCO	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.2.0.7.	REBOCO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, INCLUSIVE ARGAMASSA COM PREPARO MECANIZADO, EXCLUSIVE CHAPISCO	m2	120,00	120 M2 DE REBOCO	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.2.0.8.	EMASSAMENTO COM MASSA PVA E LIXAMENTO EM PAREDES INTERNAS, DUAS DEMÃOS REF 88497	M2	57,00	57 M2 DE EMASSAMENTO	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.2.0.9.	PINTURA ACRÍLICA EM PAREDE, DUAS (2) DEMÃOS, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO DE MASSA CORRIDA (PVA), COM APLICAÇÃO MANUAL, EXCLUSIVE SELADOR ACRÍLICO	m2	120,00	120 M2 DE PINTURA ACRÍLICA	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.2.0.10.	PISO EM CONCRETO PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA COM FCK DE 10MPA, SEM ARMAÇÃO, ACABAMENTO RÚSTICO, ESP. 5CM, INCLUSIVE FORNECIMENTO, LANÇAMENTO, ADENSAMENTO, SARRAFEAMENTO, EXCLUSIVE JUNTA DE DILATAÇÃO	m2	16,00	16 M2 PISO DE CONCRETO	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.2.0.11.	VIDRO LISO INCOLOR 4MM - SEM COLOCACAO	M2	2,00	2 M2 DE VIDRO COMUM	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.2.0.12.	PINTURA ESMALTE BASE SOLVENTE EM SUPERFÍCIES METÁLICAS, DUAS (2) DEMÃOS, COM APLICAÇÃO MANUAL, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO DE FUNDO ANTICORROSIVO	m2	9,00	9 M2 DE PINTURA DAS JANELAS, GRADES E PORTAS	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.2.0.13.	GR - GRADE FIXA EM FERRO (180 X 158 CM) , COLOCADA	UN	3,00	3 GRADES DE FERRO 180X158	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.3.	Movimento de Terra		-				
1.5.3.0.1.	ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA COM ESCAVADEIRA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M3	45,00	45 M3 ESCAVAÇÃO MECANICA	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.3.0.2.	ESCAVACAO MANUAL EM SOLO, PROFUNDIDADE ATE 1,50 M	M3	8,00	8 M3 ESCAVAÇÃO MANUAL	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.3.0.3.	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	10,00	10 M3 CARGA	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.3.0.4.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	69,00	69 M3 TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.3.0.5.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	345,00	345 ADD TRANSPORTE	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.3.0.6.	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	69,00	69 M3 ESPALHADOS NA ÁREA	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.4.	Contenção - Escoramento - Esgotamento - Drenagem		-				
1.5.4.0.1.	ESCORAMENTO DE VALAS TIPO CONTINUO METALICO PARA PROFUNDIDADE ATE 3,0M – PERFIS "U", ESTRONCA, LONGARINA, CHAPA.	M2	94,00	94 M2 ESCORAMENTO CONTÍNUO	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.4.0.2.	CIMBRAMENTO DE MADEIRA	M3	48,00	48 M3 CIMBRAMENTO PARA ESCORAMENTO	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos	FRENTES DE OBRA: PROJETO BASICO	FRENTES DE OBRA: PROJETO EXECUTIVO
						1	2
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					**TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):**	**262.946,18**	**211.326,62**
1.5.4.0.3.	ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M	H	25,00	25 H ESGOTAMENTO COM BOMBA PARA CONSTRUÇÃO	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.5.	Fundações e Estruturas		-				
1.5.5.0.1.	LASTRO DE CONCRETO SIMPLES, CONSUMO MINIMO DE CIMENTO 150 KG/M3, INCLUSIVE LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	2,00	2 M	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.5.0.2.	FORMA PLANA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, P/ ESTRUTURAS	M2	184,00	PROJ: 184 M2 FORMA	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.5.0.3.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	184,00	PROJ: 184 M2 DESFORMA	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.5.0.4.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	2.240,00	PROJ: 2240 KG AÇO	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.5.0.5.	CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	28,00	PROJ: 28 M3 CONCRETO ESTRUTURAL	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.6.	Assentamentos		-				
1.5.6.0.1.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	2.150,00	2150 KG INSTALAÇÕES DE FERRO FUNDIDO	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.6.0.2.	INSTALACAO DE CONJUNTO MOTOBOMBA COM POTENCIA ACIMA DE 25CV ATE 60CV	UN	2,00	02 PÇ MOTOBOMBA	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.6.0.3.	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS, CONEXÕES E APARELHOS NECESSÁRIOS À INSTALAÇÃO DO MANÔMETRO, CONFORME PROJETO	UN	1,00	01 GP CONECÇÕES CONFORME PROJETO	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.7.	Pavimentação		-				
1.5.7.0.1.	PASSEIOS DE CONCRETO E = 8 CM, FCK = 15 MPA PADRÃO PREFEITURA	m2	10,00	10 M2 PASSEIO DE CONCRETO AO REDOR	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.8.	Serviços Diversos		-				
1.5.8.0.1.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	13,00	13 M2 DE PONTURA ESMALTE EM TUBULAÇÕES	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.8.0.2.	TROLEY MANUAL CAPACIDADE 1 T	UN	1,00	01 UNIDADE	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.8.0.3.	MONOVIA EM PERFIL METALICO " I " DE 6" - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	6,00	06 PÇ PERFIS METALICOS	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.8.0.4.	GUARDA-CORPO EXTERNO, ALTURA 130CM, EM TUBO GALVANIZADO, COM COSTURA, DIÂMETRO DE 2", ESP. 3MM, GRADIL COM QUADRO EM BARRA CHATA (1.1/4"X3/16") E DIVISÃO VERTICAL EM BARRA CHATA (1.1/2"X3/16"), EXCLUSIVE PINTURA	m	6,00	03 M LINEAR DE GUARDA-CORPO	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.8.0.5.	ESCADA MARINHEIRO SEM GAIOLA DE PROTEÇÃO, EM TUBO GALVANIZADO, COM DIÂMETRO DE 3/4", DEGRAU COM DIÂMETRO DE 1/2", ESPAÇAMENTO DE 35CM, E CHUMBADORES EM AÇO, TIPO ANDORINHA, INCLUSIVE FIXAÇÃO E PINTURA ESMALTE SINTÉTICO, DUAS (2) DEMÃOS COM UMA (1) DEMÃO DE FUNDO ANTICORROSIVO	m	10,00	10 M ESCADA DE MERINHEIRO SEM GAIOLA	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.8.0.6.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE GRADE EM RESINA DE POLIESTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO (PRFV) PARA COBERTURA DA CANALETA DE ESGOTAMENTO DOS CONJUNTOS MOTO-BOMBAS	M2	1,00	01 M2 GRADE PROJEÇÃO BOMBA	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.8.0.7.	EXECUÇÃO DE ANCORAGEM PARA O BARRILETE DE RECALQUE ATRAVÉS DE CHAPA DE AÇO E PARAFUSOS CHUMBADORES, CONFORME PROJETO	UN	1,00	01 PÇ ANCORAGEM PARA BARRILHETE	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.9.	Materiais Elétricos		-				

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

	FRENTES DE OBRA:	PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
	Agrupador de Eventos	**1**	**2**
	TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):	**262.946,18**	**211.326,62**

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					
1.5.9.0.1.	EXECUÇÃO COMPLETA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS COM FORNECIMENTO DOS MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA - PREVISÃO	UN	1,00	01 SV EXECUÇÃO COMPLETA DA PARTE ELÉTRICA DA EEAB	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.	Materiais		-		
1.5.10.0.1.	VÁLVULA DE PÉ COM CRIVO EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, COM FLANGES DA NBR 7675 DA ABNT (VPC10) DN 200	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.2.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN25 DN200X3,00 L = 4,92M	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.3.	CURVA 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (C90FF10) DN 200	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.4.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN25 DN200X3,00 L = 4,92M	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.5.	REDUÇÃO EXCÊNTRICA COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (REFF10) DN 200x100	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.6.	MOTOBOMBA AUTOESCORVANTE MOTOR ELETRICO TRIFASICO 7,4HP BOCA DIAMETRO DE SUCCAO X RECLAQUE: 2"X2", HM/ Q = 10 M / 73,5 M3/H A 28 M / 8,2 M3 /H	UN	2,00	02 CONJ MOTO-BOMBAS PARA BOMBEAMENTO DA AGUA BRUTA	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.7.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 150	UN	4,00	4	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.8.	VÁLVULA RETENÇÃO TIPO PORTINHOLA DUPLA EM FERRO FUNDIDO, TIPO WAFER, PARA INSTALAÇÃO ENTRE FLANGES DA NBR 7675 DA ABNT (VRPD10) DN 150	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.9.	TOCO COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT (TOF10) DN 150 L = 0,25M	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.10.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 150	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.11.	JUNCAO FOFO FFF PN16 DN 150	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.12.	FLANGE CEGO EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT (FC10) DN 150	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.13.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN150X0,30 L = 1,09M	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.14.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN150X0,30 L = 1,09M	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.15.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN150X0,30 L = 1,09M	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.16.	TE RED.FOFO FFF PN10/16 DN 150X50	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.17.	VENTOSA TRIPLICE FUNC.AGUA FF PN10 DN50	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.18.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN150X0,30 L = 1,09M	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.19.	TE RED.FOFO FFF PN10/16 DN 150X100	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.20.	EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA EM FERRO FUNDIDO, JUNTAS ELÁSTICAS (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (EFJGS10) DN 150	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.21.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 100	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.22.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 100	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.23.	AMORTECEDOR PULSACAO 1/2" 15KG/CM2 G.ARI	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.24.	AMORTECEDOR PULSACAO TIPO AGULHA	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.25.	MANOMETRO COM CAIXA EM ACO PINTADO, ESCALA *10* KGF/CM2 (*10* BAR), DIAMETRO NOMINAL DE 100 MM, CONEXAO DE 1/2"	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*
1.5.10.0.26.	COMPORTA FOFO AGUA BD 200X200MM	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos	PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
					FRENTES DE OBRA:	1	2
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					**TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):**	**262.946,18**	**211.326,62**
1.5.10.0.27.	COMPORTA INOX ESG BD 400X400MM	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.10.0.28.	COMPORTA FOFO AGUA UD 300X300MM	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.10.0.29.	COMPORTA INOX ASTM A240 500X500MM FD VOL	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.10.0.30.	PEDESTAL DE SUSPENSAO P/COMPORTA	UN	3,00	3	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.10.0.31.	MANCAL INTER.FOFO P/HASTE PROL.DN 1.1/8"	UN	4,00	4	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.10.0.32.	HASTE PROL.1.1/8"X2,50M C/ROS.BOCA CHAVE L = 4,68M	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.10.0.33.	HASTE PROL.1.1/8"X2,50M C/ROS.BOCA CHAVE L = 4,68M	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.10.0.34.	HASTE PROL.1.1/8"X2,50M C/ROS.BOCA CHAVE L = 4,68M	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.10.0.35.	HASTE PROL.1.1/8"X2,50M C/ROS.BOCA CHAVE L = 4,68M	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.10.0.36.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN50	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.10.0.37.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 80 (ABF10)	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.10.0.38.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	4,00	4	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.10.0.39.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 150 (ABF10)	UN	21,00	21	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.10.0.40.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 200 (ABF10)	UN	10,00	10	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.10.0.41.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	52,00	52	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.10.0.42.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	216,00	216	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.10.0.43.	REGISTRO FOFO CBOR.FV S14 PN10/16 DN 50	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.10.0.44.	PEDESTAL COMPLETO DN 150 P/BOMBA AFP	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.10.0.45.	TUBO FOFO PB EMIN 3,40MM DN 200XCMIN5,5M	UN	6,00	6	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.5.10.0.46.	CURVA 90º FOFO BB JE DN 200	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA*		
1.6.	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA		-				
1.6.1.	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - Q 21L/S - ÁREA DA ETA		-				
1.6.1.1.	Serviços Preliminares		-				
1.6.1.1.1.	LOCACAO DE AREAS ACIMA 5000 M2 - OBRAS	M2	2.242,25	ETA: 2242,25 M2	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.2.	Movimento de Terra		-				
1.6.1.2.1.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	974,00	974 M3 ESCAVAÇÃO MECANICA DE VALA	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.2.2.	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	25,00	25 M3 CARGA DE MATERIAL ESCAVADO	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.2.3.	COMPACTACAO MECANIZADA DE ATERROS, COM GRAU MINIMO DE 100 % DO PN	M3	53,00	53 M3 COMPACTAÇÃO DE ATERRO	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.2.4.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	474,00	474 M3 TRANSPORTE DO MATERIAL	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.2.5.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	2.370,00	2370 M3XKM TRANSPORTE DO MATERIAL ESCAVADO	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.2.6.	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	393,00	393 M3 ESPALHAMENTO DO SOLO	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.3.	Contenção, Escoramento, Esgotamento e Drenagem		-				

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos	FRENTES DE OBRA: PROJETO BASICO	FRENTES DE OBRA: PROJETO EXECUTIVO
						1	2
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					**TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):**	**262.946,18**	**211.326,62**
1.6.1.3.1.	ESTRUTURA DE ESCORAMENTO TIPO PONTALETEAMENTO	M2	253,00	PROJ: 253 M2 ESCORAMENTO PONTALETEADO	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.3.2.	ESCORAMENTO DE VALA DESCONTÍNUO, COM PRANCHAS VERTICAIS, LONGARINAS E ESTRONCAS DE MADEIRA, REAPROVEITAMENTO (3X), EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO	m2	84,00	PROJ: 84 M2 ESCORAMENTO DESCONTÍNUO	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.3.3.	ESCORAMENTO DE VALA CONTÍNUO, COM PRANCHAS VERTICAIS, LONGARINAS E ESTRONCAS DE MADEIRA, REAPROVEITAMENTO (3X), EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO	m2	85,00	PROJ: 85 M2 ESCORAMENTO CONTÍNUO	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.3.4.	DRENAGEM COM TUBOS PERFURADOS DE CERAMICA, DIAMETRO = 100 MM	M	17,00	17 M TUBO DRENO	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.3.5.	DRENAGEM COM PEDRA BRITADA	M3	3,00	3 M3 DE BRITA	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.3.6.	ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M	H	50,00	50 H DE ESGOTAMENTO PARA CONSTRUÇÃO	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.3.7.	PLANTIO DE GRAMA PARA PROTEÇÃO DE TALUDES	UN	210,00	210 M2 GRAMA	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.4.	Fundações e Estruturas		-				
1.6.1.4.1.	LASTRO DE CONCRETO SIMPLES, CONSUMO MINIMO DE CIMENTO 150 KG/M3, INCLUSIVE LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	6,00	PROJ: 6 M3 CONCRETO SIMPLES	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.4.2.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ FUNDACOES	M2	37,00	PROJ: 37 M2 FORMA	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.4.3.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	37,00	PROJ: 37 M2 DESFORMA	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.4.4.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	10.924,00	PROJ: 10924 KG DE AÇO CA-50	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.4.5.	CONCRETO FCK >= 20 MPA, BRITA CALCÁRIA, PREPARADO EM OBRA E LANÇADO EM FUNDAÇÃO	M3	96,00	PROJ: 96 M3 CONCRETO ESTRUTURAL	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.4.6.	LANÇAMENTO DE CONCRETO BOMBEADO EM FUNDAÇÕES	M3	96,00	96 M3 LANÇAMENTO DO CONCRETO	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.4.7.	POCO DE VISITA (ALTURA = 1,00 M E BALAO: DIAMETRO = 0,60 M), P COPASA 062/-, EM ANEIS PRE-MOLDADOS DE CONCRETO P COPASA 104/-	UN	5,00	05 PÇ POÇO DE VISITA	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.4.8.	ADICIONAL DE PRECO P/ ACRESCIMO NA ALTURA DE POCO DE VISITA EM ANEIS PRE-MOLDADOS DE CONCRETO (BALAO: DIAMETRO = 0,60 M)	M	0,50	0,5 M ACRÉSCIMO DO PV	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.4.9.	FOSSA SÉPTICA PARA 1500 L/DIA, DE CONCRETO, INSTALADA (15 PESSOAS), INCLUSIVE BOTA FORA DE MATERIAL ESCAVADO	un	1,00	01 PÇ FOSSA SÉPTICA	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.4.10.	SUMIDOURO CONCRETO PRÉ-MOLDADO, COMPLETO, PARA 10 CONTRIBUINTES	UN	1,00	01 PÇ SUMIDOURO	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.4.11.	POCO DE VISITA ALTURA = 1.50 M (BALAO: DIAMETRO = 1.00 M, ALTURA =1.00 M) P COPASA 039/-, EM ANEIS PRE-MOLDADOS DE CONCRETO	UN	3,00	03 PÇ POÇO DE VISITA	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.4.12.	ADICIONAL DE PRECO P/ ACRESCIMO NA ALTURA DE POCO DE VISITA EM ANEIS PRE-MOLDADOS DE CONCRETO (BALAO: DIAMETRO = 1.00 M)	M	5,20	5,2 M ACRÉSCIMO DO PV	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*		
1.6.1.5.	Estação de Tratamento de Água Pré-Fabricada		-				

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

FRENTES DE OBRA:	PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
Agrupador de Eventos	**1**	**2**
TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):	**262.946,18**	**211.326,62**

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					
1.6.1.5.1.	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO COMPLETA DE ETE PRÉ FABRICADA EM AÇO CARBONO, VAZÃO Q=21L/S, INCLUSIVE CALHA PARSHALL 3", FLOCULADOR MECÂNICO, DECANTADOR DE ALTA TAXA, FILTRO GRAVITACIONAL, SISTEMA DE PREPARO DE PRODUTOS QUÍMICOS, BOMBAS DOSADORAS, BOMBA DO FILTRO GRAVITACIONAL, ESCADA DE ACESSO COM GUARDA-CORPO	UN	1,00	ETE PRE FABRICADA 21L/S	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*
1.6.1.6.	Assentamentos		-		
1.6.1.6.1.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES DE FERRO FUNDIDO, JUNTA ELASTICA, DN 150	M	78,00	M.O.78 M TUBO DEFOFO	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*
1.6.1.6.2.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 300	M	704,00	M.O. LINHA DE ESGOTAMENTO DA ETA: 704,60 M	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*
1.6.1.6.3.	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS À INSTALAÇÃO DAS LINHAS DE ÁGUA DE SERVIÇO, CONFORME PROJETO	UN	1,00	01 CONJ PEÇAS E CONECÇÕES PARA INSTALAÇÕES	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*
1.6.1.6.4.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES DE FERRO FUNDIDO, JUNTA ELASTICA, DN 100	M	12,00	12 M ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*
1.6.1.7.	Pavimentação		-		
1.6.1.7.1.	REMOÇÃO MANUAL DE PAVIMENTO PARALELEPÍPEDO, COM REAPROVEITAMENTO, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL REMOVIDO NÃO REAPROVEITÁVEL	m2	1.056,90	REMOÇÃO DE CALÇAMENTO 704,6M X 1,5M = 1056,90M2	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*
1.6.1.7.2.	RECOMPOSICAO DE PAVIMENTO EM PRE-MOLDADO DE CONCRETO, COM REAPROVEITAMENTO DO MATERIAL DEMOLIDO	M2	1.056,90	RECOMPOSIÇÃO DE CALÇAMENTO 704,6M X 1,5M = 1056,90M2	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*
1.6.1.7.3.	MEIO-FIO RETO DE CONCRETO (80 X 45 X 18 X 12) CM TIPO B PADRAO SUDECAP (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO).	M	12,00	PASSAGEM SOB MEIO-FIO: 12M	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*
1.6.1.7.4.	SARJETA TIPO C - (50X10)CM - DES-R01 - PADRÃO SUDECAP	M	12,00	PASSAGEM SOB SARJETA: 12M	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*
1.6.1.8.	Urbanização		-		
1.6.1.8.1.	PORTAO BASCULANTE, MANUAL, EM ACO GALVANIZADO, CHAPA 26, TIPO LAMBRIL, COM REQUADRO, ACABAMENTO NATURAL	M2	16,00	16 M2 DE PORTÃO DE AÇO	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*
1.6.1.9.	Material		-		
1.6.1.9.1.	TUBO FOFO PB EMIN 3,10 DN 150XC MIN 5,5M	M	78,00	78	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*
1.6.1.9.2.	CURVA 90º EM FERRO FUNDIDO, JUNTAS ELÁSTICAS (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (C90JGS) DN 150	UN	4,00	4	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*
1.6.1.9.3.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 150	UN	1,00	1	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*
1.6.1.9.4.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X5,00M L = 5,80M	UN	1,00	1	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*
1.6.1.9.5.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 150 (ABF10)	UN	4,00	4	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*
1.6.1.9.6.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	32,00	32	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

	FRENTES DE OBRA:	PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
	Agrupador de Eventos	**1**	**2**
	TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):	**262.946,18**	**211.326,62**

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					
1.6.1.9.7.	TUBO CORRUGADO PEAD, PAREDE DUPLA, INTERNA LISA, JEI, DN/DI 300 MM, PARA SANEAMENTO (DRENAGEM/ESGOTO)	M	704,00	704	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*
1.6.1.9.8.	TAMPAO FOFO AGUA DN600 ARTICULADO	UN	8,00	8	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*
1.6.1.9.9.	TUBO FOFO PB EMIN 4,62MM DN 100XC MIN 5,5M	M	12,00	12	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*
1.6.1.9.10.	CURVA 90º COM BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C90JGS)	UN	1,00	1	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*
1.6.1.9.11.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN100X3,40 L = 5,44M	UN	1,00	1	*ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA*
1.7.	CASA DE QUÍMICA		-		
1.7.1.	Serviços Preliminares		-		
1.7.1.0.1.	LOCACAO DE AREAS ATE 5000 M2 - OBRAS	M2	118,00	118 M2 CASA DE QUÍMICA NOVA	*CASA DE QUÍMICA*
1.7.2.	Construção Civil		-		
1.7.2.0.1.	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 19CM, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO	m2	123,00	123 M2 DE ALVENARIA	*CASA DE QUÍMICA*
1.7.2.0.2.	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 14CM, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO	m2	113,00	113 M2 DE ALVENARIA	*CASA DE QUÍMICA*
1.7.2.0.3.	ENGRADAMENTO EM MADEIRA PARAJU OU EQUIVALENTE, PARA TELHAS CERÂMICAS OU DE CONCRETO, EXCLUSIVE TELHAS	m2	184,00	184 M2 DE ENGRADAMENTO DE MADEIRA	*CASA DE QUÍMICA*
1.7.2.0.4.	COBERTURA EM TELHA CERÂMICA COLONIAL PLANA	M2	184,00	184 M2 COBERTURA EM TELHA	*CASA DE QUÍMICA*
1.7.2.0.5.	PORTA METÁLICA, TIPO DE ABRIR, COM UMA (1) FOLHA, EM CHAPA GALVANIZADA LAMBRIL, MODELO QUADRADO, INCLUSIVE PINTURA ANTICORROSIVA A BASE DE ÓXIDO DE FERRO (ZARCÃO), UMA (1) DEMÃO, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO, EXCLUSIVE FECHADURA E DOBRADIÇA	m2	5,04	5,04 M2 PORTA METÁLICA	*CASA DE QUÍMICA*
1.7.2.0.6.	PORTA METÁLICA, TIPO DE CORRER, COM DUAS (2) FOLHAS, EM CHAPA GALVANIZADA LAMBRIL, MODELO ONDULADA, INCLUSIVE FORNECIMENTO, ASSENTAMENTO, PERFIS PARA MARCO E PINTURA ANTICORROSIVA COM UMA (1) DEMÃO, EXCLUSIVE FECHADURA E ROLDANAS	m2	2,52	2,52 M2 PORTA METÁLICA	*CASA DE QUÍMICA*
1.7.2.0.7.	FORNECIMENTO DE JANELA BASCULANTE DE FERRO, INCLUSIVE ASSENTAMENTO, FERRAGENS E ACESSÓRIOS	m2	26,00	26 M2 JANELA BASCULANTE	*CASA DE QUÍMICA*
1.7.2.0.8.	KIT PORTA PRONTA DE MADEIRA, FOLHA MÉDIA, 60 X 210CM, E= 35 MM, NÚCLEO SARRAFEADO, (INCLUI MARCO, ALIZARES DOBRADIÇAS E FECHADURAS) REF 39482	UN	1,00	1 PÇ PORTA DE MADEIRA	*CASA DE QUÍMICA*
1.7.2.0.9.	KIT PORTA PRONTA DE MADEIRA, FOLHA MÉDIA, 80 X 210CM, E= 35 MM, NÚCLEO SARRAFEADO, (INCLUI MARCO, ALIZARES DOBRADIÇAS E FECHADURAS) REF 39484	UN	2,00	2 PÇ PORTA DE MADEIRA	*CASA DE QUÍMICA*
1.7.2.0.10.	KIT PORTA PRONTA DE MADEIRA, FOLHA MÉDIA, 90 X 210CM, E= 35 MM, NÚCLEO SARRAFEADO, (INCLUI MARCO, ALIZARES DOBRADIÇAS E FECHADURAS) REF 39485	UN	1,00	1 PÇ PORTA DE MADEIRA	*CASA DE QUÍMICA*

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

	FRENTES DE OBRA:	PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
	Agrupador de Eventos	**1**	**2**
	TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):	**262.946,18**	**211.326,62**

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos		
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água							
1.7.2.0.11.	BANCADA EM MÁRMORE, COR BRANCO COMUM, ESP. 3CM, ACABAMENTO POLIDO, APOIADA EM ALVENARIA, EXCLUSIVE ALVENARIA, RODABANCA/FRONTÃO, TESTEIRA/FAIXA, FURO EM BANCADA, CUBA METÁLICA, VÁLVULA, SIFÃO, TORNEIRA E ENGATE FLEXÍVEL	m2	10,80	10,8 M2 BANCADA DE MÁRMORE	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.2.0.12.	CHAPISCO COM ARGAMASSA 1:3, A COLHER	M2	616,00	616 M2 CHAPISCO CONVENCIONAL	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.2.0.13.	EMBOÇO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:6 (CIMENTO E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, INCLUSIVE ARGAMASSA COM PREPARO MECANIZADO, EXCLUSIVE CHAPISCO	m2	233,00	233 M2 EMBOÇO CONVENCIONAL	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.2.0.14.	REBOCO PAULISTA	M2	383,00	383 M2 REBOCO PAULISTA	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.2.0.15.	AZULEJO BRANCO 15X15 CM, CECRISA EXTRA OU EQUIVALENTE	M2	233,00	233 M2 AZULEJO	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.2.0.16.	PINTURA ACRÍLICA EM PAREDE, DUAS (2) DEMÃOS, COM APLICAÇÃO MANUAL, EXCLUSIVE SELADOR ACRÍLICO E MASSA ACRÍLICA/CORRIDA (PVA)	m2	383,00	383 M2 PINTURA ACRÍLICA EM PAREDE	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.2.0.17.	REVESTIMENTO COM CERÂMICA APLICADO EM PISO, ACABAMENTO ESMALTADO, AMBIENTE INTERNO, PADRÃO COMERCIAL, DIMENSÃO DA PEÇA (10X10)CM, PEI IV, ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, INCLUSIVE REJUNTAMENTO	m2	92,00	92 M2 REVESTIEMNTO CERÂMICO PARA PISO	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.2.0.18.	PISO EM CONCRETO PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA COM FCK DE 10MPA, SEM ARMAÇÃO, ACABAMENTO RÚSTICO, ESP. 5CM, INCLUSIVE FORNECIMENTO, LANÇAMENTO, ADENSAMENTO, SARRAFEAMENTO, EXCLUSIVE JUNTA DE DILATAÇÃO	m2	29,00	29 M2 PISO EM CONCRETO	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.2.0.19.	VIDRO LISO INCOLOR, E=4 MM REF 10492	M2	26,00	26 PÇ VIDRO COMUM	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.2.0.20.	PINTURA ESMALTE BASE SOLVENTE EM SUPERFÍCIES METÁLICAS, DUAS (2) DEMÃOS, COM APLICAÇÃO MANUAL, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO DE FUNDO ANTICORROSIVO	m2	44,00	44 M2 PINTURA EM METAIS, PORTAS E JANELAS	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.2.0.21.	PINTURA COM VERNIZ ACRÍLICO EM ALVENARIA OU CONCRETO, DUAS (2) DEMÃOS, COM APLICAÇÃO MANUAL, INCLUSIVE PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE COM LIXAMENTO	m2	15,00	15 M2 PINTURA EM ALVENARIA CONVENCIONAL	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.3.	Movimento de Terra		-				
1.7.3.0.1.	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria na profundidade de 0 a 1,50 m	m3	16,00	16 M3 ESCAVAÇÃO MANUAL	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.3.0.2.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	36,00	36 M3 ESCAVAÇÃO MECANICA	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.3.0.3.	ACERTO E VERIFICACAO DO NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M2	67,00	67 M3 ACERTO NA ESCAVAÇÃO	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.3.0.4.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	30,00	30 M3 REATERRO	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.3.0.5.	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	26,00	26 M3 CARGA DO MATERIAL ESCAVADO	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.3.0.6.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	26,00	26 M3 TRANSPORTE DO MATERIAL ESCAVADO	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.3.0.7.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	145,00	145 ADD DE TRANSPORTE	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.3.0.8.	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	29,00	29 M3 ESPALHAMENTO DO MATERIAL ESCAVADO	*CASA DE QUÍMICA*		

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos	FRENTES DE OBRA: 1 PROJETO BASICO	FRENTES DE OBRA: 2 PROJETO EXECUTIVO
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					**TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):**	**262.946,18**	**211.326,62**
1.7.4.	Contenção, Escoramento, Esgotamento e Drenagem		-				
1.7.4.0.1.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA DE GORDURA EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO E TAMPA EM CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: (0,50x0,50)M H = 0,50M	UN	1,00	1 PÇ CAIXA DE GORDURA	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.4.0.2.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO E TAMPA EM CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: (0,50x0,50)M H = 0,55M - CP1	UN	1,00	1 PÇ CAIXA DE PASSAGEM	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.4.0.3.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO E TAMPA EM CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: (0,50x0,50)M H = 0,50M - CP2	UN	1,00	1 PÇ CAIXA DE PASSAGEM	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.4.0.4.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO E TAMPA EM CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: (0,50x0,50)M H = 0,57M - CP3	UN	1,00	1 PÇ CAIXA DE PASSAGEM	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.4.0.5.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO E TAMPA EM CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: (0,50x0,50)M H = 0,66M - CP4	UN	1,00	1 PÇ CAIXA DE PASSAGEM	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.4.0.6.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO E TAMPA EM CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: (0,50x0,50)M H = 0,77M - CP5	UN	1,00	1 PÇ CAIXA DE PASSAGEM	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.5.	Fundações e Estruturas		-				
1.7.5.0.1.	LASTRO DE CONCRETO SIMPLES, CONSUMO MINIMO DE CIMENTO 150 KG/M3, INCLUSIVE LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	3,00	3 M3 LASTRO DE CONCRETO SIMPLES	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.5.0.2.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ FUNDACOES	M2	120,00	PROJ: 120 M2 FORMA TABUA	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.5.0.3.	FORMA PLANA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, P/ ESTRUTURAS	M2	379,00	PROJ: 379 M2 FORMA CHAPA COMPENSADA	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.5.0.4.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	499,00	499 M2 DESFORMA	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.5.0.5.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	4.665,00	PROJ: 1600 KG AÇO CA-50	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.5.0.6.	CONCRETO CICLÓPICO, TRAÇO 1:4:8, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM ADIÇÃO DE 30% DE PEDRA DE MÃO, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	m3	4,00	4 M3 CONCRETO CICLÓPICO	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.5.0.7.	FORNECIMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 10MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO)	m3	9,00	PROJ: 9 M3 CONCRETO NÃO ESTRUTURAL	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.5.0.8.	CONCRETO FCK >= 20 MPA, BRITA CALCÁRIA, PREPARADO EM OBRA E LANÇADO EM FUNDAÇÃO	M3	84,00	PROJ: 84 M3 CONCRETO NÃO ESTRUTURAL	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.5.0.9.	CIMBRAMENTO DE MADEIRA	M3	388,00	388 M3 CIMBRAMENTO PARA FORMA	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.6.	Assentamentos		-				
1.7.6.0.1.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 100	M	36,00	36	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.6.0.2.	ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO, SIMPLES OU ARMADO, JUNTA DE ARGAMASSA, DIAMETRO = 300 MM	M	15,00	15	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.6.0.3.	ASSENTAMENTO E INTERLIGACAO DE QGBT DE ELEVATORIA COM ATE 3 CONJUNTOS MOTOBOMBA, COM FAIXA DE POTENCIA DE 400,1 A 600CV	UN	5,00	5	*CASA DE QUÍMICA*		

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

	FRENTES DE OBRA:	PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
	Agrupador de Eventos	**1**	**2**
	TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):	**262.946,18**	**211.326,62**

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos		
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água							
1.7.6.0.4.	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS À INSTALAÇÃO DAS LINHAS DE AMOSTRAGEM E APLICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS	UN	5,00	ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO E CONEÇÕES ENTRE ETE E CASA DE QUÍMICA: 5 UN	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.6.0.5.	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS À INSTALAÇÃO DAS LINHAS DE ÁGUA FRIA	UN	1,00	1	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.6.0.6.	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS À INSTALAÇÃO DAS LINHAS DE ESGOTO SANITÁRIO	UN	1,00	1	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.6.0.7.	ASSENTAMENTO DE TANQUE PARA DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS EM RESINA DE POLIESTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO, VOLUME 500 LITROS	UN	1,00	1	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.6.0.8.	ASSENTAMENTO DE TANQUE PARA DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS EM RESINA DE POLIESTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO, DIMENSÕES: (0,30x0,50x0,60)M	UN	2,00	2	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.6.0.9.	ASSENTAMENTO DE TANQUE PARA DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS EM RESINA DE POLIESTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO, DIMENSÕES: Ø 0,80M H = 1,00M	UN	4,00	4	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.6.0.10.	ASSENTAMENTO DE TANQUE PARA DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS EM RESINA DE POLIESTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO, DIMENSÕES: (0,50x0,40x0,50)M	UN	2,00	2	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.6.0.11.	ASSENTAMENTO DE TANQUE PARA DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS EM RESINA DE POLIESTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO, VOLUME 400 LITROS	UN	2,00	2	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.7.	Pavimentação		-	2			
1.7.7.0.1.	PASSEIOS DE CONCRETO E = 8 CM, FCK = 15 MPA PADRÃO PREFEITURA	m2	46,00	46 M2 DE PASSEIO AO REDOR	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.8.	Serviços Diversos		-				
1.7.8.0.1.	TABLADO DE MADEIRA P/ SALA DE PRODUTOS QUIMICOS- P COPASA 022/-	M2	10,00	10 M2 TABLADO DE MADEIRA	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.8.0.2.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE GRADE EM RESINA DE POLIESTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO (PRFV) PARA COBERTURA DA CANALETA INTERNA DE CONDUÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE PRODUTOS QUÍMICOS	M2	6,00	6 M2 GRADE PRFV	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.9.	Materiais Elétricos		-				
1.7.9.0.1.	EXECUÇÃO COMPLETA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS COM FORNECIMENTO DOS MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A CASA DE QUIMICA - PREVISÃO	UN	1,00	1 SERV INSTALAÇÕES ELETRICA COMPLETA	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.10.	Material		-				
1.7.10.0.1.	BOMBA DOSADORA ELETROMAGNÉTICA PARA HIPOCLORITO DE CÁLCIO, CONCENTRAÇÃO DA SOLUÇÃO DE 3%, VAZÃO 7l/h - PRESSÃO 10mca	CJ	1,00	01 PÇ BOMBA DOSADORA	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.10.0.2.	BOMBA DOSADORA ELETROMAGNÉTICA PARA ÁCIDO FLUOSSILÍCICO, CONCENTRAÇÃO DA SOLUÇÃO DE 25%, VAZÃO 3,85l/h - PRESSÃO 10mca	CJ	1,00	01 PÇ BOMBA DOSADORA	*CASA DE QUÍMICA*		

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos	FRENTES DE OBRA: PROJETO BASICO	FRENTES DE OBRA: PROJETO EXECUTIVO
					1	2	
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					**TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):**	**262.946,18**	**211.326,62**
1.7.10.0.3.	BOMBA DOSADORA DE DESLOCAMENTO POSITIVO PARA HIDRÓXIDO DE CÁLCIO, CONCENTRAÇÃO DA SOLUÇÃO DE 5%, VAZÃO 22,33l/h - PRESSÃO 10mca	CJ	2,00	02 PÇ BOMBA DOSADORA	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.10.0.4.	BOMBA DOSADORA TIPO DIAFRAGMA PARA SULFATO DE ALUMÍNIO, CONCENTRAÇÃO DA SOLUÇÃO DE 5%, VAZÃO 50,62l/h - PRESSÃO 10mca	CJ	1,00	01 PÇ BOMBA DOSADORA	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.10.0.5.	MISTURADOR RÁPIDO PARA SOLUÇÕES, POTÊNCIA 0,75 HP - 1.750 RPM	UN	6,00	6	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.10.0.6.	TANQUE POLIPROPILENO P/CAL HIDRAT. 250 L	UN	4,00	4	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.10.0.7.	TANQUE POLIPROPILENO P/AC.FLUORSIL 100 L	UN	2,00	2	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.10.0.8.	TANQUE CIL. VERT. PE.500L PROD.QUIM.AMAR	UN	2,00	2	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.10.0.9.	TANQUE CIL. VERT. PE.1000 L PROD.QUIMICO	UN	2,00	2	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.10.0.10.	TANQUE CIL. VERT. PE.500L PROD.QUIMICO	UN	2,00	2	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.10.0.11.	TUBO PVC COLETOR ESGOTO COR OCRE LISO JE NBR-7362 D= 100MM X 6M	UN	7,00	7	*CASA DE QUÍMICA*		
1.7.10.0.12.	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS2, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 300 MM	M	18,00	18	*CASA DE QUÍMICA*		
1.8.	ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA		-				
1.8.1.	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA - ALVORADA		-				
1.8.1.1.	CAIXAS		-				
1.8.1.1.1.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA PARA DESCARGA DO TANQUE DE CONTATO/POÇO DE SUCÇÃO EM CONCRETO ESTRUTURAL, INCLUSIVE GRADE METÁLICA PARA COBERTURA, DIMENSÕES INTERNAS: (1,80x1,00)M H = 0,85M	UN	1,00	01 PÇ CAIXA DE DESCARGA DO TANQUE DE CONTATO	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.1.2.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA PARA PROTEÇÃO DE APARELHOS EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO EM CONCRETO E COBERTURA EM GRADE METÁLICA, NAS SEGUINTES DIMENSÕES INTERNAS, CONFORME PROJETO: (1,50x1,50)M H = 1,50M	UN	1,00	01 PÇ CAIXA DE DESCARGA DO TANQUE DE CONTATO	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.1.3.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA PARA PROTEÇÃO DE APARELHOS EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO EM CONCRETO E COBERTURA EM GRADE METÁLICA, NAS SEGUINTES DIMENSÕES INTERNAS, CONFORME PROJETO: (1,50x1,50)M H = 1,55M	UN	1,00	01 PÇ CAIXA DE DESCARGA DO TANQUE DE CONTATO	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.2.	Materiais Elétricos		-				
1.8.1.2.1.	EXECUÇÃO COMPLETA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS COM FORNECIMENTO DOS MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ALVORADA	UN	1,00	01 SERV EXECUÇÃO COMPLETA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA EEAT ALVORADA	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.	Material		-				
1.8.1.3.1.	REDUCAO FOFO BB JE DN 150X 100	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.2.	CURVA 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 150 (C90FF25)	UN	4,00	4	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.3.	VÁLVULA DE RETENÇÃO PORTINHOLA DUPLA, FABRICADA EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FLANGES CONFORME NBR 7675 DA ABNT (VRPD25) DN 150	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos	FRENTES DE OBRA: PROJETO BASICO	FRENTES DE OBRA: PROJETO EXECUTIVO
					1	1	2
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					**TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):**	**262.946,18**	**211.326,62**
1.8.1.3.4.	REGISTRO GAV.FOFO OVAL ROFC PN25 DN100	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.5.	JUNCAO FOFO FFF PN10/16 DN 150	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.6.	FLANGE CEGO EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT (FC10) DN 150	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.7.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X0,80M L=1,00 M(TFL25)	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.8.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X0,80M L=1,00 M(TFL25)	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.9.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X0,80M L=1,00 M(TFL25)	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.10.	TE RED.FOFO FFF PN10/16 DN 150X50	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.11.	REGISTRO GAVETA FLANGEADO DN100	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.12.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X0,80M L=1,00 M(TFL25)	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.13.	TÊ COM FLANGES EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 150X100 (TFF25)	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.14.	REGISTRO GAV.FOFO OVAL ROFC PN25 DN100	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.15.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X1,50M L= 1,50M (TFP25)	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.16.	JUNTA DTA FOFO FF CL16 DN 150X 200	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.17.	ARRUELA BORR.VED.AR.MET.P/FL PN25 DN150	UN	26,00	26	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.18.	CRIVO FLANGE FOFO TELA ACO PN10 DN100	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.19.	TOCO FOFO FF EMIN 4,8 PN10/16DN100X0,50M	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.20.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 100	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.21.	REDUCAO EXC.FOFO FF PN10/16 DN 150X75	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.22.	MOTOBOMBA AUTOESCORVANTE MOTOR ELETRICO TRIFASICO 7,4HP BOCA DIAMETRO DE SUCCAO X RECLAQUE: 2"X2", HM/ Q = 10 M / 73,5 M3/H A 28 M / 8,2 M3 /H	UN	2,00	02 KIT MOTO-BOMBA PARA BOMBEAMENTO DA ÁGUA	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.23.	CURVA 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C90FF16)	UN	4,00	4	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.24.	VÁLVULA DE RETENÇÃO PORTINHOLA DUPLA, FABRICADA EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FLANGES CONFORME NBR 7675 DA ABNT (VRPD16) DN 150	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos	FRENTES DE OBRA: PROJETO BASICO	FRENTES DE OBRA: PROJETO EXECUTIVO
						1	2
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					**TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):**	**262.946,18**	**211.326,62**
1.8.1.3.25.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 100	UN	3,00	3	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.26.	JUNCAO FOFO FFF PN10/16 DN 150	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.27.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,00M L=0,87 M(TFL16)	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.28.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,00M L=0,87 M(TFL16)	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.29.	FLANGE CEGO FOFO PN25 DN 100	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.30.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,00M L=0,87 M(TFL16)	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.31.	TÊ COM FLANGES EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 X 50 (TFF16)	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.32.	REGISTRO FOFO CBOR.FV S14 PN10/16 DN 50	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.33.	VENTOSA TRIPLICE FUNC.AGUA FF PN10 DN50	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.34.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X3,80M L=2,16 M(TFL16)	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.35.	TE FOFO FFF PN10/16 DN 100	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.36.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,00M L=0,87 M(TFL16)	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.37.	JUNTA GIBAULT FOFO P/FC CL20 DN100	UN	1,00	1	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.38.	COLAR TOMADA PVC C/TRAVA DN 75X1/2"	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.39.	NIPLE DUPLO EM LATAO 1/2" BSP	UN	4,00	4	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.40.	REGISTRO GAV.BRONZE C/VOL.PN16 DN1.1/2"	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.41.	TUBO SIFAO TROMB. BSP DN 1/2" P.10KG/CM2	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.42.	AMORTECEDOR PULSACAO 1/2" 15KG/CM2 G.ARI	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.43.	AMORTECEDOR PULSACAO TIPO AGULHA	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.44.	MANOMETRO DN 100 ESC.0 A 10 CL B 1/2"	UN	2,00	2	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.45.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN50	UN	6,00	6	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.8.1.3.46.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	7,00	7	*ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA*		
1.9.	UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		-				

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos	PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
					FRENTES DE OBRA:	1	2
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					**TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):**	**262.946,18**	**211.326,62**
1.9.1.	UTR - DECANTADOR		-				
1.9.1.1.	Serviços Preliminares		-				
1.9.1.1.1.	LOCACAO DE AREAS ATE 5000 M2 - OBRAS	M2	72,00	72 M2 ÁREA DO DECANTADOR	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.2.	Construção Civil		-				
1.9.1.2.1.	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 14CM, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO	m2	4,00	4 M2 DE ALVENARIA CONVENCIONAL	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.2.2.	CHAPISCO COM ARGAMASSA 1:3, A COLHER	M2	4,00	4 M2 DE CHAPISCO	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.2.3.	REBOCO PAULISTA	M2	4,00	4 M2 DE REBOCO	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.3.	Movimento de Terra		-				
1.9.1.3.1.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	85,00	85 M2 ESCAVAÇÃO MECANIZADA	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.3.2.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	22,00	22 M3 REATERRO	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.3.3.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	63,00	63 M3 TRANSPORTE DO MATERIAL	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.3.4.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	3.065,00	3065 ADD DE TRANSPORTE	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.3.5.	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	63,00	63 M3 ESPALHAMENTO DO MATERIAL ESCAVADO	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.4.	Contenção, Escoramento, Esgotamento e Drenagem		-				
1.9.1.4.1.	ESTRUTURA DE ESCORAMENTO TIPO PONTALETEAMENTO	M2	303,00	303 M2 ESCORAMENTO CONTÍNUO	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.4.2.	CIMBRAMENTO DE MADEIRA	M3	34,00	34 M3 CIMBRAMENTO PARA ESCORAMENTO	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.5.	Fundações e Estruturas		-				
1.9.1.5.1.	LASTRO DE CONCRETO SIMPLES, CONSUMO MINIMO DE CIMENTO 150 KG/M3, INCLUSIVE LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	4,00	PROJ: 4 M3 LASTRO DE CONCRETO	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.5.2.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ ESTRUTURAS	M2	667,00	PROJ: 667 M2 FORMA	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.5.3.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	667,00	PROJ: 667 M2 DESFORMA	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.5.4.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	8.170,00	8170KG AÇO CA-50	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.5.5.	FORNECIMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 10MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO)	m3	0,50	PROJ: 0,5 M3 CONCRETO NÃO ESTRUTURAL	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.5.6.	CONCRETO FCK >= 30 MPA, BRITA CALCÁRIA, PREPARADO EM OBRA E LANÇADO EM FUNDAÇÃO	M3	86,00	PROJ: 86 M3 CONCRETO ESTRUTURAL	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.5.7.	LANÇAMENTO DE CONCRETO BOMBEADO EM FUNDAÇÕES	M3	0,50	0,5 M3 LANCHAMENTO EM FUNDAÇÃO	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.6.	Assentamentos		-	20,5			
1.9.1.6.1.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	2.484,00	2484 KG M.O. MONTAGENS DE FERRO FUNDIDO	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos	FRENTES DE OBRA: PROJETO BASICO	FRENTES DE OBRA: PROJETO EXECUTIVO
						1	2
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					**TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):**	**262.946,18**	**211.326,62**
1.9.1.6.2.	INSTALACAO DE CONJUNTO MOTOBOMBA COM POTENCIA ACIMA DE 5CV ATE 25CV	UN	1,00	1 M.O. INSTALAÇÃO DE MOTO-BOMBA	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.7.	Pavimentação		-				
1.9.1.7.1.	PASSEIOS DE CONCRETO E = 8 CM, FCK = 15 MPA PADRÃO PREFEITURA	m2	36,00	36 M2 PASSEIOS AO REDOR	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.8.	Serviços Diversos		-				
1.9.1.8.1.	ESCADA TIPO MARINHEIRO, DEGRAUS EM FERRO REDONDO, DIAMETRO = 1/2"	M	0,75	0,75 M ESCADA	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.8.2.	GUARDA-CORPO EXTERNO, ALTURA 130CM, EM TUBO GALVANIZADO, COM COSTURA, DIÂMETRO DE 2", ESP. 3MM, GRADIL COM QUADRO EM BARRA CHATA (1.1/4"X3/16") E DIVISÃO VERTICAL EM BARRA CHATA (1.1/2"X3/16"), EXCLUSIVE PINTURA	m	45,00	45 M GUARDA-CORPO	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.8.3.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	17,00	17 M2 PINTURA EM FF	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.8.4.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE ESCADA TIPO MARINHEIRO EM RESINA DE POLIÉSTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO	UN	1,00	01 PÇ ESCADA DE MARINHIEO	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.8.5.	EXECUÇÃO DE ENCHIMENTO COM BLOCOS DE CONCRETO REVESTIDO COM ARMADURA DE PELE E ARGAMASSA IMPERMEÁVEL	UN	1,00	01 PÇ BLOCO DE CONCRETO IMPERMEÁVEL	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.8.6.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE COMPORTA EM RESINA DE POLIÉSTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO, DIMENSÕES: 0,50 M X 0,90M	UN	1,00	01 PÇ COMPORTA DE FIBRA	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.8.7.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE COMPORTA EM RESINA DE POLIÉSTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO, DIMENSÕES: 0,55 M X 1,00M	UN	1,00	01 PÇ COMPORTA DE FIBRA	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.8.8.	GRADE EM FERRO FIXADO EM VÃOS DE JANELAS ADP REF 99861	M2	1,32	1,32 M2 GRADE DE FERRO	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.9.	Material		-				
1.9.1.9.1.	TUBO FOFO FF EM 7,20 PN10 DN500X2,50 L = 2,00M	UN	1,00	1	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.9.2.	EXTREMIDADE FOFO BF JM PN10 DN 500	UN	1,00	1	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.9.3.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X0,80M L=1,00 M(TFL25)	UN	2,00	2	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.9.4.	CURVA 45º FOFO FF PN10/16 DN 150	UN	2,00	2	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.9.5.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X0,80M L=1,00 M(TFL25)	UN	2,00	2	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.9.6.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X0,80M L=1,00 M(TFL25)	UN	2,00	2	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.9.7.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,00M L=0,87 M(TFL16)	UN	2,00	2	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.9.8.	REGISTRO Fº CBOR.FC.S14.PN10/16 DN 150	UN	4,00	4	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		
1.9.1.9.9.	LUVA P/HASTE PROLONGAMENTO DN 1.1/8"	UN	4,00	4	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*		

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				
1.9.1.9.10.	PEDESTAL MANOBRA SIMPLES FºFº DÚCTIL 01	UN	4,00	4
1.9.1.9.11.	FLUTUADOR MAIOR VTF ANGOLINI DN 200	UN	2,00	2
1.9.1.9.12.	TUBO CORRUGADO DE PEAD NÃO PERFURADO, PAREDE DUPLA, DN 300 MM, COM JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO REF 94871	M	12,00	12
1.9.1.9.13.	EXTREMIDADE FºFº ABA DE VED FP PN 10 DN 100	UN	2,00	2
1.9.1.9.14.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,00M L=0,87 M(TFL16)	UN	2,00	2
1.9.1.9.15.	CURVA 90º COM PÉ FºFº FF PN 10 DN 100	UN	2,00	2
1.9.1.9.16.	COMPORTA QUADRADA FºFº DÚCTIL DN 200	UN	2,00	2
1.9.1.9.17.	PEDESTAL SUSPENSÃO SIMPLES FºFº DÚCTIL D 400X400	UN	2,00	2
1.9.1.9.18.	MANGOTE PVC FLEXIVEL 7,86KG/CM2 - DN 2"	M	4,00	4
1.9.1.9.19.	ESPIGÃO E FLANGE PARA MANGOTE Ø 2"	UN	1,00	1
1.9.1.9.20.	REDUCAO FOFO FF PN10/16 DN 100X50	UN	1,00	1
1.9.1.9.21.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 100	UN	3,00	3
1.9.1.9.22.	EXTREMIDADE FOFO BF JE PN10 DN 100	UN	1,00	1
1.9.1.9.23.	EXTREMIDADE FOFO BF JE PN10 DN 100	UN	2,00	2
1.9.1.9.24.	REGISTRO Fº CBOR.FC.S14.PN10/16 DN 100	UN	1,00	1
1.9.1.9.25.	MANCAL INTER.FOFO P/HASTE PROL.DN 1.1/8"	UN	2,00	2
1.9.1.9.26.	HASTE DE PROLONGAMENTO 1.1/8 3,25M L = 0,13M	UN	4,00	4
1.9.1.9.27.	HASTE DE PROLONGAMENTO 1.1/8 3,25M L = 0,13M	UN	4,00	4
1.9.1.9.28.	HASTE DE PROLONGAMENTO 1.1/8 3,25M L = 0,13M	UN	4,00	4
1.9.1.9.29.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN50	UN	1,00	1
1.9.1.9.30.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	12,00	12
1.9.1.9.31.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 150 (ABF10)	UN	8,00	8

FRENTES DE OBRA:

Agrupador de Eventos	PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
	1	2
TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):	**262.946,18**	**211.326,62**
UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		
UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		
UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		
UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		
UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		
UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		
UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		
UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		
UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		
UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		
UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		
UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		
UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		
UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		
UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		
UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		
UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		
UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		
UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		
UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		
UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		
UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		
UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

	FRENTES DE OBRA:	PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
Agrupador de Eventos		**1**	**2**
TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):		**262.946,18**	**211.326,62**

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					
1.9.1.9.32.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	100,00	100	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.1.9.33.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	64,00	64	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.1.9.34.	BRAÇO GIRATÓRIO DE COLUNA, DIMENSIONADO CONFORME NBR 8400, CAPACIDADE 500KG, ALTURA ATÉ A VIGA = 2,50M, RAIO DE LANÇA = 2,50M E GIRO MANUAL DE 360º	UN	1,00	1	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.1.9.35.	BOMBA HIDRÁULICA SUBMERSÍVEL 2" 36 M3/H COM 20M DE MANGUEIRA	UN	1,00	1	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.	UTR - LEITO DE SECAGEM		-		
1.9.2.1.	Serviços Preliminares		-		
1.9.2.1.1.	LOCACAO DE AREAS ATE 5000 M2 - OBRAS	M2	554,00	554 ÁREA DO LEITO DE SECAGEM	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.2.	Construção Civil		-		
1.9.2.2.1.	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 14CM, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO	m2	19,00	19 M2 DE ALVENARIA CONVENCIONAL	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.2.2.	CHAPISCO COM ARGAMASSA 1:3, A COLHER	M2	18,00	18 M2 DE CHAPISCO	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.2.3.	REVESTIMENTO P/ POCO DE VISITA E SIMILARES	M2	18,00	18 M2 DE REVESTIMENTO PARA PV	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.3.	Movimento de Terra		-		
1.9.2.3.1.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	68,00	68 M3 ESCAVAÇÃO MECANICA	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.3.2.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	68,00	68 M3 MATERIAL TRANSPORTADO	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.3.3.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	1.541,00	1541 ADD DE TRANSPORTE	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.3.4.	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	68,00	68 M3 ESPALHAMENTO DO MATERIAL ESCAVADO	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.4.	Fundações e Estruturas		-		
1.9.2.4.1.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ ESTRUTURAS	M2	25,00	25 M2 FORMA	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.4.2.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	25,00	25 M2 DESFORMA	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.4.3.	FORNECIMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 10MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO)	m3	82,00	PROJ: 82 M3 CONCRETO NÃO ESTRUTURAL	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.4.4.	CONCRETO FCK >= 15 MPA, BRITA CALCÁRIA, PREPARADO EM OBRA E LANÇADO EM FUNDAÇÃO	M3	27,00	PROJ: 27 M3 CONCRETO ESTRUTURAL	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.4.5.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	5.941,00	PROJ: 5941 KG DE AÇO CA-50	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.5.	Assentamentos		-		
1.9.2.5.1.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	1.062,00	1062 KG MONTAGENS DE FF	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.6.	Pavimentação		-		

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

	FRENTES DE OBRA:	PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
	Agrupador de Eventos	**1**	**2**
	TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):	**262.946,18**	**211.326,62**

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					
1.9.2.6.1.	PASSEIOS DE CONCRETO E = 8 CM, FCK = 15 MPA PADRÃO PREFEITURA	m2	105,00	105 M2 PASSEIO AO REDOR	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.7.	Serviços Diversos		-		
1.9.2.7.1.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	15,00	15 M2 PINTURA EM FF	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.7.2.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE BRITA EM MEIO FILTRANTE	M3	194,00	194 M3 BRITA II EM DRENO	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.7.3.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE MANTA DRENANTE EM POLIPROPILENO DE ALTA RESISTÊNCIA PARA DESIDRATAÇÃO DE LODO	M2	510,00	510 M2 MANTA PARA DRENO	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.8.	Material		-		
1.9.2.8.1.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 100	UN	6,00	6	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.8.2.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 100	UN	6,00	6	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.8.3.	TE FOFO FFF PN10/16 DN 100	UN	6,00	6	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.8.4.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X5,80M L=5,44M (TFL10)	UN	5,00	5	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.8.5.	EXTREMIDADE FOFO BF JE PN10 DN 100	UN	1,00	1	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.8.6.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X3,50M L=4,50M (TCL10)	UN	1,00	1	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.8.7.	FLANGE CEGO FOFO PN10/16 DN 100	UN	1,00	1	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.8.8.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	24,00	24	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.9.2.8.9.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	192,00	192	*UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS*
1.10.	ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA		-		
1.10.1.	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - CENTRO E ALVORADA		-		
1.10.1.1.	Movimento de Terra		-		
1.10.1.1.1.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	1.500,00	1500 M3 ESCAVAÇÃO MECANICA	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.1.2.	Desmonte de material de 3ª categoria a frio com argamassa expansiva a céu aberto	m3	60,00	60 M3 PREVISÃO DE DESMONTE DE ROCHA	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.1.3.	ACERTO E VERIFICACAO DO NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M2	974,00	974 M2 ACERTO DE ESCAVAÇÃO	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.1.4.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	1.446,00	1446 M3 REATERRO	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.1.5.	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	54,00	54 M3 CARGA DO MATERIAL ESCAVADO	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.1.6.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	430,00	430 M3 TRANSPORTE DO MATERIAL ESCAVADO	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

FRENTES DE OBRA:	PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
Agrupador de Eventos	**1**	**2**
TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):	**262.946,18**	**211.326,62**

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					
1.10.1.1.7.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	2.150,00	2150 ADD DE TRANSPORTE	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.2.	Contenção, Escoramento, Esgotamento e Drenagem		-	19	
1.10.1.2.1.	ESTRUTURA DE ESCORAMENTO TIPO PONTALETEAMENTO	M2	1.056,00	1056 M2 ESCORAMENTO PONTALETEADO	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.2.2.	DRENAGEM COM TUBOS PERFURADOS DE CERAMICA, DIAMETRO = 100 MM	M	75,00	75 M TUBO PARA DRENAGEM	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.2.3.	DRENAGEM COM PEDRA BRITADA	M3	11,00	11 M3 BRITA II PARA DRENO	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.2.4.	ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M	H	56,00	56 H ESGOTAMENTO PARA CONSTRUÇÃO	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.3.	Fundações e Estruturas		-		
1.10.1.3.1.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ FUNDACOES	M2	15,00	PROJ: 15 M2 FORMA	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.3.2.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	15,00	PROJ: 15 M2 DESFORMA	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.3.3.	FORNECIMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 10MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO)	m3	3,00	3 M3 CONCRETO NÃO ESTRUTURAL	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.3.4.	LANÇAMENTO DE CONCRETO BOMBEADO EM FUNDAÇÕES	M3	3,00	3 M3 LANÇAMENTO DO CONCRETO	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.3.5.	CAIXA PARA PROTECAO DE APARELHOS EM CONCRETO ARMADO, NAS DIMENSOES: (1,20 X 1,20)M - H = 1,70 M, P. COPASA 319/0 - 322/-, 326/-, 328/-	UN	2,00	2 CAIXA PARA PROTEÇÃO	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.3.6.	POCO SECO EM CONCRETO ARMADO, NAS DIMENSOES: (0,90 X 0,90)M - H = 2,00, P. COPASA 348/-	UN	1,00	01 PÇ POÇO SECO DE CONCRETO	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.4.	Assentamentos		-		
1.10.1.4.1.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES DE FERRO FUNDIDO, JUNTA ELASTICA, DN 100	M	30,00	30 M TUBO DEFOFO	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.4.2.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES DE FERRO FUNDIDO, JUNTA ELASTICA, DN 150	M	3.175,55	TIMBORE 1905M + AV. 1º DE JAN 595M + AV. GONÇ. 675,55M = 3175,55 M	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.4.3.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	527,00	527 KG MONTAGENS DE FERRO FUNDIDO	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.5.	Pavimentação		-		
1.10.1.5.1.	DEMOLICAO PAVIMENTO ASFALTICO COM FAIXAS MENORES OU IGUAIS A 2,00M	M2	995,25	663,5M X 1,50M = 995,25M2	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.5.2.	APLICAÇÃO DE CBUQ FAIXA C, CAMADA DE ROLAMENTO, COM CAP 50/70, ESPALHAMENTO MANUAL, COMPACTADO COM PLACA VIBRATÓRIA	T	124,00	124 T DE CBUQ PARA RECOMPOSIÇÃO DE 995,25 M2 DEMOLIDOS	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.5.3.	Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida - Compactado na energia modificada (Execução, incluído escavação e carga do material de jazida, exclui o transporte)	m3	497,00	497 M3 BASE PARA RECOMPOSIÇÃO DO ASFALTO DEMOLIDO	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

	FRENTES DE OBRA:	PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
	Agrupador de Eventos	**1**	**2**
	TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):	**262.946,18**	**211.326,62**

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					
1.10.1.5.4.	REMOÇÃO MANUAL DE PAVIMENTO PARALELEPÍPEDO, COM REAPROVEITAMENTO, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL REMOVIDO NÃO REAPROVEITÁVEL	m2	1.090,50	727M X 1,50M = 1090,50M2	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.5.5.	RECOMPOSICAO DE PAVIMENTO EM PRE-MOLDADO DE CONCRETO, COM REAPROVEITAMENTO DO MATERIAL DEMOLIDO	M2	1.090,50	727M X 1,50M = 1090,50M2	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.6.	Serviços Diversos		-		
1.10.1.6.1.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	3,00	3 M2 PINTURA EM MATERIAL DE FF	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.7.	Topografia		-		
1.10.1.7.1.	CADASTRO DE ADUTORA / LINHA DE RECALQUE	KM	1,50	3,18 KM ADUTORA PARA CADASTRO	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.7.2.	CADASTRO DE POCO DE VISITA E/OU CAIXA, COM COTA ALTIMETRICA.	UN	3,00	3 PÇ CAIXA PARA CADASTRO	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.8.	Material		-		
1.10.1.8.1.	TUBO FOFO PB EMIN 3,10 DN 150XC MIN 5,5M	M	3.175,55	TIMBORE 1905M + AV. 1º DE JAN 595M + AV. GONÇ. 675,55M = 3175,55 M	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.8.2.	CURVA 22º COM BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 150 (C22JGS)	UN	1,00	1	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.8.3.	CURVA 45º FOFO BB JE DN 150	UN	1,00	1	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.8.4.	CURVA 90º EM FERRO FUNDIDO, JUNTAS ELÁSTICAS (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (C90JGS) DN 150	UN	3,00	3	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.8.5.	LUVA COM BOLSAS, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT (LJGS) DN 150	UN	1,00	1	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.8.6.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X1,50M L= 1,50M (TFP25)	UN	4,00	4	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.8.7.	TÊ COM FLANGES EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 X 50 (TFF16)	UN	1,00	1	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.8.8.	VENTOSA TRIPLICE FUNC.AGUA FF PN10 DN50	UN	1,00	1	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.8.9.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN50	UN	2,00	2	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.8.10.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 150 (ABF10)	UN	4,00	4	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.8.11.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	8,00	8	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.8.12.	PARAFUSO C/PORCA PARA FLANGES DN24X100	UN	32,00	32	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.8.13.	TÊ COM FLANGES EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 150X100 (TFF25)	UN	1,00	1	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.1.8.14.	CURVA 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C90FF25)	UN	1,00	1	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos	FRENTES DE OBRA: PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
						1	2
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					**TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):**	**262.946,18**	**211.326,62**
1.10.1.8.15.	TOCO FOFO ESG. FF PN10 DN100X0,25M	UN	1,00	1	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.1.8.16.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,80M L = 0,70M	UN	1,00	1	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.1.8.17.	TUBO FOFO PB EMIN 4,62MM DN 100XC MIN 5,5M	M	30,00	30	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.1.8.18.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	4,00	4	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.1.8.19.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	32,00	32	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.1.8.20.	TAMPAO FOFO AGUA DN600 ARTICULADO	UN	3,00	3	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.	REDE ALIMENTADORA DE ÁGUA TRATADA - ALVORADA		-				
1.10.2.1.	Movimento de Terra		-				
1.10.2.1.1.	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria na profundidade de 0 a 1,50 m	m3	397,00	397 M3 ESCAVAÇÃO MANUAL	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.1.2.	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO COM AGUA), PROFUNDIDADE ATE 1,50 M	M3	79,00	79 M3 ESCAVAÇÃO MANUAL	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.1.3.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	2.012,00	2012 M3 ESCAVAÇÃO MECANICA	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.1.4.	ESCAVACAO MECANICA DE VALAS (SOLO COM AGUA), PROFUNDIDADE ATE 1 ,50 M	M3	132,00	132 M3 ESCAVAÇÃO MECANICA	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.1.5.	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1 ,50 M ATE 3,00 M	M3	11,00	11 M3 ESCAVAÇÃO MANUAL	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.1.6.	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO COM AGUA), PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 M ATE 3,00 M	M3	2,00	2 M3 ESCAVAÇÃO MANUAL	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.1.7.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	55,00	55 M3 ESCAVAÇÃO MECANICA	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.1.8.	ESCAVACAO MECANICA DE VALAS (SOLO COM AGUA), PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 M ATE 4,00 M	M3	4,00	4 M3 ESCAVAÇÃO MECANICA	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.1.9.	ESCAVACAO E CARGA MECANICA DE VALAS, EM ROCHA DURA, A FRIO	M3	28,00	28 M3 ESCAVAÇÃO MECANICA	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.1.10.	Desmonte de material de 3ª categoria a frio com argamassa expansiva a céu aberto	m3	125,08	125,08 M3 PREVISÃO DEDESMONTE DE ROCHA	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.1.11.	ACERTO E VERIFICACAO DO NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M2	2.340,00	2340 M3 ACERTO DO MATERIAL ESCAVADO	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.1.12.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	2.720,00	2720 M3 REATERRO	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.1.13.	ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA COM RETROESCAVADEIRA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M3	245,00	245 M3 ESCAVAÇÃO MECANICA	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.1.14.	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	106,00	106 M3 CARGA DO MATERIAL ESCAVADO	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.1.15.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	774,00	774 M3 TRANSPORTE DO MATERIAL ESCAVADO	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.1.16.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	3.870,00	3870 ADD TRANSPORTE	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos	FRENTES DE OBRA: PROJETO BASICO	FRENTES DE OBRA: PROJETO EXECUTIVO
					1	2	
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					**TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):**	**262.946,18**	**211.326,62**
1.10.2.1.17.	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	419,00	419 M3 ESPALHAMENTO DO MATERIAL	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.1.18.	ESPALHAMENTO DE ROCHA EM BOTA FORA	M3	37,00	37 ESPALHAMENTO DAS ROCHAS REMOVIDAS	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.2.	Contenção, Escoramento, Esgotamento e Drenagem		-	37			
1.10.2.2.1.	DRENAGEM COM TUBOS PERFURADOS DE CERAMICA, DIAMETRO = 100 MM	M	195,00	195 M TUBO PARA DRENAGEM	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.2.2.	DRENAGEM COM PEDRA BRITADA	M3	28,00	28 M3 BRITA II PARA DRENAGEM	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.2.3.	ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M	H	109,00	109 H ESGOTAMENTO PARA CONSTRUÇÃO CIVIL	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.3.	Fundações e Estruturas		-				
1.10.2.3.1.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ FUNDACOES	M2	40,00	PROJ: 40 M2 FORMA	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.3.2.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	40,00	PROJ: 40 M2 DESFORMA	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.3.3.	FORNECIMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 10MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO)	m3	8,00	PROJ: 8 M3 CONCRETO NÃO ESTRUTURAL	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.3.4.	LANÇAMENTO DE CONCRETO BOMBEADO EM FUNDAÇÕES	M3	8,00	PROJ: 8 M3 CONCRETO ESTRUTURAL	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.3.5.	CAIXA PARA PROTECAO DE APARELHOS EM CONCRETO ARMADO, NAS DIMENSOES: (1,20 X 1,20)M - H = 1,70 M, P. COPASA 319/0 - 322/-, 326/-, 328 /-	UN	2,00	2 PÇ CAIXA DE PROTEÇÃO	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.4.	Assentamentos		-				
1.10.2.4.1.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 100	M	3.499,00	AV. 1º DE JAN. 595M + 242M + AV. SALVADOR 565M + AV. GON. E RUA SERVERIANO 1102M + RUA SEVERIANO E MG-170 995M = 3388M	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.4.2.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	175,00	175	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.5.	Pavimentação		-				
1.10.2.5.1.	DEMOLICAO PAVIMENTO ASFALTICO COM FAIXAS MENORES OU IGUAIS A 2,00M	M2	1.540,50	1027M X 1,50M = 1540,50M2	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.5.2.	REMOÇÃO MANUAL DE PAVIMENTO PARALELEPÍPEDO, COM REAPROVEITAMENTO, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL REMOVIDO NÃO REAPROVEITÁVEL	m2	1.708,50	(574M + 575M) X 1,50M2 = 1708,50 M2	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.5.3.	APLICAÇÃO DE CBUQ FAIXA C, CAMADA DE ROLAMENTO, COM CAP 50/70, ESPALHAMENTO MANUAL, COMPACTADO COM PLACA VIBRATÓRIA	T	195,00	195 T = 1540,5 M2	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.5.4.	RECOMPOSICAO DE PAVIMENTO EM PRE-MOLDADO DE CONCRETO, COM REAPROVEITAMENTO DO MATERIAL DEMOLIDO	M2	1.708,50	(574M + 575M) X 1,50M2 = 1708,50 M2	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

	FRENTES DE OBRA:	PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
	Agrupador de Eventos	**1**	**2**
	TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):	**262.946,18**	**211.326,62**

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos		
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água							
1.10.2.5.5.	Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida - Compactado na energia modificada (Execução, incluído escavação e carga do material de jazida, exclui o transporte)	m3	540,00	540 M3 BASE PARA RECOMPOSIÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO DEMOLIDO	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.6.	Serviços Diversos		-				
1.10.2.6.1.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	2,00	2 M2 PINTURA EM MATERIAL DE FF	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.7.	Topografia		-				
1.10.2.7.1.	CADASTRO DE ADUTORA / LINHA DE RECALQUE	KM	3,90	3,39 KM CADASTRO DE REDE	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.7.2.	CADASTRO DE POCO DE VISITA E/OU CAIXA, COM COTA ALTIMETRICA.	UN	2,00	2 PÇ CADASTRO DE PV	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.8.	Materiais		-				
1.10.2.8.1.	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 100 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	3.499,00	AV. 1º DE JAN. 595M + 242M + AV. SALVADOR 565M + AV. GON. E RUA SERVERIANO 1102M + RUA SEVERIANO E MG-170 995M = 3388M	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.8.2.	CURVA 90º COM BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C90JGS)	UN	8,00	8	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.8.3.	CURVA 45º COM BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C45JGS)	UN	10,00	10	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.8.4.	CURVA 22º COM BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C22JGS)	UN	10,00	10	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.8.5.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,80M L = 0,70M	UN	4,00	4	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.8.6.	TÊ COM FLANGES EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 X 50 (TFF16)	UN	1,00	1	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.8.7.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM CABEÇOTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT,CORPO CURTO DN 50	UN	2,00	2	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.8.8.	VENTOSA TRIPLICE FUNC.AGUA FF PN10 DN50	UN	2,00	2	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.8.9.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN50	UN	4,00	4	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.8.10.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	8,00	8	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.8.11.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	80,00	80	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.8.12.	TE FOFO FFF PN10/16 DN 100	UN	1,00	1	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		
1.10.2.8.13.	CURVA 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C90FF16)	UN	1,00	1	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*		

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

	FRENTES DE OBRA:	PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
	Agrupador de Eventos	**1**	**2**
	TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):	**262.946,18**	**211.326,62**

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					
1.10.2.8.14.	TOCO COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 L = 0,25M (TOF 16)	UN	1,00	1	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.2.8.15.	REGISTRO Fº CBOR.FC.S14.PN10/16 DN 100	UN	1,00	1	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.2.8.16.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,80M L = 0,70M	UN	1,00	1	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.2.8.17.	TAMPAO FOFO AGUA DN600 ARTICULADO	UN	2,00	2	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.10.2.8.18.	TÊ REDUÇÃO FºFº FBB JE PN 16 DN 100 X 50	UN	1,00	1	*ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA*
1.11.	RESERVATÓRIOS		-		
1.11.1.	RESERVATÓRIO APOIADO 340 M³ - CENTRO - EXISTENTE		-		
1.11.1.1.	Serviços Preliminares		-		
1.11.1.1.1.	DEMOLICAO CONCRETO ARMADO	M3	1,50	1,5	*RESERVATÓRIOS*
1.11.1.1.2.	REMOÇÃO DE LEITO FILTRANTE EM ARGILA E SEIXO ROLADO	M3	154,00	154	*RESERVATÓRIOS*
1.11.1.1.3.	REMOÇÃO DO BARRILETE EM FERRO FUNDIDO EXISTENTE	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*
1.11.1.2.	Construção Civil		-		
1.11.1.2.1.	PINTURA ACRÍLICA EM PAREDE, DUAS (2) DEMÃOS, COM APLICAÇÃO MANUAL, EXCLUSIVE SELADOR ACRÍLICO E MASSA ACRÍLICA/CORRIDA (PVA)	m2	287,00	287	*RESERVATÓRIOS*
1.11.1.3.	Movimento de Terra		-		
1.11.1.3.1.	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria na profundidade de 0 a 1,50 m	m3	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*
1.11.1.3.2.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	4,00	4	*RESERVATÓRIOS*
1.11.1.3.3.	ACERTO E VERIFICACAO DO NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M2	5,00	5	*RESERVATÓRIOS*
1.11.1.3.4.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	5,00	5	*RESERVATÓRIOS*
1.11.1.3.5.	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	200,00	200	*RESERVATÓRIOS*
1.11.1.3.6.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	202,00	202	*RESERVATÓRIOS*
1.11.1.3.7.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	1.010,00	1010	*RESERVATÓRIOS*
1.11.1.3.8.	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	202,00	202	*RESERVATÓRIOS*
1.11.1.4.	Assentamentos		-		
1.11.1.4.1.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	1.265,00	1265	*RESERVATÓRIOS*
1.11.1.4.2.	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 200 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 7665)	M	6,00	6	*RESERVATÓRIOS*
1.11.1.5.	Serviços Diversos		-		
1.11.1.5.1.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA PARA EXTRAVASOR E ESGOTAMENTO EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO EM CONCRETO E COBERTURA EM GRADE METÁLICA, NAS SEGUINTES DIMENSÕES INTERNAS: (1,20x0,60)M H = 0,70M	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*
1.11.1.5.2.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	10,00	10	*RESERVATÓRIOS*
1.11.1.6.	Materiais		-		

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

	FRENTES DE OBRA:	PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
	Agrupador de Eventos	**1**	**2**
	TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):	**262.946,18**	**211.326,62**

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos		
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água							
1.11.1.6.1.	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA COM ABA DE VEDAÇÃO, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 200 (EPFAV10)	UN	4,00	4	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.1.6.2.	CURVA 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (C90FF10) DN 200	UN	5,00	5	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.1.6.3.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN100X0,20 L = 1,00M	UN	3,00	3	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.1.6.4.	TUBO FOFO FF PN10 DN200X1,80M L = 0,50M	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.1.6.5.	TUBO FOFO FF PN25 DN200X2,00M L = 4,30M	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.1.6.6.	TOCO FOFO ESG. FF PN10 DN200X0,50M	UN	3,00	3	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.1.6.7.	TE FOFO FFF PN16 DN 200	UN	3,00	3	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.1.6.8.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 200	UN	4,00	4	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.1.6.9.	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (EFP10) DN 200	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.1.6.10.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN25 DN200X3,00 L = 4,92M	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.1.6.11.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN25 DN200X3,00 L = 4,92M	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.1.6.12.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN25 DN200X3,00 L = 4,92M	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.1.6.13.	CURVA 90º FOFO BB JE DN 200	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.1.6.14.	TUBO FOFO PB EMIN 3,40MM DN 200XCMIN5,5M	UN	6,00	6	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.1.6.15.	TOCO FOFO ESG. FF PN10 DN200X0,50M	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.1.6.16.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 200 (ABF10)	UN	26,00	26	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.1.6.17.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	208,00	208	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.	RESERVATÓRIO APOIADO 450 M³ - CENTRO - EXISTENTE		-				
1.11.2.1.	Serviços Preliminares		-				
1.11.2.1.1.	REMOÇÃO DO BARRILETE EM FERRO FUNDIDO EXISTENTE	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.2.	Construção Civil		-				
1.11.2.2.1.	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 14CM, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO	m2	7,00	7	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.2.2.	CHAPISCO COM ARGAMASSA 1:3, A COLHER	M2	7,00	7	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.2.3.	REBOCO PAULISTA	M2	7,00	7	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.2.4.	PINTURA ACRÍLICA EM PAREDE, DUAS (2) DEMÃOS, COM APLICAÇÃO MANUAL, EXCLUSIVE SELADOR ACRÍLICO E MASSA ACRÍLICA/CORRIDA (PVA)	m2	140,00	140	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.2.5.	PROTECAO LAJE COBERTURA COM CAMADA DE BRITA	M3	9,00	9	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.3.	Movimento de Terra		-				
1.11.2.3.1.	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria na profundidade de 0 a 1,50 m	m3	2,00	2	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.3.2.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	7,00	7	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.3.3.	ACERTO E VERIFICACAO DO NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M2	9,00	9	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.3.4.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	9,00	9	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.4.	Contenção, Escoramento, Esgotamento e Drenagem		-				

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos	FRENTES DE OBRA: PROJETO BASICO	FRENTES DE OBRA: PROJETO EXECUTIVO
						1	2
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					**TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):**	**262.946,18**	**211.326,62**
1.11.2.4.1.	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC ESGOTO DN 50 L = 0,30m PARA ESGOTAMENTO DA COBERTURA	UN	16,00	16	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.5.	Assentamentos		-				
1.11.2.5.1.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	785,00	785	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.5.2.	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 200 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 7665)	M	12,00	12	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.6.	Serviços Diversos		-				
1.11.2.6.1.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA PARA PROTEÇÃO DE APARELHOS EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO EM CONCRETO E COBERTURA EM GRADE METÁLICA, NAS SEGUINTES DIMENSÕES INTERNAS: (1,50x1,20)M H = 0,95M	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.6.2.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	2,00	2	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.6.3.	LIMPEZA SUPERFICIE E AREA PARA RECUPERACAO DE ESTRUTURAS COM MAQUINA DE HIDROJATEAMENTO MOTOR ELETRICO TRIFASICO, 220/380/440 V, 10 HP, ALTA PRESSAO,	M2	400,00	400	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.6.4.	RETIRADA DE REVESTIMENTO ARGAMASSADO ESPECIAL, PARA RECUPERACAO DE ESTRUTURAS	M2	400,00	400	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.6.5.	ARGAMASSA ESPECIAL PARA RECUPERACAO ESTRUTURAL, ADITIVADA COM XYPEX PATCH'N 'PLUG OU SIMILAR, ESPESSURA DE 1,5 CM ATE 3,0 CM	M2	400,00	400	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.7.	Materiais		-				
1.11.2.7.1.	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA COM ABA DE VEDAÇÃO, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 200 (EPFAV10)	UN	2,00	2	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.7.2.	TÊ 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT (TFF10) DN 200x150	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.7.3.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 200	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.7.4.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN25 DN200X3,00 L = 4,92M	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.7.5.	CURVA 45º EM FERRO FUNDIDO, JUNTAS ELÁSTICAS (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (C45JGS) DN 200	UN	2,00	2	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.7.6.	TUBO FOFO PB EMIN 3,40MM DN 200XCMIN5,5M	UN	12,00	12	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.7.7.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 150	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.7.8.	CURVA 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (C90FF10) DN 200	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.7.9.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN100X0,20 L = 1,00M	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.7.10.	EXTREMIDADE FºFº ABA DE VED FP PN 10 DN 100	UN	6,00	6	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.7.11.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 100	UN	12,00	12	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.7.12.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	12,00	12	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.7.13.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 150 (ABF10)	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*		

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

FRENTES DE OBRA:	PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
Agrupador de Eventos	**1**	**2**
TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):	**262.946,18**	**211.326,62**

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos	1	2
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água							
1.11.2.7.14.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 200 (ABF10)	UN	5,00	5	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.7.15.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	96,00	96	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.2.7.16.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	48,00	48	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.3.	RESERVATÓRIO METÁLICO APOIADO 100 Mª - ALVORADA		-				
1.11.3.1.	Serviços Preliminares		-				
1.11.3.1.1.	LIMPEZA DE TERRENO, INCLUSIVE CAPINA, RASTELAMENTO COM AFASTAMENTO ATÉ VINTE (20) METROS E QUEIMA CONTROLADA	m2	200,00	200 M2	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.3.1.2.	LOCACAO DE AREAS ATE 5000 M2 - OBRAS	M2	21,00	21	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.3.2.	Movimento de Terra		-				
1.11.3.2.1.	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria na profundidade de 0 a 1,50 m	m3	2,00	2	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.3.2.2.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	9,00	9	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.3.2.3.	ACERTO E VERIFICACAO DO NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M2	11,00	11	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.3.2.4.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	11,00	11	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.3.2.5.	COMPACTACAO MECANIZADA DE ATERROS, COM GRAU MINIMO DE 100 % DO PN	M3	2,00	2	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.3.2.6.	ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA COM RETROESCAVADEIRA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M3	32,00	32	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.3.2.7.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	11,00	11	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.3.2.8.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	65,00	65	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.3.2.9.	ESCAVACAO MANUAL EM SOLO, PROFUNDIDADE ATE 1,50 M	M3	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.3.3.	Contenção, Escoramento, Esgotamento e Drenagem		-	491			
1.11.3.3.1.	ESTRUTURA DE ESCORAMENTO TIPO PONTALETEAMENTO	M2	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.3.3.2.	PLANTIO DE GRAMA PARA PROTEÇÃO DE TALUDES	UN	26,00	26	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.3.4.	Fundações e Estruturas		-	1			
1.11.3.4.1.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ FUNDACOES	M2	44,00	44 M2 FORMA DE TABUA	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.3.4.2.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	44,00	44 M2 DESFORMA DE TABUA	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.3.4.3.	LASTRO DE CONCRETO SIMPLES, CONSUMO MINIMO DE CIMENTO 150 KG/M3, INCLUSIVE LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	2,00	2 M3 LASTRO DE CONCRETO	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.3.4.4.	CONCRETO FCK >= 20 MPA, BRITA CALCÁRIA, PREPARADO EM OBRA E LANÇADO EM FUNDAÇÃO	M3	42,00	42 M3 CONCRETO ESTRUTURAL	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.3.4.5.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	2.002,00	2002 KG AÇO CA-50	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.3.4.6.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA PARA PROTEÇÃO DE APARELHOS EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO EM CONCRETO E COBERTURA EM GRADE METÁLICA, DIMENSÕES INTERNAS: (1,20x0,80)M H = 1,05M	UN	1,00	1 PÇ CAIXA PARA PROTEÇÃO	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.3.5.	Pavimentação		-				
1.11.3.5.1.	CALCAMENTO EM BRITA, E = 5 CM	M2	229,00	229 M2 CALÇAMENTO EM BRITA	*RESERVATÓRIOS*		
1.11.3.6.	Serviços Diversos		-				

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

FRENTES DE OBRA:	PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
Agrupador de Eventos	**1**	**2**
TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):	**262.946,18**	**211.326,62**

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					
1.11.3.6.1.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	6,00	6 M2 PINTURA EM MATERIAL DE FF	*RESERVATÓRIOS*
1.11.3.7.	Materiais		-		
1.11.3.7.1.	ADAPTADOR PVC/FOFO PB JE DN100X100	UN	2,00	2	*RESERVATÓRIOS*
1.11.3.7.2.	CURVA 90º COM BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C90JGS)	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*
1.11.3.7.3.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,10M L=1,65M (TFP10)	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*
1.11.3.7.4.	REGISTRO Fº CBOR.FC.S14.PN10/16 DN 100	UN	2,00	2	*RESERVATÓRIOS*
1.11.3.7.5.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X5,00M L = 4,85M	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*
1.11.3.7.6.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 100	UN	2,00	2	*RESERVATÓRIOS*
1.11.3.7.7.	TOCO FOFO ESG. FF PN10 DN100X0,25M	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*
1.11.3.7.8.	CURVA 90º COM PÉ FºFº FF PN 10 DN 100	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*
1.11.3.7.9.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN100X0,20 L = 1,00M	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*
1.11.3.7.10.	REGISTRO Fº CBOR.FC.S14.PN10/16 DN 150	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*
1.11.3.7.11.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 150	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*
1.11.3.7.12.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X1,00M L= 4,50M (TFP 10)	UN	1,00	1	*RESERVATÓRIOS*
1.11.3.7.13.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	9,00	9	*RESERVATÓRIOS*
1.11.3.7.14.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 150 (ABF10)	UN	3,00	3	*RESERVATÓRIOS*
1.11.3.7.15.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	72,00	72	*RESERVATÓRIOS*
1.11.3.7.16.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	24,00	24	*RESERVATÓRIOS*
1.11.3.7.17.	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS2, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 300 MM	M	15,00	15	*RESERVATÓRIOS*
1.11.3.7.18.	RESERVATÓRIO CILÍNDRICO VERTICAL, INCLUSIVE ESCADA INTERNA E EXTERNA FIXA COM GUARDA CORPO EM AÇO CARBONO, TIPO MARINHEIRO, GUARDA CORPO NO TETO. INCLUSIVE FRETE E DESCARGA	UN	1,00	01 PÇ RESERVATÓRIO DE AGUA TRATADA	*RESERVATÓRIOS*
1.12.	REDE DE DISTRIBUIÇÃO		-		
1.12.1.	Movimento de Terra		-		
1.12.1.0.1.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	6.118,00	10924M X 0,7L X 0,8H = 6118 M3 ESCAVAÇÃO MECANICA	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.1.0.2.	Reaterro e compactação com soquete vibratório	m3	6.118,00	10924M X 0,7L X 0,8H = 6118 M3 REATERRO COMPACTADO	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.1.0.3.	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	619,00	619 M3 CARGA DO MATERIAL ESCAVAÇÃO	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.1.0.4.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	1.763,00	1763 M3 TRANSPORTE DO MATEIRAL ESCAVADO	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.1.0.5.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	8.815,00	8815 ADD DE TRANSPORTE	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.2.	Fundações e Estruturas		-		
1.12.2.0.1.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ FUNDACOES	M2	228,00	228 M2 FORMA EM TABUA	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.2.0.2.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	228,00	228 M2 DESFORMA EM TABUA	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

	FRENTES DE OBRA:	PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
	Agrupador de Eventos	**1**	**2**
	TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):	**262.946,18**	**211.326,62**

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água							
1.12.2.0.3.	FORNECIMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 10MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO)	m3	4,00	4 M3 CONCRETO NÃO ESTRUTURAL	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.2.0.4.	CONCRETO FCK >= 15 MPA, BRITA CALCÁRIA, PREPARADO EM OBRA E LANÇADO EM FUNDAÇÃO	M3	21,00	21 M3 CONCRETO ESTRUTURAL	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.2.0.5.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	1.890,00	1890 KG AÇO CA-50	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.3.	Assentamentos		-				
1.12.3.0.1.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 50	M	8.033,00	8033 M TUBO PARA REDE DE DISTRIBUIÇÃO	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.3.0.2.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 75	M	973,00	973 M TUBO PARA REDE DE DISTRIBUIÇÃO	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.3.0.3.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 100	M	1.071,00	1071 M TUBO PARA REDE DE DISTRIBUIÇÃO	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.3.0.4.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 150	M	847,00	847 M TUBO PARA REDE DE DISTRIBUIÇÃO	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.3.0.5.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JS DN 20 DE 25 MM	M	18,00	18 M TUBO PARA RAMAIS DE REDE	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.3.0.6.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JS DN 32 DE 40 MM	M	36,00	36 M TUBO PARA RAMAIS DE REDE	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.3.0.7.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JS DN 50 DE 60 MM	M	18,00	18 M TUBO PARA RAMAIS DE REDE	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.3.0.8.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	341,00	341 KG MONTAGENS DE FF	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.4.	Pavimentação		-				
1.12.4.0.1.	DEMOLICAO PAVIMENTO ASFALTICO COM FAIXAS MENORES OU IGUAIS A 2,00M	M2	300,00	300 M2 DEMOLIÇÃO DE ASFALTO	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.4.0.2.	EXECUÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), MASSA COMERCIAL, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DOS AGREGADOS E MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DA MASSA ASFÁLTICA ATÉ A PISTA	m3	52,36	52,36 M3 APLICAÇÃO DE CBUQ	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.4.0.3.	Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida - Compactado na energia modificada (Execução, incluído escavação e carga do material de jazida, exclui o transporte)	m3	300,00	300 M3 BASE PARA RECEBIMENTO DO CBUQ	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.4.0.4.	REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE CALÇAMENTO EM BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO OU SEXTAVADO, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS, INCLUSIVE FORNECIMENTO COM APLICAÇÃO E REGULARIZAÇÃO MECANIZADA DE COLCHÃO DE AREIA	m2	7.647,00	10924M X 0,7L = 7647 M2 | REMOÇÃO E RECOMPOSIÇÃO DE PARALELEPIPEDO	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.5.	Topografia		-				
1.12.5.0.1.	CADASTRO DE ADUTORA / LINHA DE RECALQUE	KM	10,12	10,92 KM CADASTRO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.5.0.2.	CADASTRO DE POCO DE VISITA E/OU CAIXA, COM COTA ALTIMETRICA.	UN	7,00	7 PÇ CADASTRO DE PV	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.6.	Serviços Diversos		-				
1.12.6.0.1.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	3,00	3 M2 PINTURA EM MATERIAL DE FF	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.	Materiais		-				

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

FRENTES DE OBRA:	PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
Agrupador de Eventos	**1**	**2**
TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):	**262.946,18**	**211.326,62**

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					
1.12.7.0.1.	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	8.033,00	8033 M TUBO PARA REDE DE DISTRIBUIÇÃO	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.2.	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	973,00	973 M TUBO PARA REDE DE DISTRIBUIÇÃO	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.3.	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 100 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	1.071,00	1071 M TUBO PARA REDE DE DISTRIBUIÇÃO	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.4.	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 150 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 7665)	M	847,00	847 M TUBO PARA REDE DE DISTRIBUIÇÃO	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.5.	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	10,00	10	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.6.	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	3,00	3	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.7.	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 100 / DE 110 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	1,00	1	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.8.	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	9,00	9	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.9.	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 100 / DE 110 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	1,00	1	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.10.	CURVA 45º FOFO BB JE DN 150	UN	1,00	1	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.11.	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	50,00	50	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.12.	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	11,00	11	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.13.	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 100 / DE 110 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	12,00	12	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.14.	TÊ COM BOLSAS, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT (TJGS) DN 150	UN	11,00	11	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.15.	TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS,50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	5,00	5	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.16.	LUVA DE CORRER PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	15,00	15	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.17.	LUVA DE CORRER PVC PBA, JE, DN 100 / DE 110 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	2,00	2	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.18.	LUVA DE CORRER PARA TUBO SOLDAVEL, PVC, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	2,00	2	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.19.	LUVA DE CORRER PARA TUBO SOLDAVEL, PVC, 40 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	11,00	11	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.20.	LUVA DE CORRER PARA TUBO SOLDAVEL, PVC, 50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	3,00	3	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.21.	LUVA COM BOLSAS, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (LJGS)	UN	1,00	1	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.22.	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	15,00	15	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.23.	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 100 X 50 / DE 110 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	19,00	19	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.24.	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 100 X 75 / DE 110 X 85 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	3,00	3	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

FRENTES DE OBRA:

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos	PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
						1	2
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					**TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):**	**262.946,18**	**211.326,62**
1.12.7.0.25.	REDUÇÃO PONTA E BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT - DN 150X75 - (RPBJGS)	UN	1,00	1	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.26.	REDUÇÃO PONTA E BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT - DN 150X100 - (RPBJGS)	UN	11,00	11	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.27.	TE DE SERVICO INTEGRADO, EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBOS EM PEAD/PVC, 60 X 20 MM - LIGACAO PREDIAL DE AGUA	UN	3,00	3	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.28.	TE DE SERVICO INTEGRADO, EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBOS EM PEAD/PVC, 60 X 32 MM - LIGACAO PREDIAL DE AGUA	UN	1,00	1	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.29.	LUVA DE REDUCAO SOLDAVEL, PVC, 60 MM X 50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,00	1	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.30.	ADAPTADOR PVC/FOFO PB JE DN100X100	UN	11,00	11	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.31.	TAMPAO FOFO AGUA DN600 ARTICULADO	UN	13,00	13	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.32.	REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDAVEL, DN 60 MM, COM CORPO DIVIDIDO	UN	3,00	3	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.33.	TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 60 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	18,00	18	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.34.	TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 40 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	2,00	2	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.35.	REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDAVEL, DN 40 MM, COM CORPO DIVIDIDO	UN	2,00	2	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.36.	TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 40 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	36,00	36	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.37.	CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDAVEL, 40 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	2,00	2	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.38.	TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	1,00	1	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.39.	REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDAVEL, DN 25 MM, COM CORPO DIVIDIDO	UN	1,00	1	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.40.	TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 25 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	18,00	18	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.41.	CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDAVEL, 25 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,00	1	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.42.	EXTREMIDADE FOFO PF PN10/16 DN 150	UN	2,00	2	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.43.	TE RED.FOFO FFF PN10/16 DN 150X80	UN	2,00	2	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.44.	REGISTRO Fº CBOR.FC.S14.PN10/16 DN 150	UN	1,00	1	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.45.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X2,50M L=2,20 M	UN	1,00	1	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.46.	CURVA 90º FOFO BB JE DN 80	UN	2,00	2	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.47.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM CABEÇOTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 80	UN	2,00	2	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.48.	EXTREMIDADE FOFO BF JE PN/1016 DN 75	UN	2,00	2	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.49.	JUNTA GIBAULT FOFO P/FOFO DN 75	UN	1,00	1	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.50.	LUVA COM BOLSAS, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT (LJGS) DN 150	UN	2,00	2	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.51.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	72,00	72	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		
1.12.7.0.52.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	40,00	40	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*		

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

	FRENTES DE OBRA:	PROJETO BASICO	PROJETO EXECUTIVO
	Agrupador de Eventos	**1**	**2**
	TOTAL FINANC. POR FRENTE (R$):	**262.946,18**	**211.326,62**

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Memória de Cálculo	Agrupador de Eventos
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água					
1.12.7.0.53.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 75 (ABF10)	UN	2,00	2	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.54.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 80 (ABF10)	UN	7,00	7	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.55.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 150 (ABF10)	UN	5,00	5	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.56.	COLAR DE TOMADA DN 150 X 1/2"	UN	2,00	2	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.57.	NIPLE DUPLO EM LATAO 1/2" BSP	UN	4,00	4	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.58.	TUBO SIFAO TROMB. BSP DN 1/2" P.10KG/CM2	UN	2,00	2	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.59.	REGISTRO GAV.BRONZE C/VOL.PN16 DN1.1/2"	UN	2,00	2	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.60.	AMORTECEDOR PULSACAO 1/2" 15KG/CM2 G.ARI	UN	2,00	2	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.61.	AMORTECEDOR PULSACAO TIPO AGULHA	UN	2,00	2	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.62.	MANOMETRO DN 100 ESC.0 A 10 CL B 1/2"	UN	2,00	2	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.63.	LUVA DE CORRER PVC BB JE PN10 DN 75	UN	1,00	1	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.64.	REDUCAO PVC BB JE PN10 DN100X 75	UN	1,00	1	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.65.	CAP PVC JS DN 32	UN	2,00	2	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.12.7.0.66.	CAP PVC JS DN 65	UN	1,00	1	*REDE DE DISTRIBUIÇÃO*
1.13.	LIGAÇÕES DOMICILIARES		-		
1.13.1.	Crescimento Vegetativo / Expansão		-		
1.13.1.0.1.	PADRÃO COPASA - KIT CAVALETE METAL E REGISTRO 3/4"	UN	20,00	PREVISÃO DE DANO: 20 CAVALETES	*LIGAÇÕES DOMICILIARES*
1.13.1.0.2.	CONSTRUCAO E MONTAGEM DE RAMAL PREDIAL DE AGUA (PROCESSO MICRO VALA) EM PAVIMENTO ASFALTICO	M	720,00	3600 RAMAIS EXISTENTES - PREVISÃO DE DANO: 5% | 180 RAMAIS X 4M = 720M	*LIGAÇÕES DOMICILIARES*
1.13.1.0.3.	CONSTRUCAO DE RAMAL PREDIAL DE AGUA, EM RUA COM PAVIMENTO DE QUALQUER TIPO, COMPRIMENTO EXCEDENTE	M	2.880,00	3600 RAMAIS EXISTENTES - PREVISÃO DE DANO: 20% | 720 RAMAIS X 4M = 2880M	*LIGAÇÕES DOMICILIARES*
1.13.2.	Materiais		-		
1.13.2.0.1.	TUBO PVC ÁGUA D= 20MM (1/2"), SOLDÁVEL, CLASSE 15, INCLUSIVE CONEXÕES	M	3.600,00	720M + 2880M = 3600M	*LIGAÇÕES DOMICILIARES*
1.13.2.0.2.	COLAR TOMADA PVC C/TRAVA DN 50X1/2"	UN	900,00	180PÇ + 720PÇ = 900PÇ	*LIGAÇÕES DOMICILIARES*
1.13.2.0.3.	LUVA PVC SOLDAVEL, 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	900,00	180PÇ + 720PÇ = 900PÇ	*LIGAÇÕES DOMICILIARES*

Pains/MG
Local

quarta-feira, 29 de abril de 2026
Data

Responsável Técnico
Nome: VINÍCIUS HENRIQUE ALVES
CREA/CAU: 253.246/D
ART/RRT: MG20253811535

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.	**Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água**		-								
1.1.	PROJETO - BÁSICO E EXECUTIVO		-								
1.1.1.	BASICO		-								
1.1.1.0.1.	PROJETO ARQUITETONICO - EXECUTIVO EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	81,00								
1.1.1.0.2.	LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL < 10.000 M2 - INCLUSIVE DESENHO (PROJETO EXECUTIVO)	M2	4.448,79								
1.1.1.0.3.	PROJETISTA SENIOR (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO)	H	640,00								
1.1.2.	EXECUTIVO		-								
1.1.2.0.1.	PROJETO ARQUITETONICO - EXECUTIVO EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	6,00								
1.1.2.0.2.	PROJETO DE TERRAPLENAGEM (SEÇOES) EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	16,00								
1.1.2.0.3.	PROJETO DE TERRAPLENAGEM (PLANTA) EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	6,00								
1.1.2.0.4.	PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	6,00								
1.1.2.0.5.	PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	17,00								
1.1.2.0.6.	PROJETO ELETRICO EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	12,00								
1.1.2.0.7.	PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	4,00								
1.1.2.0.8.	PROJETO DE ESTRUTURA METALICA EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	2,00								
1.1.2.0.9.	PROJETO HIDRAULICO / SANITARIO EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	4,00								
1.1.2.0.10.	PROJETO DE PREVENÇAO E COMBATE A INCENDIO EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	4,00								
1.1.2.0.11.	PROJETO DE PROTEÇAO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) -	UN	4,00								
1.1.2.0.12.	COMPATIBILIZACAO DE PROJETOS DE EDIFICACAO (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO)	UN	12,00								
1.1.2.0.13.	PERSPECTIVA COLORIDA 50X70 CM EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO)	UN	10,00								
1.2.	INSTALAÇÕES PRELIMINARES E CANTEIRO DE OBRAS		-								
1.2.1.	Serviços Iniciais		-								
1.2.1.0.1.	DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA, INCLUSIVE TRANSPORTE ATÉ CINQUENTA (50) METROS	M2	2.000,00	2.000,00							
1.2.1.0.2.	LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 3 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16350)	un	1,00	1,00							

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.2.1.0.3.	LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 3, PARA DEPÓSITO/FERRAMENTARIA DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE LIGAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS	mês	14,00	14,00							
1.2.1.0.4.	LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 2 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16349)	un	1,00	1,00							
1.2.1.0.5.	LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 2, PARA ESCRITÓRIO DE OBRA COM SANITÁRIO CONTENDO UM (1) VASO SANITÁRIO E UM (1) LAVATÓRIO, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE AR CONDICIONADO E LIGAÇÕES ELÉTRICAS E HIDROSSANITÁRIAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS	mês	14,00	14,00							
1.2.1.0.6.	LIGAÇÃO PROVISÓRIA COM ENTRADA DE ENERGIA AÉREA, PADRÃO CEMIG, CARGA INSTALADA DE 15,1KVA ATÉ 30KVA, TRIFÁSICO, COM SAÍDA SUBTERRÂNEA, INCLUSIVE POSTE, CAIXA PARA MEDIDOR, DISJUNTOR, BARRAMENTO, ATERRAMENTO E ACESSÓRIOS	un	1,00	1,00							
1.2.1.0.7.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45 MM, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40 MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20 MM, ESP. 1,25 MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS	m2	18,00	18,00							
1.3.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL		-								
1.3.1.	Administração de Obra		-								
1.3.1.0.1.	AUXILIAR DE ESCRITÓRIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	13,00	0,07	0,91	0,40	2,59	1,07	0,13	1,05	3,20
1.3.1.0.2.	ALMOXARIFE	MES	13,00	0,07	0,91	0,40	2,59	1,07	0,13	1,05	3,20
1.3.1.0.3.	VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	mês	13,00	0,07	0,91	0,40	2,59	1,07	0,13	1,05	3,20
1.3.1.0.4.	VEÍCULO TIPO PICAPE LEVE, COM CAPACIDADE PARA CINCO (5) LUGARES, OBEDECIDOS OS SEGUINTES REQUISITOS MÍNIMOS: TER NO MÁXIMO UM (1) ANO DE USO, ATÉ 20.000KM RODADOS, POTÊNCIA MÍNIMA DE 100CV, DIREÇÃO ASSISTIDA, AR CONDICIONADO, DESEMBAÇADOR DE VIDROS, RÁDIO AM/FM, EMPLACADO, COM SEGURO TOTAL (CUSTO FIXO), EXCLUSIVE QUILÔMETRO RODADO (CUSTO VARIÁVEL)	mês	13,00	0,07	0,91	0,40	2,59	1,07	0,13	1,05	3,20
1.4.	CAPTAÇÃO		-								
1.4.1.	BARRAGEM		-								
1.4.1.1.	Serviços Preliminares		-								
1.4.1.1.1.	LOCACAO DE AREAS ATE 5000 M2 - OBRAS	M2	100,00			100,00					
1.4.1.2.	Construção Civil		-								
1.4.1.2.1.	PISO CIMENTADO NATADO COM ARGAMASSA 1:3, E= 2,5CM COM JUNTA DE 0,60 X 0,60M	M2	50,00			50,00					
1.4.1.3.	Movimento de Terra		-								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.4.1.3.1.	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM SOLO MOLE, INCLUSIVE CARGA EM CAMINHÃO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E DESCARGA	m3	400,00			400,00					
1.4.1.3.2.	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria na profundidade de 0 a 1,50 m	m3	2,00			2,00					
1.4.1.3.3.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	9,00			9,00					
1.4.1.3.4.	ACERTO E VERIFICACAO DO NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M2	7,00			7,00					
1.4.1.3.5.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	11,00			11,00					
1.4.1.4.	Contenção - Escoramento - Esgotamento - Drenagem		-								
1.4.1.4.1.	CANALETA PARA DRENAGEM, PRÉ-MOLDADA, TIPO MEIA CANA, DIÂMETRO 30CM, EXCLUSIVE TAMPA, INCLUSIVE ASSENTAMENTO EM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESCAVAÇÃO, TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL ESCAVADO (EM CAÇAMBA)	m	66,00			66,00					
1.4.1.4.2.	ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M	H	70,00			70,00					
1.4.1.4.3.	ENROCAMENTO MANUAL, COM ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	15,00			15,00					
1.4.1.4.4.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE GABIÃO MANTA COM COLCHÕES DE (3,0x2,0x0,30)m E 3 BOLSAS PARA PROTEÇÃO DOS TALUDES, CONFORME PROJETO	M3	128,00			128,00					
1.4.1.5.	Fundações e Estruturas		-								
1.4.1.5.1.	FORMA PLANA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, P/ ESTRUTURAS	M2	810,00			810,00					
1.4.1.5.2.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	810,00			810,00					
1.4.1.5.3.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	13.300,00			13.300,00					
1.4.1.5.4.	CONCRETO CICLOPICO 1:3:6 C/ 30% PEDRA, LANC. FUND.	M3	8,00			8,00					
1.4.1.5.5.	CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	121,00			121,00					
1.4.1.5.6.	EXECUÇÃO DE ENCHIMENTOS COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:3	M3	3,00			3,00					
1.4.1.6.	Serviços Diversos		-								
1.4.1.6.1.	GUARDA-CORPO EXTERNO, ALTURA 130CM, EM TUBO GALVANIZADO, COM COSTURA, DIÂMETRO DE 2", ESP. 3MM, GRADIL COM QUADRO EM BARRA CHATA (1.1/4"X3/16") E DIVISÃO VERTICAL EM BARRA CHATA (1.1/2"X3/16"), EXCLUSIVE PINTURA	m	20,00			20,00					
1.4.1.6.2.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE STOP-LOG EM PLACA DE MADEIRA, INCLUSIVE ALÇA PARA IÇAMENTO EM FERRO REDONDO Ø 1", REVESTIDA EM PRFV, DIMENSÕES: (1,10x0,44)M	UN	3,00			3,00					
1.4.1.6.3.	CERCA ALAMBRADO (TELA DE ARAME GALVANIZADO) COM MOUROES DE CONCRETO CONFORME PADRAO COPASA	M	150,00			150,00					
1.5.	ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA		-								
1.5.1.	Serviços Preliminares		-								
1.5.1.0.1.	LOCACAO DE AREAS ATE 5000 M2 - OBRAS	M2	28,00				28,00				

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.5.2.	Construção Civil		-								
1.5.2.0.1.	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 14CM, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO	m2	58,00				58,00				
1.5.2.0.2.	ENGRADAMENTO EM MADEIRA PARAJU, PARA COBERTURA CERÂMICA, CAIBROS E RIPAS	M2	34,00				34,00				
1.5.2.0.3.	COBERTURA EM TELHA CERÂMICA COLONIAL PLANA	M2	34,00				34,00				
1.5.2.0.4.	FORNECIMENTO DE JANELA BASCULANTE DE FERRO, INCLUSIVE ASSENTAMENTO, FERRAGENS E ACESSÓRIOS	m2	1,50				1,50				
1.5.2.0.5.	PORTA OU PORTAO EM CHAPA DE ACO CARBONO LISA - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	M2	3,24				3,24				
1.5.2.0.6.	CHAPISCO COM ARGAMASSA 1:3, A COLHER	M2	120,00				120,00				
1.5.2.0.7.	REBOCO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, INCLUSIVE ARGAMASSA COM PREPARO MECANIZADO, EXCLUSIVE CHAPISCO	m2	120,00				120,00				
1.5.2.0.8.	EMASSAMENTO COM MASSA PVA E LIXAMENTO EM PAREDES INTERNAS, DUAS DEMÃOS REF 88497	M2	57,00				57,00				
1.5.2.0.9.	PINTURA ACRÍLICA EM PAREDE, DUAS (2) DEMÃOS, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO DE MASSA CORRIDA (PVA), COM APLICAÇÃO MANUAL, EXCLUSIVE SELADOR ACRÍLICO	m2	120,00				120,00				
1.5.2.0.10.	PISO EM CONCRETO PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA COM FCK DE 10MPA, SEM ARMAÇÃO, ACABAMENTO RÚSTICO, ESP. 5CM, INCLUSIVE FORNECIMENTO, LANÇAMENTO, ADENSAMENTO, SARRAFEAMENTO, EXCLUSIVE JUNTA DE DILATAÇÃO	m2	16,00				16,00				
1.5.2.0.11.	VIDRO LISO INCOLOR 4MM - SEM COLOCACAO	M2	2,00				2,00				
1.5.2.0.12.	PINTURA ESMALTE BASE SOLVENTE EM SUPERFÍCIES METÁLICAS, DUAS (2) DEMÃOS, COM APLICAÇÃO MANUAL, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO DE FUNDO ANTICORROSIVO	m2	9,00				9,00				
1.5.2.0.13.	GR - GRADE FIXA EM FERRO (180 X 158 CM) , COLOCADA	UN	3,00				3,00				
1.5.3.	Movimento de Terra		-								
1.5.3.0.1.	ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA COM ESCAVADEIRA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M3	45,00				45,00				
1.5.3.0.2.	ESCAVACAO MANUAL EM SOLO, PROFUNDIDADE ATE 1,50 M	M3	8,00				8,00				
1.5.3.0.3.	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	10,00				10,00				
1.5.3.0.4.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	69,00				69,00				
1.5.3.0.5.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	345,00				345,00				
1.5.3.0.6.	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	69,00				69,00				
1.5.4.	Contenção - Escoramento - Esgotamento - Drenagem		-								
1.5.4.0.1.	ESCORAMENTO DE VALAS TIPO CONTINUO METALICO PARA PROFUNDIDADE ATE 3,0M – PERFIS "U", ESTRONCA, LONGARINA, CHAPA.	M2	94,00				94,00				
1.5.4.0.2.	CIMBRAMENTO DE MADEIRA	M3	48,00				48,00				

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.5.4.0.3.	ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M	H	25,00				25,00				
1.5.5.	Fundações e Estruturas		-								
1.5.5.0.1.	LASTRO DE CONCRETO SIMPLES, CONSUMO MINIMO DE CIMENTO 150 KG/M3, INCLUSIVE LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	2,00				2,00				
1.5.5.0.2.	FORMA PLANA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, P/ ESTRUTURAS	M2	184,00				184,00				
1.5.5.0.3.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	184,00				184,00				
1.5.5.0.4.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	2.240,00				2.240,00				
1.5.5.0.5.	CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	28,00				28,00				
1.5.6.	Assentamentos		-								
1.5.6.0.1.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	2.150,00				2.150,00				
1.5.6.0.2.	INSTALACAO DE CONJUNTO MOTOBOMBA COM POTENCIA ACIMA DE 25CV ATE 60CV	UN	2,00				2,00				
1.5.6.0.3.	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS, CONEXÕES E APARELHOS NECESSÁRIOS À INSTALAÇÃO DO MANÔMETRO, CONFORME PROJETO	UN	1,00				1,00				
1.5.7.	Pavimentação		-								
1.5.7.0.1.	PASSEIOS DE CONCRETO E = 8 CM, FCK = 15 MPA PADRÃO PREFEITURA	m2	10,00				10,00				
1.5.8.	Serviços Diversos		-								
1.5.8.0.1.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	13,00				13,00				
1.5.8.0.2.	TROLEY MANUAL CAPACIDADE 1 T	UN	1,00				1,00				
1.5.8.0.3.	MONOVIA EM PERFIL METALICO " I " DE 6" - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	6,00				6,00				
1.5.8.0.4.	GUARDA-CORPO EXTERNO, ALTURA 130CM, EM TUBO GALVANIZADO, COM COSTURA, DIÂMETRO DE 2", ESP. 3MM, GRADIL COM QUADRO EM BARRA CHATA (1.1/4"X3/16") E DIVISÃO VERTICAL EM BARRA CHATA (1.1/2"X3/16"), EXCLUSIVE PINTURA	m	6,00				6,00				
1.5.8.0.5.	ESCADA MARINHEIRO SEM GAIOLA DE PROTEÇÃO, EM TUBO GALVANIZADO, COM DIÂMETRO DE 3/4", DEGRAU COM DIÂMETRO DE 1/2", ESPAÇAMENTO DE 35CM, E CHUMBADORES EM AÇO, TIPO ANDORINHA, INCLUSIVE FIXAÇÃO E PINTURA ESMALTE SINTÉTICO, DUAS (2) DEMÃOS COM UMA (1) DEMÃO DE FUNDO ANTICORROSIVO	m	10,00				10,00				
1.5.8.0.6.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE GRADE EM RESINA DE POLIESTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO (PRFV) PARA COBERTURA DA CANALETA DE ESGOTAMENTO DOS CONJUNTOS MOTO-BOMBAS	M2	1,00				1,00				
1.5.8.0.7.	EXECUÇÃO DE ANCORAGEM PARA O BARRILETE DE RECALQUE ATRAVÉS DE CHAPA DE AÇO E PARAFUSOS CHUMBADORES, CONFORME PROJETO	UN	1,00				1,00				
1.5.9.	Materiais Elétricos		-								

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.5.9.0.1.	EXECUÇÃO COMPLETA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS COM FORNECIMENTO DOS MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA - PREVISÃO	UN	1,00				1,00				
1.5.10.	Materiais		-								
1.5.10.0.1.	VÁLVULA DE PÉ COM CRIVO EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, COM FLANGES DA NBR 7675 DA ABNT (VPC10) DN 200	UN	2,00				2,00				
1.5.10.0.2.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN25 DN200X3,00 L = 4,92M	UN	2,00				2,00				
1.5.10.0.3.	CURVA 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (C90FF10) DN 200	UN	2,00				2,00				
1.5.10.0.4.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN25 DN200X3,00 L = 4,92M	UN	2,00				2,00				
1.5.10.0.5.	REDUÇÃO EXCÊNTRICA COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (REFF10) DN 200x100	UN	2,00				2,00				
1.5.10.0.6.	MOTOBOMBA AUTOESCORVANTE MOTOR ELETRICO TRIFASICO 7,4HP BOCA DIAMETRO DE SUCCAO X RECLAQUE: 2"X2", HM/ Q = 10 M / 73,5 M3/H A 28 M / 8,2 M3 /H	UN	2,00				2,00				
1.5.10.0.7.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 150	UN	4,00				4,00				
1.5.10.0.8.	VÁLVULA RETENÇÃO TIPO PORTINHOLA DUPLA EM FERRO FUNDIDO, TIPO WAFER, PARA INSTALAÇÃO ENTRE FLANGES DA NBR 7675 DA ABNT (VRPD10) DN 150	UN	2,00				2,00				
1.5.10.0.9.	TOCO COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT (TOF10) DN 150 L = 0,25M	UN	2,00				2,00				
1.5.10.0.10.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 150	UN	2,00				2,00				
1.5.10.0.11.	JUNCAO FOFO FFF PN16 DN 150	UN	2,00				2,00				
1.5.10.0.12.	FLANGE CEGO EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT (FC10) DN 150	UN	1,00				1,00				
1.5.10.0.13.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN150X0,30 L = 1,09M	UN	1,00				1,00				
1.5.10.0.14.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN150X0,30 L = 1,09M	UN	1,00				1,00				
1.5.10.0.15.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN150X0,30 L = 1,09M	UN	2,00				2,00				
1.5.10.0.16.	TE RED.FOFO FFF PN10/16 DN 150X50	UN	1,00				1,00				
1.5.10.0.17.	VENTOSA TRIPLICE FUNC.AGUA FF PN10 DN50	UN	1,00				1,00				
1.5.10.0.18.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN150X0,30 L = 1,09M	UN	1,00				1,00				
1.5.10.0.19.	TE RED.FOFO FFF PN10/16 DN 150X100	UN	1,00				1,00				
1.5.10.0.20.	EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA EM FERRO FUNDIDO, JUNTAS ELÁSTICAS (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (EFJGS10) DN 150	UN	1,00				1,00				
1.5.10.0.21.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 100	UN	1,00				1,00				
1.5.10.0.22.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 100	UN	1,00				1,00				
1.5.10.0.23.	AMORTECEDOR PULSACAO 1/2" 15KG/CM2 G.ARI	UN	1,00				1,00				
1.5.10.0.24.	AMORTECEDOR PULSACAO TIPO AGULHA	UN	1,00				1,00				
1.5.10.0.25.	MANOMETRO COM CAIXA EM ACO PINTADO, ESCALA *10* KGF/CM2 (*10* BAR), DIAMETRO NOMINAL DE 100 MM, CONEXAO DE 1/2"	UN	1,00				1,00				
1.5.10.0.26.	COMPORTA FOFO AGUA BD 200X200MM	UN	1,00				1,00				

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.5.10.0.27.	COMPORTA INOX ESG BD 400X400MM	UN	1,00				1,00				
1.5.10.0.28.	COMPORTA FOFO AGUA UD 300X300MM	UN	1,00				1,00				
1.5.10.0.29.	COMPORTA INOX ASTM A240 500X500MM FD VOL	UN	1,00				1,00				
1.5.10.0.30.	PEDESTAL DE SUSPENSAO P/COMPORTA	UN	3,00				3,00				
1.5.10.0.31.	MANCAL INTER.FOFO P/HASTE PROL.DN 1.1/8"	UN	4,00				4,00				
1.5.10.0.32.	HASTE PROL.1.1/8"X2,50M C/ROS.BOCA CHAVE L = 4,68M	UN	1,00				1,00				
1.5.10.0.33.	HASTE PROL.1.1/8"X2,50M C/ROS.BOCA CHAVE L = 4,68M	UN	1,00				1,00				
1.5.10.0.34.	HASTE PROL.1.1/8"X2,50M C/ROS.BOCA CHAVE L = 4,68M	UN	1,00				1,00				
1.5.10.0.35.	HASTE PROL.1.1/8"X2,50M C/ROS.BOCA CHAVE L = 4,68M	UN	1,00				1,00				
1.5.10.0.36.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN50	UN	2,00				2,00				
1.5.10.0.37.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 80 (ABF10)	UN	2,00				2,00				
1.5.10.0.38.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	4,00				4,00				
1.5.10.0.39.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 150 (ABF10)	UN	21,00				21,00				
1.5.10.0.40.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 200 (ABF10)	UN	10,00				10,00				
1.5.10.0.41.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	52,00				52,00				
1.5.10.0.42.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	216,00				216,00				
1.5.10.0.43.	REGISTRO FOFO CBOR.FV S14 PN10/16 DN 50	UN	1,00				1,00				
1.5.10.0.44.	PEDESTAL COMPLETO DN 150 P/BOMBA AFP	UN	1,00				1,00				
1.5.10.0.45.	TUBO FOFO PB EMIN 3,40MM DN 200XCMIN5,5M	UN	6,00				6,00				
1.5.10.0.46.	CURVA 90º FOFO BB JE DN 200	UN	1,00				1,00				
1.6.	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA		-								
1.6.1.	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - Q 21L/S - ÁREA DA ETA		-								
1.6.1.1.	Serviços Preliminares		-								
1.6.1.1.1.	LOCACAO DE AREAS ACIMA 5000 M2 - OBRAS	M2	2.242,25					2.242,25			
1.6.1.2.	Movimento de Terra		-								
1.6.1.2.1.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	974,00					974,00			
1.6.1.2.2.	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	25,00					25,00			
1.6.1.2.3.	COMPACTACAO MECANIZADA DE ATERROS, COM GRAU MINIMO DE 100 % DO PN	M3	53,00					53,00			
1.6.1.2.4.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	474,00					474,00			
1.6.1.2.5.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	2.370,00					2.370,00			
1.6.1.2.6.	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	393,00					393,00			
1.6.1.3.	Contenção, Escoramento, Esgotamento e Drenagem		-								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.6.1.3.1.	ESTRUTURA DE ESCORAMENTO TIPO PONTALETEAMENTO	M2	253,00					253,00			
1.6.1.3.2.	ESCORAMENTO DE VALA DESCONTÍNUO, COM PRANCHAS VERTICAIS, LONGARINAS E ESTRONCAS DE MADEIRA, REAPROVEITAMENTO (3X), EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO	m2	84,00					84,00			
1.6.1.3.3.	ESCORAMENTO DE VALA CONTÍNUO, COM PRANCHAS VERTICAIS, LONGARINAS E ESTRONCAS DE MADEIRA, REAPROVEITAMENTO (3X), EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO	m2	85,00					85,00			
1.6.1.3.4.	DRENAGEM COM TUBOS PERFURADOS DE CERAMICA, DIAMETRO = 100 MM	M	17,00					17,00			
1.6.1.3.5.	DRENAGEM COM PEDRA BRITADA	M3	3,00					3,00			
1.6.1.3.6.	ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M	H	50,00					50,00			
1.6.1.3.7.	PLANTIO DE GRAMA PARA PROTEÇÃO DE TALUDES	UN	210,00					210,00			
1.6.1.4.	Fundações e Estruturas		-								
1.6.1.4.1.	LASTRO DE CONCRETO SIMPLES, CONSUMO MINIMO DE CIMENTO 150 KG/M3, INCLUSIVE LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	6,00					6,00			
1.6.1.4.2.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ FUNDACOES	M2	37,00					37,00			
1.6.1.4.3.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	37,00					37,00			
1.6.1.4.4.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	10.924,00					10.924,00			
1.6.1.4.5.	CONCRETO FCK >= 20 MPA, BRITA CALCÁRIA, PREPARADO EM OBRA E LANÇADO EM FUNDAÇÃO	M3	96,00					96,00			
1.6.1.4.6.	LANÇAMENTO DE CONCRETO BOMBEADO EM FUNDAÇÕES	M3	96,00					96,00			
1.6.1.4.7.	POCO DE VISITA (ALTURA = 1,00 M E BALAO: DIAMETRO = 0,60 M), P COPASA 062/-, EM ANEIS PRE-MOLDADOS DE CONCRETO P COPASA 104/-	UN	5,00					5,00			
1.6.1.4.8.	ADICIONAL DE PRECO P/ ACRESCIMO NA ALTURA DE POCO DE VISITA EM ANEIS PRE-MOLDADOS DE CONCRETO (BALAO: DIAMETRO = 0,60 M)	M	0,50					0,50			
1.6.1.4.9.	FOSSA SÉPTICA PARA 1500 L/DIA, DE CONCRETO, INSTALADA (15 PESSOAS), INCLUSIVE BOTA FORA DE MATERIAL ESCAVADO	un	1,00					1,00			
1.6.1.4.10.	SUMIDOURO CONCRETO PRÉ-MOLDADO, COMPLETO, PARA 10 CONTRIBUINTES	UN	1,00					1,00			
1.6.1.4.11.	POCO DE VISITA ALTURA = 1.50 M (BALAO: DIAMETRO = 1.00 M, ALTURA =1.00 M) P COPASA 039/-, EM ANEIS PRE-MOLDADOS DE CONCRETO	UN	3,00					3,00			
1.6.1.4.12.	ADICIONAL DE PRECO P/ ACRESCIMO NA ALTURA DE POCO DE VISITA EM ANEIS PRE-MOLDADOS DE CONCRETO (BALAO: DIAMETRO = 1.00 M)	M	5,20					5,20			
1.6.1.5.	Estação de Tratamento de Água Pré-Fabricada		-								

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.6.1.5.1.	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO COMPLETA DE ETE PRÉ FABRICADA EM AÇO CARBONO, VAZÃO Q=21L/S, INCLUSIVE CALHA PARSHALL 3", FLOCULADOR MECÂNICO, DECANTADOR DE ALTA TAXA, FILTRO GRAVITACIONAL, SISTEMA DE PREPARO DE PRODUTOS QUÍMICOS, BOMBAS DOSADORAS, BOMBA DO FILTRO GRAVITACIONAL, ESCADA DE ACESSO COM GUARDA-CORPO	UN	1,00					1,00			
1.6.1.6.	Assentamentos		-								
1.6.1.6.1.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES DE FERRO FUNDIDO, JUNTA ELASTICA, DN 150	M	78,00					78,00			
1.6.1.6.2.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 300	M	704,00					704,00			
1.6.1.6.3.	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS À INSTALAÇÃO DAS LINHAS DE ÁGUA DE SERVIÇO, CONFORME PROJETO	UN	1,00					1,00			
1.6.1.6.4.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES DE FERRO FUNDIDO, JUNTA ELASTICA, DN 100	M	12,00					12,00			
1.6.1.7.	Pavimentação		-								
1.6.1.7.1.	REMOÇÃO MANUAL DE PAVIMENTO PARALELEPÍPEDO, COM REAPROVEITAMENTO, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL REMOVIDO NÃO REAPROVEITÁVEL	m2	1.056,90					1.056,90			
1.6.1.7.2.	RECOMPOSICAO DE PAVIMENTO EM PRE-MOLDADO DE CONCRETO, COM REAPROVEITAMENTO DO MATERIAL DEMOLIDO	M2	1.056,90					1.056,90			
1.6.1.7.3.	MEIO-FIO RETO DE CONCRETO (80 X 45 X 18 X 12) CM TIPO B PADRAO SUDECAP (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO).	M	12,00					12,00			
1.6.1.7.4.	SARJETA TIPO C - (50X10)CM - DES-R01 - PADRÃO SUDECAP	M	12,00					12,00			
1.6.1.8.	Urbanização		-								
1.6.1.8.1.	PORTAO BASCULANTE, MANUAL, EM ACO GALVANIZADO, CHAPA 26, TIPO LAMBRIL, COM REQUADRO, ACABAMENTO NATURAL	M2	16,00					16,00			
1.6.1.9.	Material		-								
1.6.1.9.1.	TUBO FOFO PB EMIN 3,10 DN 150XC MIN 5,5M	M	78,00					78,00			
1.6.1.9.2.	CURVA 90º EM FERRO FUNDIDO, JUNTAS ELÁSTICAS (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (C90JGS) DN 150	UN	4,00					4,00			
1.6.1.9.3.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 150	UN	1,00					1,00			
1.6.1.9.4.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X5,00M L = 5,80M	UN	1,00					1,00			
1.6.1.9.5.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 150 (ABF10)	UN	4,00					4,00			
1.6.1.9.6.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	32,00					32,00			

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.6.1.9.7.	TUBO CORRUGADO PEAD, PAREDE DUPLA, INTERNA LISA, JEI, DN/DI 300 MM, PARA SANEAMENTO (DRENAGEM/ESGOTO)	M	704,00					704,00			
1.6.1.9.8.	TAMPAO FOFO AGUA DN600 ARTICULADO	UN	8,00					8,00			
1.6.1.9.9.	TUBO FOFO PB EMIN 4,62MM DN 100XC MIN 5,5M	M	12,00					12,00			
1.6.1.9.10.	CURVA 90º COM BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C90JGS)	UN	1,00					1,00			
1.6.1.9.11.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN100X3,40 L = 5,44M	UN	1,00					1,00			
1.7.	CASA DE QUÍMICA		-								
1.7.1.	Serviços Preliminares		-								
1.7.1.0.1.	LOCACAO DE AREAS ATE 5000 M2 - OBRAS	M2	118,00						118,00		
1.7.2.	Construção Civil		-								
1.7.2.0.1.	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 19CM, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO	m2	123,00						123,00		
1.7.2.0.2.	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 14CM, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO	m2	113,00						113,00		
1.7.2.0.3.	ENGRADAMENTO EM MADEIRA PARAJU OU EQUIVALENTE, PARA TELHAS CERÂMICAS OU DE CONCRETO, EXCLUSIVE TELHAS	m2	184,00						184,00		
1.7.2.0.4.	COBERTURA EM TELHA CERÂMICA COLONIAL PLANA	M2	184,00						184,00		
1.7.2.0.5.	PORTA METÁLICA, TIPO DE ABRIR, COM UMA (1) FOLHA, EM CHAPA GALVANIZADA LAMBRIL, MODELO QUADRADO, INCLUSIVE PINTURA ANTICORROSIVA A BASE DE ÓXIDO DE FERRO (ZARCÃO), UMA (1) DEMÃO, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO, EXCLUSIVE FECHADURA E DOBRADIÇA	m2	5,04						5,04		
1.7.2.0.6.	PORTA METÁLICA, TIPO DE CORRER, COM DUAS (2) FOLHAS, EM CHAPA GALVANIZADA LAMBRIL, MODELO ONDULADA, INCLUSIVE FORNECIMENTO, ASSENTAMENTO, PERFIS PARA MARCO E PINTURA ANTICORROSIVA COM UMA (1) DEMÃO, EXCLUSIVE FECHADURA E ROLDANAS	m2	2,52						2,52		
1.7.2.0.7.	FORNECIMENTO DE JANELA BASCULANTE DE FERRO, INCLUSIVE ASSENTAMENTO, FERRAGENS E ACESSÓRIOS	m2	26,00						26,00		
1.7.2.0.8.	KIT PORTA PRONTA DE MADEIRA, FOLHA MÉDIA, 60 X 210CM, E= 35 MM, NÚCLEO SARRAFEADO, (INCLUI MARCO, ALIZARES DOBRADIÇAS E FECHADURAS) REF 39482	UN	1,00						1,00		
1.7.2.0.9.	KIT PORTA PRONTA DE MADEIRA, FOLHA MÉDIA, 80 X 210CM, E= 35 MM, NÚCLEO SARRAFEADO, (INCLUI MARCO, ALIZARES DOBRADIÇAS E FECHADURAS) REF 39484	UN	2,00						2,00		
1.7.2.0.10.	KIT PORTA PRONTA DE MADEIRA, FOLHA MÉDIA, 90 X 210CM, E= 35 MM, NÚCLEO SARRAFEADO, (INCLUI MARCO, ALIZARES DOBRADIÇAS E FECHADURAS) REF 39485	UN	1,00						1,00		

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.7.2.0.11.	BANCADA EM MÁRMORE, COR BRANCO COMUM, ESP. 3CM, ACABAMENTO POLIDO, APOIADA EM ALVENARIA, EXCLUSIVE ALVENARIA, RODABANCA/FRONTÃO, TESTEIRA/FAIXA, FURO EM BANCADA, CUBA METÁLICA, VÁLVULA, SIFÃO, TORNEIRA E ENGATE FLEXÍVEL	m2	10,80						10,80		
1.7.2.0.12.	CHAPISCO COM ARGAMASSA 1:3, A COLHER	M2	616,00						616,00		
1.7.2.0.13.	EMBOÇO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:6 (CIMENTO E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, INCLUSIVE ARGAMASSA COM PREPARO MECANIZADO, EXCLUSIVE CHAPISCO	m2	233,00						233,00		
1.7.2.0.14.	REBOCO PAULISTA	M2	383,00						383,00		
1.7.2.0.15.	AZULEJO BRANCO 15X15 CM, CECRISA EXTRA OU EQUIVALENTE	M2	233,00						233,00		
1.7.2.0.16.	PINTURA ACRÍLICA EM PAREDE, DUAS (2) DEMÃOS, COM APLICAÇÃO MANUAL, EXCLUSIVE SELADOR ACRÍLICO E MASSA ACRÍLICA/CORRIDA (PVA)	m2	383,00						383,00		
1.7.2.0.17.	REVESTIMENTO COM CERÂMICA APLICADO EM PISO, ACABAMENTO ESMALTADO, AMBIENTE INTERNO, PADRÃO COMERCIAL, DIMENSÃO DA PEÇA (10X10)CM, PEI IV, ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, INCLUSIVE REJUNTAMENTO	m2	92,00						92,00		
1.7.2.0.18.	PISO EM CONCRETO PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA COM FCK DE 10MPA, SEM ARMAÇÃO, ACABAMENTO RÚSTICO, ESP. 5CM, INCLUSIVE FORNECIMENTO, LANÇAMENTO, ADENSAMENTO, SARRAFEAMENTO, EXCLUSIVE JUNTA DE DILATAÇÃO	m2	29,00						29,00		
1.7.2.0.19.	VIDRO LISO INCOLOR, E=4 MM REF 10492	M2	26,00						26,00		
1.7.2.0.20.	PINTURA ESMALTE BASE SOLVENTE EM SUPERFÍCIES METÁLICAS, DUAS (2) DEMÃOS, COM APLICAÇÃO MANUAL, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO DE FUNDO ANTICORROSIVO	m2	44,00						44,00		
1.7.2.0.21.	PINTURA COM VERNIZ ACRÍLICO EM ALVENARIA OU CONCRETO, DUAS (2) DEMÃOS, COM APLICAÇÃO MANUAL, INCLUSIVE PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE COM LIXAMENTO	m2	15,00						15,00		
1.7.3.	Movimento de Terra		-								
1.7.3.0.1.	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria na profundidade de 0 a 1,50 m	m3	16,00						16,00		
1.7.3.0.2.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	36,00						36,00		
1.7.3.0.3.	ACERTO E VERIFICACAO DO NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M2	67,00						67,00		
1.7.3.0.4.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	30,00						30,00		
1.7.3.0.5.	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	26,00						26,00		
1.7.3.0.6.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	26,00						26,00		
1.7.3.0.7.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	145,00						145,00		
1.7.3.0.8.	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	29,00						29,00		

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.7.4.	Contenção, Escoramento, Esgotamento e Drenagem		-								
1.7.4.0.1.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA DE GORDURA EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO E TAMPA EM CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: (0,50x0,50)M H = 0,50M	UN	1,00						1,00		
1.7.4.0.2.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO E TAMPA EM CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: (0,50x0,50)M H = 0,55M - CP1	UN	1,00						1,00		
1.7.4.0.3.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO E TAMPA EM CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: (0,50x0,50)M H = 0,50M - CP2	UN	1,00						1,00		
1.7.4.0.4.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO E TAMPA EM CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: (0,50x0,50)M H = 0,57M - CP3	UN	1,00						1,00		
1.7.4.0.5.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO E TAMPA EM CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: (0,50x0,50)M H = 0,66M - CP4	UN	1,00						1,00		
1.7.4.0.6.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO E TAMPA EM CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: (0,50x0,50)M H = 0,77M - CP5	UN	1,00						1,00		
1.7.5.	Fundações e Estruturas		-								
1.7.5.0.1.	LASTRO DE CONCRETO SIMPLES, CONSUMO MINIMO DE CIMENTO 150 KG/M3, INCLUSIVE LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	3,00						3,00		
1.7.5.0.2.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ FUNDACOES	M2	120,00						120,00		
1.7.5.0.3.	FORMA PLANA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, P/ ESTRUTURAS	M2	379,00						379,00		
1.7.5.0.4.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	499,00						499,00		
1.7.5.0.5.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	4.665,00						4.665,00		
1.7.5.0.6.	CONCRETO CICLÓPICO, TRAÇO 1:4:8, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM ADIÇÃO DE 30% DE PEDRA DE MÃO, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	m3	4,00						4,00		
1.7.5.0.7.	FORNECIMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 10MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO)	m3	9,00						9,00		
1.7.5.0.8.	CONCRETO FCK >= 20 MPA, BRITA CALCÁRIA, PREPARADO EM OBRA E LANÇADO EM FUNDAÇÃO	M3	84,00						84,00		
1.7.5.0.9.	CIMBRAMENTO DE MADEIRA	M3	388,00						388,00		
1.7.6.	Assentamentos		-								
1.7.6.0.1.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 100	M	36,00						36,00		
1.7.6.0.2.	ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO, SIMPLES OU ARMADO, JUNTA DE ARGAMASSA, DIAMETRO = 300 MM	M	15,00						15,00		
1.7.6.0.3.	ASSENTAMENTO E INTERLIGACAO DE QGBT DE ELEVATORIA COM ATE 3 CONJUNTOS MOTOBOMBA, COM FAIXA DE POTENCIA DE 400,1 A 600CV	UN	5,00						5,00		

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.7.6.0.4.	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS À INSTALAÇÃO DAS LINHAS DE AMOSTRAGEM E APLICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS	UN	5,00						5,00		
1.7.6.0.5.	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS À INSTALAÇÃO DAS LINHAS DE ÁGUA FRIA	UN	1,00						1,00		
1.7.6.0.6.	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS À INSTALAÇÃO DAS LINHAS DE ESGOTO SANITÁRIO	UN	1,00						1,00		
1.7.6.0.7.	ASSENTAMENTO DE TANQUE PARA DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS EM RESINA DE POLIESTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO, VOLUME 500 LITROS	UN	1,00						1,00		
1.7.6.0.8.	ASSENTAMENTO DE TANQUE PARA DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS EM RESINA DE POLIESTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO, DIMENSÕES: (0,30x0,50x0,60)M	UN	2,00						2,00		
1.7.6.0.9.	ASSENTAMENTO DE TANQUE PARA DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS EM RESINA DE POLIESTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO, DIMENSÕES: Ø 0,80M H = 1,00M	UN	4,00						4,00		
1.7.6.0.10.	ASSENTAMENTO DE TANQUE PARA DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS EM RESINA DE POLIESTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO, DIMENSÕES: (0,50x0,40x0,50)M	UN	2,00						2,00		
1.7.6.0.11.	ASSENTAMENTO DE TANQUE PARA DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS EM RESINA DE POLIESTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO, VOLUME 400 LITROS	UN	2,00						2,00		
1.7.7.	Pavimentação		-								
1.7.7.0.1.	PASSEIOS DE CONCRETO E = 8 CM, FCK = 15 MPA PADRÃO PREFEITURA	m2	46,00						46,00		
1.7.8.	Serviços Diversos		-								
1.7.8.0.1.	TABLADO DE MADEIRA P/ SALA DE PRODUTOS QUIMICOS- P COPASA 022/-	M2	10,00						10,00		
1.7.8.0.2.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE GRADE EM RESINA DE POLIESTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO (PRFV) PARA COBERTURA DA CANALETA INTERNA DE CONDUÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE PRODUTOS QUÍMICOS	M2	6,00						6,00		
1.7.9.	Materiais Elétricos		-								
1.7.9.0.1.	EXECUÇÃO COMPLETA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS COM FORNECIMENTO DOS MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A CASA DE QUIMICA - PREVISÃO	UN	1,00						1,00		
1.7.10.	Material		-								
1.7.10.0.1.	BOMBA DOSADORA ELETROMAGNÉTICA PARA HIPOCLORITO DE CÁLCIO, CONCENTRAÇÃO DA SOLUÇÃO DE 3%, VAZÃO 7l/h - PRESSÃO 10mca	CJ	1,00						1,00		
1.7.10.0.2.	BOMBA DOSADORA ELETROMAGNÉTICA PARA ÁCIDO FLUOSSILÍCICO, CONCENTRAÇÃO DA SOLUÇÃO DE 25%, VAZÃO 3,85l/h - PRESSÃO 10mca	CJ	1,00						1,00		

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.7.10.0.3.	BOMBA DOSADORA DE DESLOCAMENTO POSITIVO PARA HIDRÓXIDO DE CÁLCIO, CONCENTRAÇÃO DA SOLUÇÃO DE 5%, VAZÃO 22,33l/h - PRESSÃO 10mca	CJ	2,00						2,00		
1.7.10.0.4.	BOMBA DOSADORA TIPO DIAFRAGMA PARA SULFATO DE ALUMÍNIO, CONCENTRAÇÃO DA SOLUÇÃO DE 5%, VAZÃO 50,62l/h - PRESSÃO 10mca	CJ	1,00						1,00		
1.7.10.0.5.	MISTURADOR RÁPIDO PARA SOLUÇÕES, POTÊNCIA 0,75 HP - 1.750 RPM	UN	6,00						6,00		
1.7.10.0.6.	TANQUE POLIPROPILENO P/CAL HIDRAT. 250 L	UN	4,00						4,00		
1.7.10.0.7.	TANQUE POLIPROPILENO P/AC.FLUORSIL 100 L	UN	2,00						2,00		
1.7.10.0.8.	TANQUE CIL. VERT. PE.500L PROD.QUIM.AMAR	UN	2,00						2,00		
1.7.10.0.9.	TANQUE CIL. VERT. PE.1000 L PROD.QUIMICO	UN	2,00						2,00		
1.7.10.0.10.	TANQUE CIL. VERT. PE.500L PROD.QUIMICO	UN	2,00						2,00		
1.7.10.0.11.	TUBO PVC COLETOR ESGOTO COR OCRE LISO JE NBR-7362 D= 100MM X 6M	UN	7,00						7,00		
1.7.10.0.12.	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS2, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 300 MM	M	18,00						18,00		
1.8.	ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA		-								
1.8.1.	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA - ALVORADA		-								
1.8.1.1.	CAIXAS		-								
1.8.1.1.1.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA PARA DESCARGA DO TANQUE DE CONTATO/POÇO DE SUCÇÃO EM CONCRETO ESTRUTURAL, INCLUSIVE GRADE METÁLICA PARA COBERTURA, DIMENSÕES INTERNAS: (1,80x1,00)M H = 0,85M	UN	1,00							1,00	
1.8.1.1.2.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA PARA PROTEÇÃO DE APARELHOS EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO EM CONCRETO E COBERTURA EM GRADE METÁLICA, NAS SEGUINTES DIMENSÕES INTERNAS, CONFORME PROJETO: (1,50x1,50)M H = 1,50M	UN	1,00							1,00	
1.8.1.1.3.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA PARA PROTEÇÃO DE APARELHOS EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO EM CONCRETO E COBERTURA EM GRADE METÁLICA, NAS SEGUINTES DIMENSÕES INTERNAS, CONFORME PROJETO: (1,50x1,50)M H = 1,55M	UN	1,00							1,00	
1.8.1.2.	Materiais Elétricos		-								
1.8.1.2.1.	EXECUÇÃO COMPLETA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS COM FORNECIMENTO DOS MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ALVORADA	UN	1,00							1,00	
1.8.1.3.	Material		-								
1.8.1.3.1.	REDUCAO FOFO BB JE DN 150X 100	UN	2,00							2,00	
1.8.1.3.2.	CURVA 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 150 (C90FF25)	UN	4,00							4,00	
1.8.1.3.3.	VÁLVULA DE RETENÇÃO PORTINHOLA DUPLA, FABRICADA EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FLANGES CONFORME NBR 7675 DA ABNT (VRPD25) DN 150	UN	2,00							2,00	

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.8.1.3.4.	REGISTRO GAV.FOFO OVAL ROFC PN25 DN100	UN	2,00							2,00	
1.8.1.3.5.	JUNCAO FOFO FFF PN10/16 DN 150	UN	2,00							2,00	
1.8.1.3.6.	FLANGE CEGO EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT (FC10) DN 150	UN	1,00							1,00	
1.8.1.3.7.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X0,80M L=1,00 M(TFL25)	UN	1,00							1,00	
1.8.1.3.8.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X0,80M L=1,00 M(TFL25)	UN	1,00							1,00	
1.8.1.3.9.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X0,80M L=1,00 M(TFL25)	UN	1,00							1,00	
1.8.1.3.10.	TE RED.FOFO FFF PN10/16 DN 150X50	UN	1,00							1,00	
1.8.1.3.11.	REGISTRO GAVETA FLANGEADO DN100	UN	1,00							1,00	
1.8.1.3.12.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X0,80M L=1,00 M(TFL25)	UN	1,00							1,00	
1.8.1.3.13.	TÊ COM FLANGES EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 150X100 (TFF25)	UN	1,00							1,00	
1.8.1.3.14.	REGISTRO GAV.FOFO OVAL ROFC PN25 DN100	UN	1,00							1,00	
1.8.1.3.15.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X1,50M L= 1,50M (TFP25)	UN	1,00							1,00	
1.8.1.3.16.	JUNTA DTA FOFO FF CL16 DN 150X 200	UN	1,00							1,00	
1.8.1.3.17.	ARRUELA BORR.VED.AR.MET.P/FL PN25 DN150	UN	26,00							26,00	
1.8.1.3.18.	CRIVO FLANGE FOFO TELA ACO PN10 DN100	UN	2,00							2,00	
1.8.1.3.19.	TOCO FOFO FF EMIN 4,8 PN10/16DN100X0,50M	UN	2,00							2,00	
1.8.1.3.20.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 100	UN	2,00							2,00	
1.8.1.3.21.	REDUCAO EXC.FOFO FF PN10/16 DN 150X75	UN	2,00							2,00	
1.8.1.3.22.	MOTOBOMBA AUTOESCORVANTE MOTOR ELETRICO TRIFASICO 7,4HP BOCA DIAMETRO DE SUCCAO X RECLAQUE: 2"X2", HM/ Q = 10 M / 73,5 M3/H A 28 M / 8,2 M3 /H	UN	2,00							2,00	
1.8.1.3.23.	CURVA 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C90FF16)	UN	4,00							4,00	
1.8.1.3.24.	VÁLVULA DE RETENÇÃO PORTINHOLA DUPLA, FABRICADA EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FLANGES CONFORME NBR 7675 DA ABNT (VRPD16) DN 150	UN	2,00							2,00	

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.8.1.3.25.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 100	UN	3,00							3,00	
1.8.1.3.26.	JUNCAO FOFO FFF PN10/16 DN 150	UN	2,00							2,00	
1.8.1.3.27.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,00M L=0,87 M(TFL16)	UN	1,00							1,00	
1.8.1.3.28.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,00M L=0,87 M(TFL16)	UN	1,00							1,00	
1.8.1.3.29.	FLANGE CEGO FOFO PN25 DN 100	UN	1,00							1,00	
1.8.1.3.30.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,00M L=0,87 M(TFL16)	UN	1,00							1,00	
1.8.1.3.31.	TÊ COM FLANGES EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 X 50 (TFF16)	UN	1,00							1,00	
1.8.1.3.32.	REGISTRO FOFO CBOR.FV S14 PN10/16 DN 50	UN	1,00							1,00	
1.8.1.3.33.	VENTOSA TRIPLICE FUNC.AGUA FF PN10 DN50	UN	2,00							2,00	
1.8.1.3.34.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X3,80M L=2,16 M(TFL16)	UN	1,00							1,00	
1.8.1.3.35.	TE FOFO FFF PN10/16 DN 100	UN	1,00							1,00	
1.8.1.3.36.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,00M L=0,87 M(TFL16)	UN	1,00							1,00	
1.8.1.3.37.	JUNTA GIBAULT FOFO P/FC CL20 DN100	UN	1,00							1,00	
1.8.1.3.38.	COLAR TOMADA PVC C/TRAVA DN 75X1/2"	UN	2,00							2,00	
1.8.1.3.39.	NIPLE DUPLO EM LATAO 1/2" BSP	UN	4,00							4,00	
1.8.1.3.40.	REGISTRO GAV.BRONZE C/VOL.PN16 DN1.1/2"	UN	2,00							2,00	
1.8.1.3.41.	TUBO SIFAO TROMB. BSP DN 1/2" P.10KG/CM2	UN	2,00							2,00	
1.8.1.3.42.	AMORTECEDOR PULSACAO 1/2" 15KG/CM2 G.ARI	UN	2,00							2,00	
1.8.1.3.43.	AMORTECEDOR PULSACAO TIPO AGULHA	UN	2,00							2,00	
1.8.1.3.44.	MANOMETRO DN 100 ESC.0 A 10 CL B 1/2"	UN	2,00							2,00	
1.8.1.3.45.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN50	UN	6,00							6,00	
1.8.1.3.46.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	7,00							7,00	
1.9.	UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		-								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.9.1.	UTR - DECANTADOR		-								
1.9.1.1.	Serviços Preliminares		-								
1.9.1.1.1.	LOCACAO DE AREAS ATE 5000 M2 - OBRAS	M2	72,00								72,00
1.9.1.2.	Construção Civil		-								
1.9.1.2.1.	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 14CM, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO	m2	4,00								4,00
1.9.1.2.2.	CHAPISCO COM ARGAMASSA 1:3, A COLHER	M2	4,00								4,00
1.9.1.2.3.	REBOCO PAULISTA	M2	4,00								4,00
1.9.1.3.	Movimento de Terra		-								
1.9.1.3.1.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	85,00								85,00
1.9.1.3.2.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	22,00								22,00
1.9.1.3.3.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	63,00								63,00
1.9.1.3.4.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	3.065,00								3.065,00
1.9.1.3.5.	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	63,00								63,00
1.9.1.4.	Contenção, Escoramento, Esgotamento e Drenagem		-								
1.9.1.4.1.	ESTRUTURA DE ESCORAMENTO TIPO PONTALETEAMENTO	M2	303,00								303,00
1.9.1.4.2.	CIMBRAMENTO DE MADEIRA	M3	34,00								34,00
1.9.1.5.	Fundações e Estruturas		-								
1.9.1.5.1.	LASTRO DE CONCRETO SIMPLES, CONSUMO MINIMO DE CIMENTO 150 KG/M3, INCLUSIVE LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	4,00								4,00
1.9.1.5.2.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ ESTRUTURAS	M2	667,00								667,00
1.9.1.5.3.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	667,00								667,00
1.9.1.5.4.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	8.170,00								8.170,00
1.9.1.5.5.	FORNECIMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 10MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO)	m3	0,50								0,50
1.9.1.5.6.	CONCRETO FCK >= 30 MPA, BRITA CALCÁRIA, PREPARADO EM OBRA E LANÇADO EM FUNDAÇÃO	M3	86,00								86,00
1.9.1.5.7.	LANÇAMENTO DE CONCRETO BOMBEADO EM FUNDAÇÕES	M3	0,50								0,50
1.9.1.6.	Assentamentos		-								
1.9.1.6.1.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	2.484,00								2.484,00

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.9.1.6.2.	INSTALACAO DE CONJUNTO MOTOBOMBA COM POTENCIA ACIMA DE 5CV ATE 25CV	UN	1,00								1,00
1.9.1.7.	Pavimentação		-								
1.9.1.7.1.	PASSEIOS DE CONCRETO E = 8 CM, FCK = 15 MPA PADRÃO PREFEITURA	m2	36,00								36,00
1.9.1.8.	Serviços Diversos		-								
1.9.1.8.1.	ESCADA TIPO MARINHEIRO, DEGRAUS EM FERRO REDONDO, DIAMETRO = 1/2"	M	0,75								0,75
1.9.1.8.2.	GUARDA-CORPO EXTERNO, ALTURA 130CM, EM TUBO GALVANIZADO, COM COSTURA, DIÂMETRO DE 2", ESP. 3MM, GRADIL COM QUADRO EM BARRA CHATA (1.1/4"X3/16") E DIVISÃO VERTICAL EM BARRA CHATA (1.1/2"X3/16"), EXCLUSIVE PINTURA	m	45,00								45,00
1.9.1.8.3.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	17,00								17,00
1.9.1.8.4.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE ESCADA TIPO MARINHEIRO EM RESINA DE POLIÉSTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO	UN	1,00								1,00
1.9.1.8.5.	EXECUÇÃO DE ENCHIMENTO COM BLOCOS DE CONCRETO REVESTIDO COM ARMADURA DE PELE E ARGAMASSA IMPERMEÁVEL	UN	1,00								1,00
1.9.1.8.6.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE COMPORTA EM RESINA DE POLIÉSTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO, DIMENSÕES: 0,50 M X 0,90M	UN	1,00								1,00
1.9.1.8.7.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE COMPORTA EM RESINA DE POLIÉSTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO, DIMENSÕES: 0,55 M X 1,00M	UN	1,00								1,00
1.9.1.8.8.	GRADE EM FERRO FIXADO EM VÃOS DE JANELAS ADP REF 99861	M2	1,32								1,32
1.9.1.9.	Material		-								
1.9.1.9.1.	TUBO FOFO FF EM 7,20 PN10 DN500X2,50 L = 2,00M	UN	1,00								1,00
1.9.1.9.2.	EXTREMIDADE FOFO BF JM PN10 DN 500	UN	1,00								1,00
1.9.1.9.3.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X0,80M L=1,00 M(TFL25)	UN	2,00								2,00
1.9.1.9.4.	CURVA 45º FOFO FF PN10/16 DN 150	UN	2,00								2,00
1.9.1.9.5.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X0,80M L=1,00 M(TFL25)	UN	2,00								2,00
1.9.1.9.6.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X0,80M L=1,00 M(TFL25)	UN	2,00								2,00
1.9.1.9.7.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,00M L=0,87 M(TFL16)	UN	2,00								2,00
1.9.1.9.8.	REGISTRO Fº CBOR.FC.S14.PN10/16 DN 150	UN	4,00								4,00
1.9.1.9.9.	LUVA P/HASTE PROLONGAMENTO DN 1.1/8"	UN	4,00								4,00

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.9.1.9.10.	PEDESTAL MANOBRA SIMPLES FºFº DÚCTIL 01	UN	4,00								4,00
1.9.1.9.11.	FLUTUADOR MAIOR VTF ANGOLINI DN 200	UN	2,00								2,00
1.9.1.9.12.	TUBO CORRUGADO DE PEAD NÃO PERFURADO, PAREDE DUPLA, DN 300 MM, COM JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO REF 94871	M	12,00								12,00
1.9.1.9.13.	EXTREMIDADE FºFº ABA DE VED FP PN 10 DN 100	UN	2,00								2,00
1.9.1.9.14.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,00M L=0,87 M(TFL16)	UN	2,00								2,00
1.9.1.9.15.	CURVA 90º COM PÉ FºFº FF PN 10 DN 100	UN	2,00								2,00
1.9.1.9.16.	COMPORTA QUADRADA FºFº DÚCTIL DN 200	UN	2,00								2,00
1.9.1.9.17.	PEDESTAL SUSPENSÃO SIMPLES FºFº DÚCTIL D 400X400	UN	2,00								2,00
1.9.1.9.18.	MANGOTE PVC FLEXIVEL 7,86KG/CM2 - DN 2"	M	4,00								4,00
1.9.1.9.19.	ESPIGÃO E FLANGE PARA MANGOTE Ø 2"	UN	1,00								1,00
1.9.1.9.20.	REDUCAO FOFO FF PN10/16 DN 100X50	UN	1,00								1,00
1.9.1.9.21.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 100	UN	3,00								3,00
1.9.1.9.22.	EXTREMIDADE FOFO BF JE PN10 DN 100	UN	1,00								1,00
1.9.1.9.23.	EXTREMIDADE FOFO BF JE PN10 DN 100	UN	2,00								2,00
1.9.1.9.24.	REGISTRO Fº CBOR.FC.S14.PN10/16 DN 100	UN	1,00								1,00
1.9.1.9.25.	MANCAL INTER.FOFO P/HASTE PROL.DN 1.1/8"	UN	2,00								2,00
1.9.1.9.26.	HASTE DE PROLONGAMENTO 1.1/8 3,25M L = 0,13M	UN	4,00								4,00
1.9.1.9.27.	HASTE DE PROLONGAMENTO 1.1/8 3,25M L = 0,13M	UN	4,00								4,00
1.9.1.9.28.	HASTE DE PROLONGAMENTO 1.1/8 3,25M L = 0,13M	UN	4,00								4,00
1.9.1.9.29.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN50	UN	1,00								1,00
1.9.1.9.30.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	12,00								12,00
1.9.1.9.31.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 150 (ABF10)	UN	8,00								8,00

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.9.1.9.32.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	100,00								100,00
1.9.1.9.33.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	64,00								64,00
1.9.1.9.34.	BRAÇO GIRATÓRIO DE COLUNA, DIMENSIONADO CONFORME NBR 8400, CAPACIDADE 500KG, ALTURA ATÉ A VIGA = 2,50M, RAIO DE LANÇA = 2,50M E GIRO MANUAL DE 360º	UN	1,00								1,00
1.9.1.9.35.	BOMBA HIDRÁULICA SUBMERSÍVEL 2" 36 M3/H COM 20M DE MANGUEIRA	UN	1,00								1,00
1.9.2.	UTR - LEITO DE SECAGEM		-								
1.9.2.1.	Serviços Preliminares		-								
1.9.2.1.1.	LOCACAO DE AREAS ATE 5000 M2 - OBRAS	M2	554,00								554,00
1.9.2.2.	Construção Civil		-								
1.9.2.2.1.	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 14CM, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO	m2	19,00								19,00
1.9.2.2.2.	CHAPISCO COM ARGAMASSA 1:3, A COLHER	M2	18,00								18,00
1.9.2.2.3.	REVESTIMENTO P/ POCO DE VISITA E SIMILARES	M2	18,00								18,00
1.9.2.3.	Movimento de Terra		-								
1.9.2.3.1.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	68,00								68,00
1.9.2.3.2.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	68,00								68,00
1.9.2.3.3.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	1.541,00								1.541,00
1.9.2.3.4.	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	68,00								68,00
1.9.2.4.	Fundações e Estruturas		-								
1.9.2.4.1.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ ESTRUTURAS	M2	25,00								25,00
1.9.2.4.2.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	25,00								25,00
1.9.2.4.3.	FORNECIMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 10MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO)	m3	82,00								82,00
1.9.2.4.4.	CONCRETO FCK >= 15 MPA, BRITA CALCÁRIA, PREPARADO EM OBRA E LANÇADO EM FUNDAÇÃO	M3	27,00								27,00
1.9.2.4.5.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	5.941,00								5.941,00
1.9.2.5.	Assentamentos		-								
1.9.2.5.1.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	1.062,00								1.062,00
1.9.2.6.	Pavimentação		-								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.9.2.6.1.	PASSEIOS DE CONCRETO E = 8 CM, FCK = 15 MPA PADRÃO PREFEITURA	m2	105,00								105,00
1.9.2.7.	Serviços Diversos		-								
1.9.2.7.1.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	15,00								15,00
1.9.2.7.2.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE BRITA EM MEIO FILTRANTE	M3	194,00								194,00
1.9.2.7.3.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE MANTA DRENANTE EM POLIPROPILENO DE ALTA RESISTÊNCIA PARA DESIDRATAÇÃO DE LODO	M2	510,00								510,00
1.9.2.8.	Material		-								
1.9.2.8.1.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 100	UN	6,00								6,00
1.9.2.8.2.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 100	UN	6,00								6,00
1.9.2.8.3.	TE FOFO FFF PN10/16 DN 100	UN	6,00								6,00
1.9.2.8.4.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X5,80M L=5,44M (TFL10)	UN	5,00								5,00
1.9.2.8.5.	EXTREMIDADE FOFO BF JE PN10 DN 100	UN	1,00								1,00
1.9.2.8.6.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X3,50M L=4,50M (TCL10)	UN	1,00								1,00
1.9.2.8.7.	FLANGE CEGO FOFO PN10/16 DN 100	UN	1,00								1,00
1.9.2.8.8.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	24,00								24,00
1.9.2.8.9.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	192,00								192,00
1.10.	ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA		-								
1.10.1.	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - CENTRO E ALVORADA		-								
1.10.1.1.	Movimento de Terra		-								
1.10.1.1.1.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	1.500,00								
1.10.1.1.2.	Desmonte de material de 3ª categoria a frio com argamassa expansiva a céu aberto	m3	60,00								
1.10.1.1.3.	ACERTO E VERIFICACAO DO NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M2	974,00								
1.10.1.1.4.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	1.446,00								
1.10.1.1.5.	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	54,00								
1.10.1.1.6.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	430,00								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.10.1.1.7.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	2.150,00								
1.10.1.2.	Contenção, Escoramento, Esgotamento e Drenagem		-								
1.10.1.2.1.	ESTRUTURA DE ESCORAMENTO TIPO PONTALETEAMENTO	M2	1.056,00								
1.10.1.2.2.	DRENAGEM COM TUBOS PERFURADOS DE CERAMICA, DIAMETRO = 100 MM	M	75,00								
1.10.1.2.3.	DRENAGEM COM PEDRA BRITADA	M3	11,00								
1.10.1.2.4.	ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M	H	56,00								
1.10.1.3.	Fundações e Estruturas		-								
1.10.1.3.1.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ FUNDACOES	M2	15,00								
1.10.1.3.2.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	15,00								
1.10.1.3.3.	FORNECIMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 10MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO)	m3	3,00								
1.10.1.3.4.	LANÇAMENTO DE CONCRETO BOMBEADO EM FUNDAÇÕES	M3	3,00								
1.10.1.3.5.	CAIXA PARA PROTECAO DE APARELHOS EM CONCRETO ARMADO, NAS DIMENSOES: (1,20 X 1,20)M - H = 1,70 M, P. COPASA 319/0 - 322/-, 326/-, 328/-	UN	2,00								
1.10.1.3.6.	POCO SECO EM CONCRETO ARMADO, NAS DIMENSOES: (0,90 X 0,90)M - H = 2,00, P. COPASA 348/-	UN	1,00								
1.10.1.4.	Assentamentos		-								
1.10.1.4.1.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES DE FERRO FUNDIDO, JUNTA ELASTICA, DN 100	M	30,00								
1.10.1.4.2.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES DE FERRO FUNDIDO, JUNTA ELASTICA, DN 150	M	3.175,55								
1.10.1.4.3.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	527,00								
1.10.1.5.	Pavimentação		-								
1.10.1.5.1.	DEMOLICAO PAVIMENTO ASFALTICO COM FAIXAS MENORES OU IGUAIS A 2,00M	M2	995,25								
1.10.1.5.2.	APLICAÇÃO DE CBUQ FAIXA C, CAMADA DE ROLAMENTO, COM CAP 50/70, ESPALHAMENTO MANUAL, COMPACTADO COM PLACA VIBRATÓRIA	T	124,00								
1.10.1.5.3.	Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida - Compactado na energia modificada (Execução, incluído escavação e carga do material de jazida, exclui o transporte)	m3	497,00								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.10.1.5.4.	REMOÇÃO MANUAL DE PAVIMENTO PARALELEPÍPEDO, COM REAPROVEITAMENTO, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL REMOVIDO NÃO REAPROVEITÁVEL	m2	1.090,50								
1.10.1.5.5.	RECOMPOSICAO DE PAVIMENTO EM PRE-MOLDADO DE CONCRETO, COM REAPROVEITAMENTO DO MATERIAL DEMOLIDO	M2	1.090,50								
1.10.1.6.	Serviços Diversos		-								
1.10.1.6.1.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	3,00								
1.10.1.7.	Topografia		-								
1.10.1.7.1.	CADASTRO DE ADUTORA / LINHA DE RECALQUE	KM	1,50								
1.10.1.7.2.	CADASTRO DE POCO DE VISITA E/OU CAIXA, COM COTA ALTIMETRICA.	UN	3,00								
1.10.1.8.	Material		-								
1.10.1.8.1.	TUBO FOFO PB EMIN 3,10 DN 150XC MIN 5,5M	M	3.175,55								
1.10.1.8.2.	CURVA 22º COM BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 150 (C22JGS)	UN	1,00								
1.10.1.8.3.	CURVA 45º FOFO BB JE DN 150	UN	1,00								
1.10.1.8.4.	CURVA 90º EM FERRO FUNDIDO, JUNTAS ELÁSTICAS (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (C90JGS) DN 150	UN	3,00								
1.10.1.8.5.	LUVA COM BOLSAS, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT (LJGS) DN 150	UN	1,00								
1.10.1.8.6.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X1,50M L= 1,50M (TFP25)	UN	4,00								
1.10.1.8.7.	TÊ COM FLANGES EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 X 50 (TFF16)	UN	1,00								
1.10.1.8.8.	VENTOSA TRIPLICE FUNC.AGUA FF PN10 DN50	UN	1,00								
1.10.1.8.9.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN50	UN	2,00								
1.10.1.8.10.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 150 (ABF10)	UN	4,00								
1.10.1.8.11.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	8,00								
1.10.1.8.12.	PARAFUSO C/PORCA PARA FLANGES DN24X100	UN	32,00								
1.10.1.8.13.	TÊ COM FLANGES EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 150X100 (TFF25)	UN	1,00								
1.10.1.8.14.	CURVA 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C90FF25)	UN	1,00								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.10.1.8.15.	TOCO FOFO ESG. FF PN10 DN100X0,25M	UN	1,00								
1.10.1.8.16.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,80M L = 0,70M	UN	1,00								
1.10.1.8.17.	TUBO FOFO PB EMIN 4,62MM DN 100XC MIN 5,5M	M	30,00								
1.10.1.8.18.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	4,00								
1.10.1.8.19.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	32,00								
1.10.1.8.20.	TAMPAO FOFO AGUA DN600 ARTICULADO	UN	3,00								
1.10.2.	REDE ALIMENTADORA DE ÁGUA TRATADA - ALVORADA		-								
1.10.2.1.	Movimento de Terra		-								
1.10.2.1.1.	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria na profundidade de 0 a 1,50 m	m3	397,00								
1.10.2.1.2.	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO COM AGUA), PROFUNDIDADE ATE 1,50 M	M3	79,00								
1.10.2.1.3.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	2.012,00								
1.10.2.1.4.	ESCAVACAO MECANICA DE VALAS (SOLO COM AGUA), PROFUNDIDADE ATE 1 ,50 M	M3	132,00								
1.10.2.1.5.	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1 ,50 M ATE 3,00 M	M3	11,00								
1.10.2.1.6.	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO COM AGUA), PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 M ATE 3,00 M	M3	2,00								
1.10.2.1.7.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	55,00								
1.10.2.1.8.	ESCAVACAO MECANICA DE VALAS (SOLO COM AGUA), PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 M ATE 4,00 M	M3	4,00								
1.10.2.1.9.	ESCAVACAO E CARGA MECANICA DE VALAS, EM ROCHA DURA, A FRIO	M3	28,00								
1.10.2.1.10.	Desmonte de material de 3ª categoria a frio com argamassa expansiva a céu aberto	m3	125,08								
1.10.2.1.11.	ACERTO E VERIFICACAO DO NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M2	2.340,00								
1.10.2.1.12.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	2.720,00								
1.10.2.1.13.	ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA COM RETROESCAVADEIRA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M3	245,00								
1.10.2.1.14.	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	106,00								
1.10.2.1.15.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	774,00								
1.10.2.1.16.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	3.870,00								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.10.2.1.17.	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	419,00								
1.10.2.1.18.	ESPALHAMENTO DE ROCHA EM BOTA FORA	M3	37,00								
1.10.2.2.	Contenção, Escoramento, Esgotamento e Drenagem		-								
1.10.2.2.1.	DRENAGEM COM TUBOS PERFURADOS DE CERAMICA, DIAMETRO = 100 MM	M	195,00								
1.10.2.2.2.	DRENAGEM COM PEDRA BRITADA	M3	28,00								
1.10.2.2.3.	ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M	H	109,00								
1.10.2.3.	Fundações e Estruturas		-								
1.10.2.3.1.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ FUNDACOES	M2	40,00								
1.10.2.3.2.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	40,00								
1.10.2.3.3.	FORNECIMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 10MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO)	m3	8,00								
1.10.2.3.4.	LANÇAMENTO DE CONCRETO BOMBEADO EM FUNDAÇÕES	M3	8,00								
1.10.2.3.5.	CAIXA PARA PROTECAO DE APARELHOS EM CONCRETO ARMADO, NAS DIMENSOES: (1,20 X 1,20)M - H = 1,70 M, P. COPASA 319/0 - 322/-, 326/-, 328/-	UN	2,00								
1.10.2.4.	Assentamentos		-								
1.10.2.4.1.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 100	M	3.499,00								
1.10.2.4.2.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	175,00								
1.10.2.5.	Pavimentação		-								
1.10.2.5.1.	DEMOLICAO PAVIMENTO ASFALTICO COM FAIXAS MENORES OU IGUAIS A 2,00M	M2	1.540,50								
1.10.2.5.2.	REMOÇÃO MANUAL DE PAVIMENTO PARALELEPÍPEDO, COM REAPROVEITAMENTO, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL REMOVIDO NÃO REAPROVEITÁVEL	m2	1.708,50								
1.10.2.5.3.	APLICAÇÃO DE CBUQ FAIXA C, CAMADA DE ROLAMENTO, COM CAP 50/70, ESPALHAMENTO MANUAL, COMPACTADO COM PLACA VIBRATÓRIA	T	195,00								
1.10.2.5.4.	RECOMPOSICAO DE PAVIMENTO EM PRE-MOLDADO DE CONCRETO, COM REAPROVEITAMENTO DO MATERIAL DEMOLIDO	M2	1.708,50								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.10.2.5.5.	Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida - Compactado na energia modificada (Execução, incluído escavação e carga do material de jazida, exclui o transporte)	m3	540,00								
1.10.2.6.	Serviços Diversos		-								
1.10.2.6.1.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	2,00								
1.10.2.7.	Topografia		-								
1.10.2.7.1.	CADASTRO DE ADUTORA / LINHA DE RECALQUE	KM	3,90								
1.10.2.7.2.	CADASTRO DE POCO DE VISITA E/OU CAIXA, COM COTA ALTIMETRICA.	UN	2,00								
1.10.2.8.	Materiais		-								
1.10.2.8.1.	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 100 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	3.499,00								
1.10.2.8.2.	CURVA 90º COM BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C90JGS)	UN	8,00								
1.10.2.8.3.	CURVA 45º COM BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C45JGS)	UN	10,00								
1.10.2.8.4.	CURVA 22º COM BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C22JGS)	UN	10,00								
1.10.2.8.5.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,80M L = 0,70M	UN	4,00								
1.10.2.8.6.	TÊ COM FLANGES EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 X 50 (TFF16)	UN	1,00								
1.10.2.8.7.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM CABEÇOTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT,CORPO CURTO DN 50	UN	2,00								
1.10.2.8.8.	VENTOSA TRIPLICE FUNC.AGUA FF PN10 DN50	UN	2,00								
1.10.2.8.9.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN50	UN	4,00								
1.10.2.8.10.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	8,00								
1.10.2.8.11.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	80,00								
1.10.2.8.12.	TE FOFO FFF PN10/16 DN 100	UN	1,00								
1.10.2.8.13.	CURVA 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C90FF16)	UN	1,00								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.10.2.8.14.	TOCO COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 L = 0,25M (TOF 16)	UN	1,00								
1.10.2.8.15.	REGISTRO Fº CBOR.FC.S14.PN10/16 DN 100	UN	1,00								
1.10.2.8.16.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,80M L = 0,70M	UN	1,00								
1.10.2.8.17.	TAMPAO FOFO AGUA DN600 ARTICULADO	UN	2,00								
1.10.2.8.18.	TÊ REDUÇÃO FºFº FBB JE PN 16 DN 100 X 50	UN	1,00								
1.11.	RESERVATÓRIOS		-								
1.11.1.	RESERVATÓRIO APOIADO 340 M³ - CENTRO - EXISTENTE		-								
1.11.1.1.	Serviços Preliminares		-								
1.11.1.1.1.	DEMOLICAO CONCRETO ARMADO	M3	1,50								
1.11.1.1.2.	REMOÇÃO DE LEITO FILTRANTE EM ARGILA E SEIXO ROLADO	M3	154,00								
1.11.1.1.3.	REMOÇÃO DO BARRILETE EM FERRO FUNDIDO EXISTENTE	UN	1,00								
1.11.1.2.	Construção Civil		-								
1.11.1.2.1.	PINTURA ACRÍLICA EM PAREDE, DUAS (2) DEMÃOS, COM APLICAÇÃO MANUAL, EXCLUSIVE SELADOR ACRÍLICO E MASSA ACRÍLICA/CORRIDA (PVA)	m2	287,00								
1.11.1.3.	Movimento de Terra		-								
1.11.1.3.1.	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria na profundidade de 0 a 1,50 m	m3	1,00								
1.11.1.3.2.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	4,00								
1.11.1.3.3.	ACERTO E VERIFICACAO DO NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M2	5,00								
1.11.1.3.4.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	5,00								
1.11.1.3.5.	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	200,00								
1.11.1.3.6.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	202,00								
1.11.1.3.7.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	1.010,00								
1.11.1.3.8.	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	202,00								
1.11.1.4.	Assentamentos		-								
1.11.1.4.1.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	1.265,00								
1.11.1.4.2.	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 200 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 7665)	M	6,00								
1.11.1.5.	Serviços Diversos		-								
1.11.1.5.1.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA PARA EXTRAVASOR E ESGOTAMENTO EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO EM CONCRETO E COBERTURA EM GRADE METÁLICA, NAS SEGUINTES DIMENSÕES INTERNAS: (1,20x0,60)M H = 0,70M	UN	1,00								
1.11.1.5.2.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	10,00								
1.11.1.6.	Materiais		-								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.11.1.6.1.	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA COM ABA DE VEDAÇÃO, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 200 (EPFAV10)	UN	4,00								
1.11.1.6.2.	CURVA 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (C90FF10) DN 200	UN	5,00								
1.11.1.6.3.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN100X0,20 L = 1,00M	UN	3,00								
1.11.1.6.4.	TUBO FOFO FF PN10 DN200X1,80M L = 0,50M	UN	1,00								
1.11.1.6.5.	TUBO FOFO FF PN25 DN200X2,00M L = 4,30M	UN	1,00								
1.11.1.6.6.	TOCO FOFO ESG. FF PN10 DN200X0,50M	UN	3,00								
1.11.1.6.7.	TE FOFO FFF PN16 DN 200	UN	3,00								
1.11.1.6.8.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 200	UN	4,00								
1.11.1.6.9.	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (EFP10) DN 200	UN	1,00								
1.11.1.6.10.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN25 DN200X3,00 L = 4,92M	UN	1,00								
1.11.1.6.11.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN25 DN200X3,00 L = 4,92M	UN	1,00								
1.11.1.6.12.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN25 DN200X3,00 L = 4,92M	UN	1,00								
1.11.1.6.13.	CURVA 90º FOFO BB JE DN 200	UN	1,00								
1.11.1.6.14.	TUBO FOFO PB EMIN 3,40MM DN 200XCMIN5,5M	UN	6,00								
1.11.1.6.15.	TOCO FOFO ESG. FF PN10 DN200X0,50M	UN	1,00								
1.11.1.6.16.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 200 (ABF10)	UN	26,00								
1.11.1.6.17.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	208,00								
1.11.2.	RESERVATÓRIO APOIADO 450 M³ - CENTRO - EXISTENTE		-								
1.11.2.1.	Serviços Preliminares		-								
1.11.2.1.1.	REMOÇÃO DO BARRILETE EM FERRO FUNDIDO EXISTENTE	UN	1,00								
1.11.2.2.	Construção Civil		-								
1.11.2.2.1.	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 14CM, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO	m2	7,00								
1.11.2.2.2.	CHAPISCO COM ARGAMASSA 1:3, A COLHER	M2	7,00								
1.11.2.2.3.	REBOCO PAULISTA	M2	7,00								
1.11.2.2.4.	PINTURA ACRÍLICA EM PAREDE, DUAS (2) DEMÃOS, COM APLICAÇÃO MANUAL, EXCLUSIVE SELADOR ACRÍLICO E MASSA ACRÍLICA/CORRIDA (PVA)	m2	140,00								
1.11.2.2.5.	PROTECAO LAJE COBERTURA COM CAMADA DE BRITA	M3	9,00								
1.11.2.3.	Movimento de Terra		-								
1.11.2.3.1.	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria na profundidade de 0 a 1,50 m	m3	2,00								
1.11.2.3.2.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	7,00								
1.11.2.3.3.	ACERTO E VERIFICACAO DO NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M2	9,00								
1.11.2.3.4.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	9,00								
1.11.2.4.	Contenção, Escoramento, Esgotamento e Drenagem		-								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.11.2.4.1.	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC ESGOTO DN 50 L = 0,30m PARA ESGOTAMENTO DA COBERTURA	UN	16,00								
1.11.2.5.	Assentamentos		-								
1.11.2.5.1.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	785,00								
1.11.2.5.2.	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 200 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 7665)	M	12,00								
1.11.2.6.	Serviços Diversos		-								
1.11.2.6.1.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA PARA PROTEÇÃO DE APARELHOS EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO EM CONCRETO E COBERTURA EM GRADE METÁLICA, NAS SEGUINTES DIMENSÕES INTERNAS: (1,50x1,20)M H = 0,95M	UN	1,00								
1.11.2.6.2.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	2,00								
1.11.2.6.3.	LIMPEZA SUPERFICIE E AREA PARA RECUPERACAO DE ESTRUTURAS COM MAQUINA DE HIDROJATEAMENTO MOTOR ELETRICO TRIFASICO, 220/380/440 V, 10 HP, ALTA PRESSAO,	M2	400,00								
1.11.2.6.4.	RETIRADA DE REVESTIMENTO ARGAMASSADO ESPECIAL, PARA RECUPERACAO DE ESTRUTURAS	M2	400,00								
1.11.2.6.5.	ARGAMASSA ESPECIAL PARA RECUPERACAO ESTRUTURAL, ADITIVADA COM XYPEX PATCH'N 'PLUG OU SIMILAR, ESPESSURA DE 1,5 CM ATE 3,0 CM	M2	400,00								
1.11.2.7.	Materiais		-								
1.11.2.7.1.	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA COM ABA DE VEDAÇÃO, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 200 (EPFAV10)	UN	2,00								
1.11.2.7.2.	TÊ 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT (TFF10) DN 200x150	UN	1,00								
1.11.2.7.3.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 200	UN	1,00								
1.11.2.7.4.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN25 DN200X3,00 L = 4,92M	UN	1,00								
1.11.2.7.5.	CURVA 45º EM FERRO FUNDIDO, JUNTAS ELÁSTICAS (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (C45JGS) DN 200	UN	2,00								
1.11.2.7.6.	TUBO FOFO PB EMIN 3,40MM DN 200XCMIN5,5M	UN	12,00								
1.11.2.7.7.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 150	UN	1,00								
1.11.2.7.8.	CURVA 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (C90FF10) DN 200	UN	1,00								
1.11.2.7.9.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN100X0,20 L = 1,00M	UN	1,00								
1.11.2.7.10.	EXTREMIDADE FºFº ABA DE VED FP PN 10 DN 100	UN	6,00								
1.11.2.7.11.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 100	UN	12,00								
1.11.2.7.12.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	12,00								
1.11.2.7.13.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 150 (ABF10)	UN	1,00								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.11.2.7.14.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 200 (ABF10)	UN	5,00								
1.11.2.7.15.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	96,00								
1.11.2.7.16.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	48,00								
1.11.3.	RESERVATÓRIO METÁLICO APOIADO 100 M³ - ALVORADA		-								
1.11.3.1.	Serviços Preliminares		-								
1.11.3.1.1.	LIMPEZA DE TERRENO, INCLUSIVE CAPINA, RASTELAMENTO COM AFASTAMENTO ATÉ VINTE (20) METROS E QUEIMA CONTROLADA	m2	200,00								
1.11.3.1.2.	LOCACAO DE AREAS ATE 5000 M2 - OBRAS	M2	21,00								
1.11.3.2.	Movimento de Terra		-								
1.11.3.2.1.	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria na profundidade de 0 a 1,50 m	m3	2,00								
1.11.3.2.2.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	9,00								
1.11.3.2.3.	ACERTO E VERIFICACAO DO NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M2	11,00								
1.11.3.2.4.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	11,00								
1.11.3.2.5.	COMPACTACAO MECANIZADA DE ATERROS, COM GRAU MINIMO DE 100 % DO PN	M3	2,00								
1.11.3.2.6.	ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA COM RETROESCAVADEIRA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M3	32,00								
1.11.3.2.7.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	11,00								
1.11.3.2.8.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	65,00								
1.11.3.2.9.	ESCAVACAO MANUAL EM SOLO, PROFUNDIDADE ATE 1,50 M	M3	1,00								
1.11.3.3.	Contenção, Escoramento, Esgotamento e Drenagem		-								
1.11.3.3.1.	ESTRUTURA DE ESCORAMENTO TIPO PONTALETEAMENTO	M2	1,00								
1.11.3.3.2.	PLANTIO DE GRAMA PARA PROTEÇÃO DE TALUDES	UN	26,00								
1.11.3.4.	Fundações e Estruturas		-								
1.11.3.4.1.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ FUNDACOES	M2	44,00								
1.11.3.4.2.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	44,00								
1.11.3.4.3.	LASTRO DE CONCRETO SIMPLES, CONSUMO MINIMO DE CIMENTO 150 KG/M3, INCLUSIVE LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	2,00								
1.11.3.4.4.	CONCRETO FCK >= 20 MPA, BRITA CALCÁRIA, PREPARADO EM OBRA E LANÇADO EM FUNDAÇÃO	M3	42,00								
1.11.3.4.5.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	2.002,00								
1.11.3.4.6.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA PARA PROTEÇÃO DE APARELHOS EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO EM CONCRETO E COBERTURA EM GRADE METÁLICA, DIMENSÕES INTERNAS: (1,20x0,80)M H = 1,05M	UN	1,00								
1.11.3.5.	Pavimentação		-								
1.11.3.5.1.	CALCAMENTO EM BRITA, E = 5 CM	M2	229,00								
1.11.3.6.	Serviços Diversos		-								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.11.3.6.1.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	6,00								
1.11.3.7.	Materiais		-								
1.11.3.7.1.	ADAPTADOR PVC/FOFO PB JE DN100X100	UN	2,00								
1.11.3.7.2.	CURVA 90º COM BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C90JGS)	UN	1,00								
1.11.3.7.3.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,10M L=1,65M (TFP10)	UN	1,00								
1.11.3.7.4.	REGISTRO Fº CBOR.FC.S14.PN10/16 DN 100	UN	2,00								
1.11.3.7.5.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X5,00M L = 4,85M	UN	1,00								
1.11.3.7.6.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 100	UN	2,00								
1.11.3.7.7.	TOCO FOFO ESG. FF PN10 DN100X0,25M	UN	1,00								
1.11.3.7.8.	CURVA 90º COM PÉ FºFº FF PN 10 DN 100	UN	1,00								
1.11.3.7.9.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN100X0,20 L = 1,00M	UN	1,00								
1.11.3.7.10.	REGISTRO Fº CBOR.FC.S14.PN10/16 DN 150	UN	1,00								
1.11.3.7.11.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 150	UN	1,00								
1.11.3.7.12.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X1,00M L= 4,50M (TFP 10)	UN	1,00								
1.11.3.7.13.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	9,00								
1.11.3.7.14.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 150 (ABF10)	UN	3,00								
1.11.3.7.15.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	72,00								
1.11.3.7.16.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	24,00								
1.11.3.7.17.	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS2, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 300 MM	M	15,00								
1.11.3.7.18.	RESERVATÓRIO CILÍNDRICO VERTICAL, INCLUSIVE ESCADA INTERNA E EXTERNA FIXA COM GUARDA CORPO EM AÇO CARBONO, TIPO MARINHEIRO, GUARDA CORPO NO TETO. INCLUSIVE FRETE E DESCARGA	UN	1,00								
1.12.	REDE DE DISTRIBUIÇÃO		-								
1.12.1.	Movimento de Terra		-								
1.12.1.0.1.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	6.118,00								
1.12.1.0.2.	Reaterro e compactação com soquete vibratório	m3	6.118,00								
1.12.1.0.3.	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	619,00								
1.12.1.0.4.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	1.763,00								
1.12.1.0.5.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	8.815,00								
1.12.2.	Fundações e Estruturas		-								
1.12.2.0.1.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ FUNDACOES	M2	228,00								
1.12.2.0.2.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	228,00								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.12.2.0.3.	FORNECIMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 10MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO)	m3	4,00								
1.12.2.0.4.	CONCRETO FCK >= 15 MPA, BRITA CALCÁRIA, PREPARADO EM OBRA E LANÇADO EM FUNDAÇÃO	M3	21,00								
1.12.2.0.5.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	1.890,00								
1.12.3.	Assentamentos		-								
1.12.3.0.1.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 50	M	8.033,00								
1.12.3.0.2.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 75	M	973,00								
1.12.3.0.3.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 100	M	1.071,00								
1.12.3.0.4.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 150	M	847,00								
1.12.3.0.5.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JS DN 20 DE 25 MM	M	18,00								
1.12.3.0.6.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JS DN 32 DE 40 MM	M	36,00								
1.12.3.0.7.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JS DN 50 DE 60 MM	M	18,00								
1.12.3.0.8.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	341,00								
1.12.4.	Pavimentação		-								
1.12.4.0.1.	DEMOLICAO PAVIMENTO ASFALTICO COM FAIXAS MENORES OU IGUAIS A 2,00M	M2	300,00								
1.12.4.0.2.	EXECUÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), MASSA COMERCIAL, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DOS AGREGADOS E MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DA MASSA ASFÁLTICA ATÉ A PISTA	m3	52,36								
1.12.4.0.3.	Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida - Compactado na energia modificada (Execução, incluído escavação e carga do material de jazida, exclui o transporte)	m3	300,00								
1.12.4.0.4.	REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE CALÇAMENTO EM BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO OU SEXTAVADO, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS, INCLUSIVE FORNECIMENTO COM APLICAÇÃO E REGULARIZAÇÃO MECANIZADA DE COLCHÃO DE AREIA	m2	7.647,00								
1.12.5.	Topografia		-								
1.12.5.0.1.	CADASTRO DE ADUTORA / LINHA DE RECALQUE	KM	10,12								
1.12.5.0.2.	CADASTRO DE POCO DE VISITA E/OU CAIXA, COM COTA ALTIMETRICA.	UN	7,00								
1.12.6.	Serviços Diversos		-								
1.12.6.0.1.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	3,00								
1.12.7.	Materiais		-								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.12.7.0.1.	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	8.033,00								
1.12.7.0.2.	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	973,00								
1.12.7.0.3.	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 100 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	1.071,00								
1.12.7.0.4.	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 150 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 7665)	M	847,00								
1.12.7.0.5.	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	10,00								
1.12.7.0.6.	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	3,00								
1.12.7.0.7.	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 100 / DE 110 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	1,00								
1.12.7.0.8.	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	9,00								
1.12.7.0.9.	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 100 / DE 110 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	1,00								
1.12.7.0.10.	CURVA 45º FOFO BB JE DN 150	UN	1,00								
1.12.7.0.11.	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	50,00								
1.12.7.0.12.	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	11,00								
1.12.7.0.13.	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 100 / DE 110 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	12,00								
1.12.7.0.14.	TÊ COM BOLSAS, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT (TJGS) DN 150	UN	11,00								
1.12.7.0.15.	TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS,50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	5,00								
1.12.7.0.16.	LUVA DE CORRER PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	15,00								
1.12.7.0.17.	LUVA DE CORRER PVC PBA, JE, DN 100 / DE 110 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	2,00								
1.12.7.0.18.	LUVA DE CORRER PARA TUBO SOLDAVEL, PVC, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	2,00								
1.12.7.0.19.	LUVA DE CORRER PARA TUBO SOLDAVEL, PVC, 40 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	11,00								
1.12.7.0.20.	LUVA DE CORRER PARA TUBO SOLDAVEL, PVC, 50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	3,00								
1.12.7.0.21.	LUVA COM BOLSAS, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (LJGS)	UN	1,00								
1.12.7.0.22.	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	15,00								
1.12.7.0.23.	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 100 X 50 / DE 110 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	19,00								
1.12.7.0.24.	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 100 X 75 / DE 110 X 85 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	3,00								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.12.7.0.25.	REDUÇÃO PONTA E BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT - DN 150X75 - (RPBJGS)	UN	1,00								
1.12.7.0.26.	REDUÇÃO PONTA E BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT - DN 150X100 - (RPBJGS)	UN	11,00								
1.12.7.0.27.	TE DE SERVICO INTEGRADO, EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBOS EM PEAD/PVC, 60 X 20 MM - LIGACAO PREDIAL DE AGUA	UN	3,00								
1.12.7.0.28.	TE DE SERVICO INTEGRADO, EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBOS EM PEAD/PVC, 60 X 32 MM - LIGACAO PREDIAL DE AGUA	UN	1,00								
1.12.7.0.29.	LUVA DE REDUCAO SOLDAVEL, PVC, 60 MM X 50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,00								
1.12.7.0.30.	ADAPTADOR PVC/FOFO PB JE DN100X100	UN	11,00								
1.12.7.0.31.	TAMPAO FOFO AGUA DN600 ARTICULADO	UN	13,00								
1.12.7.0.32.	REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDAVEL, DN 60 MM, COM CORPO DIVIDIDO	UN	3,00								
1.12.7.0.33.	TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 60 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	18,00								
1.12.7.0.34.	TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 40 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	2,00								
1.12.7.0.35.	REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDAVEL, DN 40 MM, COM CORPO DIVIDIDO	UN	2,00								
1.12.7.0.36.	TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 40 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	36,00								
1.12.7.0.37.	CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDAVEL, 40 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	2,00								
1.12.7.0.38.	TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	1,00								
1.12.7.0.39.	REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDAVEL, DN 25 MM, COM CORPO DIVIDIDO	UN	1,00								
1.12.7.0.40.	TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 25 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	18,00								
1.12.7.0.41.	CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDAVEL, 25 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,00								
1.12.7.0.42.	EXTREMIDADE FOFO PF PN10/16 DN 150	UN	2,00								
1.12.7.0.43.	TE RED.FOFO FFF PN10/16 DN 150X80	UN	2,00								
1.12.7.0.44.	REGISTRO Fº CBOR.FC.S14.PN10/16 DN 150	UN	1,00								
1.12.7.0.45.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X2,50M L=2,20 M	UN	1,00								
1.12.7.0.46.	CURVA 90º FOFO BB JE DN 80	UN	2,00								
1.12.7.0.47.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM CABEÇOTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 80	UN	2,00								
1.12.7.0.48.	EXTREMIDADE FOFO BF JE PN/1016 DN 75	UN	2,00								
1.12.7.0.49.	JUNTA GIBAULT FOFO P/FOFO DN 75	UN	1,00								
1.12.7.0.50.	LUVA COM BOLSAS, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT (LJGS) DN 150	UN	2,00								
1.12.7.0.51.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	72,00								
1.12.7.0.52.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	40,00								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	CAPTAÇÃO	EAB	ETA	CASA DE QUIMICA	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA	UTR
				3	4	5	6	7	8	9	10
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**54.361,94**	**17.869,40**	**725.717,45**	**367.368,06**	**2.074.684,35**	**850.004,37**	**122.232,77**	**897.555,16**
1.12.7.0.53.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 75 (ABF10)	UN	2,00								
1.12.7.0.54.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 80 (ABF10)	UN	7,00								
1.12.7.0.55.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 150 (ABF10)	UN	5,00								
1.12.7.0.56.	COLAR DE TOMADA DN 150 X 1/2"	UN	2,00								
1.12.7.0.57.	NIPLE DUPLO EM LATAO 1/2" BSP	UN	4,00								
1.12.7.0.58.	TUBO SIFAO TROMB. BSP DN 1/2" P.10KG/CM2	UN	2,00								
1.12.7.0.59.	REGISTRO GAV.BRONZE C/VOL.PN16 DN1.1/2"	UN	2,00								
1.12.7.0.60.	AMORTECEDOR PULSACAO 1/2" 15KG/CM2 G.ARI	UN	2,00								
1.12.7.0.61.	AMORTECEDOR PULSACAO TIPO AGULHA	UN	2,00								
1.12.7.0.62.	MANOMETRO DN 100 ESC.0 A 10 CL B 1/2"	UN	2,00								
1.12.7.0.63.	LUVA DE CORRER PVC BB JE PN10 DN 75	UN	1,00								
1.12.7.0.64.	REDUCAO PVC BB JE PN10 DN100X 75	UN	1,00								
1.12.7.0.65.	CAP PVC JS DN 32	UN	2,00								
1.12.7.0.66.	CAP PVC JS DN 65	UN	1,00								
1.13.	LIGAÇÕES DOMICILIARES		-								
1.13.1.	Crescimento Vegetativo / Expansão		-								
1.13.1.0.1.	PADRÃO COPASA - KIT CAVALETE METAL E REGISTRO 3/4"	UN	20,00								
1.13.1.0.2.	CONSTRUCAO E MONTAGEM DE RAMAL PREDIAL DE AGUA (PROCESSO MICRO VALA) EM PAVIMENTO ASFALTICO	M	720,00								
1.13.1.0.3.	CONSTRUCAO DE RAMAL PREDIAL DE AGUA, EM RUA COM PAVIMENTO DE QUALQUER TIPO, COMPRIMENTO EXCEDENTE	M	2.880,00								
1.13.2.	Materiais		-								
1.13.2.0.1.	TUBO PVC ÁGUA D= 20MM (1/2"), SOLDÁVEL, CLASSE 15, INCLUSIVE CONEXÕES	M	3.600,00								
1.13.2.0.2.	COLAR TOMADA PVC C/TRAVA DN 50X1/2"	UN	900,00								
1.13.2.0.3.	LUVA PVC SOLDAVEL, 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	900,00								

Pains/MG
Local

quarta-feira, 29 de abril de 2026
Data

Responsável Técnico
Nome: VINÍCIUS HENRIQUE ALVES
CREA/CAU: 253.246/D
ART/RRT: MG20253811535

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.	**Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água**		**-**								
1.1.	PROJETO - BÁSICO E EXECUTIVO		-								
1.1.1.	BASICO		-								
1.1.1.0.1.	PROJETO ARQUITETONICO - EXECUTIVO EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	81,00								
1.1.1.0.2.	LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO CADASTRAL < 10.000 M2 - INCLUSIVE DESENHO (PROJETO EXECUTIVO)	M2	4.448,79								
1.1.1.0.3.	PROJETISTA SENIOR (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO)	H	640,00								
1.1.2.	EXECUTIVO		-								
1.1.2.0.1.	PROJETO ARQUITETONICO - EXECUTIVO EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	6,00								
1.1.2.0.2.	PROJETO DE TERRAPLENAGEM (SEÇOES) EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	16,00								
1.1.2.0.3.	PROJETO DE TERRAPLENAGEM (PLANTA) EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	6,00								
1.1.2.0.4.	PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	6,00								
1.1.2.0.5.	PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	17,00								
1.1.2.0.6.	PROJETO ELETRICO EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	12,00								
1.1.2.0.7.	PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	4,00								
1.1.2.0.8.	PROJETO DE ESTRUTURA METALICA EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	2,00								
1.1.2.0.9.	PROJETO HIDRAULICO / SANITARIO EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	4,00								
1.1.2.0.10.	PROJETO DE PREVENÇAO E COMBATE A INCENDIO EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) - PRANCHA A1	UN	4,00								
1.1.2.0.11.	PROJETO DE PROTEÇAO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO) -	UN	4,00								
1.1.2.0.12.	COMPATIBILIZACAO DE PROJETOS DE EDIFICACAO (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO)	UN	12,00								
1.1.2.0.13.	PERSPECTIVA COLORIDA 50X70 CM EXCLUSIVE PAPEL VEGETAL (ANTEPROJETO E PROJETO EXECUTIVO)	UN	10,00								
1.2.	INSTALAÇÕES PRELIMINARES E CANTEIRO DE OBRAS		-								
1.2.1.	Serviços Iniciais		-								
1.2.1.0.1.	DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA, INCLUSIVE TRANSPORTE ATÉ CINQUENTA (50) METROS	M2	2.000,00								
1.2.1.0.2.	LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 3 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16350)	un	1,00								

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.2.1.0.3.	LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 3, PARA DEPÓSITO/FERRAMENTARIA DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE LIGAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS	mês	14,00								
1.2.1.0.4.	LIGAÇÕES PROVISÓRIAS PARA CONTAINER TIPO 2 (CORRESPONDENTE AO CÓDIGO ED-16349)	un	1,00								
1.2.1.0.5.	LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 2, PARA ESCRITÓRIO DE OBRA COM SANITÁRIO CONTENDO UM (1) VASO SANITÁRIO E UM (1) LAVATÓRIO, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE AR CONDICIONADO E LIGAÇÕES ELÉTRICAS E HIDROSSANITÁRIAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS	mês	14,00								
1.2.1.0.6.	LIGAÇÃO PROVISÓRIA COM ENTRADA DE ENERGIA AÉREA, PADRÃO CEMIG, CARGA INSTALADA DE 15,1KVA ATÉ 30KVA, TRIFÁSICO, COM SAÍDA SUBTERRÂNEA, INCLUSIVE POSTE, CAIXA PARA MEDIDOR, DISJUNTOR, BARRAMENTO, ATERRAMENTO E ACESSÓRIOS	un	1,00								
1.2.1.0.7.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45 MM, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40 MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20 MM, ESP. 1,25 MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS	m2	18,00								
1.3.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL		-								
1.3.1.	Administração de Obra		-								
1.3.1.0.1.	AUXILIAR DE ESCRITÓRIO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	13,00	0,57	1,86	0,59					
1.3.1.0.2.	ALMOXARIFE	MES	13,00	0,57	1,86	0,59					
1.3.1.0.3.	VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	mês	13,00	0,57	1,86	0,59					
1.3.1.0.4.	VEÍCULO TIPO PICAPE LEVE, COM CAPACIDADE PARA CINCO (5) LUGARES, OBEDECIDOS OS SEGUINTES REQUISITOS MÍNIMOS: TER NO MÁXIMO UM (1) ANO DE USO, ATÉ 20.000KM RODADOS, POTÊNCIA MÍNIMA DE 100CV, DIREÇÃO ASSISTIDA, AR CONDICIONADO, DESEMBAÇADOR DE VIDROS, RÁDIO AM/FM, EMPLACADO, COM SEGURO TOTAL (CUSTO FIXO), EXCLUSIVE QUILÔMETRO RODADO (CUSTO VARIÁVEL)	mês	13,00	0,57	1,86	0,59					
1.4.	CAPTAÇÃO		-								
1.4.1.	BARRAGEM		-								
1.4.1.1.	Serviços Preliminares		-								
1.4.1.1.1.	LOCACAO DE AREAS ATE 5000 M2 - OBRAS	M2	100,00								
1.4.1.2.	Construção Civil		-								
1.4.1.2.1.	PISO CIMENTADO NATADO COM ARGAMASSA 1:3, E= 2,5CM COM JUNTA DE 0,60 X 0,60M	M2	50,00								
1.4.1.3.	Movimento de Terra		-								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.4.1.3.1.	ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM SOLO MOLE, INCLUSIVE CARGA EM CAMINHÃO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E DESCARGA	m3	400,00								
1.4.1.3.2.	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria na profundidade de 0 a 1,50 m	m3	2,00								
1.4.1.3.3.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	9,00								
1.4.1.3.4.	ACERTO E VERIFICACAO DO NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M2	7,00								
1.4.1.3.5.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	11,00								
1.4.1.4.	Contenção - Escoramento - Esgotamento - Drenagem		-								
1.4.1.4.1.	CANALETA PARA DRENAGEM, PRÉ-MOLDADA, TIPO MEIA CANA, DIÂMETRO 30CM, EXCLUSIVE TAMPA, INCLUSIVE ASSENTAMENTO EM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESCAVAÇÃO, TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL ESCAVADO (EM CAÇAMBA)	m	66,00								
1.4.1.4.2.	ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M	H	70,00								
1.4.1.4.3.	ENROCAMENTO MANUAL, COM ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	15,00								
1.4.1.4.4.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE GABIÃO MANTA COM COLCHÕES DE (3,0x2,0x0,30)m E 3 BOLSAS PARA PROTEÇÃO DOS TALUDES, CONFORME PROJETO	M3	128,00								
1.4.1.5.	Fundações e Estruturas		-								
1.4.1.5.1.	FORMA PLANA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, P/ ESTRUTURAS	M2	810,00								
1.4.1.5.2.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	810,00								
1.4.1.5.3.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	13.300,00								
1.4.1.5.4.	CONCRETO CICLOPICO 1:3:6 C/ 30% PEDRA, LANC. FUND.	M3	8,00								
1.4.1.5.5.	CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	121,00								
1.4.1.5.6.	EXECUÇÃO DE ENCHIMENTOS COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:3	M3	3,00								
1.4.1.6.	Serviços Diversos		-								
1.4.1.6.1.	GUARDA-CORPO EXTERNO, ALTURA 130CM, EM TUBO GALVANIZADO, COM COSTURA, DIÂMETRO DE 2", ESP. 3MM, GRADIL COM QUADRO EM BARRA CHATA (1.1/4"X3/16") E DIVISÃO VERTICAL EM BARRA CHATA (1.1/2"X3/16"), EXCLUSIVE PINTURA	m	20,00								
1.4.1.6.2.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE STOP-LOG EM PLACA DE MADEIRA, INCLUSIVE ALÇA PARA IÇAMENTO EM FERRO REDONDO Ø 1", REVESTIDA EM PRFV, DIMENSÕES: (1,10x0,44)M	UN	3,00								
1.4.1.6.3.	CERCA ALAMBRADO (TELA DE ARAME GALVANIZADO) COM MOUROES DE CONCRETO CONFORME PADRAO COPASA	M	150,00								
1.5.	ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA		-								
1.5.1.	Serviços Preliminares		-								
1.5.1.0.1.	LOCACAO DE AREAS ATE 5000 M2 - OBRAS	M2	28,00								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.5.2.	Construção Civil		-								
1.5.2.0.1.	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 14CM, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO	m2	58,00								
1.5.2.0.2.	ENGRADAMENTO EM MADEIRA PARAJU, PARA COBERTURA CERÂMICA, CAIBROS E RIPAS	M2	34,00								
1.5.2.0.3.	COBERTURA EM TELHA CERÂMICA COLONIAL PLANA	M2	34,00								
1.5.2.0.4.	FORNECIMENTO DE JANELA BASCULANTE DE FERRO, INCLUSIVE ASSENTAMENTO, FERRAGENS E ACESSÓRIOS	m2	1,50								
1.5.2.0.5.	PORTA OU PORTAO EM CHAPA DE ACO CARBONO LISA - FORNECIMENTO E INSTALACAO.	M2	3,24								
1.5.2.0.6.	CHAPISCO COM ARGAMASSA 1:3, A COLHER	M2	120,00								
1.5.2.0.7.	REBOCO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, INCLUSIVE ARGAMASSA COM PREPARO MECANIZADO, EXCLUSIVE CHAPISCO	m2	120,00								
1.5.2.0.8.	EMASSAMENTO COM MASSA PVA E LIXAMENTO EM PAREDES INTERNAS, DUAS DEMÃOS REF 88497	M2	57,00								
1.5.2.0.9.	PINTURA ACRÍLICA EM PAREDE, DUAS (2) DEMÃOS, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO DE MASSA CORRIDA (PVA), COM APLICAÇÃO MANUAL, EXCLUSIVE SELADOR ACRÍLICO	m2	120,00								
1.5.2.0.10.	PISO EM CONCRETO PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA COM FCK DE 10MPA, SEM ARMAÇÃO, ACABAMENTO RÚSTICO, ESP. 5CM, INCLUSIVE FORNECIMENTO, LANÇAMENTO, ADENSAMENTO, SARRAFEAMENTO, EXCLUSIVE JUNTA DE DILATAÇÃO	m2	16,00								
1.5.2.0.11.	VIDRO LISO INCOLOR 4MM - SEM COLOCACAO	M2	2,00								
1.5.2.0.12.	PINTURA ESMALTE BASE SOLVENTE EM SUPERFÍCIES METÁLICAS, DUAS (2) DEMÃOS, COM APLICAÇÃO MANUAL, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO DE FUNDO ANTICORROSIVO	m2	9,00								
1.5.2.0.13.	GR - GRADE FIXA EM FERRO (180 X 158 CM) , COLOCADA	UN	3,00								
1.5.3.	Movimento de Terra		-								
1.5.3.0.1.	ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA COM ESCAVADEIRA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M3	45,00								
1.5.3.0.2.	ESCAVACAO MANUAL EM SOLO, PROFUNDIDADE ATE 1,50 M	M3	8,00								
1.5.3.0.3.	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	10,00								
1.5.3.0.4.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	69,00								
1.5.3.0.5.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	345,00								
1.5.3.0.6.	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	69,00								
1.5.4.	Contenção - Escoramento - Esgotamento - Drenagem		-								
1.5.4.0.1.	ESCORAMENTO DE VALAS TIPO CONTINUO METALICO PARA PROFUNDIDADE ATE 3,0M – PERFIS "U", ESTRONCA, LONGARINA, CHAPA.	M2	94,00								
1.5.4.0.2.	CIMBRAMENTO DE MADEIRA	M3	48,00								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.5.4.0.3.	ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M	H	25,00								
1.5.5.	Fundações e Estruturas		-								
1.5.5.0.1.	LASTRO DE CONCRETO SIMPLES, CONSUMO MINIMO DE CIMENTO 150 KG/M3, INCLUSIVE LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	2,00								
1.5.5.0.2.	FORMA PLANA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, P/ ESTRUTURAS	M2	184,00								
1.5.5.0.3.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	184,00								
1.5.5.0.4.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	2.240,00								
1.5.5.0.5.	CONCRETO FCK 30 MPA USINADO - FORNECIMENTO, TRANSPORTE, BOMBEAMENTO/LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	28,00								
1.5.6.	Assentamentos		-								
1.5.6.0.1.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	2.150,00								
1.5.6.0.2.	INSTALACAO DE CONJUNTO MOTOBOMBA COM POTENCIA ACIMA DE 25CV ATE 60CV	UN	2,00								
1.5.6.0.3.	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS, CONEXÕES E APARELHOS NECESSÁRIOS À INSTALAÇÃO DO MANÔMETRO, CONFORME PROJETO	UN	1,00								
1.5.7.	Pavimentação		-								
1.5.7.0.1.	PASSEIOS DE CONCRETO E = 8 CM, FCK = 15 MPA PADRÃO PREFEITURA	m2	10,00								
1.5.8.	Serviços Diversos		-								
1.5.8.0.1.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	13,00								
1.5.8.0.2.	TROLEY MANUAL CAPACIDADE 1 T	UN	1,00								
1.5.8.0.3.	MONOVIA EM PERFIL METALICO " I " DE 6" - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	6,00								
1.5.8.0.4.	GUARDA-CORPO EXTERNO, ALTURA 130CM, EM TUBO GALVANIZADO, COM COSTURA, DIÂMETRO DE 2", ESP. 3MM, GRADIL COM QUADRO EM BARRA CHATA (1.1/4"X3/16") E DIVISÃO VERTICAL EM BARRA CHATA (1.1/2"X3/16"), EXCLUSIVE PINTURA	m	6,00								
1.5.8.0.5.	ESCADA MARINHEIRO SEM GAIOLA DE PROTEÇÃO, EM TUBO GALVANIZADO, COM DIÂMETRO DE 3/4", DEGRAU COM DIÂMETRO DE 1/2", ESPAÇAMENTO DE 35CM, E CHUMBADORES EM AÇO, TIPO ANDORINHA, INCLUSIVE FIXAÇÃO E PINTURA ESMALTE SINTÉTICO, DUAS (2) DEMÃOS COM UMA (1) DEMÃO DE FUNDO ANTICORROSIVO	m	10,00								
1.5.8.0.6.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE GRADE EM RESINA DE POLIESTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO (PRFV) PARA COBERTURA DA CANALETA DE ESGOTAMENTO DOS CONJUNTOS MOTO-BOMBAS	M2	1,00								
1.5.8.0.7.	EXECUÇÃO DE ANCORAGEM PARA O BARRILETE DE RECALQUE ATRAVÉS DE CHAPA DE AÇO E PARAFUSOS CHUMBADORES, CONFORME PROJETO	UN	1,00								
1.5.9.	Materiais Elétricos		-								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.5.9.0.1.	EXECUÇÃO COMPLETA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS COM FORNECIMENTO DOS MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA - PREVISÃO	UN	1,00								
1.5.10.	Materiais		-								
1.5.10.0.1.	VÁLVULA DE PÉ COM CRIVO EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, COM FLANGES DA NBR 7675 DA ABNT (VPC10) DN 200	UN	2,00								
1.5.10.0.2.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN25 DN200X3,00 L = 4,92M	UN	2,00								
1.5.10.0.3.	CURVA 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (C90FF10) DN 200	UN	2,00								
1.5.10.0.4.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN25 DN200X3,00 L = 4,92M	UN	2,00								
1.5.10.0.5.	REDUÇÃO EXCÊNTRICA COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (REFF10) DN 200x100	UN	2,00								
1.5.10.0.6.	MOTOBOMBA AUTOESCORVANTE MOTOR ELETRICO TRIFASICO 7,4HP BOCA DIAMETRO DE SUCCAO X RECLAQUE: 2"X2", HM/ Q = 10 M / 73,5 M3/H A 28 M / 8,2 M3 /H	UN	2,00								
1.5.10.0.7.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 150	UN	4,00								
1.5.10.0.8.	VÁLVULA RETENÇÃO TIPO PORTINHOLA DUPLA EM FERRO FUNDIDO, TIPO WAFER, PARA INSTALAÇÃO ENTRE FLANGES DA NBR 7675 DA ABNT (VRPD10) DN 150	UN	2,00								
1.5.10.0.9.	TOCO COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT (TOF10) DN 150 L = 0,25M	UN	2,00								
1.5.10.0.10.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 150	UN	2,00								
1.5.10.0.11.	JUNCAO FOFO FFF PN16 DN 150	UN	2,00								
1.5.10.0.12.	FLANGE CEGO EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT (FC10) DN 150	UN	1,00								
1.5.10.0.13.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN150X0,30 L = 1,09M	UN	1,00								
1.5.10.0.14.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN150X0,30 L = 1,09M	UN	1,00								
1.5.10.0.15.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN150X0,30 L = 1,09M	UN	2,00								
1.5.10.0.16.	TE RED.FOFO FFF PN10/16 DN 150X50	UN	1,00								
1.5.10.0.17.	VENTOSA TRIPLICE FUNC.AGUA FF PN10 DN50	UN	1,00								
1.5.10.0.18.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN150X0,30 L = 1,09M	UN	1,00								
1.5.10.0.19.	TE RED.FOFO FFF PN10/16 DN 150X100	UN	1,00								
1.5.10.0.20.	EXTREMIDADE FLANGE E BOLSA EM FERRO FUNDIDO, JUNTAS ELÁSTICAS (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (EFJGS10) DN 150	UN	1,00								
1.5.10.0.21.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 100	UN	1,00								
1.5.10.0.22.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 100	UN	1,00								
1.5.10.0.23.	AMORTECEDOR PULSACAO 1/2" 15KG/CM2 G.ARI	UN	1,00								
1.5.10.0.24.	AMORTECEDOR PULSACAO TIPO AGULHA	UN	1,00								
1.5.10.0.25.	MANOMETRO COM CAIXA EM ACO PINTADO, ESCALA *10* KGF/CM2 (*10* BAR), DIAMETRO NOMINAL DE 100 MM, CONEXAO DE 1/2"	UN	1,00								
1.5.10.0.26.	COMPORTA FOFO AGUA BD 200X200MM	UN	1,00								

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.5.10.0.27.	COMPORTA INOX ESG BD 400X400MM	UN	1,00								
1.5.10.0.28.	COMPORTA FOFO AGUA UD 300X300MM	UN	1,00								
1.5.10.0.29.	COMPORTA INOX ASTM A240 500X500MM FD VOL	UN	1,00								
1.5.10.0.30.	PEDESTAL DE SUSPENSAO P/COMPORTA	UN	3,00								
1.5.10.0.31.	MANCAL INTER.FOFO P/HASTE PROL.DN 1.1/8"	UN	4,00								
1.5.10.0.32.	HASTE PROL.1.1/8"X2,50M C/ROS.BOCA CHAVE L = 4,68M	UN	1,00								
1.5.10.0.33.	HASTE PROL.1.1/8"X2,50M C/ROS.BOCA CHAVE L = 4,68M	UN	1,00								
1.5.10.0.34.	HASTE PROL.1.1/8"X2,50M C/ROS.BOCA CHAVE L = 4,68M	UN	1,00								
1.5.10.0.35.	HASTE PROL.1.1/8"X2,50M C/ROS.BOCA CHAVE L = 4,68M	UN	1,00								
1.5.10.0.36.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN50	UN	2,00								
1.5.10.0.37.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 80 (ABF10)	UN	2,00								
1.5.10.0.38.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	4,00								
1.5.10.0.39.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 150 (ABF10)	UN	21,00								
1.5.10.0.40.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 200 (ABF10)	UN	10,00								
1.5.10.0.41.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	52,00								
1.5.10.0.42.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	216,00								
1.5.10.0.43.	REGISTRO FOFO CBOR.FV S14 PN10/16 DN 50	UN	1,00								
1.5.10.0.44.	PEDESTAL COMPLETO DN 150 P/BOMBA AFP	UN	1,00								
1.5.10.0.45.	TUBO FOFO PB EMIN 3,40MM DN 200XCMIN5,5M	UN	6,00								
1.5.10.0.46.	CURVA 90º FOFO BB JE DN 200	UN	1,00								
1.6.	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA		-								
1.6.1.	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - Q 21L/S - ÁREA DA ETA		-								
1.6.1.1.	Serviços Preliminares		-								
1.6.1.1.1.	LOCACAO DE AREAS ACIMA 5000 M2 - OBRAS	M2	2.242,25								
1.6.1.2.	Movimento de Terra		-								
1.6.1.2.1.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	974,00								
1.6.1.2.2.	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	25,00								
1.6.1.2.3.	COMPACTACAO MECANIZADA DE ATERROS, COM GRAU MINIMO DE 100 % DO PN	M3	53,00								
1.6.1.2.4.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	474,00								
1.6.1.2.5.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	2.370,00								
1.6.1.2.6.	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	393,00								
1.6.1.3.	Contenção, Escoramento, Esgotamento e Drenagem		-								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.6.1.3.1.	ESTRUTURA DE ESCORAMENTO TIPO PONTALETEAMENTO	M2	253,00								
1.6.1.3.2.	ESCORAMENTO DE VALA DESCONTÍNUO, COM PRANCHAS VERTICAIS, LONGARINAS E ESTRONCAS DE MADEIRA, REAPROVEITAMENTO (3X), EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO	m2	84,00								
1.6.1.3.3.	ESCORAMENTO DE VALA CONTÍNUO, COM PRANCHAS VERTICAIS, LONGARINAS E ESTRONCAS DE MADEIRA, REAPROVEITAMENTO (3X), EXCLUSIVE ESCAVAÇÃO	m2	85,00								
1.6.1.3.4.	DRENAGEM COM TUBOS PERFURADOS DE CERAMICA, DIAMETRO = 100 MM	M	17,00								
1.6.1.3.5.	DRENAGEM COM PEDRA BRITADA	M3	3,00								
1.6.1.3.6.	ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M	H	50,00								
1.6.1.3.7.	PLANTIO DE GRAMA PARA PROTEÇÃO DE TALUDES	UN	210,00								
1.6.1.4.	Fundações e Estruturas		-								
1.6.1.4.1.	LASTRO DE CONCRETO SIMPLES, CONSUMO MINIMO DE CIMENTO 150 KG/M3, INCLUSIVE LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	6,00								
1.6.1.4.2.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ FUNDACOES	M2	37,00								
1.6.1.4.3.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	37,00								
1.6.1.4.4.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	10.924,00								
1.6.1.4.5.	CONCRETO FCK >= 20 MPA, BRITA CALCÁRIA, PREPARADO EM OBRA E LANÇADO EM FUNDAÇÃO	M3	96,00								
1.6.1.4.6.	LANÇAMENTO DE CONCRETO BOMBEADO EM FUNDAÇÕES	M3	96,00								
1.6.1.4.7.	POCO DE VISITA (ALTURA = 1,00 M E BALAO: DIAMETRO = 0,60 M), P COPASA 062/-, EM ANEIS PRE-MOLDADOS DE CONCRETO P COPASA 104/-	UN	5,00								
1.6.1.4.8.	ADICIONAL DE PRECO P/ ACRESCIMO NA ALTURA DE POCO DE VISITA EM ANEIS PRE-MOLDADOS DE CONCRETO (BALAO: DIAMETRO = 0,60 M)	M	0,50								
1.6.1.4.9.	FOSSA SÉPTICA PARA 1500 L/DIA, DE CONCRETO, INSTALADA (15 PESSOAS), INCLUSIVE BOTA FORA DE MATERIAL ESCAVADO	un	1,00								
1.6.1.4.10.	SUMIDOURO CONCRETO PRÉ-MOLDADO, COMPLETO, PARA 10 CONTRIBUINTES	UN	1,00								
1.6.1.4.11.	POCO DE VISITA ALTURA = 1.50 M (BALAO: DIAMETRO = 1.00 M, ALTURA =1.00 M) P COPASA 039/-, EM ANEIS PRE-MOLDADOS DE CONCRETO	UN	3,00								
1.6.1.4.12.	ADICIONAL DE PRECO P/ ACRESCIMO NA ALTURA DE POCO DE VISITA EM ANEIS PRE-MOLDADOS DE CONCRETO (BALAO: DIAMETRO = 1.00 M)	M	5,20								
1.6.1.5.	Estação de Tratamento de Água Pré-Fabricada		-								

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.6.1.5.1.	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO COMPLETA DE ETE PRÉ FABRICADA EM AÇO CARBONO, VAZÃO Q=21L/S, INCLUSIVE CALHA PARSHALL 3", FLOCULADOR MECÂNICO, DECANTADOR DE ALTA TAXA, FILTRO GRAVITACIONAL, SISTEMA DE PREPARO DE PRODUTOS QUÍMICOS, BOMBAS DOSADORAS, BOMBA DO FILTRO GRAVITACIONAL, ESCADA DE ACESSO COM GUARDA-CORPO	UN	1,00								
1.6.1.6.	Assentamentos		-								
1.6.1.6.1.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES DE FERRO FUNDIDO, JUNTA ELASTICA, DN 150	M	78,00								
1.6.1.6.2.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 300	M	704,00								
1.6.1.6.3.	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS À INSTALAÇÃO DAS LINHAS DE ÁGUA DE SERVIÇO, CONFORME PROJETO	UN	1,00								
1.6.1.6.4.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES DE FERRO FUNDIDO, JUNTA ELASTICA, DN 100	M	12,00								
1.6.1.7.	Pavimentação		-								
1.6.1.7.1.	REMOÇÃO MANUAL DE PAVIMENTO PARALELEPÍPEDO, COM REAPROVEITAMENTO, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL REMOVIDO NÃO REAPROVEITÁVEL	m2	1.056,90								
1.6.1.7.2.	RECOMPOSICAO DE PAVIMENTO EM PRE-MOLDADO DE CONCRETO, COM REAPROVEITAMENTO DO MATERIAL DEMOLIDO	M2	1.056,90								
1.6.1.7.3.	MEIO-FIO RETO DE CONCRETO (80 X 45 X 18 X 12) CM TIPO B PADRAO SUDECAP (FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO).	M	12,00								
1.6.1.7.4.	SARJETA TIPO C - (50X10)CM - DES-R01 - PADRÃO SUDECAP	M	12,00								
1.6.1.8.	Urbanização		-								
1.6.1.8.1.	PORTAO BASCULANTE, MANUAL, EM ACO GALVANIZADO, CHAPA 26, TIPO LAMBRIL, COM REQUADRO, ACABAMENTO NATURAL	M2	16,00								
1.6.1.9.	Material		-								
1.6.1.9.1.	TUBO FOFO PB EMIN 3,10 DN 150XC MIN 5,5M	M	78,00								
1.6.1.9.2.	CURVA 90º EM FERRO FUNDIDO, JUNTAS ELÁSTICAS (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (C90JGS) DN 150	UN	4,00								
1.6.1.9.3.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 150	UN	1,00								
1.6.1.9.4.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X5,00M L = 5,80M	UN	1,00								
1.6.1.9.5.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 150 (ABF10)	UN	4,00								
1.6.1.9.6.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	32,00								

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.6.1.9.7.	TUBO CORRUGADO PEAD, PAREDE DUPLA, INTERNA LISA, JEI, DN/DI 300 MM, PARA SANEAMENTO (DRENAGEM/ESGOTO)	M	704,00								
1.6.1.9.8.	TAMPAO FOFO AGUA DN600 ARTICULADO	UN	8,00								
1.6.1.9.9.	TUBO FOFO PB EMIN 4,62MM DN 100XC MIN 5,5M	M	12,00								
1.6.1.9.10.	CURVA 90º COM BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C90JGS)	UN	1,00								
1.6.1.9.11.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN100X3,40 L = 5,44M	UN	1,00								
1.7.	CASA DE QUÍMICA		-								
1.7.1.	Serviços Preliminares		-								
1.7.1.0.1.	LOCACAO DE AREAS ATE 5000 M2 - OBRAS	M2	118,00								
1.7.2.	Construção Civil		-								
1.7.2.0.1.	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 19CM, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO	m2	123,00								
1.7.2.0.2.	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 14CM, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO	m2	113,00								
1.7.2.0.3.	ENGRADAMENTO EM MADEIRA PARAJU OU EQUIVALENTE, PARA TELHAS CERÂMICAS OU DE CONCRETO, EXCLUSIVE TELHAS	m2	184,00								
1.7.2.0.4.	COBERTURA EM TELHA CERÂMICA COLONIAL PLANA	M2	184,00								
1.7.2.0.5.	PORTA METÁLICA, TIPO DE ABRIR, COM UMA (1) FOLHA, EM CHAPA GALVANIZADA LAMBRIL, MODELO QUADRADO, INCLUSIVE PINTURA ANTICORROSIVA A BASE DE ÓXIDO DE FERRO (ZARCÃO), UMA (1) DEMÃO, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO, EXCLUSIVE FECHADURA E DOBRADIÇA	m2	5,04								
1.7.2.0.6.	PORTA METÁLICA, TIPO DE CORRER, COM DUAS (2) FOLHAS, EM CHAPA GALVANIZADA LAMBRIL, MODELO ONDULADA, INCLUSIVE FORNECIMENTO, ASSENTAMENTO, PERFIS PARA MARCO E PINTURA ANTICORROSIVA COM UMA (1) DEMÃO, EXCLUSIVE FECHADURA E ROLDANAS	m2	2,52								
1.7.2.0.7.	FORNECIMENTO DE JANELA BASCULANTE DE FERRO, INCLUSIVE ASSENTAMENTO, FERRAGENS E ACESSÓRIOS	m2	26,00								
1.7.2.0.8.	KIT PORTA PRONTA DE MADEIRA, FOLHA MÉDIA, 60 X 210CM, E= 35 MM, NÚCLEO SARRAFEADO, (INCLUI MARCO, ALIZARES DOBRADIÇAS E FECHADURAS) REF 39482	UN	1,00								
1.7.2.0.9.	KIT PORTA PRONTA DE MADEIRA, FOLHA MÉDIA, 80 X 210CM, E= 35 MM, NÚCLEO SARRAFEADO, (INCLUI MARCO, ALIZARES DOBRADIÇAS E FECHADURAS) REF 39484	UN	2,00								
1.7.2.0.10.	KIT PORTA PRONTA DE MADEIRA, FOLHA MÉDIA, 90 X 210CM, E= 35 MM, NÚCLEO SARRAFEADO, (INCLUI MARCO, ALIZARES DOBRADIÇAS E FECHADURAS) REF 39485	UN	1,00								

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.7.2.0.11.	BANCADA EM MÁRMORE, COR BRANCO COMUM, ESP. 3CM, ACABAMENTO POLIDO, APOIADA EM ALVENARIA, EXCLUSIVE ALVENARIA, RODABANCA/FRONTÃO, TESTEIRA/FAIXA, FURO EM BANCADA, CUBA METÁLICA, VÁLVULA, SIFÃO, TORNEIRA E ENGATE FLEXÍVEL	m2	10,80								
1.7.2.0.12.	CHAPISCO COM ARGAMASSA 1:3, A COLHER	M2	616,00								
1.7.2.0.13.	EMBOÇO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:6 (CIMENTO E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, INCLUSIVE ARGAMASSA COM PREPARO MECANIZADO, EXCLUSIVE CHAPISCO	m2	233,00								
1.7.2.0.14.	REBOCO PAULISTA	M2	383,00								
1.7.2.0.15.	AZULEJO BRANCO 15X15 CM, CECRISA EXTRA OU EQUIVALENTE	M2	233,00								
1.7.2.0.16.	PINTURA ACRÍLICA EM PAREDE, DUAS (2) DEMÃOS, COM APLICAÇÃO MANUAL, EXCLUSIVE SELADOR ACRÍLICO E MASSA ACRÍLICA/CORRIDA (PVA)	m2	383,00								
1.7.2.0.17.	REVESTIMENTO COM CERÂMICA APLICADO EM PISO, ACABAMENTO ESMALTADO, AMBIENTE INTERNO, PADRÃO COMERCIAL, DIMENSÃO DA PEÇA (10X10)CM, PEI IV, ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, INCLUSIVE REJUNTAMENTO	m2	92,00								
1.7.2.0.18.	PISO EM CONCRETO PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA COM FCK DE 10MPA, SEM ARMAÇÃO, ACABAMENTO RÚSTICO, ESP. 5CM, INCLUSIVE FORNECIMENTO, LANÇAMENTO, ADENSAMENTO, SARRAFEAMENTO, EXCLUSIVE JUNTA DE DILATAÇÃO	m2	29,00								
1.7.2.0.19.	VIDRO LISO INCOLOR, E=4 MM REF 10492	M2	26,00								
1.7.2.0.20.	PINTURA ESMALTE BASE SOLVENTE EM SUPERFÍCIES METÁLICAS, DUAS (2) DEMÃOS, COM APLICAÇÃO MANUAL, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO DE FUNDO ANTICORROSIVO	m2	44,00								
1.7.2.0.21.	PINTURA COM VERNIZ ACRÍLICO EM ALVENARIA OU CONCRETO, DUAS (2) DEMÃOS, COM APLICAÇÃO MANUAL, INCLUSIVE PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE COM LIXAMENTO	m2	15,00								
1.7.3.	Movimento de Terra		-								
1.7.3.0.1.	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria na profundidade de 0 a 1,50 m	m3	16,00								
1.7.3.0.2.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	36,00								
1.7.3.0.3.	ACERTO E VERIFICACAO DO NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M2	67,00								
1.7.3.0.4.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	30,00								
1.7.3.0.5.	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	26,00								
1.7.3.0.6.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	26,00								
1.7.3.0.7.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	145,00								
1.7.3.0.8.	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	29,00								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.7.4.	Contenção, Escoramento, Esgotamento e Drenagem		-								
1.7.4.0.1.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA DE GORDURA EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO E TAMPA EM CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: (0,50x0,50)M H = 0,50M	UN	1,00								
1.7.4.0.2.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO E TAMPA EM CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: (0,50x0,50)M H = 0,55M - CP1	UN	1,00								
1.7.4.0.3.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO E TAMPA EM CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: (0,50x0,50)M H = 0,50M - CP2	UN	1,00								
1.7.4.0.4.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO E TAMPA EM CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: (0,50x0,50)M H = 0,57M - CP3	UN	1,00								
1.7.4.0.5.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO E TAMPA EM CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: (0,50x0,50)M H = 0,66M - CP4	UN	1,00								
1.7.4.0.6.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO E TAMPA EM CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: (0,50x0,50)M H = 0,77M - CP5	UN	1,00								
1.7.5.	Fundações e Estruturas		-								
1.7.5.0.1.	LASTRO DE CONCRETO SIMPLES, CONSUMO MINIMO DE CIMENTO 150 KG/M3, INCLUSIVE LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	3,00								
1.7.5.0.2.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ FUNDACOES	M2	120,00								
1.7.5.0.3.	FORMA PLANA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, P/ ESTRUTURAS	M2	379,00								
1.7.5.0.4.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	499,00								
1.7.5.0.5.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	4.665,00								
1.7.5.0.6.	CONCRETO CICLÓPICO, TRAÇO 1:4:8, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM ADIÇÃO DE 30% DE PEDRA DE MÃO, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	m3	4,00								
1.7.5.0.7.	FORNECIMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 10MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO)	m3	9,00								
1.7.5.0.8.	CONCRETO FCK >= 20 MPA, BRITA CALCÁRIA, PREPARADO EM OBRA E LANÇADO EM FUNDAÇÃO	M3	84,00								
1.7.5.0.9.	CIMBRAMENTO DE MADEIRA	M3	388,00								
1.7.6.	Assentamentos		-								
1.7.6.0.1.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 100	M	36,00								
1.7.6.0.2.	ASSENTAMENTO DE TUBOS DE CONCRETO, SIMPLES OU ARMADO, JUNTA DE ARGAMASSA, DIAMETRO = 300 MM	M	15,00								
1.7.6.0.3.	ASSENTAMENTO E INTERLIGACAO DE QGBT DE ELEVATORIA COM ATE 3 CONJUNTOS MOTOBOMBA, COM FAIXA DE POTENCIA DE 400,1 A 600CV	UN	5,00								

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.7.6.0.4.	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS À INSTALAÇÃO DAS LINHAS DE AMOSTRAGEM E APLICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS	UN	5,00								
1.7.6.0.5.	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS À INSTALAÇÃO DAS LINHAS DE ÁGUA FRIA	UN	1,00								
1.7.6.0.6.	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBOS, PEÇAS, CONEXÕES, APARELHOS E ACESSÓRIOS NECESSÁRIOS À INSTALAÇÃO DAS LINHAS DE ESGOTO SANITÁRIO	UN	1,00								
1.7.6.0.7.	ASSENTAMENTO DE TANQUE PARA DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS EM RESINA DE POLIESTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO, VOLUME 500 LITROS	UN	1,00								
1.7.6.0.8.	ASSENTAMENTO DE TANQUE PARA DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS EM RESINA DE POLIESTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO, DIMENSÕES: (0,30x0,50x0,60)M	UN	2,00								
1.7.6.0.9.	ASSENTAMENTO DE TANQUE PARA DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS EM RESINA DE POLIESTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO, DIMENSÕES: Ø 0,80M H = 1,00M	UN	4,00								
1.7.6.0.10.	ASSENTAMENTO DE TANQUE PARA DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS EM RESINA DE POLIESTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO, DIMENSÕES: (0,50x0,40x0,50)M	UN	2,00								
1.7.6.0.11.	ASSENTAMENTO DE TANQUE PARA DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS EM RESINA DE POLIESTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO, VOLUME 400 LITROS	UN	2,00								
1.7.7.	Pavimentação		-								
1.7.7.0.1.	PASSEIOS DE CONCRETO E = 8 CM, FCK = 15 MPA PADRÃO PREFEITURA	m2	46,00								
1.7.8.	Serviços Diversos		-								
1.7.8.0.1.	TABLADO DE MADEIRA P/ SALA DE PRODUTOS QUIMICOS- P COPASA 022/-	M2	10,00								
1.7.8.0.2.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE GRADE EM RESINA DE POLIESTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO (PRFV) PARA COBERTURA DA CANALETA INTERNA DE CONDUÇÃO DAS TUBULAÇÕES DE PRODUTOS QUÍMICOS	M2	6,00								
1.7.9.	Materiais Elétricos		-								
1.7.9.0.1.	EXECUÇÃO COMPLETA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS COM FORNECIMENTO DOS MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A CASA DE QUIMICA - PREVISÃO	UN	1,00								
1.7.10.	Material		-								
1.7.10.0.1.	BOMBA DOSADORA ELETROMAGNÉTICA PARA HIPOCLORITO DE CÁLCIO, CONCENTRAÇÃO DA SOLUÇÃO DE 3%, VAZÃO 7l/h - PRESSÃO 10mca	CJ	1,00								
1.7.10.0.2.	BOMBA DOSADORA ELETROMAGNÉTICA PARA ÁCIDO FLUOSSILÍCICO, CONCENTRAÇÃO DA SOLUÇÃO DE 25%, VAZÃO 3,85l/h - PRESSÃO 10mca	CJ	1,00								

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.7.10.0.3.	BOMBA DOSADORA DE DESLOCAMENTO POSITIVO PARA HIDRÓXIDO DE CÁLCIO, CONCENTRAÇÃO DA SOLUÇÃO DE 5%, VAZÃO 22,33l/h - PRESSÃO 10mca	CJ	2,00								
1.7.10.0.4.	BOMBA DOSADORA TIPO DIAFRAGMA PARA SULFATO DE ALUMÍNIO, CONCENTRAÇÃO DA SOLUÇÃO DE 5%, VAZÃO 50,62l/h - PRESSÃO 10mca	CJ	1,00								
1.7.10.0.5.	MISTURADOR RÁPIDO PARA SOLUÇÕES, POTÊNCIA 0,75 HP - 1.750 RPM	UN	6,00								
1.7.10.0.6.	TANQUE POLIPROPILENO P/CAL HIDRAT. 250 L	UN	4,00								
1.7.10.0.7.	TANQUE POLIPROPILENO P/AC.FLUORSIL 100 L	UN	2,00								
1.7.10.0.8.	TANQUE CIL. VERT. PE.500L PROD.QUIM.AMAR	UN	2,00								
1.7.10.0.9.	TANQUE CIL. VERT. PE.1000 L PROD.QUIMICO	UN	2,00								
1.7.10.0.10.	TANQUE CIL. VERT. PE.500L PROD.QUIMICO	UN	2,00								
1.7.10.0.11.	TUBO PVC COLETOR ESGOTO COR OCRE LISO JE NBR-7362 D= 100MM X 6M	UN	7,00								
1.7.10.0.12.	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS2, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 300 MM	M	18,00								
1.8.	ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA		-								
1.8.1.	ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA - ALVORADA		-								
1.8.1.1.	CAIXAS		-								
1.8.1.1.1.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA PARA DESCARGA DO TANQUE DE CONTATO/POÇO DE SUCÇÃO EM CONCRETO ESTRUTURAL, INCLUSIVE GRADE METÁLICA PARA COBERTURA, DIMENSÕES INTERNAS: (1,80x1,00)M H = 0,85M	UN	1,00								
1.8.1.1.2.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA PARA PROTEÇÃO DE APARELHOS EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO EM CONCRETO E COBERTURA EM GRADE METÁLICA, NAS SEGUINTES DIMENSÕES INTERNAS, CONFORME PROJETO: (1,50x1,50)M H = 1,50M	UN	1,00								
1.8.1.1.3.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA PARA PROTEÇÃO DE APARELHOS EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO EM CONCRETO E COBERTURA EM GRADE METÁLICA, NAS SEGUINTES DIMENSÕES INTERNAS, CONFORME PROJETO: (1,50x1,50)M H = 1,55M	UN	1,00								
1.8.1.2.	Materiais Elétricos		-								
1.8.1.2.1.	EXECUÇÃO COMPLETA DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS COM FORNECIMENTO DOS MATERIAIS NECESSÁRIOS PARA A ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA ALVORADA	UN	1,00								
1.8.1.3.	Material		-								
1.8.1.3.1.	REDUCAO FOFO BB JE DN 150X 100	UN	2,00								
1.8.1.3.2.	CURVA 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 150 (C90FF25)	UN	4,00								
1.8.1.3.3.	VÁLVULA DE RETENÇÃO PORTINHOLA DUPLA, FABRICADA EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FLANGES CONFORME NBR 7675 DA ABNT (VRPD25) DN 150	UN	2,00								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.8.1.3.4.	REGISTRO GAV.FOFO OVAL ROFC PN25 DN100	UN	2,00								
1.8.1.3.5.	JUNCAO FOFO FFF PN10/16 DN 150	UN	2,00								
1.8.1.3.6.	FLANGE CEGO EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT (FC10) DN 150	UN	1,00								
1.8.1.3.7.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X0,80M L=1,00 M(TFL25)	UN	1,00								
1.8.1.3.8.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X0,80M L=1,00 M(TFL25)	UN	1,00								
1.8.1.3.9.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X0,80M L=1,00 M(TFL25)	UN	1,00								
1.8.1.3.10.	TE RED.FOFO FFF PN10/16 DN 150X50	UN	1,00								
1.8.1.3.11.	REGISTRO GAVETA FLANGEADO DN100	UN	1,00								
1.8.1.3.12.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X0,80M L=1,00 M(TFL25)	UN	1,00								
1.8.1.3.13.	TÊ COM FLANGES EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 150X100 (TFF25)	UN	1,00								
1.8.1.3.14.	REGISTRO GAV.FOFO OVAL ROFC PN25 DN100	UN	1,00								
1.8.1.3.15.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X1,50M L= 1,50M (TFP25)	UN	1,00								
1.8.1.3.16.	JUNTA DTA FOFO FF CL16 DN 150X 200	UN	1,00								
1.8.1.3.17.	ARRUELA BORR.VED.AR.MET.P/FL PN25 DN150	UN	26,00								
1.8.1.3.18.	CRIVO FLANGE FOFO TELA ACO PN10 DN100	UN	2,00								
1.8.1.3.19.	TOCO FOFO FF EMIN 4,8 PN10/16DN100X0,50M	UN	2,00								
1.8.1.3.20.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 100	UN	2,00								
1.8.1.3.21.	REDUCAO EXC.FOFO FF PN10/16 DN 150X75	UN	2,00								
1.8.1.3.22.	MOTOBOMBA AUTOESCORVANTE MOTOR ELETRICO TRIFASICO 7,4HP BOCA DIAMETRO DE SUCCAO X RECLAQUE: 2"X2", HM/ Q = 10 M / 73,5 M3/H A 28 M / 8,2 M3 /H	UN	2,00								
1.8.1.3.23.	CURVA 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C90FF16)	UN	4,00								
1.8.1.3.24.	VÁLVULA DE RETENÇÃO PORTINHOLA DUPLA, FABRICADA EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FLANGES CONFORME NBR 7675 DA ABNT (VRPD16) DN 150	UN	2,00								

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.8.1.3.25.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 100	UN	3,00								
1.8.1.3.26.	JUNCAO FOFO FFF PN10/16 DN 150	UN	2,00								
1.8.1.3.27.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,00M L=0,87 M(TFL16)	UN	1,00								
1.8.1.3.28.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,00M L=0,87 M(TFL16)	UN	1,00								
1.8.1.3.29.	FLANGE CEGO FOFO PN25 DN 100	UN	1,00								
1.8.1.3.30.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,00M L=0,87 M(TFL16)	UN	1,00								
1.8.1.3.31.	TÊ COM FLANGES EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 X 50 (TFF16)	UN	1,00								
1.8.1.3.32.	REGISTRO FOFO CBOR.FV S14 PN10/16 DN 50	UN	1,00								
1.8.1.3.33.	VENTOSA TRIPLICE FUNC.AGUA FF PN10 DN50	UN	2,00								
1.8.1.3.34.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X3,80M L=2,16 M(TFL16)	UN	1,00								
1.8.1.3.35.	TE FOFO FFF PN10/16 DN 100	UN	1,00								
1.8.1.3.36.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,00M L=0,87 M(TFL16)	UN	1,00								
1.8.1.3.37.	JUNTA GIBAULT FOFO P/FC CL20 DN100	UN	1,00								
1.8.1.3.38.	COLAR TOMADA PVC C/TRAVA DN 75X1/2"	UN	2,00								
1.8.1.3.39.	NIPLE DUPLO EM LATAO 1/2" BSP	UN	4,00								
1.8.1.3.40.	REGISTRO GAV.BRONZE C/VOL.PN16 DN1.1/2"	UN	2,00								
1.8.1.3.41.	TUBO SIFAO TROMB. BSP DN 1/2" P.10KG/CM2	UN	2,00								
1.8.1.3.42.	AMORTECEDOR PULSACAO 1/2" 15KG/CM2 G.ARI	UN	2,00								
1.8.1.3.43.	AMORTECEDOR PULSACAO TIPO AGULHA	UN	2,00								
1.8.1.3.44.	MANOMETRO DN 100 ESC.0 A 10 CL B 1/2"	UN	2,00								
1.8.1.3.45.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN50	UN	6,00								
1.8.1.3.46.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	7,00								
1.9.	UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS		-								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.9.1.	UTR - DECANTADOR		-								
1.9.1.1.	Serviços Preliminares		-								
1.9.1.1.1.	LOCACAO DE AREAS ATE 5000 M2 - OBRAS	M2	72,00								
1.9.1.2.	Construção Civil		-								
1.9.1.2.1.	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 14CM, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO	m2	4,00								
1.9.1.2.2.	CHAPISCO COM ARGAMASSA 1:3, A COLHER	M2	4,00								
1.9.1.2.3.	REBOCO PAULISTA	M2	4,00								
1.9.1.3.	Movimento de Terra		-								
1.9.1.3.1.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	85,00								
1.9.1.3.2.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	22,00								
1.9.1.3.3.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	63,00								
1.9.1.3.4.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	3.065,00								
1.9.1.3.5.	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	63,00								
1.9.1.4.	Contenção, Escoramento, Esgotamento e Drenagem		-								
1.9.1.4.1.	ESTRUTURA DE ESCORAMENTO TIPO PONTALETEAMENTO	M2	303,00								
1.9.1.4.2.	CIMBRAMENTO DE MADEIRA	M3	34,00								
1.9.1.5.	Fundações e Estruturas		-								
1.9.1.5.1.	LASTRO DE CONCRETO SIMPLES, CONSUMO MINIMO DE CIMENTO 150 KG/M3, INCLUSIVE LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	4,00								
1.9.1.5.2.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ ESTRUTURAS	M2	667,00								
1.9.1.5.3.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	667,00								
1.9.1.5.4.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	8.170,00								
1.9.1.5.5.	FORNECIMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 10MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO)	m3	0,50								
1.9.1.5.6.	CONCRETO FCK >= 30 MPA, BRITA CALCÁRIA, PREPARADO EM OBRA E LANÇADO EM FUNDAÇÃO	M3	86,00								
1.9.1.5.7.	LANÇAMENTO DE CONCRETO BOMBEADO EM FUNDAÇÕES	M3	0,50								
1.9.1.6.	Assentamentos		-								
1.9.1.6.1.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	2.484,00								

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.9.1.6.2.	INSTALACAO DE CONJUNTO MOTOBOMBA COM POTENCIA ACIMA DE 5CV ATE 25CV	UN	1,00								
1.9.1.7.	Pavimentação		-								
1.9.1.7.1.	PASSEIOS DE CONCRETO E = 8 CM, FCK = 15 MPA PADRÃO PREFEITURA	m2	36,00								
1.9.1.8.	Serviços Diversos		-								
1.9.1.8.1.	ESCADA TIPO MARINHEIRO, DEGRAUS EM FERRO REDONDO, DIAMETRO = 1/2"	M	0,75								
1.9.1.8.2.	GUARDA-CORPO EXTERNO, ALTURA 130CM, EM TUBO GALVANIZADO, COM COSTURA, DIÂMETRO DE 2", ESP. 3MM, GRADIL COM QUADRO EM BARRA CHATA (1.1/4"X3/16") E DIVISÃO VERTICAL EM BARRA CHATA (1.1/2"X3/16"), EXCLUSIVE PINTURA	m	45,00								
1.9.1.8.3.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	17,00								
1.9.1.8.4.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE ESCADA TIPO MARINHEIRO EM RESINA DE POLIÉSTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO	UN	1,00								
1.9.1.8.5.	EXECUÇÃO DE ENCHIMENTO COM BLOCOS DE CONCRETO REVESTIDO COM ARMADURA DE PELE E ARGAMASSA IMPERMEÁVEL	UN	1,00								
1.9.1.8.6.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE COMPORTA EM RESINA DE POLIÉSTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO, DIMENSÕES: 0,50 M X 0,90M	UN	1,00								
1.9.1.8.7.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE COMPORTA EM RESINA DE POLIÉSTER REFORÇADA COM FIBRA DE VIDRO, DIMENSÕES: 0,55 M X 1,00M	UN	1,00								
1.9.1.8.8.	GRADE EM FERRO FIXADO EM VÃOS DE JANELAS ADP REF 99861	M2	1,32								
1.9.1.9.	Material		-								
1.9.1.9.1.	TUBO FOFO FF EM 7,20 PN10 DN500X2,50 L = 2,00M	UN	1,00								
1.9.1.9.2.	EXTREMIDADE FOFO BF JM PN10 DN 500	UN	1,00								
1.9.1.9.3.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X0,80M L=1,00 M(TFL25)	UN	2,00								
1.9.1.9.4.	CURVA 45º FOFO FF PN10/16 DN 150	UN	2,00								
1.9.1.9.5.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X0,80M L=1,00 M(TFL25)	UN	2,00								
1.9.1.9.6.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X0,80M L=1,00 M(TFL25)	UN	2,00								
1.9.1.9.7.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,00M L=0,87 M(TFL16)	UN	2,00								
1.9.1.9.8.	REGISTRO Fº CBOR.FC.S14.PN10/16 DN 150	UN	4,00								
1.9.1.9.9.	LUVA P/HASTE PROLONGAMENTO DN 1.1/8"	UN	4,00								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.9.1.9.10.	PEDESTAL MANOBRA SIMPLES FºFº DÚCTIL 01	UN	4,00								
1.9.1.9.11.	FLUTUADOR MAIOR VTF ANGOLINI DN 200	UN	2,00								
1.9.1.9.12.	TUBO CORRUGADO DE PEAD NÃO PERFURADO, PAREDE DUPLA, DN 300 MM, COM JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO REF 94871	M	12,00								
1.9.1.9.13.	EXTREMIDADE FºFº ABA DE VED FP PN 10 DN 100	UN	2,00								
1.9.1.9.14.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,00M L=0,87 M(TFL16)	UN	2,00								
1.9.1.9.15.	CURVA 90º COM PÉ FºFº FF PN 10 DN 100	UN	2,00								
1.9.1.9.16.	COMPORTA QUADRADA FºFº DÚCTIL DN 200	UN	2,00								
1.9.1.9.17.	PEDESTAL SUSPENSÃO SIMPLES FºFº DÚCTIL D 400X400	UN	2,00								
1.9.1.9.18.	MANGOTE PVC FLEXIVEL 7,86KG/CM2 - DN 2"	M	4,00								
1.9.1.9.19.	ESPIGÃO E FLANGE PARA MANGOTE Ø 2"	UN	1,00								
1.9.1.9.20.	REDUCAO FOFO FF PN10/16 DN 100X50	UN	1,00								
1.9.1.9.21.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 100	UN	3,00								
1.9.1.9.22.	EXTREMIDADE FOFO BF JE PN10 DN 100	UN	1,00								
1.9.1.9.23.	EXTREMIDADE FOFO BF JE PN10 DN 100	UN	2,00								
1.9.1.9.24.	REGISTRO Fº CBOR.FC.S14.PN10/16 DN 100	UN	1,00								
1.9.1.9.25.	MANCAL INTER.FOFO P/HASTE PROL.DN 1.1/8"	UN	2,00								
1.9.1.9.26.	HASTE DE PROLONGAMENTO 1.1/8 3,25M L = 0,13M	UN	4,00								
1.9.1.9.27.	HASTE DE PROLONGAMENTO 1.1/8 3,25M L = 0,13M	UN	4,00								
1.9.1.9.28.	HASTE DE PROLONGAMENTO 1.1/8 3,25M L = 0,13M	UN	4,00								
1.9.1.9.29.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN50	UN	1,00								
1.9.1.9.30.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	12,00								
1.9.1.9.31.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 150 (ABF10)	UN	8,00								

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.9.1.9.32.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	100,00								
1.9.1.9.33.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	64,00								
1.9.1.9.34.	BRAÇO GIRATÓRIO DE COLUNA, DIMENSIONADO CONFORME NBR 8400, CAPACIDADE 500KG, ALTURA ATÉ A VIGA = 2,50M, RAIO DE LANÇA = 2,50M E GIRO MANUAL DE 360º	UN	1,00								
1.9.1.9.35.	BOMBA HIDRÁULICA SUBMERSÍVEL 2" 36 M3/H COM 20M DE MANGUEIRA	UN	1,00								
1.9.2.	UTR - LEITO DE SECAGEM		-								
1.9.2.1.	Serviços Preliminares		-								
1.9.2.1.1.	LOCACAO DE AREAS ATE 5000 M2 - OBRAS	M2	554,00								
1.9.2.2.	Construção Civil		-								
1.9.2.2.1.	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 14CM, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO	m2	19,00								
1.9.2.2.2.	CHAPISCO COM ARGAMASSA 1:3, A COLHER	M2	18,00								
1.9.2.2.3.	REVESTIMENTO P/ POCO DE VISITA E SIMILARES	M2	18,00								
1.9.2.3.	Movimento de Terra		-								
1.9.2.3.1.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	68,00								
1.9.2.3.2.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	68,00								
1.9.2.3.3.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	1.541,00								
1.9.2.3.4.	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	68,00								
1.9.2.4.	Fundações e Estruturas		-								
1.9.2.4.1.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ ESTRUTURAS	M2	25,00								
1.9.2.4.2.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	25,00								
1.9.2.4.3.	FORNECIMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 10MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO)	m3	82,00								
1.9.2.4.4.	CONCRETO FCK >= 15 MPA, BRITA CALCÁRIA, PREPARADO EM OBRA E LANÇADO EM FUNDAÇÃO	M3	27,00								
1.9.2.4.5.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	5.941,00								
1.9.2.5.	Assentamentos		-								
1.9.2.5.1.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	1.062,00								
1.9.2.6.	Pavimentação		-								

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.9.2.6.1.	PASSEIOS DE CONCRETO E = 8 CM, FCK = 15 MPA PADRÃO PREFEITURA	m2	105,00								
1.9.2.7.	Serviços Diversos		-								
1.9.2.7.1.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	15,00								
1.9.2.7.2.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE BRITA EM MEIO FILTRANTE	M3	194,00								
1.9.2.7.3.	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE MANTA DRENANTE EM POLIPROPILENO DE ALTA RESISTÊNCIA PARA DESIDRATAÇÃO DE LODO	M2	510,00								
1.9.2.8.	Material		-								
1.9.2.8.1.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 100	UN	6,00								
1.9.2.8.2.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 100	UN	6,00								
1.9.2.8.3.	TE FOFO FFF PN10/16 DN 100	UN	6,00								
1.9.2.8.4.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X5,80M L=5,44M (TFL10)	UN	5,00								
1.9.2.8.5.	EXTREMIDADE FOFO BF JE PN10 DN 100	UN	1,00								
1.9.2.8.6.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X3,50M L=4,50M (TCL10)	UN	1,00								
1.9.2.8.7.	FLANGE CEGO FOFO PN10/16 DN 100	UN	1,00								
1.9.2.8.8.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	24,00								
1.9.2.8.9.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	192,00								
1.10.	ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA		-								
1.10.1.	ADUTORA DE ÁGUA BRUTA - CENTRO E ALVORADA		-								
1.10.1.1.	Movimento de Terra		-								
1.10.1.1.1.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	1.500,00	1.500,00							
1.10.1.1.2.	Desmonte de material de 3ª categoria a frio com argamassa expansiva a céu aberto	m3	60,00	60,00							
1.10.1.1.3.	ACERTO E VERIFICACAO DO NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M2	974,00	974,00							
1.10.1.1.4.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	1.446,00	1.446,00							
1.10.1.1.5.	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	54,00	54,00							
1.10.1.1.6.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	430,00	430,00							

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.10.1.1.7.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	2.150,00	2.150,00							
1.10.1.2.	Contenção, Escoramento, Esgotamento e Drenagem		-								
1.10.1.2.1.	ESTRUTURA DE ESCORAMENTO TIPO PONTALETEAMENTO	M2	1.056,00	1.056,00							
1.10.1.2.2.	DRENAGEM COM TUBOS PERFURADOS DE CERAMICA, DIAMETRO = 100 MM	M	75,00	75,00							
1.10.1.2.3.	DRENAGEM COM PEDRA BRITADA	M3	11,00	11,00							
1.10.1.2.4.	ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M	H	56,00	56,00							
1.10.1.3.	Fundações e Estruturas		-								
1.10.1.3.1.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ FUNDACOES	M2	15,00	15,00							
1.10.1.3.2.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	15,00	15,00							
1.10.1.3.3.	FORNECIMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 10MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO)	m3	3,00	3,00							
1.10.1.3.4.	LANÇAMENTO DE CONCRETO BOMBEADO EM FUNDAÇÕES	M3	3,00	3,00							
1.10.1.3.5.	CAIXA PARA PROTECAO DE APARELHOS EM CONCRETO ARMADO, NAS DIMENSOES: (1,20 X 1,20)M - H = 1,70 M, P. COPASA 319/0 - 322/-, 326/-, 328/-	UN	2,00	2,00							
1.10.1.3.6.	POCO SECO EM CONCRETO ARMADO, NAS DIMENSOES: (0,90 X 0,90)M - H = 2,00, P. COPASA 348/-	UN	1,00	1,00							
1.10.1.4.	Assentamentos		-								
1.10.1.4.1.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES DE FERRO FUNDIDO, JUNTA ELASTICA, DN 100	M	30,00	30,00							
1.10.1.4.2.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES DE FERRO FUNDIDO, JUNTA ELASTICA, DN 150	M	3.175,55	3.175,55							
1.10.1.4.3.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	527,00	527,00							
1.10.1.5.	Pavimentação		-								
1.10.1.5.1.	DEMOLICAO PAVIMENTO ASFALTICO COM FAIXAS MENORES OU IGUAIS A 2,00M	M2	995,25	995,25							
1.10.1.5.2.	APLICAÇÃO DE CBUQ FAIXA C, CAMADA DE ROLAMENTO, COM CAP 50/70, ESPALHAMENTO MANUAL, COMPACTADO COM PLACA VIBRATÓRIA	T	124,00	124,00							
1.10.1.5.3.	Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida - Compactado na energia modificada (Execução, incluído escavação e carga do material de jazida, exclui o transporte)	m3	497,00	497,00							

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.10.1.5.4.	REMOÇÃO MANUAL DE PAVIMENTO PARALELEPÍPEDO, COM REAPROVEITAMENTO, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL REMOVIDO NÃO REAPROVEITÁVEL	m2	1.090,50	1.090,50							
1.10.1.5.5.	RECOMPOSICAO DE PAVIMENTO EM PRE-MOLDADO DE CONCRETO, COM REAPROVEITAMENTO DO MATERIAL DEMOLIDO	M2	1.090,50	1.090,50							
1.10.1.6.	Serviços Diversos		-								
1.10.1.6.1.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	3,00	3,00							
1.10.1.7.	Topografia		-								
1.10.1.7.1.	CADASTRO DE ADUTORA / LINHA DE RECALQUE	KM	1,50	1,50							
1.10.1.7.2.	CADASTRO DE POCO DE VISITA E/OU CAIXA, COM COTA ALTIMETRICA.	UN	3,00	3,00							
1.10.1.8.	Material		-								
1.10.1.8.1.	TUBO FOFO PB EMIN 3,10 DN 150XC MIN 5,5M	M	3.175,55	3.175,55							
1.10.1.8.2.	CURVA 22º COM BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 150 (C22JGS)	UN	1,00	1,00							
1.10.1.8.3.	CURVA 45º FOFO BB JE DN 150	UN	1,00	1,00							
1.10.1.8.4.	CURVA 90º EM FERRO FUNDIDO, JUNTAS ELÁSTICAS (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (C90JGS) DN 150	UN	3,00	3,00							
1.10.1.8.5.	LUVA COM BOLSAS, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT (LJGS) DN 150	UN	1,00	1,00							
1.10.1.8.6.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X1,50M L= 1,50M (TFP25)	UN	4,00	4,00							
1.10.1.8.7.	TÊ COM FLANGES EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 X 50 (TFF16)	UN	1,00	1,00							
1.10.1.8.8.	VENTOSA TRIPLICE FUNC.AGUA FF PN10 DN50	UN	1,00	1,00							
1.10.1.8.9.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN50	UN	2,00	2,00							
1.10.1.8.10.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 150 (ABF10)	UN	4,00	4,00							
1.10.1.8.11.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	8,00	8,00							
1.10.1.8.12.	PARAFUSO C/PORCA PARA FLANGES DN24X100	UN	32,00	32,00							
1.10.1.8.13.	TÊ COM FLANGES EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 150X100 (TFF25)	UN	1,00	1,00							
1.10.1.8.14.	CURVA 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C90FF25)	UN	1,00	1,00							

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.10.1.8.15.	TOCO FOFO ESG. FF PN10 DN100X0,25M	UN	1,00	1,00							
1.10.1.8.16.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,80M L = 0,70M	UN	1,00	1,00							
1.10.1.8.17.	TUBO FOFO PB EMIN 4,62MM DN 100XC MIN 5,5M	M	30,00	30,00							
1.10.1.8.18.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	4,00	4,00							
1.10.1.8.19.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	32,00	32,00							
1.10.1.8.20.	TAMPAO FOFO AGUA DN600 ARTICULADO	UN	3,00	3,00							
1.10.2.	REDE ALIMENTADORA DE ÁGUA TRATADA - ALVORADA		-								
1.10.2.1.	Movimento de Terra		-								
1.10.2.1.1.	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria na profundidade de 0 a 1,50 m	m3	397,00	397,00							
1.10.2.1.2.	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO COM AGUA), PROFUNDIDADE ATE 1,50 M	M3	79,00	79,00							
1.10.2.1.3.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	2.012,00	2.012,00							
1.10.2.1.4.	ESCAVACAO MECANICA DE VALAS (SOLO COM AGUA), PROFUNDIDADE ATE 1 ,50 M	M3	132,00	132,00							
1.10.2.1.5.	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO SECO), PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1 ,50 M ATE 3,00 M	M3	11,00	11,00							
1.10.2.1.6.	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS (SOLO COM AGUA), PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 M ATE 3,00 M	M3	2,00	2,00							
1.10.2.1.7.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	55,00	55,00							
1.10.2.1.8.	ESCAVACAO MECANICA DE VALAS (SOLO COM AGUA), PROFUNDIDADE MAIOR QUE 1,50 M ATE 4,00 M	M3	4,00	4,00							
1.10.2.1.9.	ESCAVACAO E CARGA MECANICA DE VALAS, EM ROCHA DURA, A FRIO	M3	28,00	28,00							
1.10.2.1.10.	Desmonte de material de 3ª categoria a frio com argamassa expansiva a céu aberto	m3	125,08	125,08							
1.10.2.1.11.	ACERTO E VERIFICACAO DO NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M2	2.340,00	2.340,00							
1.10.2.1.12.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	2.720,00	2.720,00							
1.10.2.1.13.	ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA COM RETROESCAVADEIRA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M3	245,00	245,00							
1.10.2.1.14.	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	106,00	106,00							
1.10.2.1.15.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	774,00	774,00							
1.10.2.1.16.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	3.870,00	3.870,00							

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.10.2.1.17.	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	419,00	419,00							
1.10.2.1.18.	ESPALHAMENTO DE ROCHA EM BOTA FORA	M3	37,00	37,00							
1.10.2.2.	Contenção, Escoramento, Esgotamento e Drenagem		-								
1.10.2.2.1.	DRENAGEM COM TUBOS PERFURADOS DE CERAMICA, DIAMETRO = 100 MM	M	195,00	195,00							
1.10.2.2.2.	DRENAGEM COM PEDRA BRITADA	M3	28,00	28,00							
1.10.2.2.3.	ESGOTAMENTO DE AGUA COM BOMBAS, VAZOES ATE 50 M3/H, ALTURA ATE 10M	H	109,00	109,00							
1.10.2.3.	Fundações e Estruturas		-								
1.10.2.3.1.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ FUNDACOES	M2	40,00	40,00							
1.10.2.3.2.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	40,00	40,00							
1.10.2.3.3.	FORNECIMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 10MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO)	m3	8,00	8,00							
1.10.2.3.4.	LANÇAMENTO DE CONCRETO BOMBEADO EM FUNDAÇÕES	M3	8,00	8,00							
1.10.2.3.5.	CAIXA PARA PROTECAO DE APARELHOS EM CONCRETO ARMADO, NAS DIMENSOES: (1,20 X 1,20)M - H = 1,70 M, P. COPASA 319/0 - 322/-, 326/-, 328/-	UN	2,00	2,00							
1.10.2.4.	Assentamentos		-								
1.10.2.4.1.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 100	M	3.499,00	3.499,00							
1.10.2.4.2.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	175,00	175,00							
1.10.2.5.	Pavimentação		-								
1.10.2.5.1.	DEMOLICAO PAVIMENTO ASFALTICO COM FAIXAS MENORES OU IGUAIS A 2,00M	M2	1.540,50	1.540,50							
1.10.2.5.2.	REMOÇÃO MANUAL DE PAVIMENTO PARALELEPÍPEDO, COM REAPROVEITAMENTO, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL REMOVIDO NÃO REAPROVEITÁVEL	m2	1.708,50	1.708,50							
1.10.2.5.3.	APLICAÇÃO DE CBUQ FAIXA C, CAMADA DE ROLAMENTO, COM CAP 50/70, ESPALHAMENTO MANUAL, COMPACTADO COM PLACA VIBRATÓRIA	T	195,00	195,00							
1.10.2.5.4.	RECOMPOSICAO DE PAVIMENTO EM PRE-MOLDADO DE CONCRETO, COM REAPROVEITAMENTO DO MATERIAL DEMOLIDO	M2	1.708,50	1.708,50							

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.10.2.5.5.	Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida - Compactado na energia modificada (Execução, incluído escavação e carga do material de jazida, exclui o transporte)	m3	540,00	540,00							
1.10.2.6.	Serviços Diversos		-								
1.10.2.6.1.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	2,00	2,00							
1.10.2.7.	Topografia		-								
1.10.2.7.1.	CADASTRO DE ADUTORA / LINHA DE RECALQUE	KM	3,90	3,90							
1.10.2.7.2.	CADASTRO DE POCO DE VISITA E/OU CAIXA, COM COTA ALTIMETRICA.	UN	2,00	2,00							
1.10.2.8.	Materiais		-								
1.10.2.8.1.	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 100 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	3.499,00	3.499,00							
1.10.2.8.2.	CURVA 90º COM BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C90JGS)	UN	8,00	8,00							
1.10.2.8.3.	CURVA 45º COM BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C45JGS)	UN	10,00	10,00							
1.10.2.8.4.	CURVA 22º COM BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C22JGS)	UN	10,00	10,00							
1.10.2.8.5.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,80M L = 0,70M	UN	4,00	4,00							
1.10.2.8.6.	TÊ COM FLANGES EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 X 50 (TFF16)	UN	1,00	1,00							
1.10.2.8.7.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM CABEÇOTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT,CORPO CURTO DN 50	UN	2,00	2,00							
1.10.2.8.8.	VENTOSA TRIPLICE FUNC.AGUA FF PN10 DN50	UN	2,00	2,00							
1.10.2.8.9.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN50	UN	4,00	4,00							
1.10.2.8.10.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	8,00	8,00							
1.10.2.8.11.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	80,00	80,00							
1.10.2.8.12.	TE FOFO FFF PN10/16 DN 100	UN	1,00	1,00							
1.10.2.8.13.	CURVA 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C90FF16)	UN	1,00	1,00							

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.10.2.8.14.	TOCO COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 L = 0,25M (TOF 16)	UN	1,00	1,00							
1.10.2.8.15.	REGISTRO Fº CBOR.FC.S14.PN10/16 DN 100	UN	1,00	1,00							
1.10.2.8.16.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,80M L = 0,70M	UN	1,00	1,00							
1.10.2.8.17.	TAMPAO FOFO AGUA DN600 ARTICULADO	UN	2,00	2,00							
1.10.2.8.18.	TÊ REDUÇÃO FºFº FBB JE PN 16 DN 100 X 50	UN	1,00	1,00							
1.11.	RESERVATÓRIOS		-								
1.11.1.	RESERVATÓRIO APOIADO 340 M³ - CENTRO - EXISTENTE		-								
1.11.1.1.	Serviços Preliminares		-								
1.11.1.1.1.	DEMOLICAO CONCRETO ARMADO	M3	1,50		1,50						
1.11.1.1.2.	REMOÇÃO DE LEITO FILTRANTE EM ARGILA E SEIXO ROLADO	M3	154,00		154,00						
1.11.1.1.3.	REMOÇÃO DO BARRILETE EM FERRO FUNDIDO EXISTENTE	UN	1,00		1,00						
1.11.1.2.	Construção Civil		-								
1.11.1.2.1.	PINTURA ACRÍLICA EM PAREDE, DUAS (2) DEMÃOS, COM APLICAÇÃO MANUAL, EXCLUSIVE SELADOR ACRÍLICO E MASSA ACRÍLICA/CORRIDA (PVA)	m2	287,00		287,00						
1.11.1.3.	Movimento de Terra		-								
1.11.1.3.1.	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria na profundidade de 0 a 1,50 m	m3	1,00		1,00						
1.11.1.3.2.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	4,00		4,00						
1.11.1.3.3.	ACERTO E VERIFICACAO DO NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M2	5,00		5,00						
1.11.1.3.4.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	5,00		5,00						
1.11.1.3.5.	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	200,00		200,00						
1.11.1.3.6.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	202,00		202,00						
1.11.1.3.7.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	1.010,00		1.010,00						
1.11.1.3.8.	ESPALHAMENTO DE SOLO EM BOTA FORA	M3	202,00		202,00						
1.11.1.4.	Assentamentos		-								
1.11.1.4.1.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	1.265,00		1.265,00						
1.11.1.4.2.	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 200 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 7665)	M	6,00		6,00						
1.11.1.5.	Serviços Diversos		-								
1.11.1.5.1.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA PARA EXTRAVASOR E ESGOTAMENTO EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO EM CONCRETO E COBERTURA EM GRADE METÁLICA, NAS SEGUINTES DIMENSÕES INTERNAS: (1,20x0,60)M H = 0,70M	UN	1,00		1,00						
1.11.1.5.2.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	10,00		10,00						
1.11.1.6.	Materiais		-								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.11.1.6.1.	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA COM ABA DE VEDAÇÃO, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 200 (EPFAV10)	UN	4,00		4,00						
1.11.1.6.2.	CURVA 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (C90FF10) DN 200	UN	5,00		5,00						
1.11.1.6.3.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN100X0,20 L = 1,00M	UN	3,00		3,00						
1.11.1.6.4.	TUBO FOFO FF PN10 DN200X1,80M L = 0,50M	UN	1,00		1,00						
1.11.1.6.5.	TUBO FOFO FF PN25 DN200X2,00M L = 4,30M	UN	1,00		1,00						
1.11.1.6.6.	TOCO FOFO ESG. FF PN10 DN200X0,50M	UN	3,00		3,00						
1.11.1.6.7.	TE FOFO FFF PN16 DN 200	UN	3,00		3,00						
1.11.1.6.8.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 200	UN	4,00		4,00						
1.11.1.6.9.	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (EFP10) DN 200	UN	1,00		1,00						
1.11.1.6.10.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN25 DN200X3,00 L = 4,92M	UN	1,00		1,00						
1.11.1.6.11.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN25 DN200X3,00 L = 4,92M	UN	1,00		1,00						
1.11.1.6.12.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN25 DN200X3,00 L = 4,92M	UN	1,00		1,00						
1.11.1.6.13.	CURVA 90º FOFO BB JE DN 200	UN	1,00		1,00						
1.11.1.6.14.	TUBO FOFO PB EMIN 3,40MM DN 200XCMIN5,5M	UN	6,00		6,00						
1.11.1.6.15.	TOCO FOFO ESG. FF PN10 DN200X0,50M	UN	1,00		1,00						
1.11.1.6.16.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 200 (ABF10)	UN	26,00		26,00						
1.11.1.6.17.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	208,00		208,00						
1.11.2.	RESERVATÓRIO APOIADO 450 M³ - CENTRO - EXISTENTE		-								
1.11.2.1.	Serviços Preliminares		-								
1.11.2.1.1.	REMOÇÃO DO BARRILETE EM FERRO FUNDIDO EXISTENTE	UN	1,00		1,00						
1.11.2.2.	Construção Civil		-								
1.11.2.2.1.	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM BLOCO DE CONCRETO, ESP. 14CM, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO	m2	7,00		7,00						
1.11.2.2.2.	CHAPISCO COM ARGAMASSA 1:3, A COLHER	M2	7,00		7,00						
1.11.2.2.3.	REBOCO PAULISTA	M2	7,00		7,00						
1.11.2.2.4.	PINTURA ACRÍLICA EM PAREDE, DUAS (2) DEMÃOS, COM APLICAÇÃO MANUAL, EXCLUSIVE SELADOR ACRÍLICO E MASSA ACRÍLICA/CORRIDA (PVA)	m2	140,00		140,00						
1.11.2.2.5.	PROTECAO LAJE COBERTURA COM CAMADA DE BRITA	M3	9,00		9,00						
1.11.2.3.	Movimento de Terra		-								
1.11.2.3.1.	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria na profundidade de 0 a 1,50 m	m3	2,00		2,00						
1.11.2.3.2.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	7,00		7,00						
1.11.2.3.3.	ACERTO E VERIFICACAO DO NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M2	9,00		9,00						
1.11.2.3.4.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	9,00		9,00						
1.11.2.4.	Contenção, Escoramento, Esgotamento e Drenagem		-								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.11.2.4.1.	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC ESGOTO DN 50 L = 0,30m PARA ESGOTAMENTO DA COBERTURA	UN	16,00		16,00						
1.11.2.5.	Assentamentos		-								
1.11.2.5.1.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	785,00		785,00						
1.11.2.5.2.	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 200 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 7665)	M	12,00		12,00						
1.11.2.6.	Serviços Diversos		-								
1.11.2.6.1.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA PARA PROTEÇÃO DE APARELHOS EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO EM CONCRETO E COBERTURA EM GRADE METÁLICA, NAS SEGUINTES DIMENSÕES INTERNAS: (1,50x1,20)M H = 0,95M	UN	1,00		1,00						
1.11.2.6.2.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	2,00		2,00						
1.11.2.6.3.	LIMPEZA SUPERFICIE E AREA PARA RECUPERACAO DE ESTRUTURAS COM MAQUINA DE HIDROJATEAMENTO MOTOR ELETRICO TRIFASICO, 220/380/440 V, 10 HP, ALTA PRESSAO,	M2	400,00		400,00						
1.11.2.6.4.	RETIRADA DE REVESTIMENTO ARGAMASSADO ESPECIAL, PARA RECUPERACAO DE ESTRUTURAS	M2	400,00		400,00						
1.11.2.6.5.	ARGAMASSA ESPECIAL PARA RECUPERACAO ESTRUTURAL, ADITIVADA COM XYPEX PATCH'N 'PLUG OU SIMILAR, ESPESSURA DE 1,5 CM ATE 3,0 CM	M2	400,00		400,00						
1.11.2.7.	Materiais		-								
1.11.2.7.1.	EXTREMIDADE FLANGE E PONTA COM ABA DE VEDAÇÃO, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 200 (EPFAV10)	UN	2,00		2,00						
1.11.2.7.2.	TÊ 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT (TFF10) DN 200x150	UN	1,00		1,00						
1.11.2.7.3.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 200	UN	1,00		1,00						
1.11.2.7.4.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN25 DN200X3,00 L = 4,92M	UN	1,00		1,00						
1.11.2.7.5.	CURVA 45º EM FERRO FUNDIDO, JUNTAS ELÁSTICAS (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (C45JGS) DN 200	UN	2,00		2,00						
1.11.2.7.6.	TUBO FOFO PB EMIN 3,40MM DN 200XCMIN5,5M	UN	12,00		12,00						
1.11.2.7.7.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM VOLANTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 150	UN	1,00		1,00						
1.11.2.7.8.	CURVA 90º COM FLANGES, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT (C90FF10) DN 200	UN	1,00		1,00						
1.11.2.7.9.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN100X0,20 L = 1,00M	UN	1,00		1,00						
1.11.2.7.10.	EXTREMIDADE FºFº ABA DE VED FP PN 10 DN 100	UN	6,00		6,00						
1.11.2.7.11.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 100	UN	12,00		12,00						
1.11.2.7.12.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	12,00		12,00						
1.11.2.7.13.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 150 (ABF10)	UN	1,00		1,00						

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.11.2.7.14.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 200 (ABF10)	UN	5,00		5,00						
1.11.2.7.15.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	96,00		96,00						
1.11.2.7.16.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	48,00		48,00						
1.11.3.	RESERVATÓRIO METÁLICO APOIADO 100 Mª - ALVORADA		-								
1.11.3.1.	Serviços Preliminares		-								
1.11.3.1.1.	LIMPEZA DE TERRENO, INCLUSIVE CAPINA, RASTELAMENTO COM AFASTAMENTO ATÉ VINTE (20) METROS E QUEIMA CONTROLADA	m2	200,00		200,00						
1.11.3.1.2.	LOCACAO DE AREAS ATE 5000 M2 - OBRAS	M2	21,00		21,00						
1.11.3.2.	Movimento de Terra		-								
1.11.3.2.1.	Escavação manual de vala em material de 1ª categoria na profundidade de 0 a 1,50 m	m3	2,00		2,00						
1.11.3.2.2.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	9,00		9,00						
1.11.3.2.3.	ACERTO E VERIFICACAO DO NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	M2	11,00		11,00						
1.11.3.2.4.	REATERRO DE VALA COMPACTADO COM EQUIPAMENTO PLACA VIBRATÓRIA OU EQUIVALENTE	M3	11,00		11,00						
1.11.3.2.5.	COMPACTACAO MECANIZADA DE ATERROS, COM GRAU MINIMO DE 100 % DO PN	M3	2,00		2,00						
1.11.3.2.6.	ESCAVAÇÃO E CARGA MECANIZADA COM RETROESCAVADEIRA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA	M3	32,00		32,00						
1.11.3.2.7.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	11,00		11,00						
1.11.3.2.8.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	65,00		65,00						
1.11.3.2.9.	ESCAVACAO MANUAL EM SOLO, PROFUNDIDADE ATE 1,50 M	M3	1,00		1,00						
1.11.3.3.	Contenção, Escoramento, Esgotamento e Drenagem		-								
1.11.3.3.1.	ESTRUTURA DE ESCORAMENTO TIPO PONTALETEAMENTO	M2	1,00		1,00						
1.11.3.3.2.	PLANTIO DE GRAMA PARA PROTEÇÃO DE TALUDES	UN	26,00		26,00						
1.11.3.4.	Fundações e Estruturas		-								
1.11.3.4.1.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ FUNDACOES	M2	44,00		44,00						
1.11.3.4.2.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	44,00		44,00						
1.11.3.4.3.	LASTRO DE CONCRETO SIMPLES, CONSUMO MINIMO DE CIMENTO 150 KG/M3, INCLUSIVE LANCAMENTO E ADENSAMENTO	M3	2,00		2,00						
1.11.3.4.4.	CONCRETO FCK >= 20 MPA, BRITA CALCÁRIA, PREPARADO EM OBRA E LANÇADO EM FUNDAÇÃO	M3	42,00		42,00						
1.11.3.4.5.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	2.002,00		2.002,00						
1.11.3.4.6.	CONSTRUÇÃO DE CAIXA PARA PROTEÇÃO DE APARELHOS EM ALVENARIA DE BLOCOS, FUNDO EM CONCRETO E COBERTURA EM GRADE METÁLICA, DIMENSÕES INTERNAS: (1,20x0,80)M H = 1,05M	UN	1,00		1,00						
1.11.3.5.	Pavimentação		-								
1.11.3.5.1.	CALCAMENTO EM BRITA, E = 5 CM	M2	229,00		229,00						
1.11.3.6.	Serviços Diversos		-								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.11.3.6.1.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	6,00		6,00						
1.11.3.7.	Materiais		-								
1.11.3.7.1.	ADAPTADOR PVC/FOFO PB JE DN100X100	UN	2,00		2,00						
1.11.3.7.2.	CURVA 90º COM BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (C90JGS)	UN	1,00		1,00						
1.11.3.7.3.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X1,10M L=1,65M (TFP10)	UN	1,00		1,00						
1.11.3.7.4.	REGISTRO Fº CBOR.FC.S14.PN10/16 DN 100	UN	2,00		2,00						
1.11.3.7.5.	TUBO FOFO FF PN10 DN100X5,00M L = 4,85M	UN	1,00		1,00						
1.11.3.7.6.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 100	UN	2,00		2,00						
1.11.3.7.7.	TOCO FOFO ESG. FF PN10 DN100X0,25M	UN	1,00		1,00						
1.11.3.7.8.	CURVA 90º COM PÉ FºFº FF PN 10 DN 100	UN	1,00		1,00						
1.11.3.7.9.	TUBO FOFO FF EM 6,00 PN10 DN100X0,20 L = 1,00M	UN	1,00		1,00						
1.11.3.7.10.	REGISTRO Fº CBOR.FC.S14.PN10/16 DN 150	UN	1,00		1,00						
1.11.3.7.11.	CURVA 90º FOFO FF PN10/16 DN 150	UN	1,00		1,00						
1.11.3.7.12.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X1,00M L= 4,50M (TFP 10)	UN	1,00		1,00						
1.11.3.7.13.	ARRUELA BORRACHA FLANGE PN10 DN100	UN	9,00		9,00						
1.11.3.7.14.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 150 (ABF10)	UN	3,00		3,00						
1.11.3.7.15.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	72,00		72,00						
1.11.3.7.16.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	24,00		24,00						
1.11.3.7.17.	TUBO DE CONCRETO SIMPLES PARA AGUAS PLUVIAIS, CLASSE PS2, COM ENCAIXE PONTA E BOLSA, DIAMETRO NOMINAL DE 300 MM	M	15,00		15,00						
1.11.3.7.18.	RESERVATÓRIO CILÍNDRICO VERTICAL, INCLUSIVE ESCADA INTERNA E EXTERNA FIXA COM GUARDA CORPO EM AÇO CARBONO, TIPO MARINHEIRO, GUARDA CORPO NO TETO. INCLUSIVE FRETE E DESCARGA	UN	1,00		1,00						
1.12.	REDE DE DISTRIBUIÇÃO		-								
1.12.1.	Movimento de Terra		-								
1.12.1.0.1.	Escavação mecânica de vala com descarga lateral em material de 1ª categoria	m3	6.118,00			6.118,00					
1.12.1.0.2.	Reaterro e compactação com soquete vibratório	m3	6.118,00			6.118,00					
1.12.1.0.3.	CARGA MECANICA (MATERIAL EM GERAL), SEM MANUSEIO E ARRUMACAO DO MATERIAL	M3	619,00			619,00					
1.12.1.0.4.	TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA ATE 1,0 KM	M3	1.763,00			1.763,00					
1.12.1.0.5.	ADICIONAL DE TRANSPORTE EM PERIMETRO URBANO A GRANEL - DISTANCIA SUPERIOR A 1,0 KM	M3XKM	8.815,00			8.815,00					
1.12.2.	Fundações e Estruturas		-								
1.12.2.0.1.	FORMA PLANA EM TABUA DE PINHO, P/ FUNDACOES	M2	228,00			228,00					
1.12.2.0.2.	DESFORMA DE ESTRUTURAS, QUALQUER ALTURA OU PROFUNDIDADE	M2	228,00			228,00					

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.12.2.0.3.	FORNECIMENTO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, PREPARADO EM OBRA COM BETONEIRA, COM FCK 10MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO)	m3	4,00			4,00					
1.12.2.0.4.	CONCRETO FCK >= 15 MPA, BRITA CALCÁRIA, PREPARADO EM OBRA E LANÇADO EM FUNDAÇÃO	M3	21,00			21,00					
1.12.2.0.5.	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR	Kg	1.890,00			1.890,00					
1.12.3.	Assentamentos		-								
1.12.3.0.1.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 50	M	8.033,00			8.033,00					
1.12.3.0.2.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 75	M	973,00			973,00					
1.12.3.0.3.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 100	M	1.071,00			1.071,00					
1.12.3.0.4.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JE DN 150	M	847,00			847,00					
1.12.3.0.5.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JS DN 20 DE 25 MM	M	18,00			18,00					
1.12.3.0.6.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JS DN 32 DE 40 MM	M	36,00			36,00					
1.12.3.0.7.	ASSENTAMENTO DE TUBOS E CONEXOES PVC JS DN 50 DE 60 MM	M	18,00			18,00					
1.12.3.0.8.	MONTAGENS ESPECIAIS EM FERRO FUNDIDO	KG	341,00			341,00					
1.12.4.	Pavimentação		-								
1.12.4.0.1.	DEMOLICAO PAVIMENTO ASFALTICO COM FAIXAS MENORES OU IGUAIS A 2,00M	M2	300,00			300,00					
1.12.4.0.2.	EXECUÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE (CBUQ), MASSA COMERCIAL, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DOS AGREGADOS E MATERIAL BETUMINOSO, EXCLUSIVE TRANSPORTE DA MASSA ASFÁLTICA ATÉ A PISTA	m3	52,36			52,36					
1.12.4.0.3.	Base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida - Compactado na energia modificada (Execução, incluído escavação e carga do material de jazida, exclui o transporte)	m3	300,00			300,00					
1.12.4.0.4.	REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE CALÇAMENTO EM BLOCO DE CONCRETO INTERTRAVADO OU SEXTAVADO, COM REAPROVEITAMENTO DOS BLOCOS, INCLUSIVE FORNECIMENTO COM APLICAÇÃO E REGULARIZAÇÃO MECANIZADA DE COLCHÃO DE AREIA	m2	7.647,00			7.647,00					
1.12.5.	Topografia		-								
1.12.5.0.1.	CADASTRO DE ADUTORA / LINHA DE RECALQUE	KM	10,12			10,12					
1.12.5.0.2.	CADASTRO DE POCO DE VISITA E/OU CAIXA, COM COTA ALTIMETRICA.	UN	7,00			7,00					
1.12.6.	Serviços Diversos		-								
1.12.6.0.1.	PINTURA DE TUBULACOES DE FERRO FUNDIDO	M2	3,00			3,00					
1.12.7.	Materiais		-								

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.12.7.0.1.	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 50 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	8.033,00			8.033,00					
1.12.7.0.2.	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 75 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	973,00			973,00					
1.12.7.0.3.	TUBO PVC PBA JEI, CLASSE 15, DN 100 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 5647)	M	1.071,00			1.071,00					
1.12.7.0.4.	TUBO PVC DEFOFO, JEI, 1 MPA, DN 150 MM, PARA REDE DE AGUA (NBR 7665)	M	847,00			847,00					
1.12.7.0.5.	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	10,00			10,00					
1.12.7.0.6.	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	3,00			3,00					
1.12.7.0.7.	CURVA PVC PBA, JE, PB, 90 GRAUS, DN 100 / DE 110 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	1,00			1,00					
1.12.7.0.8.	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	9,00			9,00					
1.12.7.0.9.	CURVA PVC PBA, JE, PB, 45 GRAUS, DN 100 / DE 110 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	1,00			1,00					
1.12.7.0.10.	CURVA 45º FOFO BB JE DN 150	UN	1,00			1,00					
1.12.7.0.11.	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	50,00			50,00					
1.12.7.0.12.	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 75 / DE 85 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	11,00			11,00					
1.12.7.0.13.	TE, PVC PBA, BBB, 90 GRAUS, DN 100 / DE 110 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	12,00			12,00					
1.12.7.0.14.	TÊ COM BOLSAS, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT (TJGS) DN 150	UN	11,00			11,00					
1.12.7.0.15.	TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS,50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	5,00			5,00					
1.12.7.0.16.	LUVA DE CORRER PVC PBA, JE, DN 50 / DE 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	15,00			15,00					
1.12.7.0.17.	LUVA DE CORRER PVC PBA, JE, DN 100 / DE 110 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	2,00			2,00					
1.12.7.0.18.	LUVA DE CORRER PARA TUBO SOLDAVEL, PVC, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	2,00			2,00					
1.12.7.0.19.	LUVA DE CORRER PARA TUBO SOLDAVEL, PVC, 40 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	11,00			11,00					
1.12.7.0.20.	LUVA DE CORRER PARA TUBO SOLDAVEL, PVC, 50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	3,00			3,00					
1.12.7.0.21.	LUVA COM BOLSAS, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT DN 100 (LJGS)	UN	1,00			1,00					
1.12.7.0.22.	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 75 X 50 / DE 85 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	15,00			15,00					
1.12.7.0.23.	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 100 X 50 / DE 110 X 60 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	19,00			19,00					
1.12.7.0.24.	REDUCAO PVC PBA, JE, PB, DN 100 X 75 / DE 110 X 85 MM, PARA REDE DE AGUA	UN	3,00			3,00					

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.12.7.0.25.	REDUÇÃO PONTA E BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT - DN 150X75 - (RPBJGS)	UN	1,00			1,00					
1.12.7.0.26.	REDUÇÃO PONTA E BOLSA, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADA CONFORME NBR 7675 DA ABNT - DN 150X100 - (RPBJGS)	UN	11,00			11,00					
1.12.7.0.27.	TE DE SERVICO INTEGRADO, EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBOS EM PEAD/PVC, 60 X 20 MM - LIGACAO PREDIAL DE AGUA	UN	3,00			3,00					
1.12.7.0.28.	TE DE SERVICO INTEGRADO, EM POLIPROPILENO (PP), PARA TUBOS EM PEAD/PVC, 60 X 32 MM - LIGACAO PREDIAL DE AGUA	UN	1,00			1,00					
1.12.7.0.29.	LUVA DE REDUCAO SOLDAVEL, PVC, 60 MM X 50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,00			1,00					
1.12.7.0.30.	ADAPTADOR PVC/FOFO PB JE DN100X100	UN	11,00			11,00					
1.12.7.0.31.	TAMPAO FOFO AGUA DN600 ARTICULADO	UN	13,00			13,00					
1.12.7.0.32.	REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDAVEL, DN 60 MM, COM CORPO DIVIDIDO	UN	3,00			3,00					
1.12.7.0.33.	TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 60 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	18,00			18,00					
1.12.7.0.34.	TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 40 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	2,00			2,00					
1.12.7.0.35.	REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDAVEL, DN 40 MM, COM CORPO DIVIDIDO	UN	2,00			2,00					
1.12.7.0.36.	TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 40 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	36,00			36,00					
1.12.7.0.37.	CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDAVEL, 40 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	2,00			2,00					
1.12.7.0.38.	TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	1,00			1,00					
1.12.7.0.39.	REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDAVEL, DN 25 MM, COM CORPO DIVIDIDO	UN	1,00			1,00					
1.12.7.0.40.	TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 25 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	18,00			18,00					
1.12.7.0.41.	CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDAVEL, 25 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,00			1,00					
1.12.7.0.42.	EXTREMIDADE FOFO PF PN10/16 DN 150	UN	2,00			2,00					
1.12.7.0.43.	TE RED.FOFO FFF PN10/16 DN 150X80	UN	2,00			2,00					
1.12.7.0.44.	REGISTRO Fº CBOR.FC.S14.PN10/16 DN 150	UN	1,00			1,00					
1.12.7.0.45.	TUBO FOFO FF PN10 DN150X2,50M L=2,20 M	UN	1,00			1,00					
1.12.7.0.46.	CURVA 90º FOFO BB JE DN 80	UN	2,00			2,00					
1.12.7.0.47.	REGISTRO DE GAVETA COM FLANGES, CUNHA DE BORRACHA, ACIONAMENTO COM CABEÇOTE, FABRICADO CONFORME NBR 14968 ABNT - CORPO CURTO DN 80	UN	2,00			2,00					
1.12.7.0.48.	EXTREMIDADE FOFO BF JE PN/1016 DN 75	UN	2,00			2,00					
1.12.7.0.49.	JUNTA GIBAULT FOFO P/FOFO DN 75	UN	1,00			1,00					
1.12.7.0.50.	LUVA COM BOLSAS, EM FERRO FUNDIDO DÚCTIL, JUNTA ELÁSTICA (NBR 7674), FABRICADO CONFORME NBR 7675 DA ABNT (LJGS) DN 150	UN	2,00			2,00					
1.12.7.0.51.	PARAFUSO SEXT. C/PORCA ROS.TOT.16X80MM	UN	72,00			72,00					
1.12.7.0.52.	PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA TOTAL 20X90MM	UN	40,00			40,00					

CAIXA

PLQ - PLANILHA DE LEVANTAMENTO DE QUANTIDADES
Memória de Cálculo - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

APELIDO DO EMPREENDIMENTO	**Nº TransfereGOV**	**Nº OPERAÇÃO**	**PROPONENTE / TOMADOR**
ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	977052/2025	1090.431-82	Município de Pains

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	AAT E AAB	RESERVATORIOS	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	LIGAÇÕES DOMICILIARES				
				11	12	13	14	15			
Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água				**2.550.547,66**	**490.771,35**	**1.485.280,30**	**465.217,20**				
1.12.7.0.53.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 75 (ABF10)	UN	2,00			2,00					
1.12.7.0.54.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 80 (ABF10)	UN	7,00			7,00					
1.12.7.0.55.	ARRUELA DE BORRACHA PARA FLANGES, PN 10, P/ ATENDER ÀS CONEXÕES DA NBR 7675 DA ABNT E FABRICADA CONFORME PB 80 DA ABNT DN 150 (ABF10)	UN	5,00			5,00					
1.12.7.0.56.	COLAR DE TOMADA DN 150 X 1/2"	UN	2,00			2,00					
1.12.7.0.57.	NIPLE DUPLO EM LATAO 1/2" BSP	UN	4,00			4,00					
1.12.7.0.58.	TUBO SIFAO TROMB. BSP DN 1/2" P.10KG/CM2	UN	2,00			2,00					
1.12.7.0.59.	REGISTRO GAV.BRONZE C/VOL.PN16 DN1.1/2"	UN	2,00			2,00					
1.12.7.0.60.	AMORTECEDOR PULSACAO 1/2" 15KG/CM2 G.ARI	UN	2,00			2,00					
1.12.7.0.61.	AMORTECEDOR PULSACAO TIPO AGULHA	UN	2,00			2,00					
1.12.7.0.62.	MANOMETRO DN 100 ESC.0 A 10 CL B 1/2"	UN	2,00			2,00					
1.12.7.0.63.	LUVA DE CORRER PVC BB JE PN10 DN 75	UN	1,00			1,00					
1.12.7.0.64.	REDUCAO PVC BB JE PN10 DN100X 75	UN	1,00			1,00					
1.12.7.0.65.	CAP PVC JS DN 32	UN	2,00			2,00					
1.12.7.0.66.	CAP PVC JS DN 65	UN	1,00			1,00					
1.13.	LIGAÇÕES DOMICILIARES		-								
1.13.1.	Crescimento Vegetativo / Expansão		-								
1.13.1.0.1.	PADRÃO COPASA - KIT CAVALETE METAL E REGISTRO 3/4"	UN	20,00				20,00				
1.13.1.0.2.	CONSTRUCAO E MONTAGEM DE RAMAL PREDIAL DE AGUA (PROCESSO MICRO VALA) EM PAVIMENTO ASFALTICO	M	720,00				720,00				
1.13.1.0.3.	CONSTRUCAO DE RAMAL PREDIAL DE AGUA, EM RUA COM PAVIMENTO DE QUALQUER TIPO, COMPRIMENTO EXCEDENTE	M	2.880,00				2.880,00				
1.13.2.	Materiais		-								
1.13.2.0.1.	TUBO PVC ÁGUA D= 20MM (1/2"), SOLDÁVEL, CLASSE 15, INCLUSIVE CONEXÕES	M	3.600,00				3.600,00				
1.13.2.0.2.	COLAR TOMADA PVC C/TRAVA DN 50X1/2"	UN	900,00				900,00				
1.13.2.0.3.	LUVA PVC SOLDAVEL, 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	900,00				900,00				

Pains/MG
Local

quarta-feira, 29 de abril de 2026
Data

Responsável Técnico
Nome: VINÍCIUS HENRIQUE ALVES
CREA/CAU: 253.246/D
ART/RRT: MG20253811535

gov.br
Documento assinado digitalmente
VINICIUS HENRIQUE ALVES
Data: 29/04/2026 10:13:57-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Proc. Nº:	Fls:
Rub.:	

NOTA TÉCNICA - BDI

ASSUNTO: Classificação do tipo de obra para enquadramento do BDI.

- OBJETO: Contratação integrada para implantação, adequação e modernização do sistema de abastecimento de água do Município de Pains/MG.
- PROGRAMA: 5600020240042 – Novo PAC – Água para Todos – Abastecimento de Água TERMO DE COMPROMISSO: nº 973213/2024

A documentação técnica e orçamentária referente ao empreendimento foi submetida à análise da Caixa Econômica Federal – CAIXA, no âmbito do Programa e Termo de Compromisso acima identificados, tendo sido aprovada para fins de prosseguimento da contratação.

Durante conferência interna da documentação orçamentária, identificou-se erro material na descrição do campo “Tipo de Obra” utilizado para o enquadramento do BDI, no qual consta, equivocadamente, a descrição “Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas”.

Considerando a natureza do empreendimento, a classificação correspondente é “Construção de Redes de Abastecimento de Água, Coleta de Esgoto”, compatível com o objeto da contratação e com as intervenções previstas no empreendimento.

Para fins de verificação, procedeu-se à conferência do enquadramento do BDI considerando a classificação correta do tipo de obra, tendo sido constatado que o percentual adotado permanece enquadrado na faixa de referência correspondente da Planilha Múltipla da CAIXA.

Registra-se, portanto, que a inconsistência identificada restringe-se à descrição do tipo de obra, não implicando alteração do percentual de BDI, do escopo, dos quantitativos ou dos valores da contratação. A presente Nota Técnica tem por finalidade registrar o fato e conferir rastreabilidade e transparência à verificação realizada.

Pains-MG, 08 de Outubro de 2026.

gov.br
Documento assinado digitalmente
VINICIUS HENRIQUE ALVES
Data: 13/10/2026 12:57:48-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Vinícius Henrique Alves
Engenheiro Civil – CREA-MG 253.246

CAIXA

CFF - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº TGOV	PROPONENTE TOMADOR	APELIDO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO DO LOTE
1090.431-82	977052/2025	Município de Pains	ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água

Item	Descrição	Valor (R$)	Parcelas:	1 10/23	2 11/23	3 12/23	4 01/24	5 02/24	6 03/24	7 04/24	8 05/24	9 06/24	10 07/24	11 08/24	12 09/24
1.	**Estação de Tratamento de Água e Siste**	**10.575.882,81**	% Período:	2,49%	2,00%	0,51%	6,96%	3,07%	19,90%	8,21%	0,98%	8,09%	24,60%	4,40%	14,28%
1.1.	PROJETO - BÁSICO E EXECUTIVO	463.276,27	% Período:	55,49%	44,51%										
1.2.	INSTALAÇÕES PRELIMINARES E CANT	52.987,37	% Período:			100,00%									
1.3.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	255.276,96	% Período:	2,31%	2,00%	0,54%	7,00%	3,08%	19,92%	8,23%	1,00%	8,08%	24,62%	4,38%	14,31%
1.4.	CAPTAÇÃO	717.862,78	% Período:				100,00%								
1.5.	ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA	316.509,03	% Período:					100,00%							
1.6.	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	2.053.673,09	% Período:						100,00%						
1.7.	CASA DE QUÍMICA	847.451,60	% Período:							100,00%					
1.8.	ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA	101.614,24	% Período:								100,00%				
1.9.	UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDU	834.717,76	% Período:									100,00%			
1.10.	ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUT	2.539.354,75	% Período:										100,00%		
1.11.	RESERVATÓRIOS	454.247,11	% Período:											100,00%	
1.12.	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	1.473.694,65	% Período:												100,00%
1.13.	LIGAÇÕES DOMICILIARES	465.217,20	% Período:												

Total: R$ 10.575.882,81

		1 10/23	2 11/23	3 12/23	4 01/24	5 02/24	6 03/24	7 04/24	8 05/24	9 06/24	10 07/24	11 08/24	12 09/24
Período:	%:	2,49%	2,00%	0,51%	6,96%	3,07%	19,90%	8,21%	0,98%	8,09%	24,60%	4,40%	14,28%
	Repasse:	262.946,18	211.326,62	54.361,94	735.732,18	324.363,70	2.104.532,12	868.462,86	104.167,01	855.336,29	2.602.192,15	465.440,02	1.510.218,89
	Contrapartida:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Outros:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Investimento:	**262.946,18**	**211.326,62**	**54.361,94**	**735.732,18**	**324.363,70**	**2.104.532,12**	**868.462,86**	**104.167,01**	**855.336,29**	**2.602.192,15**	**465.440,02**	**1.510.218,89**
Acumulado:	%:	2,49%	4,48%	5,00%	11,96%	15,02%	34,92%	43,13%	44,12%	52,21%	76,81%	81,21%	95,49%
	Repasse:	262.946,18	474.272,80	528.634,74	1.264.366,92	1.588.730,62	3.693.262,74	4.561.725,60	4.665.892,61	5.521.228,90	8.123.421,05	8.588.861,07	10.099.079,96
	Contrapartida:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Outros:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Investimento:	**262.946,18**	**474.272,80**	**528.634,74**	**1.264.366,92**	**1.588.730,62**	**3.693.262,74**	**4.561.725,60**	**4.665.892,61**	**5.521.228,90**	**8.123.421,05**	**8.588.861,07**	**10.099.079,96**
	Administração Local:	2,31%	4,31%	4,85%	11,85%	14,92%	34,85%	43,08%	44,08%	52,15%	76,77%	81,15%	95,46%

Pains/MG
Local

terça-feira, 13 de outubro de 2026
Data

Responsável Técnico
Nome: VINÍCIUS HENRIQUE ALVES
CREA/CAU: 253.246/D
ART/RRT: MG20253811535

CAIXA

CFF - CRONOGRAM
OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº TGOV	PROPONENTE TOMADOR	APELIDO EMPREENDIMENTO	DESCRIÇÃO DO LOTE
1090.431-82	977052/2025	Município de Pains	ETA - Estação de Tratamento de Esgoto	Estação de Tratamento de Água e Sistema de Abastecimento de Água

Item	Descrição	Valor (R$)	Parcelas:	13 10/24	14 11/24	15 12/24	16 01/25	17 02/25	18 03/25	19 04/25	20 05/25	21 06/25	22 07/25	23 08/25	24 09/25
1.	**Estação de Tratamento de Água e Siste**	**10.575.882,81**	% Período:	4,51%											
1.1.	PROJETO - BÁSICO E EXECUTIVO	463.276,27	% Período:												
1.2.	INSTALAÇÕES PRELIMINARES E CANT	52.987,37	% Período:												
1.3.	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	255.276,96	% Período:	4,54%											
1.4.	CAPTAÇÃO	717.862,78	% Período:												
1.5.	ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA	316.509,03	% Período:												
1.6.	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA	2.053.673,09	% Período:												
1.7.	CASA DE QUÍMICA	847.451,60	% Período:												
1.8.	ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA	101.614,24	% Período:												
1.9.	UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDU	834.717,76	% Período:												
1.10.	ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA	2.539.354,75	% Período:												
1.11.	RESERVATÓRIOS	454.247,11	% Período:												
1.12.	REDE DE DISTRIBUIÇÃO	1.473.694,65	% Período:												
1.13.	LIGAÇÕES DOMICILIARES	465.217,20	% Período:	100,00%											

Total: R$ 10.575.882,81

Período:	%:	4,51%											
	Repasse:	476.802,85											
	Contrapartida:	-											
	Outros:	-											
	Investimento:	**476.802,85**											
Acumulado:	%:	100,00%											
	Repasse:	10.575.882,81											
	Contrapartida:	-											
	Outros:	-											
	Investimento:	**10.575.882,81**											
	Administração Local:	100,00%											

Pains/MG
Local

terça-feira, 13 de outubro de 2026
Data

Responsável Técnico
Nome: VINÍCIUS HENRIQUE ALVES
CREA/CAU: 253.246/D
ART/RRT: MG20253811535

CAIXA

COTAÇÕES

ÍNDICES DE RETROAÇÃO:

ÍNDICE	NOME DO ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA BASE	ÍNDICE DT BASE	DT COTAÇÃO	ÍNDICE DT COT.	COEFICIENTE
I001							#DIV/0!
I002							#DIV/0!
I003							#DIV/0!

EMPRESAS FORNECEDORAS:

EMPRESAS	CNPJ	NOME	FONE	CONTATO
E001	35.546.390/0001-00	STOCK SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E CONSTRUTIVOS METALICOS LTDA	(18) 99631-9639	contato@stockcaixasdagua.com.br
E002	48.238.823/0001-86	NG RESERVATÓRIOS METÁLICOS LTDA	(11) 99609-0050	vendas02@ngreservatoriosmetalic
E003	04.229.520/0001-21	CONSTRUMONT CONSTRUCOES E MONTAGENS METALICAS S/A	(31) 3119-7883	vendas@fortmetal.com.br
E004	04.908.924/0001-41	ITALOTEC INDÚSTRIA COMÉRCIO E SERVIÇO LTDA	(11) 4812-3203	vendas@italotec.com.br
E005	53.527.152/0001-03	VIBELTECH COMÉRCIO E MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA	(11) 9 4531-2525	vendas@vibeltec-talhas.com.br
E006	46.138.319/0007-74	EBARA BOMBAS AMERICA DO SUL LTDA	(31) 3555-4200	asv.ebas@ebara.com
E007	17.278.300/0001-30	MESQUITA MOTORES LTDA	(31) 3271-1053	maquinas@mesquitamotores.com
E008	84.685.106/0001-66	FRANKLIN ELECTRIC INDUSTRIA DE MOTOBOMBAS LTDA.	(47) 3204-5264	gabriella.rebelo@fele.com
E009	55.571.109/0001-70	RYNO LIFT SOLUÇÕES EM ELEVAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS LTDA	(16) 3210-0444	contato@rynolift.com
E010	05.319.720/0001-38	EXATTA BOMBAS LTDA	(48) 3035-2777	atendimento@exatta.ind.br
E011	57.839.532/0001-34	VALLAIR AIRFLUID BOMBAS, COMPRESSORES, INSTRUMENTACAO E VALVULAS	(11) 99300-0252	vendas@vallair.com.br
E012	25.119.742/0001-61	COMPACTA SOLUCOES AMBIENTAIS LTDA	(48) 3192-1744	contato@compactasaneamento.co
E013				
E014				
E015				

COTAÇÕES:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	COT-001	**RESERVATÓRIO CILÍNDRICO VERTICAL, INCLUSIVE ESCADA INTERNA E EXTERNA FIXA COM GUARDA CORPO EM AÇO CARBONO, TIPO MARINHEIRO, GUARDA CORPO NO TETO. INCLUSIVE FRETE E DESCARGA**	UNIDADE	79.998,00	

EMPRESA	NOME DA EMPRESA	COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E001	STOCK SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E CONSTRUTIVOS METALICOS LTDA	78.432,00	15/12/2025
E002	NG RESERVATÓRIOS METÁLICOS LTDA	79.998,00	15/12/2025
E003	CONSTRUMONT CONSTRUCOES E MONTAGENS METALICAS S/A	96.600,00	16/12/2025

OBSERVAÇÕES:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	COT-002	**BRAÇO GIRATÓRIO DE COLUNA, DIMENSIONADO CONFORME NBR 8400, CAPACIDADE 500KG, ALTURA ATÉ A VIGA = 2,50M, RAIO DE LANÇA = 2,50M E GIRO MANUAL DE 360º**	UNIDADE	46.800,00	

EMPRESA	NOME DA EMPRESA	COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E004	ITALOTEC INDÚSTRIA COMÉRCIO E SERVIÇO LTDA	50.586,03	17/12/2025
E005	VIBELTECH COMÉRCIO E MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA	40.480,00	16/12/2025
E009	RYNO LIFT SOLUÇÕES EM ELEVAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS LTDA	46.800,00	16/12/2025

OBSERVAÇÕES:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	COT-003	**CONJUNTO MOTO-BOMBA CENTRÍFUGA DE EIXO HORIZONTAL, VAZÃO = 17,15 l/s E Hm = 81,06 mca, POTÊNCIA 30CV - 2 POLOS - 3.600 RPM**	CJ	37.189,88	

EMPRESA	NOME DA EMPRESA	COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E006	EBARA BOMBAS AMERICA DO SUL LTDA	37.189,88	18/12/2025
E007	MESQUITA MOTORES LTDA	34.445,00	19/12/2025
E008	FRANKLIN ELECTRIC INDUSTRIA DE MOTOBOMBAS LTDA.	40.058,70	19/12/2025

OBSERVAÇÕES:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	COT-004	**BOMBA DOSADORA ELETROMAGNÉTICA PARA HIPOCLORITO DE CÁLCIO, CONCENTRAÇÃO DA SOLUÇÃO DE 3%, VAZÃO 7l/h - PRESSÃO 10mca**	CJ	1.626,66	

EMPRESA	NOME DA EMPRESA	COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E010	EXATTA BOMBAS LTDA	1.400,00	23/12/2025
E011	VALLAIR AIRFLUID BOMBAS, COMPRESSORES, INSTRUMENTACAO E VALVULAS	1.853,31	23/12/2025

OBSERVAÇÕES:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	COT-005	**BOMBA DOSADORA ELETROMAGNÉTICA PARA ÁCIDO FLUOSSILÍCICO, CONCENTRAÇÃO DA SOLUÇÃO DE 25%, VAZÃO 3,85l/h - PRESSÃO 10mca**	CJ	1.626,66	

EMPRESA	NOME DA EMPRESA	COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
E010	EXATTA BOMBAS LTDA	1.400,00	23/12/2025
E011	VALLAIR AIRFLUID BOMBAS, COMPRESSORES, INSTRUMENTACAO E VALVULAS	1.853,31	23/12/2025

OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	COT-006	BOMBA DOSADORA DE DESLOCAMENTO POSITIVO PARA HIDRÓXIDO DE CÁLCIO, CONCENTRAÇÃO DA SOLUÇÃO DE 5%, VAZÃO 22,33l/h - PRESSÃO 10mca	CJ	12.805,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E011	VALLAIR AIRFLUID BOMBAS, COMPRESSORES, INSTRUMENTACAO E VALVULAS		12.805,00	23/12/2025
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	COT-007	BOMBA DOSADORA TIPO DIAFRAGMA PARA SULFATO DE ALUMÍNIO, CONCENTRAÇÃO DA SOLUÇÃO DE 5%, VAZÃO 50,62l/h - PRESSÃO 10mca	CJ	5.596,78	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E010	EXATTA BOMBAS LTDA		2.500,00	23/12/2025
	E011	VALLAIR AIRFLUID BOMBAS, COMPRESSORES, INSTRUMENTACAO E VALVULAS		8.693,56	23/12/2025
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	COT-008	MISTURADOR RÁPIDO PARA SOLUÇÕES, POTÊNCIA 0,75 HP - 1.750 RPM	UNIDADE	1.400,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E010	EXATTA BOMBAS LTDA		1.400,00	23/12/2025
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	COT-009	ETA PRÉ-FABRICADA EM AÇO CARBONO Q=21L/S	UNIDADE	981.210,00	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
_	E012	COMPACTA SOLUCOES AMBIENTAIS LTDA		981.210,00	05/12/2025
OBSERVAÇÕES:					

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
Cotação	COT-010	ETA PRÉ-FABRICADA EM AÇO CARBONO Q=21L/S		-	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
OBSERVAÇÕES:					

Data

Resp. Pesquisa de Mercado:

CRONOGRAMA PREVISTO PLE

Grau de Sigilo
#PUBLICO

PROPONENTE / TOMADOR	Nº OPERAÇÃO	Nº TransfereGOV	APELIDO EMPREENDIMENTO
Município de Pains	1090.431-82	977052/2025	ETA - Estação de Tratamento de Esgoto

1. Selecione o Título do Evento da Administração Local:

3. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

2. Digite nas células em amarelo o número do período em que os eventos serão concluídos:

Nº do Evento	Título dos Eventos	1 PROJETO BASICO	2 PROJETO EXECUTIVO	3 INST. PRELIMINARES E CANTEIRO	4 ADMINISTRAÇÃO LOCAL	5 CAPTAÇÃO	6 EAB	7 ETA	8 CASA DE QUIMICA	9 ELEVATORIA DE ÁGUA TRATADA	10 UTR	11 AAT E AAB	12 RESERVATORIOS	13 REDE DE DISTRIBUIÇÃO	14 LIGAÇÕES DOMICILIARES	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	PROJETO - BÁSICO E EXECUTIVO	1	2																							
2	INSTALAÇÕES PRELIMINARES E CANTEIRO DE OBRAS			3																						
3	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13												
4	CAPTAÇÃO					4																				
5	ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA						5																			
6	ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA - ETA							6																		
7	CASA DE QUÍMICA								7																	
8	ELEVATÓRIAS DE ÁGUA TRATADA									8																
9	UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS										9															
10	ADUTORA DE ÁGUA TRATADA E BRUTA											10														
11	RESERVATÓRIOS												11													
12	REDE DE DISTRIBUIÇÃO													12												
13	LIGAÇÕES DOMICILIARES														13											

Cronograma		Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	Mês 07	Mês 08	Mês 09	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Parcela	%	2,49%	2,00%	0,51%	6,96%	3,07%	19,90%	8,21%	0,98%	8,09%	24,60%	4,40%	14,28%
	R$	262.946,18	211.326,62	54.361,94	735.732,18	324.363,70	2.104.532,12	868.462,86	104.167,01	855.336,29	2.602.192,15	465.440,02	1.510.218,89
Acumulado	%	2,49%	4,48%	5,00%	11,96%	15,02%	34,92%	43,13%	44,12%	52,21%	76,81%	81,21%	95,49%
	R$	262.946,18	474.272,80	528.634,74	1.264.366,92	1.588.730,62	3.693.262,74	4.561.725,60	4.665.892,61	5.521.228,90	8.123.421,05	8.588.861,07	10.099.079,96
Administração Local	%	2,31%	4,31%	4,85%	11,85%	14,92%	34,85%	43,08%	44,08%	52,15%	76,77%	81,15%	95,46%

Cronograma		Mês 13
Parcela	%	4,51%
	R$	476.802,85
Acumulado	%	100,00%
	R$	10.575.882,81
Administração Local	%	100,00%

Pains/MG
Local

terça-feira, 13 de outubro de 2026
Data

Responsável Técnico
Nome: VINÍCIUS HENRIQUE ALVES
CREA/CAU: 253.246/D
ART/RRT: MG20253811535