



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ: 18.385.138/0001-11

RELATÓRIO TÉCNICO E MEMORIAL DESCRITIVO

DADOS CADASTRAIS:

PROPRIETÁRIO / ÓRGÃO RESPONSÁVEL:

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA_CNPJ: 18.382.138/0001-11

ENDEREÇO: Córrego do Sucanga, Caputira-MG.

CEP: 36.925-000 Tel.: (31) 3873-5138

Prefeito: Celso Gonsalves Antunes CPF 031.950.126-42

RT Projeto Arquitetônico: Josué Dutra de Barros Engenheiro Civil, CREA-MG
226.323/D.

RT Planilha orçamentária: Josué Dutra de Barros Engenheiro Civil, CREA-MG
226.323/D.

ESTATÍSTICA DE ÁREA:

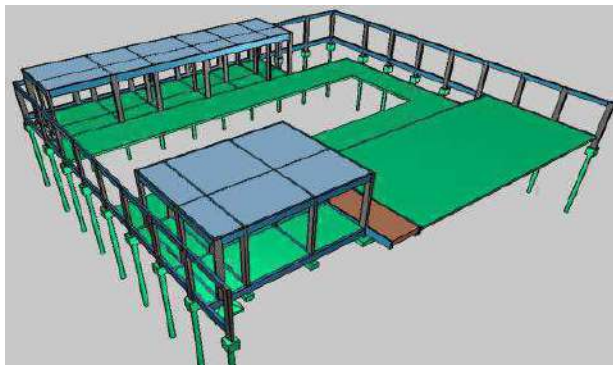
Área do lote..... 915.32m²

Área construída 726.89m²

TIPO DE OBRA: Projeto de Reforma e ampliação da escola do sucanga.

ENDEREÇO DA OBRAS: Córrego do Sucanga, Caputira-MG

FINALIDADE: Obra para ambientes escolares.



FINALIDADE

O presente Memorial Descritivo tem por finalidade estabelecer os serviços, fixando os métodos construtivos a serem empregados na execução da presente obra de acordo com o projeto anexo, da reforma e ampliação de uma **Escola no córrego do Sucanga**

A implementação visa bom uso e mobilidade dentro das unidades para funcionários e alunos.

Os materiais e serviços a serem empregados na obra serão de primeira qualidade, em obediência aos princípios de boa técnica devendo ainda satisfazer as Normas Brasileiras, às Especificações, orçamento e Projetos específicos.

Fiscalização

A fiscalização não aceitará serviços, para cuja execução não tenham sido observadas os preceitos acima estabelecidos e fará demolir, por conta e riscos da empreiteira, em todo ou em parte os referidos serviços mal executados. Todas as documentações legais ou necessárias no decorrer da obra ficarão a cargo da Contratada, inclusive a anotação de todos os projetos de execução, junto ao CREA/CAU- MG.

A metodologia requerida pelo corpo técnico da administração pública, esta detalhada dívida em tópicos, sempre referenciando as normas técnicas Brasileiras de execução de obra, não sendo aceito de forma alguma qualquer metodologia que não seja a apresentada pelo escopo deste memorial, podendo ser cobrado pelo corpo técnico a troca das metodologias erronias pelas referidas pelo memorial.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ: 18.385.138/0001-11

A execução desta reforma e ampliação será dividida em duas licitações, sendo a referida neste memorial a primeira licitação, que contemplara os seguintes serviços:

1. Execução de Rampa
2. Execução de reforma das salas com troca de piso aplicação de novo reboco e rebaixo utilizando gesso.
3. Execução de piso na área escolar
4. Execução de demolição da antiga cozinha, quintal e banheiros.
5. Execução de uma nova cozinha, despensa e banheiros.

Todos os serviços descritos estão nos projetos em anexo, toda via o projeto será dividido em duas licitações, sendo de extrema importância para a compatibilização de toda a obra no final das duas licitações. Os serviços necessários estarão dispostos tanto no memorial como nas planilhas orçamentárias, o prazo para execução desta obra deverá ser de no máximo 4 meses a contar do montante que foi licitado, e deverá contar no mínimo 3 pedreiros e 6 serventes de pedreiros, para cumprir com o prazo requerido, sendo obrigatório a visita técnica a obra, pelo engenheiro responsável pela obra, ao menos 3 vezes por semana.

SERVIÇOS INICIAIS

Os serviços serão iniciados pela limpeza do terreno, mobilização dos equipamentos necessários e alocados dentro das dependências, colocação de placas de obra, conforme modelo padrão CAIXA. Será necessária a construção de um barracão de obra, com as dimensões de no mínimo 2m de largura por 2,5m de comprimento, pelo fato de no local não haver locais para estoque de materiais, os funcionários poderão utilizar dos banheiros da unidade.

Também será dispensado as instalações provisórias de água e energia, visto que também já existem no local as instalações.

A obra será identificada por placa com dimensões de 3,00m x 1,50m, chapa de aço galvanizado e estrutura de madeira, em cada uma das creches que for executar o serviço;

A empreiteira deverá arcar com os custos relativos ao consumo de água, esgoto e energia elétrica para o período da obra. Deverá conter no canteiro de obras EPI / PCMAT / PCMSO, para que todos os funcionários trabalhem dentro das normas de



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ: 18.385.138/0001-11

segurança exigidas pelo Ministério do Trabalho, caso encontrado funcionários da empreiteira sem os equipamentos de segurança corretos poderão ser multada.

ADMINISTRAÇÃO LOCAL

ADMINISTRAÇÃO LOCAL: O item Administração local contemplará, dentre outros, as despesas para atender as necessidades da obra com pessoal técnico, administrativo e de apoio, compreendendo o supervisor, o engenheiro responsável pela obra, Engenheiros setoriais, o mestre de obra, encarregados, técnico de produção, apontador, almoxarife, motorista, porteiro, equipe de escritório, vigias e serventes de canteiro, mecânicos de manutenção, a equipe de topografia, a equipe de medicina e segurança do trabalho, etc., bem como os equipamentos de proteção individual e coletiva de toda a obra, as ferramentas manuais, a alimentação e o transporte de todos os funcionários e o controle tecnológico de qualidade dos materiais e da obra; os serviços de administração local inclusive vigilância serão remunerados de acordo com o avanço físico da obra, cálculo de 6,23% do valor total da obra está de acordo com acordão de 2.622/2013 do TCU e resolução SETOP 02/2016. Pessoal técnico mobilizado para a obra de reforma:

- Engenheiro civil pleno, para principais atribuições: Elaborar e executar projetos de engenharia civil para construção e/ou manutenção da obra em geral. Portanto, cabe a esse profissional desenvolver planos e métodos de trabalho para orientar o andamento da obra, seguindo sempre padrões técnicos adequados.

É necessário que a empresa possua em seu quadro permanente, até a data prevista para entrega da proposta, responsáveis técnico, Engenheiro Civil detentor de atestado (s) de capacidade técnica por execução de obras de características pertinentes e compatível e de complexidade tecnológica e operacional equivalente ao objetivo desta concorrência, emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrado no CREA, ACOMPANHADO DO RESPECTIVO ACERVO PROFISSIONAL, desde que o responsável já tenha feito obra para âmbitos escolares de algum poder público.

Serviços descritos pelo memorial e pela planilha orçamentária:

1. SERVIÇOS INICIAIS INSTALAÇÕES INICIAIS DA OBRA

- 1.1. FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA (3,00 X 1,50 M) - EM CHAPA GALVANIZADA 0,26 AFIXADAS

PRAÇA PADRE JOAQUIM DE CASTRO, 54 – CEP 36925-000
TELEFAX: (31) 3873-5138



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.385.138/0001-11

COM REBITES 540 E PARAFUSOS 3/8, EM ESTRUTURA METÁLICA VIGA U 2" ENRIJECIDA COM METALON 20 X 20, SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADAS NE FRENTE E NO VERSO COM FUNDO ANTICORROSIVO E TINTA AUTOMOTIVA, CONFORME MANUAL DE IDENTIDADE VISUAL DO GOVERNO DE MINAS

- 1.2. LOCAÇÃO DA OBRA (GABARITO)
- 1.3. LIMPEZA DO TERRENO, INCLUSIVE CAPINA, RASTELAMENTO COM AFASTAMENTO ATÉ 20M E QUEIMA CONTROLADA (**Por responsabilidade da Prefeitura**).
- 1.4. Carga, transporte e descarga de material de 1ª categoria, com caminhão. Distância média de transporte de 2.001 a 2.500 m (**Por responsabilidade da Prefeitura**)
2. **ADMINISTRAÇÃO DE OBRA**
 - 2.1. ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JÚNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES
3. **DEMOLIÇÃO**
 - 3.1. DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017.
4. **MOVIMENTAÇÃO DE TERRA**
 - 4.1. ATERRO COMPACTADO COM PLACA VIBRATÓRIA
5. **FUNDAÇÃO**
 - 5.1. ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,5M
 - 5.2. CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM)
 - 5.3. CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-60 DIÂMETRO (4,2MM A 5,0MM)
 - 5.4. FORMA E DESFORMA DE COMPENSADO PLASTIFICADO, ESP. 12MM, REAPROVEITAMENTO (3X) (FUNDAÇÃO)
 - 5.5. FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO BOMBEADO, COM FCK 25 MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO
 - 5.6. PINTURA IMPERMEABILIZANTE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA
6. **SUPRAESTRUTURA**
 - 6.1. ESCORAMENTO METÁLICO PARA LAJE E VIGA EM CONCRETO ARMADO, TIPO "B", ALTURA DE (311 ATÉ 450) CM, INCLUSIVE DESCARGA, MONTAGEM, DESMONTAGEM E CARGA
 - 6.2. LAJE PRÉ-MOLDADA, APARENTE, INCLUSIVE CAPEAMENTO E = 4 CM, SC = 200 KG/M², L = 5,00 M
 - 6.3. ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM TIJOLO CERÂMICO FURADO, ESP. 14CM, PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO
 - 6.4. PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS DUPLAS, COM VÃOS. AF_06/2017_PS
 - 6.5. CHAPISCO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:2:3 (CIMENTO, AREIA E PEDRISCO), APLICADO COM COLHER, ESP. 5MM, PREPARO MECÂNICO
 - 6.6. EMBOÇO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:6 (CIMENTO E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, PREPARO MECÂNICO
 - 6.7. EMASSAMENTO EM PAREDE COM MASSA CORRIDA (PVA), UMA (1) DEMÃO, INCLUSIVE LIXAMENTO PARA PINTURA

PRAÇA PADRE JOAQUIM DE CASTRO, 54 – CEP 36925-000

TELEFAX: (31) 3873-5138



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.385.138/0001-11

- 6.8. PINTURA ACRÍLICA EM PAREDE, TRÊS (3) DEMÃOS, EXCLUSIVE SELADOR ACRÍLICO E MASSA ACRÍLICA/CORRIDA (PVA)
 - 6.9. KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019
 - 6.10. PORTA 1,00 X 2,10 CM, CONFORME DETALHE DE PROJETO
 - 6.11. JANELA BASCULANTE, EM ALUMINIO PERFIL 20, 80 X 60 CM (A X L), 4 FLS (1 FIXA E 3 MOVEIS), ACABAMENTO BRANCO OU BRILHANTE, BATENTE DE 3 A 4 CM, COM VIDRO, SEM GUARNICAO
 - 6.12. JANELA DE CORRER, EM ALUMINIO PERFIL 25, 120 X 150 CM (A X L), 4 FLS, BANDEIRA COM BASCULA, ACABAMENTO BRANCO OU BRILHANTE, BATENTE/REQUADRO DE 6 A 14 CM, COM VIDRO, SEM GUARNICAO/ALIZAR
 - 6.13. VERGA PRÉ-MOLDADA PARA JANELAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016
 - 6.14. FORRO DE GESSO EM PLACAS 60 X 60 CM LISO
 - 6.15. REVESTIMENTO COM CERÂMICA APLICADO EM PISO, ACABAMENTO ESMALTADO, AMBIENTE INTERNO, PADRÃO EXTRA, DIMENSÃO DA PEÇA ATÉ 2025 CM2, PEI IV, ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, INCLUSIVE REJUNTAMENTO
 - 6.16. REVESTIMENTO COM CERÂMICA APLICADO EM PAREDE, ACABAMENTO ESMALTADO, AMBIENTE INTERNO/EXTERNO, PADRÃO EXTRA, DIMENSÃO DA PEÇA ATÉ 2025 CM2, PEI III, ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, INCLUSIVE REJUNTAMENTO
- 7. hidráulico**
- 7.1. CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 1500 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021
 - 7.2. TORNEIRA CHAVE BOIA AUTOMÁTICA PARA RESERVATÓRIO
 - 7.3. CAIXA DE GORDURA CILINDRICA EM CONCRETO SIMPLES, PRÉ-MOLDADA, COM DIAMETRO DE 40 CM E ALTURA DE 45 CM, COM TAMPA
 - 7.4. CAIXA DE ESGOTO DE INSPEÇÃO/PASSAGEM EM ALVENARIA (30X30X60CM), REVESTIMENTO EM ARGAMASSA COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, COM TAMPA DE CONCRETO, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL ESCAVADO (EM CAÇAMBA)
 - 7.5. CAIXA SIFONADA EM PVC COM GRELHA QUADRADA/REDONDA 150 X 185 X 75 MM
 - 7.6. FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, ÁGUA FRIA, DN 20 MM (1/2"), INCLUSIVE CONEXÕES
 - 7.7. FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, ÁGUA FRIA, DN 25 MM (3/4"), INCLUSIVE CONEXÕES
 - 7.8. FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC RÍGIDO, ESGOTO, PB - SÉRIE NORMAL, DN 40MM (1.1/2"), INCLUSIVE CONEXÕES
 - 7.9. FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC RÍGIDO, VENTILAÇÃO, PBV - SÉRIE NORMAL, DN 50 MM (2"), INCLUSIVE CONEXÕES
 - 7.10. FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC RÍGIDO, ESGOTO, PBV - SÉRIE NORMAL, DN 100 MM (4"), INCLUSIVE CONEXÕES

PRAÇA PADRE JOAQUIM DE CASTRO, 54 – CEP 36925-000

TELEFAX: (31) 3873-5138



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.385.138/0001-11

- 7.11. JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2" INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014
- 7.12. JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 20 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL
- 7.13. JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 25 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL
- 7.14. JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 32 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL
- 7.15. TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014
- 7.16. TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014
- 7.17. TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM X 1/2" , INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014
- 7.18. Adaptador para Saida de Vaso Sanitário - Serie Normal – Esgoto 100mm
- 7.19. JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 45 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL
- 7.20. JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 45 GRAUS, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL
- 7.21. JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 45 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL
- 7.22. JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 90 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL
- 7.23. JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014
- 7.24. JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 90 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL
- 7.25. JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014
- 7.26. LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014
- 7.27. LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014
- 7.28. PROLONGAMENTO / PROLONGADOR, PVC, 150 MM X 150 MM (NBR 5688)
- 7.29. REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021
- 7.30. REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021
- 7.31. REGISTRO DE ESFERA, PVC, ROSCÁVEL, COM BORBOLETA, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021
- 7.32. ADAPTADOR SOLDÁVEL DE PVC MARROM COM FLANGES E ANEL PARA CAIXA D'ÁGUA Ø 25 MM X 3/4"
- 7.33. ADAPTADOR SOLDÁVEL DE PVC MARROM COM FLANGES E ANEL PARA CAIXA D'ÁGUA Ø 32 MM X 1"

PRAÇA PADRE JOAQUIM DE CASTRO, 54 – CEP 36925-000

TELEFAX: (31) 3873-5138



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.385.138/0001-11

- 7.34. ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4" , INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014
- 7.35. BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAVEL, CURTA, COM 25 X 20 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL
- 7.36. BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAVEL, CURTA, COM 32 X 25 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL
- 7.37. Válvula de Retenção - 100mm, Esgoto Série Normal

8. Elétrico

- 8.1. CAIXA DE LIGAÇÃO/PASSAGEM EM PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO, DIMENSÕES 4"X2", EMBUTIDA EM ALVENARIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
- 8.2. CONJUNTO DE UM (1) INTERRUPTOR SIMPLES, CORRENTE 10A, TENSÃO 250V, (10A-250V) E UM (1) INTERRUPTOR PARALELO, CORRENTE 10A, TENSÃO 250V, (10A-250V), COM PLACA 4"X2" DE DOIS (2) POSTOS, INCLUSIVE FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO, SUPORTE, MÓDULO E PLACA
- 8.3. CAIXA DE LIGAÇÃO/PASSAGEM EM PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO, DIMENSÕES 4"X2", EMBUTIDA EM ALVENARIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
- 8.4. MÓDULO TOMADA PADRÃO VERMELHA, USO ESPECÍFICO, TRÊS (3) POLOS, CORRENTE 20A, TENSÃO 250V, (2P+T/20A-250V), INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE PLACA E SUPORTE
- 8.5. CAIXA DE LIGAÇÃO/PASSAGEM EM PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO, OCTOGONAL COM ANEL DESLIZANTE, DIMENSÕES 3"X3", EMBUTIDA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
- 8.6. LUMINÁRIA COMERCIAL CHANFRADA DE SOBREPOR COMPLETA, PARA DUAS (2) LÂMPADAS TUBULARES LED 2X18W-ØT8, TEMPERATURA DA COR 6500K, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, INCLUSIVE BASE E LÂMPADAS
- 8.7. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA 36 MÓDULOS COM BARRAMENTO 100 A
- 8.8. CAIXA DE LIGAÇÃO/PASSAGEM EM PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO, DIMENSÕES 4"X2", EMBUTIDA EM ALVENARIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
- 8.9. CAIXA DE LIGAÇÃO/PASSAGEM EM PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO, DIMENSÕES 4"X2", EMBUTIDA EM ALVENARIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
- 8.10. ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, ANTI-CHAMA, DN 25MM (3/4"), APLICADO EM ALVENARIA, EXCLUSIVE RASGO
- 8.11. RASGO EM CONCRETO PARA PASSAGEM DE ELETRODUTO/TUBULAÇÃO, DIÂMETROS DE 32MM A 50MM (1.1/4" A 2"), EXCLUSIVE ENCHIMENTO
- 8.12. ELETROCALHA LISA (300X100) MM EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO #18, COM TRATAMENTO PRÉ-ZINCADO, INCLUSIVE TAMPA DE ENCAIXE, FIXAÇÃO SUPERIOR, CONEXÕES E ACESSÓRIOS
- 8.13. DISJUNTOR BIPOLAR TERMOMAGNÉTICO 10KA, DE 40A
- 8.14. DISJUNTOR BIPOLAR TERMOMAGNÉTICO 10KA, DE 100A
- 8.15. DISJUNTOR BIPOLAR TERMOMAGNÉTICO 10KA, DE 120A
- 8.16. DISJUNTOR BIPOLAR TERMOMAGNÉTICO 10KA, DE 200A
- 8.17. DISJUNTOR MONOPOLAR TERMOMAGNÉTICO 5KA, DE 40A
- 8.18. DISJUNTOR MONOPOLAR TERMOMAGNÉTICO 5KA, DE 50A

PRAÇA PADRE JOAQUIM DE CASTRO, 54 – CEP 36925-000

TELEFAX: (31) 3873-5138



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA

ESTADO DE MINAS GERAIS

CNPJ: 18.385.138/0001-11

- 8.19. DISJUNTOR DE PROTEÇÃO DIFERENCIAL RESIDUAL (DR), BIPOLAR, TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 63A, ALTA SENSIBILIDADE, CORRENTE DIFERENCIAL RESIDUAL NOMINAL COM ATUAÇÃO DE 30MA
 - 8.20. CABO DE COBRE FLEXÍVEL, CLASSE 5, ISOLAMENTO TIPO LSHF/ATOX, NÃO HALOGENADO, ANTICHAMA, TERMOPLÁSTICO, UNIPOLAR, SEÇÃO 2,5 MM², 70°C, 450/750V
 - 8.21. CABO DE COBRE FLEXÍVEL, CLASSE 5, ISOLAMENTO TIPO LSHF/ATOX, NÃO HALOGENADO, ANTICHAMA, TERMOPLÁSTICO, UNIPOLAR, SEÇÃO 6 MM², 70°C, 450/750V
 - 8.22. CABO DE COBRE FLEXÍVEL, CLASSE 5, ISOLAMENTO TIPO LSHF/ATOX, NÃO HALOGENADO, ANTICHAMA, TERMOPLÁSTICO, UNIPOLAR, SEÇÃO 10 MM², 70°C, 450/750V
 - 8.23. CABO DE COBRE FLEXÍVEL, CLASSE 5, ISOLAMENTO TIPO LSHF/ATOX, NÃO HALOGENADO, ANTICHAMA, TERMOPLÁSTICO, UNIPOLAR, SEÇÃO 16 MM², 70°C, 450/750V
 - 8.24. CABO DE COBRE FLEXÍVEL, CLASSE 5, ISOLAMENTO TIPO LSHF/ATOX, NÃO HALOGENADO, ANTICHAMA, TERMOPLÁSTICO, UNIPOLAR, SEÇÃO 25 MM², 70°C, 450/750V
 - 8.25. CABO DE COBRE FLEXÍVEL, CLASSE 5, ISOLAMENTO TIPO LSHF/ATOX, NÃO HALOGENADO, ANTICHAMA, TERMOPLÁSTICO, UNIPOLAR, SEÇÃO 35 MM², 70°C, 450/750V
- 9. INSTALAÇÕES**
- 9.1. BANCADA EM GRANITO CINZA ANDORINHA E = 3 CM, APOIADA EM ALVENARIA
 - 9.2. CUBA DE LOUÇA BRANCA DE SOBREPOR, FORMATO OVAL, INCLUSIVE VÁLVULA DE ESCOAMENTO DE METAL COM ACABAMENTO CROMADO, SIFÃO DE METAL TIPO COPO COM ACABAMENTO CROMADO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
 - 9.3. TORNEIRA METÁLICA PARA PIA, ABERTURA 1/4 DE VOLTA, ACABAMENTO CROMADO, COM AREJADOR, APLICAÇÃO DE PAREDE, INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
 - 9.4. CUBA EM AÇO INOXIDÁVEL DE EMBUTIR, AISI 304, APLICAÇÃO PARA PIA (560X330X115MM), NÚMERO 2, ASSENTAMENTO EM BANCADA, INCLUSIVE VÁLVULA DE ESCOAMENTO DE METAL COM ACABAMENTO CROMADO, SIFÃO DE METAL TIPO COPO COM ACABAMENTO CROMADO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
 - 9.5. TORNEIRA METÁLICA PARA PIA, BICA MÓVEL, ABERTURA 1/4 DE VOLTA, ACABAMENTO CROMADO, COM AREJADOR, APLICAÇÃO DE PAREDE, INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO
 - 9.6. CHUVEIRO COMUM EM PLÁSTICO BRANCO, COM CANO, 3 TEMPERATURAS, 5500 W (110/220 V)
 - 9.7. BACIA SANITÁRIA (VASO) DE LOUÇA COM CAIXA ACOPLADA, COR BRANCA, INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO/VEDAÇÃO, ENGATE FLEXÍVEL METÁLICO, FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E REJUNTAMENTO
- 10. SERVIÇOS FINAIS**
- 10.1. PLACA DE INAUGURAÇÃO EM ALUMÍNIO FUNDIDO 85 X 50 CM



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ: 18.385.138/0001-11

Metodologias

Para a execução desta obra deverá ser obedecido todas estas metodologias, caso seja necessário alguma alteração deverá ser enviada para o corpo técnico administrativo através de planilhas realinhadas, memorial fotográfico e documento solicitando alteração, tudo com um prazo de no mínimo 5 dias uteis para revisão.

FORMAS E ESCORAMENTOS

As formas e escoramentos obedecerão aos critérios das Normas Técnicas Brasileiras que regem a matéria.

O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. As fôrmas serão dotadas das contra flechas necessárias conforme especificadas no projeto estrutural, e com a paginação das fôrmas conforme as orientações do projeto arquitetônico.

Antes do início da concretagem, as fôrmas deverão estar limpas e calafetadas, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

Em peças com altura superior a 2,0m, principalmente as estreitas, será necessária a abertura de pequenas janelas na parte inferior da fôrma, para facilitar a limpeza.

As fôrmas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de emassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura.

Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitida.

Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das fôrmas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos.

As fôrmas deverão ser preparadas tal que fique assegurada sua resistência aos esforços decorrentes do lançamento e vibrações do concreto, sem sofrer deformações



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ: 18.385.138/0001-11

fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.

Na retirada das fôrmas, devem ser tomados os cuidados necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto.

A variação na precisão das dimensões deverá ser de no máximo 5,0mm (cinco milímetros).

O alinhamento, o prumo, o nível e a estanqueidade das fôrmas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-6118, atentando-se para os prazos recomendados:

- Faces laterais: três dias;
- Faces inferiores: 14 dias, com escoramentos, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- Faces inferiores sem escoramentos: 21 dias.

A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais. A retirada dos escoramentos do fundo de vigas e lajes deverá obedecer ao prazo de 21 dias.

ARMADURAS

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados espaçadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ: 18.385.138/0001-11

As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

CONCRETO

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam a NBR-5732 e NBR-5737.

A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.

Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento.

Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável à lavagem completa dos mesmos.

As fôrmas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto, e protegidas da ação dos raios solares por lonas ou filme opaco de polietileno.

Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de fôrma e que essa água venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão.

A junta de trabalho decorrente das interrupções de lançamento especialmente em parede armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos.

A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

A cura do concreto deverá ser efetuada durante, no mínimo, 07 (sete) dias, após a concretagem.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ: 18.385.138/0001-11

Não deverá ser utilizado concreto remisturado.

O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento.

O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas.

Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados.

Para perfeita amarração das alvenarias com pilares, paredes de concreto entre outros, serão empregados fios de aço com diâmetro mínimo de 5,0mm ou tela soldada próprio para este tipo de amarração distanciado entre si a cada duas fiadas de tijolos, engastados no concreto por intermédio de cola epóxi ou chumbador.

DOSAGEM

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na fôrma preconizada na NBR-6118, de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto estrutural.

Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

- Resistência de dosagem aos 28 dias (F_{ck28});
- Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas;
- Consistência medida através de "slump-test.", de acordo com o método NBR-7223;
- Composição granulométrica dos agregados;
- Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas;
- Controle de qualidade a que será submetido o concreto;
- Índices físicos dos agregados (massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ: 18.385.138/0001-11

- A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto (F_{ck}) estabelecida no projeto.

CONTROLE TECNOLÓGICO

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica.

Independentemente do tipo de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto obedecerá rigorosamente ao disposto na NBR-6118 e ao adiante especificado.

A amostragem, o valor estimado da resistência característica à compressão e o índice de amostragem a ser adotado serão conformes ao preconizado na NBR-6118. Mesmo caso o concreto seja produzido em obra. Deverá ser executado todo mapeamento de concreto lançado, com os seguintes parâmetros: Data, lote, hora da mistura, hora do lançamento, volume, Resistência requerida, corpos de provas, resistência atingida aos 14 dias e resistência atingida aos 28 dias. Deverá ser demonstrado em mapa onde cada lote foi utilizado, de forma que fique claro e legível para identificação posterior.

Deverá ser realizado também o controle dos materiais asfálticos aplicados, de acordo com a norma que rege as especificações técnicas do referido material. Deverão ser realizados os ensaios para a determinação exata da proporção da mistura de agregados e emulsão asfáltica.

LANÇAMENTO

O concreto não deverá ser lançado de altura superior a 2,0m para evitar segregação. Em quedas livres maiores, utilizar-se-ão calhas apropriadas; não sendo possíveis as calhas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.

Nas peças com altura superior a 2,0m, com concentração de ferragem e de difícil lançamento, além dos cuidados do item anterior será colocada no fundo da fôrma uma camada de argamassa de 5 a 10 cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a formação de "nichos de pedras".

Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto não seja lançado havendo água no local; e mais, a fim de que, estando fresco, não seja levado pela água de infiltração.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ: 18.385.138/0001-11

ADENSAMENTO

O adensamento manual só deverá ser permitido em camadas não maiores a 20 cm de altura.

O adensamento será cuidadoso, de fôrma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma.

Serão adotadas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto.

Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto.

A vibração será feita a uma profundidade não superior à agulha do vibrador. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a $\frac{3}{4}$ do comprimento da agulha.

As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vezes o raio de ação). É aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.

Será evitada a vibração próxima às fôrmas (menos de 100 mm), no caso de se utilizar vibrador de imersão.

CURA DO CONCRETO

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de 7 dias.

Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5,0cm de espessura.

Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38 e 66°C, pelo período de aproximadamente 72 horas.

Admitem-se os seguintes tipos de cura:



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ: 18.385.138/0001-11

- Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfície expostas, mas de cor clara, para evitar o aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
- Películas de cura química.

LIMPEZA E TRATAMENTO FINAL DO CONCRETO

- Para a limpeza, em geral, é suficiente uma lavagem com água;
- Manchas de lápis serão removidas com uma solução de 8% (oito por cento) de ácido oxálico ou com tricloroetileno;
- Manchas de tinta serão removidas com uma solução de 10% (dez por cento) de ácido fosfórico;
- Manchas de óxido serão removidas com uma solução constituída por 1 (uma) parte de nitrato de sódio e 6 (seis) partes de água, com espargimento, subsequente, de pequenos cristais de hiposulfito de sódio;
- As pequenas cavidades, falhas ou trincas, que porventura resultarem nas superfícies, será tomado com argamassa de cimento, no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como coloração semelhante à do concreto circundante;
- As rebarbas e saliências maiores, que acaso ocorram, serão eliminadas.

Alvenaria de Vedação

Para alvenaria de vedação deve se atentar a todos quesitos que estão na norma NBR15270. Com a finalidade de caracterização e aceitação ou rejeição dos blocos cerâmicos, essa norma descreve os métodos de ensaios para a avaliação de conformidade dos mesmos, incluindo a determinação de suas características geométricas, físicas e mecânicas. Para avaliação da conformidade dos blocos, além de uma inspeção geral (onde se verifica a correta identificação dos blocos, incluindo a marca do fabricante em cada peça, e as características visuais dos blocos), deve ser realizada inspeção por ensaios para determinação de suas características geométricas (valores das dimensões das faces, espessura das nervuras que formam os septos e das



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ: 18.385.138/0001-11

paredes externas do bloco, esquadro e planeza das faces), de sua caracterização física (índice de absorção de água) e sua caracterização mecânica (resistência à compressão). Para tanto, deve-se observar os lotes de fornecimento com no máximo 100.000 blocos ou fração, de acordo com as amostragens e critérios de aceitação e rejeição. Para aceitação devem conter selo de qualidade das empresas que participam do Programa Setorial da Qualidade de Blocos Cerâmicos – PSQ-BC2, em vigor no âmbito do PBQP-H (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat), vinculado ao Ministério das Cidades, de acordo com a norma NBR-15270.

Para as Argamassas de assentamento

Recomendam-se as argamassas mistas, compostas por cimento e cal hidratada, para o assentamento. A argamassa utilizada para o assentamento dos blocos pode ser industrializada ou preparada em obra e devem atender aos requisitos estabelecidos na norma NBR 13281. O cimento exerce papel importante na aderência, na resistência mecânica da parede e na estanqueidade à água das juntas. Na preparação da argamassa, sempre que possível, deve-se evitar a utilização de cimentos de alto forno (CP III) ou pozolânico (CP IV), pois, devido à importante presença de escória de alto forno e de material pozolânico respectivamente, a argamassa poderá ter elevada retração caso não haja adequada hidratação do aglomerante; esses tipos de cimento, entretanto, podem ser utilizados em situações em que se tenta prevenir reações de compostos do cimento com sulfatos presentes na cerâmica. A cal, em função de seu poder de retenção de água, propicia menor módulo de deformação às paredes, com maior potencial de acomodar movimentações resultantes de deformações impostas. Relativamente à cal hidratada, pode-se utilizar qualquer um dos tipos de cal que atenda à norma NBR 7175. As areias devem ser lavadas e bem granuladas, recomendando-se para a argamassa de assentamento areias médias (módulo de finura em torno de 2 a 3). Não se recomenda o emprego de areias com porcentagens elevadas de material silto-argiloso (conhecidas no Brasil com diversos nomes: “saibro”, “caulim”, “arenoso”, “areia de estrada”, “areia de barranco” etc), sendo que a areia deve atender às especificações da norma NBR 7211. Os ensaios recomendados para as argamassas de assentamento, conforme a NBR 13281, são os seguintes: resistência à compressão, densidade de massa aparente nos estados fresco e endurecido, resistência à tração na flexão, coeficiente de capilaridade, retenção de água e resistência de aderência à tração. Recomenda-se que as telas utilizadas na ligação alvenaria – pilar sejam telas metálicas eletro soldadas, galvanizadas, e dotadas de fios com diâmetro em torno de 1



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ: 18.385.138/0001-11

mm e malha quadrada de 15 mm. As telas devem atender às especificações da norma NBR 10119.

Encunhamento

Nas fixações (“encunhamentos”) com lajes ou vigas superiores, após limpeza e aplicação de chapisco no componente estrutural, recomenda-se o assentamento inclinado de tijolos de barro cozido, empregando-se argamassa relativamente fraca (“massa podre”). Cria-se assim uma espécie de “colchão deformável”, amortecedor das deformações estruturais que seriam transmitidas à parede. Podendo Adotar também uma junta com massa expansiva com uma borracha de prime para evitar transmitir cargas entre estrutura e alvenaria de vedação.

Estocagem

Os blocos cerâmicos devem ser estocados em pilhas com altura máxima de 1,80 m, apoiadas sobre superfície plana, limpa e livre de umidade ou materiais que possam impregnar a superfície dos blocos. As pilhas não devem ser apoiadas diretamente sobre o terreno, sugerindo-se o apiloamento do terreno e a execução de colchão de brita ou o apoio sobre paletes. Quando a estocagem for feita a céu aberto, deve-se proteger as pilhas de blocos contra as chuvas por meio de uma cobertura impermeável, de maneira a impedir que os blocos sejam assentados com excessiva umidade. Na formação da pilha, os blocos devem ser sobrepostos aos blocos inferiores, com “juntas em amarração”. É recomendável que os blocos sejam fornecidos em paletes, sendo os mesmos embalados com o auxílio de fitas metálicas ou de plástico; dessa maneira os paletes podem ser transportados em carrinhos porta-paletes até o local de aplicação dos blocos, com considerável redução na mão-de-obra e risco de quebra ou danos. É recomendável que o fornecedor também disponha de plataformas acopláveis à estrutura dos pavimentos, facilitando o transporte dos paletes por meio de guas. Qualquer que seja o sistema de transporte dos blocos cerâmicos, deve-se evitar que os mesmos sofram impactos que venham a provocar lascamentos, fissuras, etc.

O aço deve ser armazenado em local coberto, protegido de intempéries e afastado do solo, para que não fique em contato com umidade. O armazenamento deve ser feito em feixes separados para cada bitola, facilitando o uso.

O cimento, a cal hidratada e eventuais argamassas industrializadas, materiais fornecidos em sacos, devem ser armazenados em locais protegidos da ação das intempéries e da umidade do solo, devendo as pilhas ficarem afastadas de paredes ou



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ: 18.385.138/0001-11

do teto do depósito. Não se recomenda a formação de pilhas com mais de 15 sacos. No caso do emprego de cal virgem, recomenda-se sua extinção imediatamente após chegada na obra, podendo ser armazenada em tonéis ou no próprio “queimador”.

A estocagem da areia deve ser feita em local limpo, de fácil drenagem e sem possibilidade de contaminação por materiais estranhos que possam prejudicar sua qualidade. As pilhas devem ser convenientemente cobertas ou contidas lateralmente, de forma que a areia não seja arrastada por enxurrada. As especificações e recomendações a respeito da argamassa de assentamento e seus materiais constituintes (cimento, cal e areia) devem ser consideradas de acordo com o apresentado no item Argamassas de assentamento. O traço da argamassa deve ser estabelecido em função das diferentes exigências de aderência, impermeabilidade da junta, poder de retenção de água, plasticidade requerida para o assentamento e módulo de deformação (propriedade muito importante nas alvenarias de vedação, 41 frente ao risco de sobrecarga pelas deformações impostas). Também devem ser consideradas as características dos materiais a serem empregados em cada obra, incluindo-se aí os próprios blocos (com diferentes rugosidades, absorção de água, etc.), e dos processos executivos a serem adotados (assentamento com colher de pedreiro, meia desempenadeira (“palheta”), bisnaga, meia cana ou outras ferramentas, chapisco aplicado com colher, rolo, desempenadeira de aço denteada, projetor ou outras ferramentas). Em função das características dos materiais disponíveis no local da obra, o traço da argamassa de assentamento deve ser estabelecido por meio de estudo de dosagem e ensaios laboratoriais. Para os processos tradicionais de construção, considerando-se para a areia módulo de finura em torno de 3, apresentam-se traços indicativos na Tabela 10. Outros traços podem ser especificados pelo engenheiro civil de execução desde que atendam aos requisitos estabelecidos na norma NBR 13281 e aprovado pela equipe técnica da prefeitura. Traços alternativos podem ser previstos pelo projetista também para as argamassas de fixação (“encunhamento”), utilizando-se quando for o caso materiais resilientes, adesivos e outros aditivos. Para argamassas de assentamento industrializadas ou pré-dosadas, fornecidas a granel, são válidas todas as indicações anteriores. Algumas argamassas são dosadas sem a introdução de cal hidratada, compensando-se essa ausência com a introdução de aditivos plastificante, incorporadores de ar e retentores de água. O resultado final, em termos de aderência, módulo de deformação e outros requisitos, deve ser o mesmo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ: 18.385.138/0001-11

Execução da alvenaria

O assentamento dos blocos pode ser feito com colher de pedreiro, meia-cana, bisnaga, régua de assentar ou “palheta”. Optando-se por assentamento com bisnaga (tipo bisnaga de confeito), a argamassa de assentamento deve ser constituída por areia um pouco mais fina, com ligeiro enriquecimento do traço. Para o chapisco da estrutura, nas posições de ligação com alvenarias de vedação, recomendasse a utilização de produtos industrializados ou mesmo de argamassa preparada na obra. Nesse caso, recomenda-se o emprego de areia lavada, de granulometria média / grossa, e de cimentos tipo I ou II, com traço indicativo de 1:3 (cimento: areia, em volume). No caso de chapisco rolado, o traço pode variar de 1:2 até 1:3 (cimento: areia, em volume), sendo esta argamassa preparada com um volume de resina acrílica ou PVA e seis volumes de água.

A Execução da estrutura deve definir a época e a sequência de execução das vedações em cada pavimento. No caso de estruturas convencionais de concreto armado, recomenda-se iniciar os serviços de alvenaria no mínimo após 28 dias da concretagem do respectivo pavimento, após completa retirada das escoras desse pavimento e sem que sobre ele estejam atuando cargas do pavimento superior. No caso de edifícios com estrutura de aço não há necessidade dessa espera. O assentamento da primeira fiada deve ser executado após rigorosa locação das alvenarias, feita com base na transferência de cota e dos eixos de referência para o andar onde estão sendo realizados os serviços; relativamente à cota, deve ser observada aquela prevista para o piso acabado de cada pavimento, valendo em geral para os edifícios multipisos a cota das soleiras das portas dos elevadores, com tolerância menor ou igual a 5mm. A posição de cada parede deve ser delimitada independentemente dos eventuais desvios da estrutura. Caso o projeto de estrutura ou de alvenaria preveja a constituição de juntas de dilatação ou de controle, a marcação da alvenaria deve respeitar com todo rigor o posicionamento e a abertura das juntas. A modulação horizontal prevista para a primeira fiada no projeto de alvenaria deve ser rigorosamente observada. No plano vertical, após completo nivelamento do andar (com nível laser, nível de mangueira ou nível alemão), devem ser consideradas particularmente as cotas das soleiras de portas de elevador e de peitoris de janelas, sempre alinhadas em todas as fachadas, efetuando-se eventuais correções de nivelamento com engrossamento da camada de assentamento da primeira fiada. Com base nos eixos de referência, e em cotas acumuladas a partir deles (forma de evitar-se propagação de erros), as posições das paredes são marcadas inicialmente



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ: 18.385.138/0001-11

pelos seus eixos, e depois pelas suas faces. A marcação deve ser iniciada pelas paredes de fachada e pelas paredes internas principais, incluindo paredes de geminação entre apartamentos, paredes de elevadores, de caixas de escada, de separação com áreas comuns e outras, podendo ser feita com linhas distendidas entre blocos extremos, giz de cera ou fio traçante, isto é, linha impregnada com pó colorido (“vermelhão” ou equivalente). O assentamento dos blocos da primeira fiada influencia a qualidade de todas as demais características da alvenaria, ou seja, modulação horizontal e vertical, nivelamento das fiadas e espessura da camada de assentamento, folgas para instalação de esquadrias, posicionamento de ferros-cabelo ou de telas de ancoragem das paredes, folga para execução da fixação (“encunhamento”) das paredes etc. Após lavagem da base, devem ser inicialmente assentados os chamados “blocos-chave”, ou seja, aqueles localizados nas extremidades dos panos, nos encontros entre paredes, em shafts ou cantos de paredes, nas laterais de vãos de portas e outros que identifiquem singularidades. O assentamento da primeira fiada deve, portanto, ser realizado com todo o cuidado, utilizando-se equipamentos de precisão como teodolito ou nível laser, trena metálica, prumo de face (“fio-de-prumo”), régua de alumínio, esquadros de braços longos, prumo de face / régua com bolhas de nível nas duas direções, etc. Antes do assentamento da primeira fiada devem ser rigorosamente conferidas a presença e o posicionamento de eletrodutos, caixas de passagem, tubos de água, arranques de pilaretes grauteados e outros. No caso de pilaretes grauteados, deve ser assentado na correspondente posição bloco com abertura de janela, possibilitando a posterior limpeza do furo e verificação do completo preenchimento do furo pelo lançamento do graute. A fim de evitar-se a transferência de carga para as paredes de vedação durante a execução da obra, recomenda-se defasagem de cerca de dez dias entre o término da elevação da alvenaria e a execução da fixação (“encunhamento”); em nenhuma hipótese essa fixação deve ser executada antes que a parede do andar superior esteja construída.

Garantia

O prazo de garantia, indicado pelo incorporador ou pelo construtor, conforme o caso, indica a garantia que os elementos e componentes têm a partir da expedição do “Auto de Conclusão” da unidade habitacional. Na Tabela 12 estão apresentados os prazos de garantia para as alvenarias e seus componentes, segundo a série de normas da NBR 15575.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ: 18.385.138/0001-11

Elemento / Componentes	Prazo de garantia
Paredes de vedação ou estruturais	Segurança e integridade: 5 anos
Revestimentos de paredes e tetos internos e externos em argamassa	Fissuras: 2 anos Estanqueidade de fachadas: 3 anos Má aderência do revestimento e dos componentes: 5 anos
Pintura	Aderência: 2 anos

CONDIÇÕES GERAIS:

Só poderão ser aplicados acessórios de fabricantes que tenham o certificado de qualidade ISO 9000 ou superior ou atestado do IPT ou outro que atenda as normas da ABNT, no que couber.

LIMPEZA DE OBRA

Limpeza geral final de pisos, paredes, vidros, equipamentos (louças, metais, etc.) e áreas externas. Será feita a limpeza do entorno do campo e da área da bilheteria.

Para a limpeza deverá ser usada de modo geral água e sabão neutro: o uso de detergentes, solventes e removedores químicos deverão ser restritos e feitos de modo a não causar nenhum tipo de dano ou vir a danificar o local da aplicação ou os materiais e objetos do estádio.

COMPLIÇÃO PARA TODOS
GOVERNO 2017-2021



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA
ESTADO DE MINAS GERAIS
CNPJ: 18.385.138/0001-11

ESPECIFICAÇÃO BÁSICA DE MATERIAIS DE ACABAMENTO:

A especificação a seguir segue os padrões aprovados pela ANVISA em nível de limpeza e resistência. **Todas as amostras devem ser previamente aprovadas pela equipe de engenharia da Prefeitura.**

As especificações dos materiais de acabamento servem apenas como referência de padrão, cor, dimensões, textura e valores de resistência. Podem ser compradas quaisquer marcas disponíveis no mercado, desde que tenham o mesmo padrão de qualidade da referência e cujo modelo e cor sejam aprovados pela equipe de engenharia responsável da prefeitura. As dimensões da peça especificada podem ser semelhantes, desde que mantenha a mesma proporção e aprovado pela equipe responsável da prefeitura.



X

Josué Dutra de Barros
Engenheiro civil CREA-MG 226.323/D

Caputira - MG, 23 de novembro de 2022.

PRAÇA PADRE JOAQUIM DE CASTRO, 54 – CEP 36925-000
TELEFAX: (31) 3873-5138



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA ESTADO DE MINAS GERAIS

Secretaria de Estado de Educação
Diretoria de Engenharia e Qualidade

A N E X O II - M O D E L O

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE CUSTOS

MUNICÍPIO: Caputira - MG	FOLHA Nº: 01/03
OBRA: Reforma e Ampliação da Escola Presidente Castelo Branco	23/11/2022
LOCAL: Córrego Sucanga, s/n- Zona Rural, Caputira-MG	FORMA DE EXECUÇÃO:
REGIÃO/MÊS DE REFERÊNCIA:SEINFRA- Região Leste - Mês 06/2022 e SINAPI -Minas Gerais - Mês 09/2022	(X) INDIRETA
PREÇOS APLICADOS: Planilha sem desoneração	() DIRETA
*DEMONSTRATIVO DE BDI EXTRAÍDO DA TABELA DE REFERÊNCIA SETOP/SEINFRA - PÁG. 16.	ISS 5%
	BDI 24,55%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/ LDI	PREÇO UNITÁRIO C/ LDI	PREÇO TOTAL
1	IIO-001	SERVIÇOS INICIAIS INSTALAÇÕES INICIAIS DA OBRA					
1.1	ED-50152	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA (3,00 X 1,50 M) - EM CHAPA GALVANIZADA 0,26 AFIXADAS COM REBITES 540 E PARAFUSOS 3/8, EM ESTRUTURA METÁLICA VIGA U 2" ENRUECIDA COM METALON 20 X 20, SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADAS NE FRENTE E NO VERSO COM FUNDO ANTICORROSIVO E TINTA AUTOMOTIVA, CONFORME MANUAL DE IDENTIDADE VISUAL DO GOVERNO DE MINAS	UND	1,00	R\$ 1.249,24	R\$ 1.555,93	R\$ 1.555,93
1.2	ED-50273	LOCAÇÃO DA OBRA (GABARITO)	m2	300,00	R\$ 8,94	R\$ 11,13	R\$ 3.339,00
							R\$ 4.894,93
2		ADMINISTRAÇÃO DE OBRA					
2.1	ED-21769	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JÚNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mês	0,33	R\$ 17.841,54	R\$ 22.221,64	R\$ 7.333,14
							R\$ 7.333,14
3		DEMOLIÇÃO					
3.1	97622	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	m3	20,00	R\$ 47,54	R\$ 59,21	R\$ 1.184,20
							R\$ 1.184,20
4		MOVIMENTAÇÃO DE TERRA					
4.1	ED-51096	ATERRO COMPACTADO COM PLACA VIBRATÓRIA	m3	32,23	R\$ 41,94	R\$ 52,24	R\$ 1.683,70
							R\$ 1.683,70
5		FUNDAÇÃO					
5.1	ED-51107	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,5M	M³	32,23	R\$ 61,26	R\$ 76,30	R\$ 2.459,15
5.2	ED-48295	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM)	Kg	3.749,80	R\$ 13,15	R\$ 16,38	R\$ 61.421,72
5.3	ED-48297	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-60 DIÂMETRO (4,2MM A 5,0MM)	Kg	479,10	R\$ 14,16	R\$ 17,64	R\$ 8.451,32
5.4	ED-8571	FORMA E DESFORMA DE COMPENSADO PLASTIFICADO, ESP. 12MM, REAPROVEITAMENTO (3X) (FUNDAÇÃO)	M²	360,00	R\$ 72,42	R\$ 90,20	R\$ 32.472,00
5.5	ED-49638	FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO BOMBEADO, COM FCK 25 MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	m3	109,00	R\$ 622,16	R\$ 774,90	R\$ 84.464,10
5.6	ED-50175	PINTURA IMPERMEABILIZANTE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA	m2	214,89	R\$ 20,33	R\$ 25,32	R\$ 5.441,01
							R\$ 194.709,30
6		SUPRAESTRUTURA					
6.1	ED-19634	ESCORAMENTO METÁLICO PARA LAJE E VIGA EM CONCRETO ARMADO, TIPO "B", ALTURA DE (311 ATÉ 450)CM, INCLUSIVE DESCARGA, MONTAGEM, DESMONTAGEM E CARGA	M²	42,51	R\$ 13,63	R\$ 16,98	R\$ 721,82
6.2	ED-50247	LAJE PRÉ-MOLDADA, APARENTE, INCLUSIVE CAPEAMENTO E = 4 CM, SC = 200 KG/M2, L = 5,00 M	M²	66,63	R\$ 163,93	R\$ 204,17	R\$ 13.603,85
6.3	ED-48232	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM TIJOLO CERÂMICO FURADO, ESP. 14CM, PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO	m2	237,96	R\$ 64,05	R\$ 79,77	R\$ 18.982,07
6.4	96361	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS DUPLAS, COM VÃOS. AF_06/2017_PS	M²	27,93	R\$ 152,18	R\$ 189,54	R\$ 5.293,85
6.5	ED-50730	CHAPISCO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:2:3 (CIMENTO, AREIA E PEDRISCO), APLICADO COM COLHER, ESP. 5MM, PREPARO MECÂNICO	m2	475,92	R\$ 12,11	R\$ 15,08	R\$ 7.176,87
6.6	ED-50732	EMBOÇO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:6 (CIMENTO E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, PREPARO MECÂNICO	m2	475,92	R\$ 29,40	R\$ 36,62	R\$ 17.428,19
6.7	ED-50477	EMASSAMENTO EM PAREDE COM MASSA CORRIDA (PVA), UMA (1) DEMÃO, INCLUSIVE LIXAMENTO PARA PINTURA	m2	394,62	R\$ 11,13	R\$ 13,86	R\$ 5.469,43
6.8	ED-50453	PINTURA ACRÍLICA EM PAREDE, TRÊS (3) DEMÃOS, EXCLUSIVE SELADOR ACRÍLICO E MASSA ACRÍLICA/CORRIDA (PVA)	m2	394,62	R\$ 17,87	R\$ 22,26	R\$ 8.784,24

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/ LDI	PREÇO UNITÁRIO C/ LDI	PREÇO TOTAL
6.9	90844	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	U	8,00	R\$ 1.128,91	R\$ 1.406,06	R\$ 11.248,48
6.10	comp.	PORTA 1,00 X 2,10 CM, CONFORME DETALHE DE PROJETO	U	1,00	R\$ 1.440,00	R\$ 1.793,52	R\$ 1.793,52
6.11	34377	JANELA BASCULANTE, EM ALUMINIO PERFIL 20, 80 X 60 CM (A X L), 4 FLS (1 FIXA E 3 MOVEIS), ACABAMENTO BRANCO OU BRILHANTE, BATENTE DE 3 A 4 CM, COM VIDRO, SEM GUARNICAO	U	3,00	R\$ 134,47	R\$ 167,48	R\$ 502,44
6.12	34364	JANELA DE CORRER, EM ALUMINIO PERFIL 25, 120 X 150 CM (A X L), 4 FLS, BANDEIRA COM BASCULA, ACABAMENTO BRANCO OU BRILHANTE, BATENTE/REQUADRO DE 6 A 14 CM, COM VIDRO, SEM GUARNICAO/ALIZAR	U	5,00	R\$ 441,24	R\$ 549,56	R\$ 2.747,80
6.13	SINAPI	VERGA PRÉ-MOLDADA PARA JANELAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	m	30,40	R\$ 76,16	R\$ 94,86	R\$ 2.883,74
6.14	ED-49685	FORRO DE GESSO EM PLACAS 60 X 60 CM LISO	m2	245,85	R\$ 39,12	R\$ 48,72	R\$ 11.977,81
6.15	ED-50724	REVESTIMENTO COM CERÂMICA APLICADO EM PISO, ACABAMENTO ESMALTADO, AMBIENTE INTERNO, PADRÃO EXTRA, DIMENSÃO DA PEÇA ATÉ 2025 CM2, PEI IV, ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, INCLUSIVE REJUNTAMENTO	m2	291,00	R\$ 80,93	R\$ 100,80	R\$ 29.332,80
6.16	ED-9081	REVESTIMENTO COM CERÂMICA APLICADO EM PAREDE, ACABAMENTO ESMALTADO, AMBIENTE INTERNO/EXTERNO, PADRÃO EXTRA, DIMENSÃO DA PEÇA ATÉ 2025 CM2, PEI III, ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, INCLUSIVE REJUNTAMENTO	m2	227,00	R\$ 68,42	R\$ 85,22	R\$ 19.344,94
SUB-TOTAL							R\$ 157.291,85
7		hidráulico					
7.1	SINAPI	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 1500 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021	u	4,00	R\$ 1.002,92	R\$ 1.249,14	R\$ 4.996,56
7.2	ED-50302	TORNEIRA CHAVE BOIA AUTOMÁTICA PARA RESERVATÓRIO	u	4,00	R\$ 88,88	R\$ 110,70	R\$ 442,80
7.3	SINAPI	CAIXA DE GORDURA CILINDRICA EM CONCRETO SIMPLES, PRE-MOLDADA, COM DIAMETRO DE 40 CM E ALTURA DE 45 CM, COM TAMPAS	u	1,00	R\$ 149,99	R\$ 186,81	R\$ 186,81
7.4	ED-49872	CAIXA DE ESGOTO DE INSPEÇÃO/PASSAGEM EM ALVENARIA (30X30X60CM), REVESTIMENTO EM ARGAMASSA COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, COM TAMPAS DE CONCRETO, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL ESCAVADO (EM CAÇAMBA)	u	3,00	R\$ 192,37	R\$ 239,60	R\$ 718,80
7.5	ED-50009	CAIXA SIFONADA EM PVC COM GRELHA QUADRADA/REDONDA 150 X 185 X 75 MM	u	5,00	R\$ 70,37	R\$ 87,65	R\$ 438,25
7.6	ED-50018	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, ÁGUA FRIA, DN 20 MM (1/2"), INCLUSIVE CONEXÕES	m	31,02	R\$ 19,72	R\$ 24,56	R\$ 761,85
7.7	ED-50019	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, ÁGUA FRIA, DN 25 MM (3/4"), INCLUSIVE CONEXÕES	m	48,17	R\$ 22,88	R\$ 28,50	R\$ 1.372,85
7.8	ED-50034	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC RÍGIDO, ESGOTO, PB - SÉRIE NORMAL, DN 40MM (1.1/2"), INCLUSIVE CONEXÕES	m	13,96	R\$ 21,15	R\$ 26,34	R\$ 367,71
7.9	ED-8845	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC RÍGIDO, VENTILAÇÃO, PBV - SÉRIE NORMAL, DN 50 MM (2"), INCLUSIVE CONEXÕES	m	41,43	R\$ 23,68	R\$ 29,49	R\$ 1.221,77
7.10	ED-50029	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC RÍGIDO, ESGOTO, PBV - SÉRIE NORMAL, DN 100 MM (4"), INCLUSIVE CONEXÕES	m	29,83	R\$ 42,60	R\$ 53,06	R\$ 1.582,78
7.11	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	u	4,00	R\$ 15,12	R\$ 18,83	R\$ 75,32
7.12	SINAPI	JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	u	17,00	0,71	R\$ 0,88	R\$ 14,96
7.13	SINAPI	JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	u	8,00	0,98	R\$ 1,22	R\$ 9,76
7.14	SINAPI	JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	u		2,93	R\$ 3,65	
7.15	SINAPI	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	u	6,00	R\$ 9,28	R\$ 11,56	R\$ 69,36
7.16	SINAPI	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	u	2,00	R\$ 11,11	R\$ 13,84	R\$ 27,68
7.17	SINAPI	TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM X 1/2, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	u	3,00	R\$ 21,09	R\$ 26,27	R\$ 78,81
7.18	comp.	Adaptador para Saída de Vaso Sanitário - Série Normal – Esgoto 100mm	u	7,00	R\$ 105,90	R\$ 131,90	R\$ 923,30
7.19	SINAPI	JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 45 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	u	6,00	R\$ 2,66	R\$ 3,31	R\$ 19,86
7.20	SINAPI	JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 45 GRAUS, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	u	3,00	R\$ 3,89	R\$ 4,84	R\$ 14,52

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/ LDI	PREÇO UNITÁRIO C/ LDI	PREÇO TOTAL
7.21	SINAPI	JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 45 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	u	1,00	R\$ 10,26	R\$ 12,78	R\$ 12,78
7.22	SINAPI	JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 90 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	u	20,00	R\$ 2,33	R\$ 2,90	R\$ 58,00
7.23	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	u	3,00	R\$ 6,73	R\$ 8,38	R\$ 25,14
7.24	SINAPI	JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 90 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	u	10,00	R\$ 10,33	R\$ 12,87	R\$ 128,70
7.25	SINAPI	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	u	19,00	R\$ 47,70	R\$ 59,41	R\$ 1.128,79
7.26	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	u	8,00	R\$ 8,79	R\$ 10,95	R\$ 87,60
7.27	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	u	18,00	R\$ 18,48	R\$ 23,02	R\$ 414,36
7.28	SINAPI	PROLONGAMENTO / PROLONGADOR, PVC, 150 MM X 150 MM (NBR 5688)	u	1,00	R\$ 13,42	R\$ 16,71	R\$ 16,71
7.29	SINAPI	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	u	1,00	R\$ 29,45	R\$ 36,68	R\$ 36,68
7.30	SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	u	4,00	R\$ 43,94	R\$ 54,73	R\$ 218,92
7.31	SINAPI	REGISTRO DE ESFERA, PVC, ROSCÁVEL, COM BORBOLETA, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	u	1,00	R\$ 21,52	R\$ 26,80	R\$ 26,80
7.32	ED-49845	ADAPTADOR SOLDÁVEL DE PVC MARROM COM FLANGES E ANEL PARA CAIXA DÁGUA Ø 25 MM X 3/4"	u	8,00	R\$ 17,77	R\$ 22,13	R\$ 177,04
7.33	ED-49846	ADAPTADOR SOLDÁVEL DE PVC MARROM COM FLANGES E ANEL PARA CAIXA DÁGUA Ø 32 MM X 1"	u	4,00	R\$ 21,40	R\$ 26,65	R\$ 106,60
7.34	SINAPI	ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	u	8,00	R\$ 4,51	R\$ 5,62	R\$ 44,96
7.35	SINAPI	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAVEL, CURTA, COM 25 X 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	u	4,00	R\$ 0,57	R\$ 0,71	R\$ 2,84
7.36	SINAPI	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAVEL, CURTA, COM 32 X 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	u	2,00	R\$ 1,21	R\$ 1,51	R\$ 3,02
7.37	SINAPI	Válvula de Retenção - 100mm, Esgoto Série Normal	u	1,00	R\$ 129,90	R\$ 161,79	R\$ 161,79
			SUB-TOTAL				R\$ 15.974,48
8		Elétrico					
8.1	ED-49187	CAIXA DE LIGAÇÃO/PASSAGEM EM PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO, DIMENSÕES 4"x2", EMBUTIDA EM ALVENARIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	u	21,00	R\$ 8,91	R\$ 11,10	R\$ 233,10
8.2	ED-15743	CONJUNTO DE UM (1) INTERRUPTOR SIMPLES, CORRENTE 10A, TENSÃO 250V, (10A-250V) E UM (1) INTERRUPTOR PARALELO, CORRENTE 10A, TENSÃO 250V, (10A-250V), COM PLACA 4"x2" DE DOIS (2) POSTOS, INCLUSIVE FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO, SUPORTE, MÓDULO E PLACA	u	16,00	R\$ 34,72	R\$ 43,24	R\$ 691,84
8.3	ED-49187	CAIXA DE LIGAÇÃO/PASSAGEM EM PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO, DIMENSÕES 4"x2", EMBUTIDA EM ALVENARIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	u	2,00	R\$ 8,91	R\$ 11,10	R\$ 22,20
8.4	ED-15727	MÓDULO TOMADA PADRÃO VERMELHA, USO ESPECÍFICO, TRÊS (3) POLOS, CORRENTE 20A, TENSÃO 250V, (2P+T/20A-250V), INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE PLACA E SUPORTE	u	2,00	R\$ 14,76	R\$ 18,38	R\$ 36,76
8.5	ED-49191	CAIXA DE LIGAÇÃO/PASSAGEM EM PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO, OCTOGONAL COM ANEL DESLIZANTE, DIMENSÕES 3"x3", EMBUTIDA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	u	79,00	R\$ 9,68	R\$ 12,06	R\$ 952,74
8.6	ED-13338	LUMINÁRIA COMERCIAL CHANFRADA DE SOBREPOR COMPLETA, PARA DUAS (2) LÂMPADAS TUBULARES LED 2X18W-ØT8, TEMPERATURA DA COR 6500K, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, INCLUSIVE BASE E LÂMPADAS	u	79,00	R\$ 168,69	R\$ 210,10	R\$ 16.597,90
8.7	ED-49502	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA 36 MÓDULOS COM BARRAMENTO 100 A	u	2,00	R\$ 475,70	R\$ 592,48	R\$ 1.184,96
8.8	ED-49187	CAIXA DE LIGAÇÃO/PASSAGEM EM PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO, DIMENSÕES 4"x2", EMBUTIDA EM ALVENARIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	u	65,00	R\$ 8,91	R\$ 11,10	R\$ 721,50
8.9	ED-49187	CAIXA DE LIGAÇÃO/PASSAGEM EM PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO, DIMENSÕES 4"x2", EMBUTIDA EM ALVENARIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	u	9,00	R\$ 8,91	R\$ 11,10	R\$ 99,90

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/ LDI	PREÇO UNITÁRIO C/ LDI	PREÇO TOTAL
8.10	ED-17952	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, ANTI-CHAMA, DN 25MM (3/4"), APLICADO EM ALVENARIA, EXCLUSIVE RASGO	u	575,00	R\$ 5,70	R\$ 7,10	R\$ 4.082,50
8.11	ED-50711	RASGO EM CONCRETO PARA PASSAGEM DE ELETRODUTO/TUBULAÇÃO, DIÂMETROS DE 32MM A 50MM (1.1/4" A 2"), EXCLUSIVE ENCHIMENTO	u	100,00	R\$ 9,74	R\$ 12,13	R\$ 1.213,00
8.12	ED-19517	ELETROCALHA LISA (300X100)MM EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO #18, COM TRATAMENTO PRÉ-ZINCADO, INCLUSIVE TAMPA DE ENCAIXE, FIXAÇÃO SUPERIOR, CONEXÕES E ACESSÓRIOS	M	7,40	R\$ 191,48	R\$ 238,49	R\$ 1.764,83
8.13	ED-49243	DISJUNTOR BIPOLAR TERMOMAGNÉTICO 10KA, DE 40A	u	2,00	R\$ 62,18	R\$ 77,45	R\$ 154,90
8.14	ED-49248	DISJUNTOR BIPOLAR TERMOMAGNÉTICO 10KA, DE 100A	u	1,00	R\$ 74,67	R\$ 93,00	R\$ 93,00
8.15	ED-49249	DISJUNTOR BIPOLAR TERMOMAGNÉTICO 10KA, DE 120A	u	1,00	R\$ 230,46	R\$ 287,04	R\$ 287,04
8.16	ED-49251	DISJUNTOR BIPOLAR TERMOMAGNÉTICO 10KA, DE 200A	u	1,00	R\$ 230,46	R\$ 287,04	R\$ 287,04
8.17	ED-49236	DISJUNTOR MONOPOLAR TERMOMAGNÉTICO 5KA, DE 40A	u	6,00	R\$ 27,12	R\$ 33,78	R\$ 202,68
8.18	ED-49237	DISJUNTOR MONOPOLAR TERMOMAGNÉTICO 5KA, DE 50A	u	1,00	R\$ 27,12	R\$ 33,78	R\$ 33,78
8.19	ED-15116	DISJUNTOR DE PROTEÇÃO DIFERENCIAL RESIDUAL (DR), BIPOLAR, TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 63A, ALTA SENSIBILIDADE, CORRENTE DIFERENCIAL RESIDUAL NOMINAL COM ATUAÇÃO DE 30MA	u	3,00	R\$ 140,10	R\$ 174,49	R\$ 523,47
8.20	ED-48951	CABO DE COBRE FLEXÍVEL, CLASSE 5, ISOLAMENTO TIPO LSHF/ATOX, NÃO HALOGENADO, ANTICHAMA, TERMOPLÁSTICO, UNIPOLAR, SEÇÃO 2,5 MM2, 70°C, 450/750V	m	123,00	R\$ 4,57	R\$ 5,69	R\$ 699,87
8.21	ED-48961	CABO DE COBRE FLEXÍVEL, CLASSE 5, ISOLAMENTO TIPO LSHF/ATOX, NÃO HALOGENADO, ANTICHAMA, TERMOPLÁSTICO, UNIPOLAR, SEÇÃO 6 MM2, 70°C, 450/750V	m	99,00	R\$ 4,57	R\$ 5,69	R\$ 563,31
8.22	ED-48966	CABO DE COBRE FLEXÍVEL, CLASSE 5, ISOLAMENTO TIPO LSHF/ATOX, NÃO HALOGENADO, ANTICHAMA, TERMOPLÁSTICO, UNIPOLAR, SEÇÃO 10 MM2, 70°C, 450/750V	m	57,00	R\$ 13,85	R\$ 17,25	R\$ 983,25
8.23	ED-48971	CABO DE COBRE FLEXÍVEL, CLASSE 5, ISOLAMENTO TIPO LSHF/ATOX, NÃO HALOGENADO, ANTICHAMA, TERMOPLÁSTICO, UNIPOLAR, SEÇÃO 16 MM2, 70°C, 450/750V	m	147,00	R\$ 19,64	R\$ 24,46	R\$ 3.595,62
8.24	ED-48976	CABO DE COBRE FLEXÍVEL, CLASSE 5, ISOLAMENTO TIPO LSHF/ATOX, NÃO HALOGENADO, ANTICHAMA, TERMOPLÁSTICO, UNIPOLAR, SEÇÃO 25 MM2, 70°C, 450/750V	m	51,90	R\$ 28,57	R\$ 35,58	R\$ 1.846,60
8.25	ED-48981	CABO DE COBRE FLEXÍVEL, CLASSE 5, ISOLAMENTO TIPO LSHF/ATOX, NÃO HALOGENADO, ANTICHAMA, TERMOPLÁSTICO, UNIPOLAR, SEÇÃO 35 MM2, 70°C, 450/750V	m	30,00	R\$ 39,88	R\$ 49,67	R\$ 1.490,10
SUB-TOTAL							R\$ 38.361,89
9	INSTALAÇÕES						
9.1	ED-48344	BANCADA EM GRANITO CINZA ANDORINHA E = 3 CM, APOIADA EM ALVENARIA	u	35,83	R\$ 326,45	R\$ 406,59	R\$ 14.568,12
9.2	ED-50280	CUBA DE LOUÇA BRANCA DE SOBREPOR, FORMATO OVAL, INCLUSIVE VÁLVULA DE ESCOAMENTO DE METAL COM ACABAMENTO CROMADO, SIFÃO DE METAL TIPO COPO COM ACABAMENTO CROMADO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	u	6,00	R\$ 369,63	R\$ 460,37	R\$ 2.762,22
9.3	ED-50326	TORNEIRA METÁLICA PARA PIA, ABERTURA 1/4 DE VOLTA, ACABAMENTO CROMADO, COM AREJADOR, APLICAÇÃO DE PAREDE, INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	u	6,00	R\$ 74,44	R\$ 92,72	R\$ 556,32
9.4	ED-50278	CUBA EM AÇO INOXIDÁVEL DE EMBUTIR, AISI 304, APLICAÇÃO PARA PIA (560X330X115MM), NÚMERO 2, ASSENTAMENTO EM BANCADA, INCLUSIVE VÁLVULA DE ESCOAMENTO DE METAL COM ACABAMENTO CROMADO, SIFÃO DE METAL TIPO COPO COM ACABAMENTO CROMADO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	u	2,00	R\$ 379,18	R\$ 472,27	R\$ 944,54
9.5	ED-50325	TORNEIRA METÁLICA PARA PIA, BICA MÓVEL, ABERTURA 1/4 DE VOLTA, ACABAMENTO CROMADO, COM AREJADOR, APLICAÇÃO DE PAREDE, INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	u	2,00	R\$ 88,53	R\$ 110,26	R\$ 220,52
9.6	1368	CHUVEIRO COMUM EM PLASTICO BRANCO, COM CANO, 3 TEMPERATURAS, 5500 W (110/220 V)	u	1,00	R\$ 74,95	R\$ 93,35	R\$ 93,35
9.7	ED-50297	BACIA SANITÁRIA (VASO) DE LOUÇA COM CAIXA ACOPLADA, COR BRANCA, INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO/VEDAÇÃO, ENGATE FLEXÍVEL METÁLICO, FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E REJUNTAMENTO	u	7,00	R\$ 516,09	R\$ 642,79	R\$ 4.499,53
SUB-TOTAL							R\$ 23.644,60
10	SERVIÇOS FINAIS						
10.1	ED-50635	PLACA DE INAUGURAÇÃO EM ALUMÍNIO FUNDIDO 85 X 50 CM	u	1,00	R\$ 892,16	R\$ 1.111,19	R\$ 1.111,19

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO S/ LDI	PREÇO UNITÁRIO C/ LDI	PREÇO TOTAL
							R\$ 1.111,19
SUB-TOTAL							R\$ 1.111,19
VALOR TOTAL GERAL DA OBRA							R\$ 446.189,27
<p>_____ CELSO GONÇALVES ANTUNES PREFEITO MUNICIPAL CPF: 031.950.126-42</p>				<p>_____ JOSUE DUTRA DE BARROS RESPONSÁVEL TÉCNICO CREA - MG 226323/D</p>			

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS

MUNICÍPIO: Caputira - MG				FOLHA Nº: 06/07
OBRA: Reforma e Ampliação da Escola Presidente Castelo Branco				23/11/2022
LOCAL: Córrego Sucanga, s/n- Zona Rural, Caputira-MG				
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Josué Dutra de Barros				CREA - MG 226.323/D
ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE CONTRATADA	
1 SERVIÇOS INICIAIS INSTALAÇÕES INICIAIS DA OBRA				
1.1	FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA (3,00 X 1,50 M) - EM CHAPA GALVANIZADA 0,26 AFIXADAS COM REBITES 540 E PARAFUSOS 3/8, EM ESTRUTURA METÁLICA VIGA U 2" ENRUECIDA COM METALON 20 X 20, SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADAS NE FRENTE E NO VERSO COM FUNDO ANTICORROSIVO E TINTA AUTOMOTIVA, CONFORME MANUAL DE IDENTIDADE VISUAL DO GOVERNO DE MINAS	UND	1	Padrão
1.2	LOCAÇÃO DA OBRA (GABARITO)	m2	300	Somatório das área das tabelas
2 ADMINISTRAÇÃO DE OBRA				
2.1	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JÚNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	Mês	0,33	(1h/d x 20 dias/mês = 20 h): (20 h/ 180 h/mês = 0,11 mês): (0,11 mês x 4 meses) = 0,33 Mês
3 DEMOLIÇÃO				
3.1	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE BLOCO FURADO, DE FORMA MANUAL, SEM REAPROVEITAMENTO. AF_12/2017	m3	20	5,12 de largura por 10,94 de comprimento, área total 56,01 m² x 1 m de acumulo= 56,01m³
4 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA				
4.1	ATERRO COMPACTADO COM PLACA VIBRATÓRIA	m3	32	Novos blocos (9,83 de largura por 7,76 de comprimento) + (ampliação do banheiro 5,53 de largura por 5,11 de comprimento) + (ampliação da cozinha 5,79 de largura por 5,11 de comprimento) área total = 134,13 m² a altura a ser aterrado é de 30 cm, volume total de terra é de 40,24 m³
5 FUNDAÇÃO				
5.1	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,5M	M³	32	Badrames[(28,6+2,4+2,3+2,6+10,5+5,1+19,2+21,1+5,1+5,1+13,5+9,6+7,7+5,1+5,2+5,1)*0,25] * 0,6 volume = 22,23 m³ sapatas=(6*.5*.7)+(2*1*1,2)+(1,6*1,7)+(10*0,6*0,8)+(6*0,8*1)*0,8 volume de 10 m³; volume total 32,23 m³
5.6	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM)	Kg	3.750	CA 50 3.750Kg
5.7	CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-60 DIÂMETRO (4,2MM A 5,0MM)	Kg	479	CA 60 479Kg
5.9	FORMA E DESFORMA DE COMPENSADO PLASTIFICADO, ESP. 12MM, REAPROVEITAMENTO (3X) (FUNDAÇÃO)	M²	360	Blocos 9,16m² Sapatas 51,34m² Vigas 299,50m² Área Total= 360 m²
5.10	FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO BOMBADO, COM FCK 25 MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	m3	109	Blocos 1,05m³ Sapatas 6,58m³ Vigas 21,68m³ Radie 79,87 m³ Volume Total= 109,18 m³
5.11	PINTURA IMPERMEABILIZANTE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA	m2	215	Badrames[(28,6+2,4+2,3+2,6+10,5+5,1+19,2+21,1+5,1+5,1+13,5+9,6+7,7+5,1+5,2+5,1)*0,6]*2+37,05 = área a ser impermeabilizada 214,89m²
6 SUPRAESTRUTURA				
6.7	ESCORAMENTO METÁLICO PARA LAJE E VIGA EM CONCRETO ARMADO, TIPO "B", ALTURA DE (311 ATÉ 450)CM, INCLUSIVE DESCARGA, MONTAGEM, DESMONTAGEM E CARGA	M²	43	1,95 m de largura por 21,08 metros de comprimento total de 42,51 m²
6.8	LAJE PRÉ-MOLDADA, APARENTE, INCLUSIVE CAPEAMENTO E = 4 CM, SC = 200 KG/M2, L = 5,00 M	M²	67	3,16 m de largura por 21,08 m de comprimento
6.10	ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM TIJOLO CERÂMICO FURADO, ESP. 14CM, PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO	m2	238	Tabelado
6.11	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS DUPLAS, COM VÃOS. AF_06/2017 PS	M²	28	(4*1,73*2,3)+(2,1*2,86*2)=27,93 m²
6.15	CHARISCO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:2:3 (CIMENTO, AREIA E PEDRISCO), APLICADO COM COLHER, ESP. 5MM, PREPARO MECÂNICO	m2	476	(99,23*2)+(144,10*2)-(5,33*2)=476m²
6.16	EMBOÇO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:6 (CIMENTO E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, PREPARO MECÂNICO	m2	476	(99,23*2)+(144,10*2)-(5,33*2)=476m²
6.17	EMASSAMENTO EM PAREDE COM MASSA CORRIDA (PVA), UMA (1) DEMÃO, INCLUSIVE LIXAMENTO PARA PINTURA	m2	395	Perimetro[(24,94*2)+(6,74*5)+1,87+1,93+1,8+5,11+21,08]= 115,37 pela altura de 3 m da uma área total de 346,11m² mais 14% de perda da um total de 395 m²
6.18	PINTURA ACRÍLICA EM PAREDE, TRÊS (3) DEMÃOS, EXCLUSIVE SELADOR ACRÍLICO E MASSA ACRÍLICA/CORRIDA (PVA)	m2	395	Perimetro[(24,94*2)+(6,74*5)+1,87+1,93+1,8+5,11+21,08]= 115,37 pela altura de 3 m da uma área total de 346,11m² mais 14% de perda da um total de 395 m²
6.19	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	U	8	Tabela
6.20	PORTA 1,00 X 2,10 CM, CONFORME DETALHE DE PROJETO	U	1	Tabela
6.21	JANELA BASCULANTE, EM ALUMÍNIO PERFIL 20, 80 X 60 CM (A X L), 4 FLS (1 FIXA E 3 MOVEIS), ACABAMENTO BRANCO OU BRILHANTE, BATENTE DE 3 A 4 CM, COM VIDRO, SEM GUARNICAÇÃO	U	3	Tabela
6.22	JANELA DE CORRER, EM ALUMÍNIO PERFIL 25, 120 X 150 CM (A X L), 4 FLS, BANDEIRA COM BASCULA, ACABAMENTO BRANCO OU BRILHANTE, BATENTE/REQUADRO DE 6 A 14 CM, COM VIDRO, SEM GUARNICAÇÃO/ALIZAR	U	5	Tabela
6.23	VERGA PRÉ-MOLDADA PARA JANELAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	m	30	19,5+10,50= 30m
6.24	FORRO DE GESSO EM PLACAS 60 X 60 CM LISO	m2	246	Tabela
6.25	REVESTIMENTO COM CERÂMICA APLICADO EM PISO, ACABAMENTO ESMALTADO, AMBIENTE INTERNO, PADRÃO EXTRA, DIMENSÃO DA PEÇA ATÉ 2025 CM2, PEI IV, ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, INCLUSIVE REJUNTAMENTO	m2	291	46,3+28,65+46,3+39,08+10,56+8,5+11,56+8,5+8,15+12+45,03= 264,63m² * 10% = 291
6.26	REVESTIMENTO COM CERÂMICA APLICADO EM PAREDE, ACABAMENTO ESMALTADO, AMBIENTE INTERNO/EXTERNO, PADRÃO EXTRA, DIMENSÃO DA PEÇA ATÉ 2025 CM2, PEI III, ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, INCLUSIVE REJUNTAMENTO	m2	227	Perimetro (4,96+2,19+2,19+4,96+2,86+2,86+3,03+3,03+2,86+2,86+2,9+2,9+1,83+12,2+4,84+7,86+3,01+4,19) = 71,53 m pela altura de 3 m temos uma área de 214,59m² retirando as aberturas (4*0,8+3*0,8*1+2*1,5)=8,6m² Área real =206 mais 10% = 227m²
7 hidráulico				
7.1	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 1500 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021	u	4	Tabela
7.2	TORNEIRA CHAVE BOIA AUTOMÁTICA PARA RESERVATÓRIO	u	4	Tabela

7.3	CAIXA DE GORDURA CILINDRICA EM CONCRETO SIMPLES, PRE-MOLDADA, COM DIAMETRO DE 40 CM E ALTURA DE 45 CM, COM TAMPA	u	1	Tabela
7.4	CAIXA DE ESGOTO DE INSPEÇÃO/PASSAGEM EM ALVENARIA (30X30X60CM), REVESTIMENTO EM ARGAMASSA COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, COM TAMPA DE CONCRETO, INCLUSIVE ESCAVAÇÃO, REATERRO E TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL ESCAVADO (EM CAÇAMBA)	u	3	Tabela
7.5	CAIXA SIFONADA EM PVC COM GRELHA QUADRADA/REDONDA 150 X 185 X 75 MM	u	5	Tabela
7.8	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, ÁGUA FRIA, DN 20 MM (1/2"), INCLUSIVE CONEXÕES	m	31	Tabela
7.9	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, ÁGUA FRIA, DN 25 MM (3/4"), INCLUSIVE CONEXÕES	m	48	Tabela
7.11	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC RÍGIDO, ESGOTO, PB - SÉRIE NORMAL, DN 40MM (1.1/2"), INCLUSIVE CONEXÕES	m	14	Tabela
7.12	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC RÍGIDO, VENTILAÇÃO, PBV - SÉRIE NORMAL, DN 50 MM (2"), INCLUSIVE CONEXÕES	m	41	Tabela
7.13	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO PVC RÍGIDO, ESGOTO, PBV - SÉRIE NORMAL, DN 100 MM (4"), INCLUSIVE CONEXÕES	m	30	Tabela
7.14	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIDO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	u	4	Tabela
7.15	JOELHO PVC, SOLDÁVEL, 90 GRAUS, 20 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	u	17	Tabela
7.16	JOELHO PVC, SOLDÁVEL, 90 GRAUS, 25 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	u	8	Tabela
7.17	JOELHO PVC, SOLDÁVEL, 90 GRAUS, 32 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	u	-	Tabela
7.18	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIDO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	u	6	Tabela
7.19	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIDO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	u	2	Tabela
7.20	TÉ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM X 1/2, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIDO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	u	3	Tabela
7.21	Adaptador para Saída de Vaso Sanitário - Serie Normal - Esgoto 100mm	u	7	Tabela
7.22	JOELHO PVC, SOLDÁVEL, PB, 45 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	u	6	Tabela
7.23	JOELHO PVC, SOLDÁVEL, PB, 45 GRAUS, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	u	3	Tabela
7.24	JOELHO PVC, SOLDÁVEL, PB, 45 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	u	1	Tabela
7.25	JOELHO PVC, SOLDÁVEL, PB, 90 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	u	20	Tabela
7.26	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE	u	3	Tabela
7.27	JOELHO PVC, SOLDÁVEL, PB, 90 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	u	10	Tabela
7.28	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	u	19	Tabela
7.29	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	u	8	Tabela
7.30	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	u	18	Tabela
7.31	PROLONGAMENTO / PROLONGADOR, PVC, 150 MM X 150 MM (NBR 5688)	u	1	Tabela
7.32	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1/2" - FORNECIDO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	u	1	Tabela
7.33	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIDO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	u	4	Tabela
7.34	REGISTRO DE ESFERA, PVC, ROSCÁVEL, COM BORBOLETA, 3/4" - FORNECIDO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	u	1	Tabela
7.35	ADAPTADOR SOLDÁVEL DE PVC MARROM COM FLANGES E ANEL PARA CAIXA DÁGUA Ø 25 MM X 3/4"	u	8	Tabela
7.36	ADAPTADOR SOLDÁVEL DE PVC MARROM COM FLANGES E ANEL PARA CAIXA DÁGUA Ø 32 MM X 1"	u	4	Tabela
7.37	ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIDO E INSTALAÇÃO	u	8	Tabela
7.38	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDÁVEL, CURTA, COM 25 X 20 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	u	4	Tabela
7.39	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDÁVEL, CURTA, COM 32 X 25 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL	u	2	Tabela
7.40	Válvula de Retenção - 100mm, Esgoto Série Normal	u	1	Tabela
8	Elétrico			
8.1	CAIXA DE LIGAÇÃO/PASSAGEM EM PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO, DIMENSÕES 4"x2", EMBUTIDA EM ALVENARIA - FORNECIDO E INSTALAÇÃO	u	21	Tabela
8.2	CONJUNTO DE UM (1) INTERRUPTOR SIMPLES, CORRENTE 10A, TENSÃO 250V, (10A-250V) E UM (1) INTERRUPTOR PARALELO, CORRENTE 10A, TENSÃO 250V, (10A-250V), COM PLACA 4"x2" DE DOIS (2) POSTOS, INCLUSIVE FORNECIDO, INSTALAÇÃO, SUPORTE, MÓDULO E PLACA	u	16	Tabela
8.3	CAIXA DE LIGAÇÃO/PASSAGEM EM PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO, DIMENSÕES 4"x2", EMBUTIDA EM ALVENARIA - FORNECIDO E INSTALAÇÃO	u	2	Tabela
8.4	MÓDULO TOMADA PADRÃO VERMELHA, USO ESPECÍFICO, TRÊS (3) POLOS, CORRENTE 20A, TENSÃO 250V, (2P+T/20A-250V), INCLUSIVE FORNECIDO E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE PLACA E SUPORTE	u	2	Tabela
8.5	CAIXA DE LIGAÇÃO/PASSAGEM EM PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO, OCTOGONAL COM ANEL DESLIZANTE, DIMENSÕES 3"x3", EMBUTIDA EM LAJE - FORNECIDO E INSTALAÇÃO	u	79	Tabela

8.6	LUMINÁRIA COMERCIAL CHANFRADA DE SOBREPOR COMPLETA, PARA DUAS (2) LÂMPADAS TUBULARES LED 2X18W-Ø18, TEMPERATURA DA COR 6500K, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO, INCLUSIVE BASE E LÂMPADAS	u	79	Tabela
8.7	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA 36 MÓDULOS COM BARRAMENTO 100 A	u	2	Tabela
8.8	CAIXA DE LIGAÇÃO/PASSAGEM EM PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO, DIMENSÕES 4"X2", EMBUTIDA EM ALVENARIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	u	65	Tabela
8.9	CAIXA DE LIGAÇÃO/PASSAGEM EM PVC RÍGIDO PARA ELETRODUTO, DIMENSÕES 4"X2", EMBUTIDA EM ALVENARIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	u	9	Tabela
8.10	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, ANTI-CHAMA, DN 25MM (3/4"), APLICADO EM ALVENARIA, EXCLUSIVE RASGO	u	575	Tabela
8.11	RASGO EM CONCRETO PARA PASSAGEM DE ELETRODUTO/TUBULAÇÃO, DIÂMETROS DE 32MM A 50MM (1.1/4" A 2"), EXCLUSIVE ENCHIMENTO	u	100	Tabela
8.13	ELETROCALHA LISA (300X100)MM EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO #18, COM TRATAMENTO PRÉ-ZINCADO, INCLUSIVE TAMPA DE ENCAIXE, FIXAÇÃO SUPERIOR, CONEXÕES E ACESSÓRIOS	M	7	Tabela
8.14	DISJUNTOR BIPOLAR TERMOMAGNÉTICO 10KA, DE 40A	u	2	Tabela
8.15	DISJUNTOR BIPOLAR TERMOMAGNÉTICO 10KA, DE 100A	u	1	Tabela
8.16	DISJUNTOR BIPOLAR TERMOMAGNÉTICO 10KA, DE 120A	u	1	Tabela
8.17	DISJUNTOR BIPOLAR TERMOMAGNÉTICO 10KA, DE 200A	u	1	Tabela
8.18	DISJUNTOR MONOPOLAR TERMOMAGNÉTICO 5KA, DE 40A	u	6	Tabela
8.19	DISJUNTOR MONOPOLAR TERMOMAGNÉTICO 5KA, DE 50A	u	1	Tabela
8.20	DISJUNTOR DE PROTEÇÃO DIFERENCIAL RESIDUAL (DR), BIPOLAR, TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 63A, ALTA SENSIBILIDADE,	u	3	Tabela
8.21	#REF!	#REF!	#REF!	Tabela
8.22	CABO DE COBRE FLEXÍVEL, CLASSE 5, ISOLAMENTO TIPO LSHF/ATOX, NÃO HALOGENADO, ANTICHAMA, TERMOPLÁSTICO, UNIPOLAR, SEÇÃO 6 MM ² , 70°C, 450/750V	m	123	Tabela
8.25	CABO DE COBRE FLEXÍVEL, CLASSE 5, ISOLAMENTO TIPO LSHF/ATOX, NÃO HALOGENADO, ANTICHAMA, TERMOPLÁSTICO, UNIPOLAR, SEÇÃO 6 MM ² , 70°C, 450/750V	m	99	Tabela
8.26	CABO DE COBRE FLEXÍVEL, CLASSE 5, ISOLAMENTO TIPO LSHF/ATOX, NÃO HALOGENADO, ANTICHAMA, TERMOPLÁSTICO, UNIPOLAR, SEÇÃO 10 MM ² , 70°C, 450/750V	m	57	Tabela
8.27	CABO DE COBRE FLEXÍVEL, CLASSE 5, ISOLAMENTO TIPO LSHF/ATOX, NÃO HALOGENADO, ANTICHAMA, TERMOPLÁSTICO, UNIPOLAR, SEÇÃO 16 MM ² , 70°C, 450/750V	m	147	Tabela
8.28	CABO DE COBRE FLEXÍVEL, CLASSE 5, ISOLAMENTO TIPO LSHF/ATOX, NÃO HALOGENADO, ANTICHAMA, TERMOPLÁSTICO, UNIPOLAR, SEÇÃO 25 MM ² , 70°C, 450/750V	m	52	Tabela
8.29	CABO DE COBRE FLEXÍVEL, CLASSE 5, ISOLAMENTO TIPO LSHF/ATOX, NÃO HALOGENADO, ANTICHAMA, TERMOPLÁSTICO, UNIPOLAR, SEÇÃO 35 MM ² , 70°C, 450/750V	m	30	Tabela
9	INSTALAÇÕES			
9.1	BANCADA EM GRANITO CINZA ANDORINHA E = 3 CM, APOIADA EM ALVENARIA	u	36	(2,07*5,4+7,97*3+0,77*3+1,32)=35,01 m ²
9.2	CUBA DE LOUÇA BRANCA DE SOBREPOR, FORMATO OVAL, INCLUSIVE VÁLVULA DE ESCOAMENTO DE METAL COM ACABAMENTO CROMADO, SIFÃO DE METAL TIPO COPO COM ACABAMENTO CROMADO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	u	6	Tabela
9.3	TORNEIRA METÁLICA PARA PIA, ABERTURA 1/4 DE VOLTA, ACABAMENTO CROMADO, COM AREJADOR, APLICAÇÃO DE PAREDE, INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	u	6	Tabela
9.4	CUBA EM AÇO INOXIDÁVEL DE EMBUTIR, AISI 304, APLICAÇÃO PARA PIA (560X330X115MM), NÚMERO 2, ASSENTAMENTO EM BANCADA, INCLUSIVE VÁLVULA DE ESCOAMENTO DE METAL COM ACABAMENTO CROMADO, SIFÃO DE METAL TIPO COPO COM ACABAMENTO CROMADO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	u	2	Tabela
9.5	TORNEIRA METÁLICA PARA PIA, BICA MÓVEL, ABERTURA 1/4 DE VOLTA, ACABAMENTO CROMADO, COM AREJADOR, APLICAÇÃO DE PAREDE, INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	u	2	Tabela
9.8	CHUVEIRO COMUM EM PLÁSTICO BRANCO, COM CANO, 3 TEMPERATURAS, 5500 W (110/220 V)	u	1	Tabela
9.9	BACIA SANITÁRIA (VASO) DE LOUÇA COM CAIXA ACOPLADA, COR BRANCA, INCLUSIVE ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO/VEDAÇÃO, ENGATE FLEXÍVEL METÁLICO, FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E REJUNTAMENTO	u	7	Tabela
10	SERVIÇOS FINAIS			
10.1	PLACA DE INAUGURAÇÃO EM ALUMÍNIO FUNDIDO 85 X 50 CM	u	1	Tabela
JOSUE DUTRA DE BARROS Responsável Técnico: CREA - MG 226323/D		Celso Gonçalves Antunes Prefeito Municipal CPF: 031.950.126-42		



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA ESTADO DE MINAS GERAIS
Secretaria de Estado de Educação
Diretoria de Engenharia e Qualidade

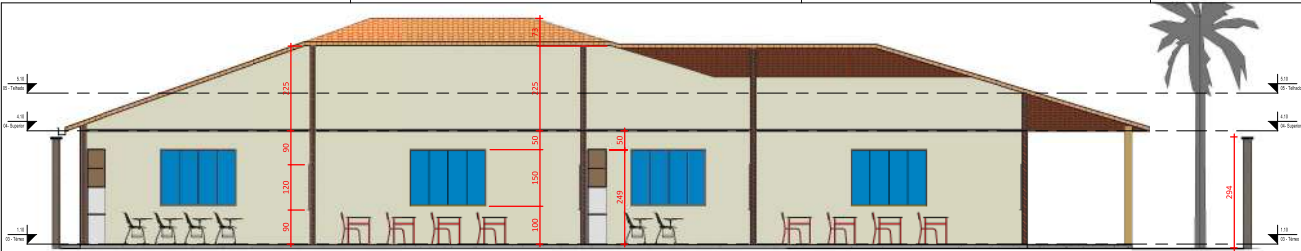
FOLHA Nº: 07/07

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

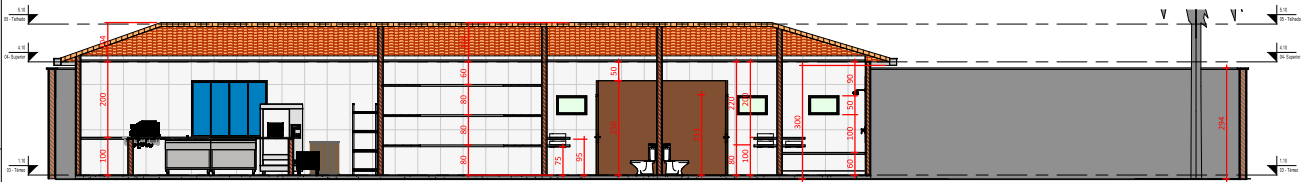
MUNICÍPIO: Caputira - MG		VALOR DO CONVÊNIO:	R\$ 446.189,27	DATA:	23/11/2022		
OBRA: Reforma e Ampliação da Escola Presidente Castelo Branco		LOCAL: Córrego Sucanga, s/n- Zona Rural, Caputira-MG			PRAZO DA OBRA: 8 MESES		
ITEM	ETAPAS/DESCRIÇÃO	FÍSICO/ FINANCEIRO	TOTAL ETAPAS	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4
1	SERVIÇOS INICIAIS INSTALAÇÕES INICIAIS DA OBRA	Físico %	1,10%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		Financeiro	R\$4.894,93	R\$4.894,93	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
2	ADMINISTRAÇÃO DE OBRA	Físico %	1,64%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
		Financeiro	R\$7.333,14	R\$1.833,29	R\$1.833,29	R\$1.833,29	R\$1.833,29
3	DEMOLIÇÃO	Físico %	0,27%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		Financeiro	R\$1.184,20	R\$1.184,20	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
4	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	Físico %	0,38%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		Financeiro	R\$1.683,70	R\$1.683,70	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00
5	FUNDAÇÃO	Físico %	43,64%	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%
		Financeiro	R\$194.709,30	R\$97.354,65	R\$97.354,65	R\$0,00	R\$0,00
6	SUPRAESTRUTURA	Físico %	35,25%	0,00%	50,00%	50,00%	0,00%
		Financeiro	R\$157.291,85	R\$0,00	R\$78.645,93	R\$78.645,93	R\$0,00
7	hidráulico	Físico %	3,58%	0,00%	0,00%	75,00%	25,00%
		Financeiro	R\$15.974,48	R\$0,00	R\$0,00	R\$11.980,86	R\$3.993,62
8	Elétrico	Físico %	8,60%	0,00%	0,00%	50,00%	50,00%
		Financeiro	R\$38.361,89	R\$0,00	R\$0,00	R\$19.180,95	R\$19.180,95
9	INSTALAÇÕES	Físico %	5,30%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
		Financeiro	R\$23.644,60	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$23.644,60
10	SERVIÇOS FINAIS	Físico %	0,25%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%
		Financeiro	R\$1.111,19	R\$0,00	R\$0,00	R\$0,00	R\$1.111,19
TOTAL		Físico %	100,00%	23,97%	39,86%	25,02%	11,15%
		Financeiro	R\$446.189,27	R\$106.950,76	R\$177.833,86	R\$111.641,02	R\$49.763,64

JOSUE DUTRA DE BARROS
Responsável Técnico:
CREA - MG 226323/D

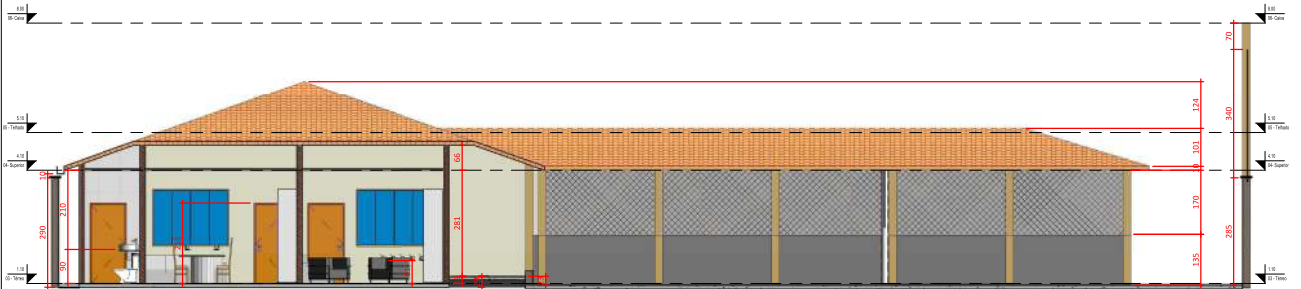
CELSO GONÇALVES ANTUNES
Gestor:
CPF: 031.950.126-42



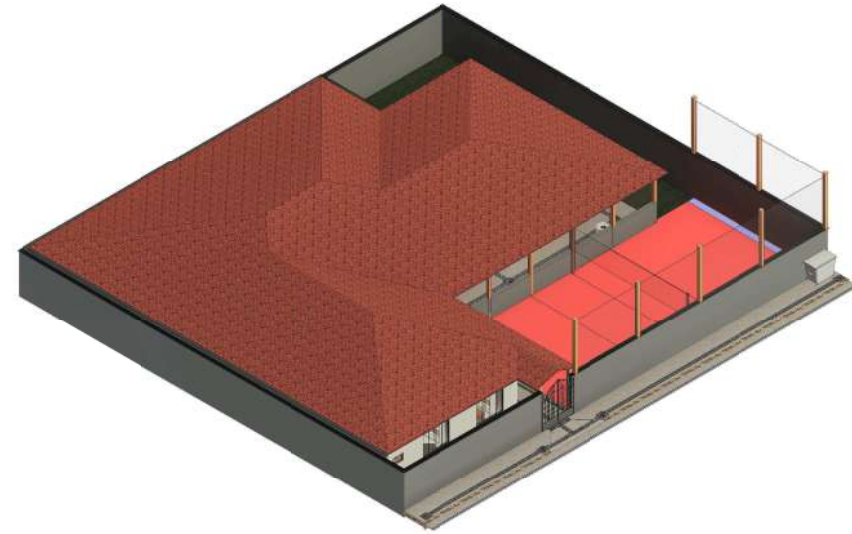
1 Corte Y-Y
ESCALA 1:50



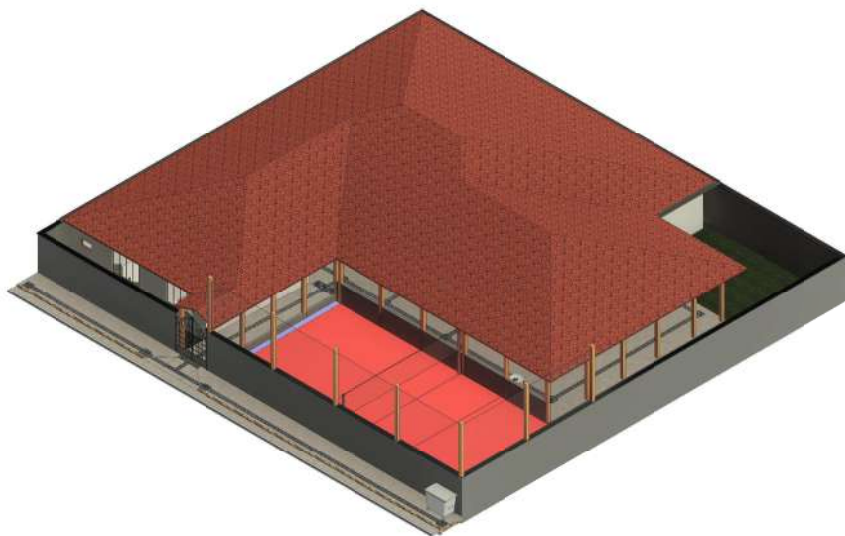
2 Corte Z-Z
ESCALA 1:50



3 Corte X-X
ESCALA 1:50



2 Perspectiva 01
ESCALA 1:50



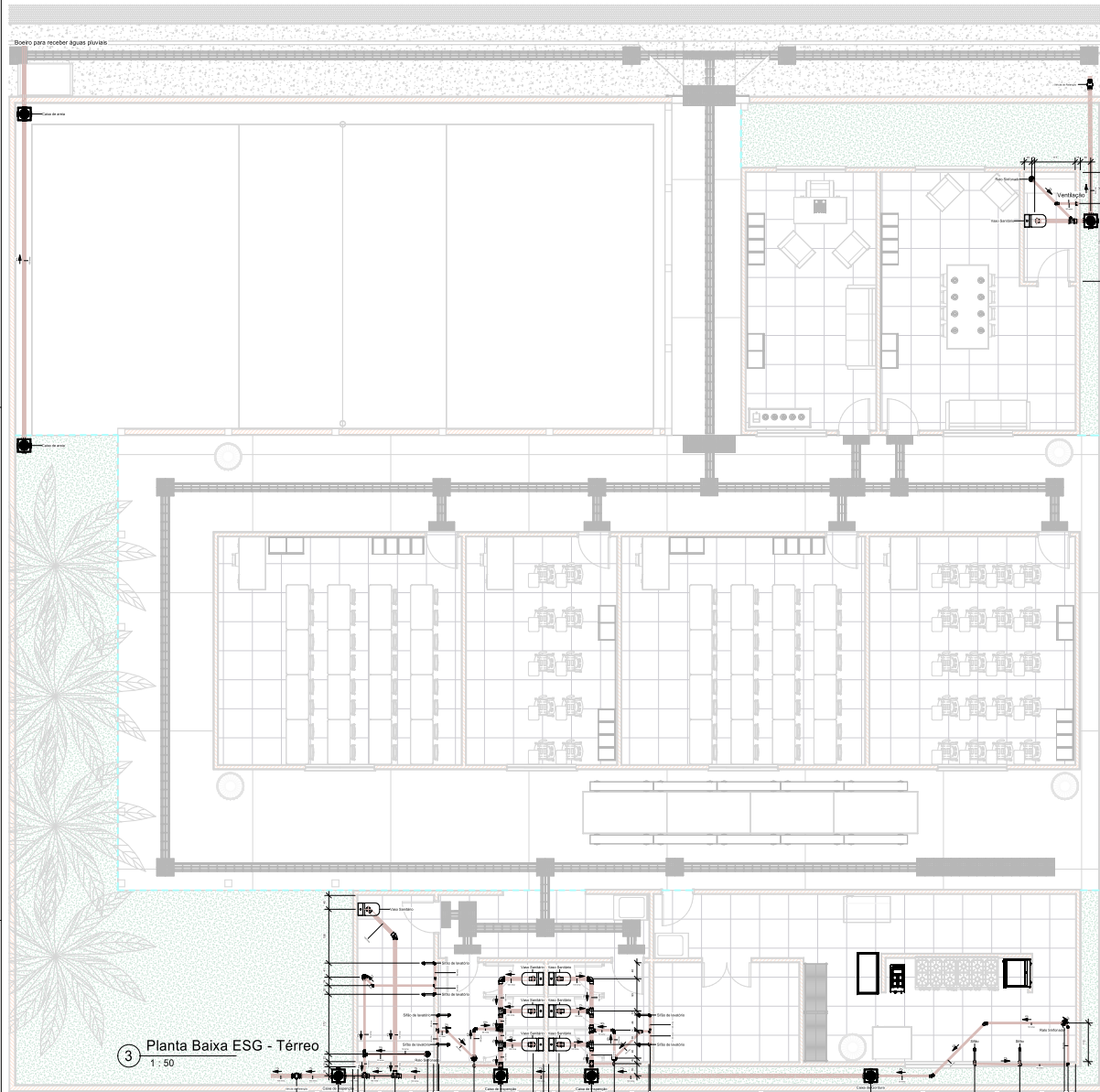
3 Perspectiva 02
ESCALA 1:50

PROPOSTA	
<p>Projeto para Reforma e ampliação da escola do Sucanga</p>	
<p>Prefeitura de Caputira - MG</p>	
<p>Corrego do Sucanga Caputira-MG</p>	
<p>Cortes X-X, Y-Y, Z-Z e Perspectiva 01 e 02</p>	
<p>Nome do Projeto</p>	<p>Aprovar</p>
<p>Proprietário</p>	<p>Prefeitura de Caputira - MG</p>
<p>Local do Projeto</p>	<p>Projeto</p>
<p>Área de Intervenção</p>	<p>Responsável pela Execução</p>
<p>PROJETO</p>	<p>ARQUITETURA</p>
<p>Data de entrega</p>	<p></p>
<p>Área Total Construída</p>	<p>816,24 m²</p>
<p>Área</p>	<p>720,15 m²</p>
<p>ARQUITETURA</p>	
<p>A0 -</p>	



Prefeitura Municipal de Caputira
Estado de Minas Gerais

03



3 Planta Baixa ESG - Térreo
1:50

QTD	DESCRIÇÃO DO PRODUTO
-----	----------------------

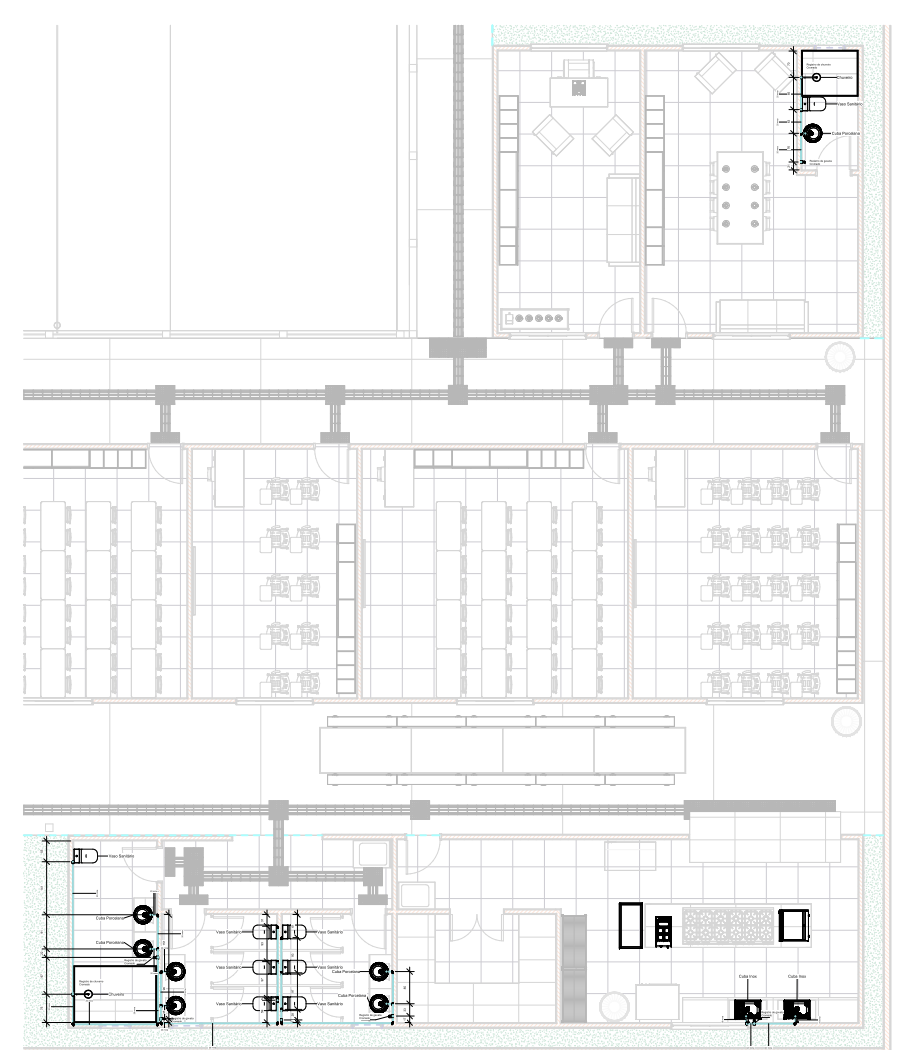
- Água Fria
- 8 Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água 25mm, PVC Branco, Água Fria - TIGRE
 - 4 Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água com Registro 32mm, PVC Branco, Água Fria - TIGRE
 - 3 Registro de Chaveiro PVC Branco e Cromado 20mm - TIGRE
 - 4 Registro de Gaveta PVC Branco e Cromado 25mm - TIGRE
- Esgoto
- 2 Válvula de Retenção - 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE

COMPIMENTO	DIÂMETRO
------------	----------

- PVC - Água Fria - Tubo Soldável Tigre
- 53,71 m 20 mm
 - 48,17 m 25 mm
- PVC - Esgoto - Série Normal Tigre
- 13,98 m 40 mm
 - 42,99 m 50 mm
 - 46,38 m 100 mm
- PVC - Ventilação - Série Normal Tigre
- 8,19 m 40 mm
 - 3,70 m 50 mm

QDT	DESCRIÇÃO DO PRODUTO
-----	----------------------

- Água Fria
- 4 C) Corpo Tampa Caixa d'Água 1500 litros RT, Água Fria - TIGRE
 - 4 Tampa para Caixa d'Água 1500 litros RT, Água Fria - TIGRE
 - 4 Tomara Bola para Caixa d'Água 1/2", Água Fria - TIGRE
- Esgoto
- 1 Caixa de Gordura com Tampa e Protogador com Entrada - DN 100, Esgoto - TIGRE
 - 4 Caixa de Inspeção/Inteligência com protogador com entrada - DN 100, Esgoto - TIGRE
 - 6 Caixa Sifonada Girafácil (5 Entradas), Montada com Greiha e Porta Greiha Quadrados Inox 100 x 140 x 50mm, Esgoto - TIGRE
 - 1 Protogador com entrada DN200, Esgoto - TIGRE
- Drenagem Predial
- 2 Caixa de Área - DN 100, Com greiha de alumínio - TIGRE



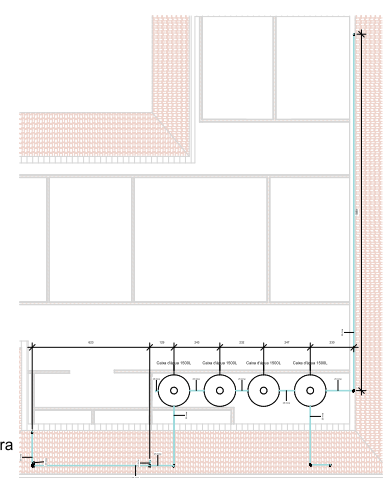
1 Planta Baixa AF - Térreo
1:50

QTD	DESCRIÇÃO DO PRODUTO
-----	----------------------

- Água Fria
- 4 Bucha de Redução Soldável Curta 25x20mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
 - 10 Joelho 90° Soldável 20mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
 - 8 Joelho 90° Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
 - 15 Joelho 90° Soldável com Bucha de Latão 20 x 1/2", PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
 - 3 TE Soldável 25mm com redução 20mm, PVC Marrom
 - 8 TB Soldável 20mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
 - 2 TB Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria - TIGRE
 - 3 TB Soldável com Bucha de Latão na Bola Central 20 x 1/2", PVC Marrom, Água Fria - TIGRE

- Esgoto
- 8 Adaptador para Saída de Vaso Sanitário 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
 - 6 Joelho 45° 40mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
 - 3 Joelho 45° 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
 - 1 Joelho 45° 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
 - 20 Joelho 90° 40mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
 - 4 Joelho 90° 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
 - 11 Joelho 90° 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
 - 1 Junção Simples 100 x 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
 - 10 Luva Simples 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
 - 10 Luva Simples 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE
 - 20 Junção em Y, Esgoto Série Normal
 - Protogador para Válvula de Retenção 150mm, Esgoto Série Normal - TIGRE

2 Planta Baixa AF - Cobertura
1:100



Projeto Hidrosanitário de Reforma e Ampliação da Escola Sucanga

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA-MG CNPJ: 16.385.138/0001-11

LOCAL: Corrego do Sucanga pertencente a Caputira-MG

PROJETO: Planta Baixa AF - Térreo, AF - Cobertura, Planta Baixa de ESG - Térreo, Tabela de Itens de Materiais de PVC e Tubos Sanitários, de Vidro e acessórios de Itens.

PROJETADEUR: Engenheiro Civil Jozão Dutra de Barros (CREA 903.203/03)

PROPOSTOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA-MG CNPJ 16.385.138/0001-11

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA-MG

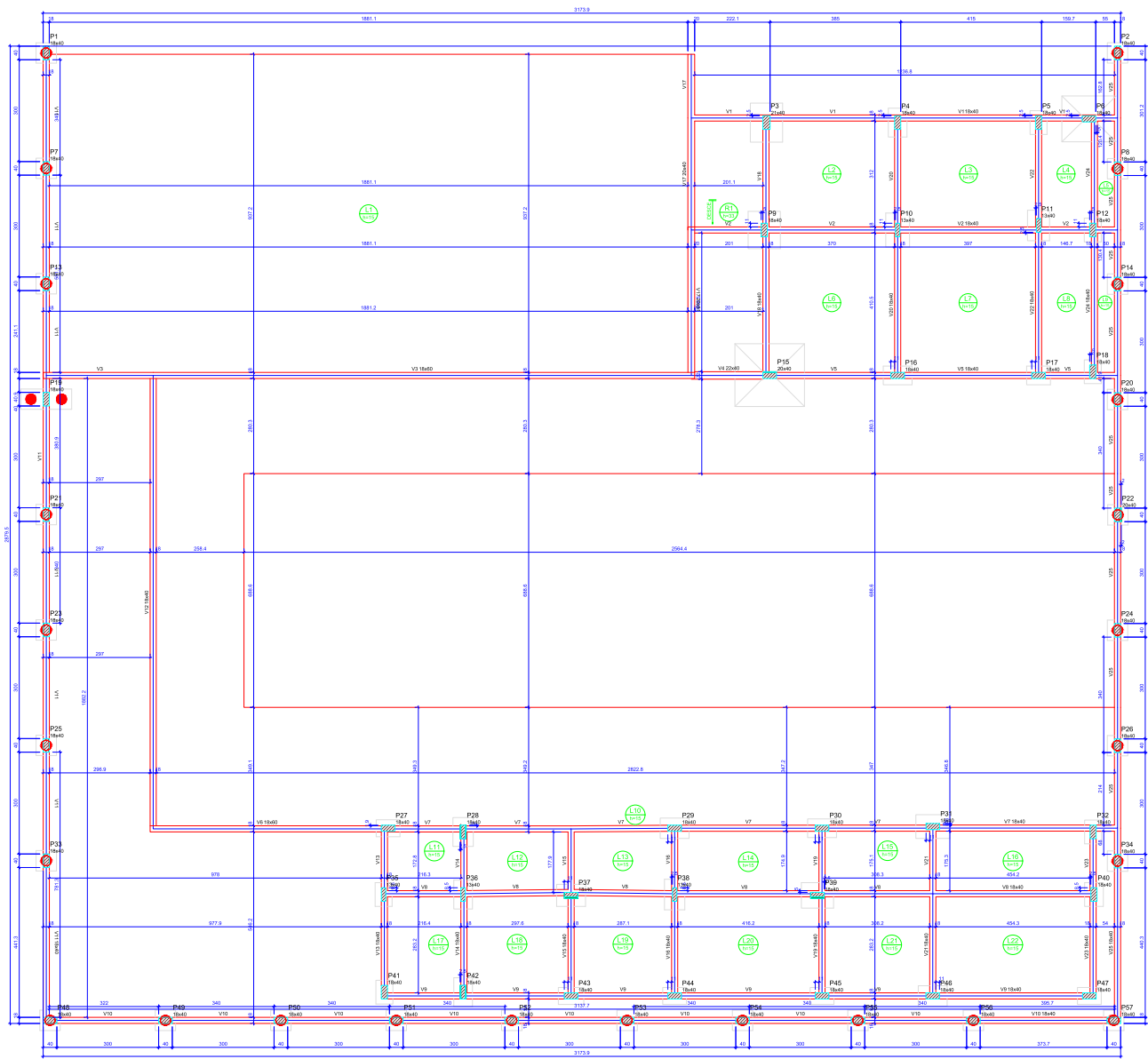
PROJETO: Hidráulico Responsável Técnico

PROJETO: 26/10/2022

ÁREA: 816,32 m²

VALOR: 720,81 m²

PLANO: A0-01



Forma do pavimento Fundacao (Nível 0)

escala 1:50

Nome	Seção	Envolvimento	Nível
V1	18x40	0	0
V2	18x40	0	0
V3	18x40	0	0
V4	18x40	0	0
V5	18x40	0	0
V6	18x40	0	0
V7	18x40	0	0
V8	18x40	0	0
V9	18x40	0	0
V10	18x40	0	0
V11	18x40	0	0
V12	18x40	0	0
V13	18x40	0	0
V14	18x40	0	0
V15	18x40	0	0
V16	18x40	0	0
V17	18x40	0	0
V18	18x40	0	0
V19	18x40	0	0
V20	18x40	0	0
V21	18x40	0	0
V22	18x40	0	0
V23	18x40	0	0
V24	18x40	0	0
V25	18x40	0	0

Linha									
Nome	Tipo	Altura	Estado	Nível	Preço médio	Adicione	Adicione	Verificada	
		(cm)	(cm)	(cm)	\$/m³				
L1	Margem	15	0	0	275	187	500	-	
L2	Margem	15	0	0	275	187	300	-	
L3	Margem	15	0	0	275	187	300	-	
L4	Margem	15	0	0	275	187	300	-	
L5	Margem	15	0	0	275	187	300	-	
L6	Margem	15	0	0	275	187	300	-	
L7	Margem	15	0	0	275	187	300	-	
L8	Margem	15	0	0	275	187	300	-	
L9	Margem	15	0	0	275	187	300	-	
L10	Margem	15	0	0	275	187	300	-	
L11	Margem	15	0	0	275	187	300	-	
L12	Margem	15	0	0	275	187	300	-	
L13	Margem	15	0	0	275	187	300	-	
L14	Margem	15	0	0	275	187	300	-	
L15	Margem	15	0	0	275	187	300	-	
L16	Margem	15	0	0	275	187	300	-	
L17	Margem	15	0	0	275	187	300	-	
L18	Margem	15	0	0	275	187	300	-	
L19	Margem	15	0	0	275	187	300	-	
L20	Margem	15	0	0	275	187	300	-	
L21	Margem	15	0	0	275	187	300	-	
L22	Margem	15	0	0	275	187	300	-	

Características dos materiais		
Rc	Estado	Densidade
200	1	24.000

Pilares			
Nome	Seção	Envolvimento	Nível
P1	18x40	0	0
P2	18x40	0	0
P3	18x40	0	0
P4	18x40	0	0
P5	18x40	0	0
P6	18x40	0	0
P7	18x40	0	0
P8	18x40	0	0
P9	18x40	0	0
P10	18x40	0	0
P11	18x40	0	0
P12	18x40	0	0
P13	18x40	0	0
P14	18x40	0	0
P15	18x40	0	0
P16	18x40	0	0
P17	18x40	0	0
P18	18x40	0	0
P19	18x40	0	0
P20	18x40	0	0
P21	18x40	0	0
P22	18x40	0	0
P23	18x40	0	0
P24	18x40	0	0
P25	18x40	0	0
P26	18x40	0	0
P27	18x40	0	0
P28	18x40	0	0
P29	18x40	0	0
P30	18x40	0	0
P31	18x40	0	0
P32	18x40	0	0
P33	18x40	0	0
P34	18x40	0	0
P35	18x40	0	0
P36	18x40	0	0
P37	18x40	0	0
P38	18x40	0	0
P39	18x40	0	0
P40	18x40	0	0
P41	18x40	0	0
P42	18x40	0	0
P43	18x40	0	0
P44	18x40	0	0
P45	18x40	0	0
P46	18x40	0	0
P47	18x40	0	0
P48	18x40	0	0
P49	18x40	0	0
P50	18x40	0	0
P51	18x40	0	0
P52	18x40	0	0
P53	18x40	0	0
P54	18x40	0	0
P55	18x40	0	0
P56	18x40	0	0
P57	18x40	0	0

Legenda dos abacos

Pilar com cunha
 Pilar com mudança de seção

PROJETO ESTRUTURAL DE Reforma e Ampliação da Escola Sucianga

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA-MG
 CNPJ: 18.385.138/0001-11

Cônego do Sucianga, Caputira-MG

Engenheiro Civil: Jovani Dutra de Barros
 CREA: MG 028.5330

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA-MG
 CNPJ: 18.385.138/0001-11

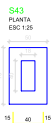
Jovani Dutra de Barros
 R\$ 32,00

R\$ 89,00

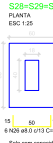
ESTRUTURAL

01/10/2022

A0-01



S43
PLANTA
ESC 1:25



S28
PLANTA
ESC 1:25



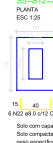
S38
PLANTA
ESC 1:25



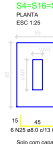
S11
PLANTA
ESC 1:25



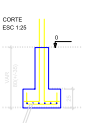
S10
PLANTA
ESC 1:25



S5
PLANTA
ESC 1:25



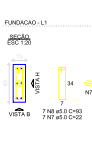
S4
PLANTA
ESC 1:25



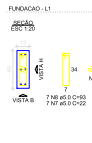
P43



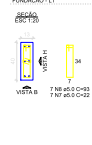
P28



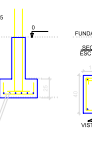
P38



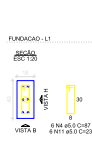
P11



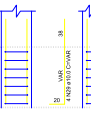
P10



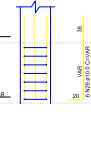
P6



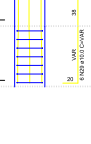
P16



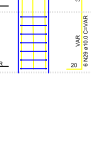
S17=S40
PLANTA
ESC 1:25



P29



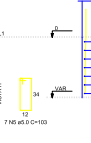
S37
PLANTA
ESC 1:25



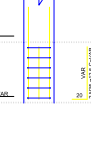
P33



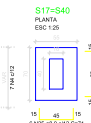
P31



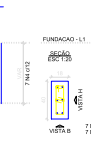
P18



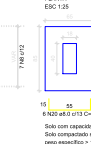
P30



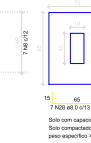
P17=P40



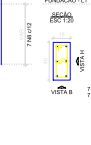
P46



P37



P39



P9



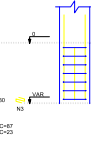
P27



P4



S9
PLANTA
ESC 1:25



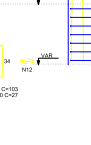
S5
PLANTA
ESC 1:25



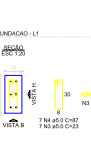
S15
PLANTA
ESC 1:25



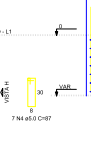
S8
PLANTA
ESC 1:25



S6
PLANTA
ESC 1:25



S19
PLANTA
ESC 1:25



S20
PLANTA
ESC 1:25



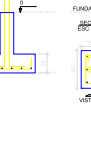
P19



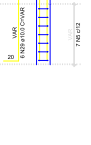
P15



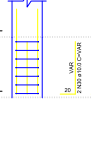
P13



P8



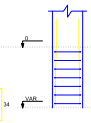
P5



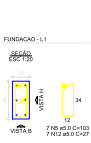
P32



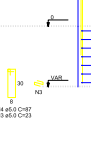
P42



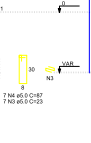
P1



P34



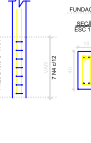
P4



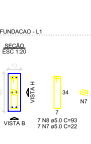
P2



P7



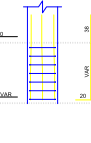
P14



P12



P16



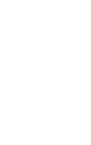
P14



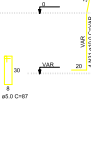
P12



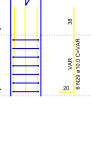
P10



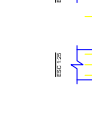
P8



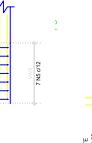
P6



P4



P2



P1



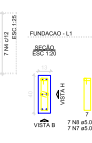
P1



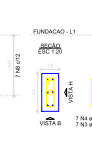
P1



P1



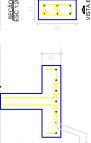
P1



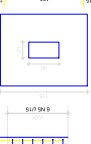
P1



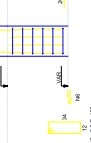
P1



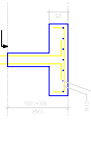
P1



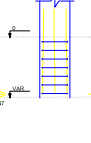
P1



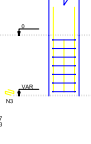
P1



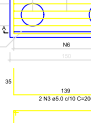
P1



P1



P1



P1



P1



P1



P1



P1



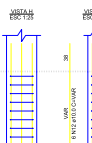
P1



P1



P1



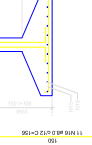
P1



P1



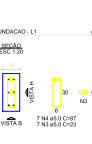
P1



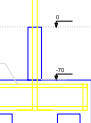
P1



P1



P1



P1



P1



P1



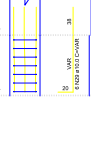
P1



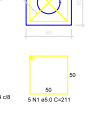
P1



P1



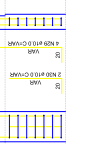
P1



P1



P1



P1



P1



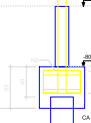
P1



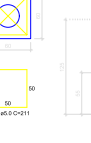
P1



P1



P1



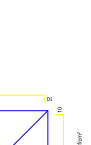
P1



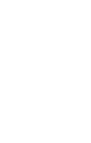
P1



P1



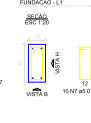
P1



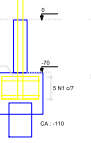
P1



P1



P1



P1



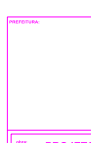
P1



P1



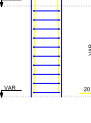
P1



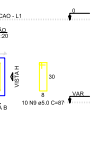
P1



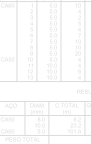
P1



P1



P1



P1



P1



P1



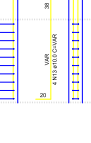
P1



P1



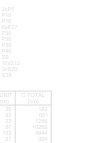
P1



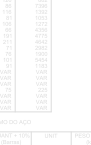
P1



P1



P1

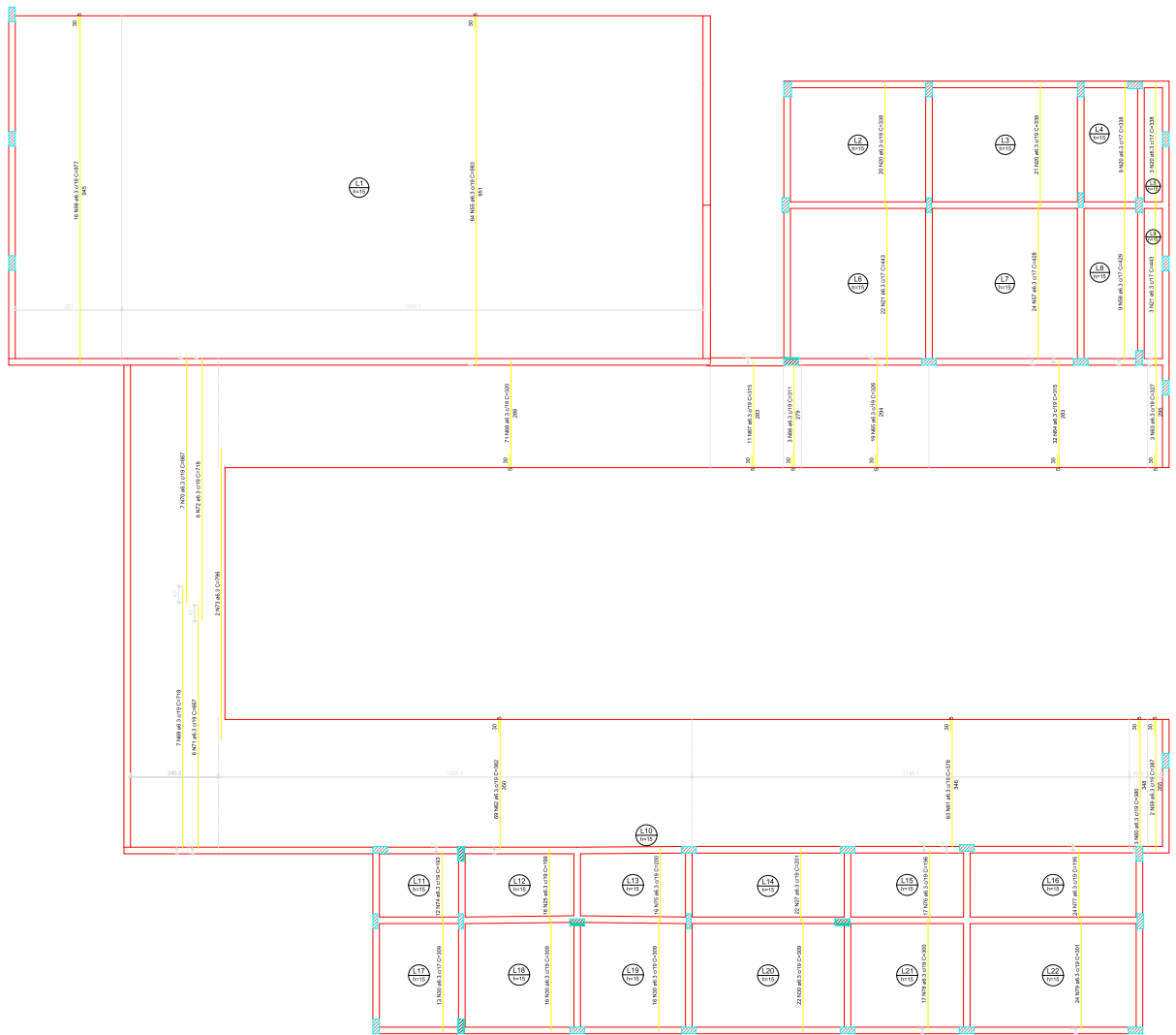


P1



P1





Armação inferior do radier do pavimento Fundação (Eixo Y)

escala 1:50

PROJETO

PROJETO ESTRUTURAL de Reforma e Ampliação da Escola Sucanga

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA-MG
CNPJ: 16.385.138/0001-11

LOCAL: Rua São Sebastião de Carvalho, N°50, Centro, Caputira-MG

PROJETO DE: **PROJETO DE ARMAÇÃO FUNDOS DO RADIER DO PAVIMENTO FUNDAÇÃO (EIXO Y)**

ARQUITETO: Engenheiro Civil Jussé Carlos de Barros
CREA: MG 028.5330

PROFESSOR DE PROJETO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTIRA-MG
CNPJ: 16.385.138/0001-11

PROFESSOR DE ARQUITETURA: Jussé Carlos de Barros
CREA: MG 028.5330

PROJETO: **ESTRUTURAL**

DATA: 01/10/2022

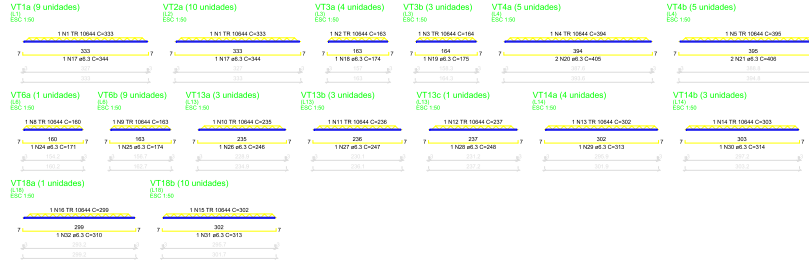
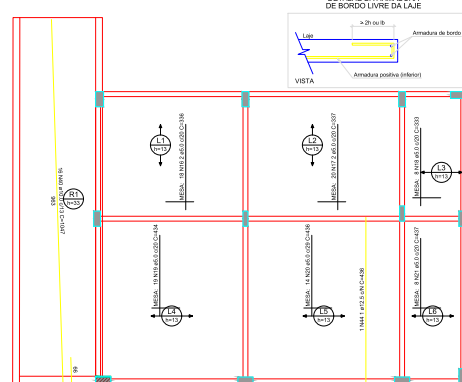
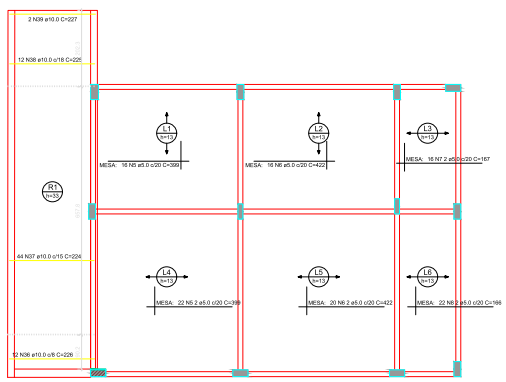
PROFESSOR DE ARQUITETURA:

PROFESSOR DE ENGENHARIA:

ÁREA: 313,32 m²

VALOR: R\$ 89,00

PLANO: **A0-04**



RESUMO DO PROJETO

Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

RESUMO DO PROJETO

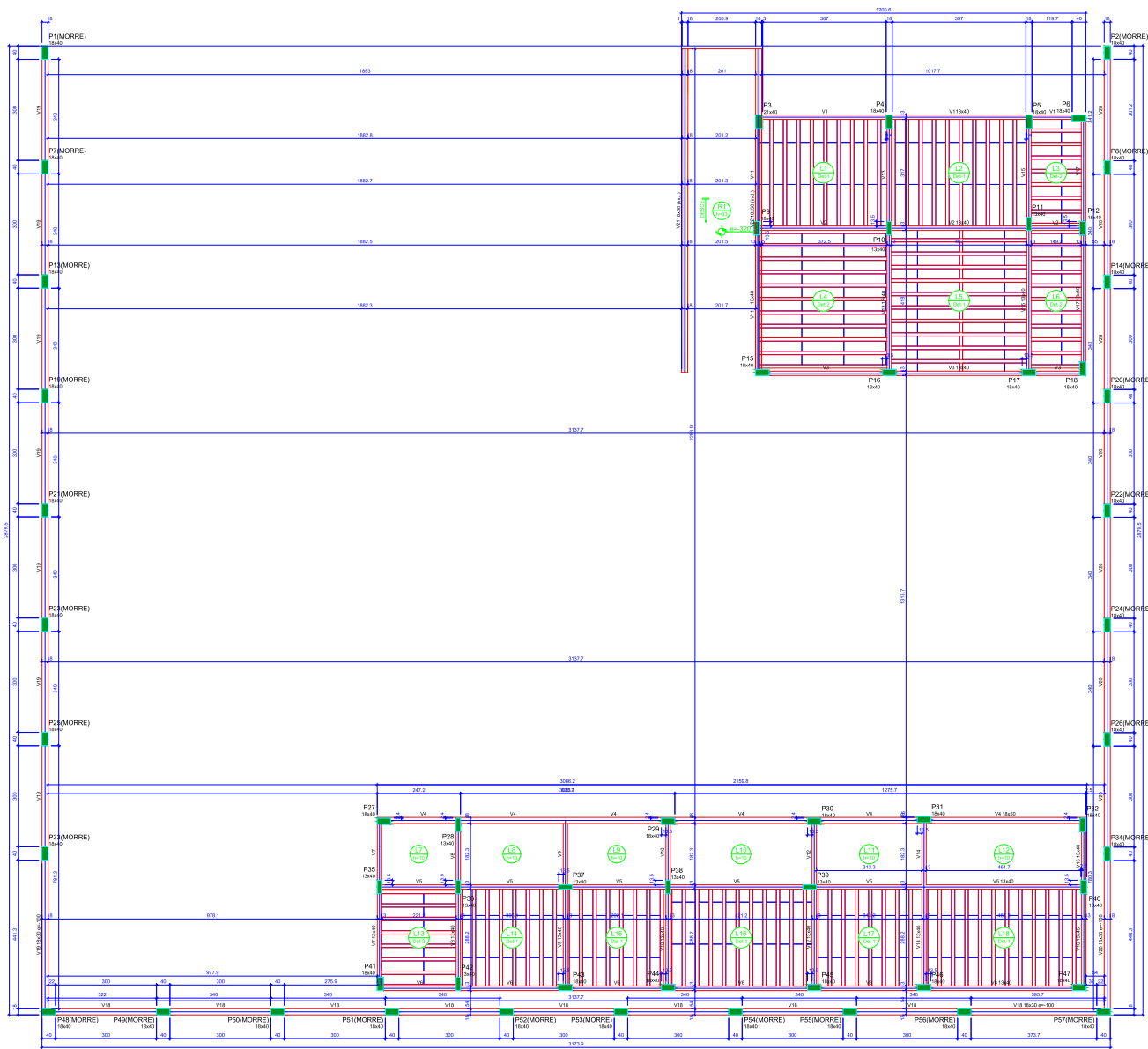
Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

RESUMO DO PROJETO

Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

RESUMO DO PROJETO

Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68	...</			



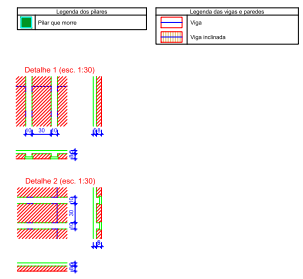
Forma do pavimento Cobertura (Nível 350)
escala 1:50

Viga			Barras de aço (cm²)				
Nome	Seção	Elevação (m)	Diâmetro	Tip	Área	Comprimento (m)	Quantidade
V1	18x40	0	300				300
V2	18x40	0	300				300
V3	18x40	0	300				300
V4	18x40	0	300				300
V5	18x40	0	300				300
V6	18x40	0	300				300
V7	18x40	0	300				300
V8	18x40	0	300				300
V9	18x40	0	300				300
V10	18x40	0	300				300
V11	18x40	0	300				300
V12	18x40	0	300				300
V13	18x40	0	300				300
V14	18x40	0	300				300
V15	18x40	0	300				300
V16	18x40	0	300				300
V17	18x40	0	300				300
V18	18x40	0	300				300
V19	18x40	-100	200				200
V20	18x40	-100	200				200
V21	18x40	-100	200				200
V22	18x40	-100	200				200

Lama									
Nome	Tip	Área (m²)	Elevação (m)	Vol (m³)	Plan-projetado (m²)	Adicional	Acabado	Localizado	
L1	Trefalpa-10	10	0	350	170	154	10	-	-
L2	Trefalpa-10	10	0	350	170	154	10	-	-
L3	Trefalpa-10	10	0	350	170	154	10	-	-
L4	Trefalpa-10	10	0	350	170	154	10	-	-
L5	Trefalpa-10	10	0	350	170	154	10	-	-
L6	Mopca	10	0	350	220	194	10	-	-
L7	Mopca	10	0	350	220	194	10	-	-
L8	Mopca	10	0	350	220	194	10	-	-
L9	Mopca	10	0	350	220	194	10	-	-
L10	Mopca	10	0	350	220	194	10	-	-
L11	Mopca	10	0	350	220	194	10	-	-
L12	Mopca	10	0	350	220	194	10	-	-
L13	Mopca	10	0	350	220	194	10	-	-
L14	Trefalpa-10	10	0	350	170	154	10	-	-
L15	Trefalpa-10	10	0	350	170	154	10	-	-
L16	Trefalpa-10	10	0	350	170	154	10	-	-
L17	Trefalpa-10	10	0	350	170	154	10	-	-
L18	Trefalpa-10	10	0	350	170	154	10	-	-
L19	Trefalpa-10	10	0	350	170	154	10	-	-
L20	Mopca	10	-100	200	170	154	10	-	-
L21	Mopca	10	-100	200	170	154	10	-	-

Complementação das quantidades		
Elemento	Qtd	Esp
Vigas	250	241000
Placas	250	241000
Lama	300	282004

Pilares			
Nome	Seção	Elevação (m)	Vol (m³)
P1	18x40	0	250
P2	18x40	0	250
P3	21x40	0	350
P4	18x40	0	250
P5	18x40	0	250
P6	18x40	0	250
P7	18x40	0	250
P8	18x40	0	250
P9	18x40	0	250
P10	18x40	0	250
P11	18x40	0	250
P12	18x40	0	250
P13	18x40	0	250
P14	18x40	0	250
P15	18x40	0	250
P16	18x40	0	250
P17	18x40	0	250
P18	18x40	0	250
P19	18x40	0	250
P20	18x40	0	250
P21	18x40	0	250
P22	18x40	0	250
P23	18x40	0	250
P24	18x40	0	250
P25	18x40	0	250
P26	18x40	0	250
P27	18x40	0	250
P28	18x40	0	250
P29	18x40	0	250
P30	18x40	0	250
P31	18x40	0	250
P32	18x40	0	250
P33	18x40	0	250
P34	18x40	0	250
P35	18x40	0	250
P36	18x40	0	250
P37	18x40	0	250
P38	18x40	0	250
P39	18x40	0	250
P40	18x40	0	250
P41	18x40	0	250
P42	18x40	0	250
P43	18x40	0	250
P44	18x40	0	250
P45	18x40	0	250
P46	18x40	0	250
P47	18x40	0	250
P48	18x40	0	250
P49	18x40	0	250
P50	18x40	0	250
P51	18x40	0	250
P52	18x40	0	250
P53	18x40	0	250
P54	18x40	0	250
P55	18x40	0	250
P56	18x40	0	250
P57	18x40	0	250
P58	18x40	0	250
P59	18x40	0	250
P60	18x40	0	250
P61	18x40	0	250
P62	18x40	0	250
P63	18x40	0	250
P64	18x40	0	250
P65	18x40	0	250
P66	18x40	0	250
P67	18x40	0	250
P68	18x40	0	250
P69	18x40	0	250
P70	18x40	0	250
P71	18x40	0	250
P72	18x40	0	250
P73	18x40	0	250
P74	18x40	0	250
P75	18x40	0	250
P76	18x40	0	250
P77	18x40	0	250
P78	18x40	0	250
P79	18x40	0	250
P80	18x40	0	250
P81	18x40	0	250
P82	18x40	0	250
P83	18x40	0	250
P84	18x40	0	250
P85	18x40	0	250
P86	18x40	0	250
P87	18x40	0	250
P88	18x40	0	250
P89	18x40	0	250
P90	18x40	0	250
P91	18x40	0	250
P92	18x40	0	250
P93	18x40	0	250
P94	18x40	0	250
P95	18x40	0	250
P96	18x40	0	250
P97	18x40	0	250
P98	18x40	0	250
P99	18x40	0	250
P100	18x40	0	250



PROJETO ESTRUTURAL de Reforma e Ampliação da Escola Sucanga

CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTINA-MG
CNPJ: 18.385.138/0001-11

LOCAL: Córrego do Sucanga, Caputina-MG

PROJETO: Planta de Forma Pavimento Superior

PROFESSOR: Engenheiro Civil Jussé Duarte de Barros
CREA: MG 028.5530

PROFESSOR: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPUTINA-MG
CPF: 03.281.138/0001-11

PROFESSOR: Jussé Duarte de Barros
CPF: 03.281.138/0001-11

PROFESSOR: Responsável Técnico

PROJETO: ESTRUTURAL

DATA: 01/10/2022

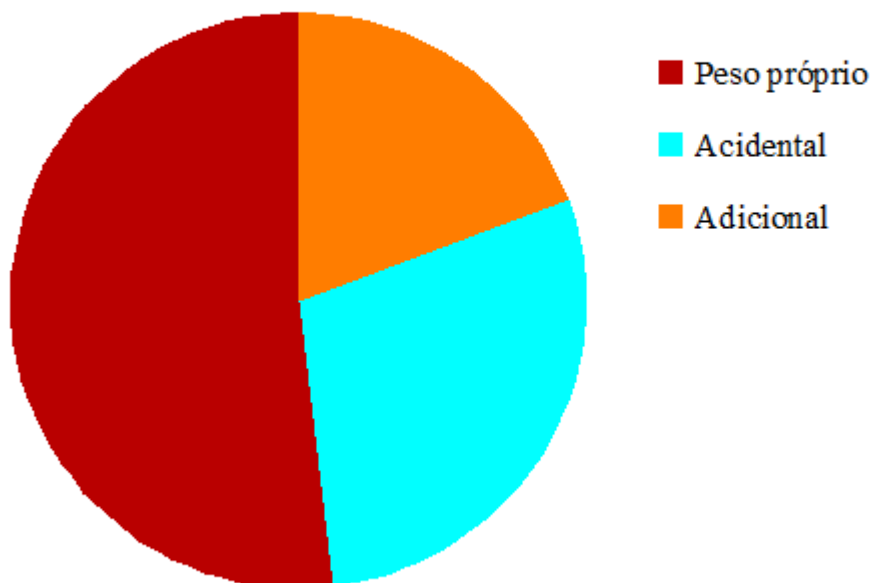
PLANO: A0-13

Diagnóstico da estrutura

Distribuição das cargas verticais

Ação	Carregamentos (tf)	Percentual (%)
Peso próprio	388.84	51.9
Adicional	144.93	19.3
Acidental	215.82	28.8
Desaprumo Y+	0.00	0.0
Desaprumo Y-	0.00	0.0
Vento X+ (Transv+)	0.00	0.0
Vento X+ (Transv-)	0.00	0.0
Vento X- (Transv+)	0.00	0.0
Vento X- (Transv-)	0.00	0.0
Vento Y+ (Transv+)	0.00	0.0
Vento Y+ (Transv-)	0.00	0.0
Vento Y- (Transv+)	0.00	0.0
Vento Y- (Transv-)	0.00	0.0
TOTAL	749.60	100.0

Distribuição das cargas verticais



Relação de carga por área

Pavimento	Carregamentos (tf)	Área (m ²)	Carga/área (kgf/m ²)
Cobertura	154.31	198.15	778.77
Fundacao	595.29	563.22	1056.94
TOTAL	749.60	761.37	984.54

Estabilidade global

Parâmetro	
Gama-Z	1.03 (lim 1.10)
Deslocamento máximo dos pilares (cm)*	0.79
Deslocamento médio dos pilares (cm)*	0.10
Deslocamento máximo dos pilares* / Htotal	1/544
Deslocamento médio dos pilares* / Htotal	1/4339

* Deslocamento dos pilares do último pavimento

Parâmetro	Máximo	Direção
Deslocamento horizontal (cm)	0.02 (lim 0.25)	Vento Y+ (Transv -)

Processo P-Delta - Deslocamento no topo da edificação

Carregamento	Inicial	Final	Varição
Vento X+ (Transv+)	0.08	0.08	1.84%
Vento X+ (Transv-)	0.08	0.08	1.76%
Vento X- (Transv+)	0.08	0.08	1.84%
Vento X- (Transv-)	0.08	0.08	1.76%
Vento Y+ (Transv+)	0.08	0.09	1.75%
Vento Y+ (Transv-)	0.09	0.09	1.64%
Vento Y- (Transv+)	0.08	0.09	1.75%
Vento Y- (Transv-)	0.09	0.09	1.64%
Desaprumo X+	0.01	0.01	1.44%
Desaprumo X-	0.01	0.01	1.44%
Desaprumo Y+	0.01	0.01	1.38%
Desaprumo Y-	0.01	0.01	1.38%

Análise dinâmica do pórtico

Modo	Período (s)	Frequência (Hz)
1	0.785	1.274
2	0.653	1.532
3	0.491	2.036
4	0.379	2.636
5	0.306	3.263
6	0.305	3.282
7	0.262	3.813
8	0.247	4.041
9	0.241	4.143
10	0.231	4.330
11	0.226	4.420
12	0.209	4.779

Verificação do conforto perante a ação do vento

Pavimento	Aceleração (m/s ²)	Percepção humana
Cobertura	0.074	Perceptível
Fundacao	0.105	Perceptível

Análise dinâmica das lajes

Pavimento	Frequência (Hz)	Limite (Hz)
Cobertura	1.056	4.000
Fundacao	0.806	4.000

Índices de consumo de materiais

Elemento	Consumo por área			Consumo por volume de concreto	
	Concreto (m ³ /m ²)	Forma (m ² /m ²)	Aço (kg/m ²)	Forma (m ² /m ³)	Aço (kg/m ³)
Vigas	0.05	0.74	3.04	15.55	64.30
Pilares	0.02	0.34	1.61	18.09	85.40
Lajes	0.02	0.07	1.32	3.17	56.09
Lajes PM	0.00	0.00	0.14	-	-
Fundações	0.12	0.09	5.02	0.77	42.25
TOTAL	0.21	1.24	11.14	5.97	53.40

Espessura média do projeto 20.9 cm

Dimensionamento dos elementos

Elementos de concreto				
Pavimento	Elementos	Com sucesso	Com avisos	Com erros
Cobertura	Vigas	12	10	0
	Lajes	10	9	1
	Pilares	22	35	0
Fundacao	Vigas	3	22	0
	Blocos	0	26	0
	Sapatas	31	0	0
	Radier	21	1	0
	Pilares	34	23	0

Elementos com deslocamentos excessivos

Aceitabilidade sensorial - Visual (Vigas)					
Pavimento	Elemento	Flecha (cm)	Relação	Rotação	Limites
Cobertura	V5 (vão 5)	1.61	L/206	-	L/300
	V5 (vão 6)	1.85	L/256	-	

Aceitabilidade sensorial - Visual (Lajes)					
Pavimento	Elemento	Flecha (cm)	Relação	Rotação	Limites
Cobertura	L1 (vão X)	1.62	L/204	-	L/300
	L1 (vão Y)	1.62	L/242	-	
	L2 (vão X)	1.48	L/223	-	
	L2 (vão Y)	1.48	L/280	-	
	L4 (vão X)	3.08	L/127	-	
	L4 (vão Y)	3.08	L/139	-	
	L5 (vão X)	3.21	L/129	-	
	L5 (vão Y)	3.21	L/133	-	
	L11 (vão X)	1.46	L/138	-	
	L11 (vão Y)	1.46	L/224	-	
	L12 (vão X)	2.26	L/88	-	
	L12 (vão Y)	2.26	L/210	-	
	L17 (vão Y)	1.46	L/224	-	
	L18 (vão X)	2.26	L/132	-	
	L18 (vão Y)	2.26	L/210	-	
	R1 (vão X)	4.21	L/52	-	
	R1 (vão Y)	4.21	L/228	-	

Efeitos estruturais em serviço - Após a construção do piso (Vigas)					
Pavimento	Elemento	Flecha (cm)	Relação	Rotação	Limites
Cobertura	V5 (vão 5)	0.84	L/394	-	L/600
	V5 (vão 6)	0.96	L/494	-	

Efeitos estruturais em serviço - Após a construção do piso (Radier)					
Pavimento	Elemento	Flecha (cm)	Relação	Rotação	Limites
Fundacao	L21 (vão X)	0.04	L/545	-	L/600

Efeitos estruturais em serviço - Após a construção do piso (Lajes)					
Pavimento	Elemento	Flecha (cm)	Relação	Rotação	Limites
Cobertura	L1 (vão X)	0.84	L/392	-	L/600
	L1 (vão Y)	0.84	L/465	-	
	L2 (vão X)	0.77	L/429	-	
	L2 (vão Y)	0.77	L/539	-	
	L4 (vão X)	1.60	L/245	-	
	L4 (vão Y)	1.60	L/268	-	
	L5 (vão X)	1.67	L/249	-	
	L5 (vão Y)	1.67	L/257	-	
	L11 (vão X)	0.77	L/261	-	
	L11 (vão Y)	0.77	L/426	-	
	L12 (vão X)	1.18	L/169	-	
	L12 (vão Y)	1.18	L/403	-	
	L17 (vão Y)	0.77	L/426	-	
	L18 (vão X)	1.18	L/254	-	
	L18 (vão Y)	1.18	L/403	-	
	R1 (vão X)	2.29	L/95	-	
R1 (vão Y)	2.29	L/419	-		

Efeitos em elementos não estruturais - Após a construção das paredes (Vigas)					
Pavimento	Elemento	Flecha (cm)	Relação	Rotação	Limites
Cobertura	V21 (vão 1)	1.53	L/628	0.0030	L/500 10 mm 0.0017 rad

Critérios de projeto

Dados da obra

Título do projeto: Reforma e ampliação da escola do Sucanga

Proprietário: Prefeitura de Caputira

Autor do projeto: Josué Dutra de Barros

A obra refere-se a uma estrutura projetada em concreto armado. O projeto é composto por pavimentos conforme descrito na tabela a seguir.

Pavimentos da estrutura:

Pavimento	Altura (cm)	Nível (cm)
Cobertura	350	350
Fundação	80	0

Objetivo do memorial

O objetivo desta memória de cálculo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o modelo estrutural e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura em concreto armado.

Normas relacionadas ao projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças de concreto seguem prescrições normativas.

Normas:

- ABNT NBR 12655:2006 - Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento
- ABNT NBR 14931:2004 - Execução de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 6118:2007 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento
- ABNT NBR 6120:1980 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
- ABNT NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações
- ABNT NBR 7480:2007 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação
- ABNT NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento

Critérios para durabilidade

Visando garantir a durabilidade da estrutura com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente a vida útil da estrutura, foram adotados critérios em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Classe de agressividade ambiental adotada:

Pavimento	Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Risco de deterioração da estrutura
Todos	II	moderada	pequeno

Cobrimentos das armaduras:

Elemento	Cobrimento (cm)		
	Peças externas	Peças internas	Peças em contato com o solo
Vigas	3.00	3.00	5.00
Pilares	3.00	3.00	5.00
Lajes	3.00	-	5.00

Blocos	-	-	5.00
Sapatas	-	-	5.00
Radier	-	-	5.00

Propriedades do concreto

O concreto considerado neste projeto e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir.

Características do concreto:

Elemento	fck (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ²)	ftc (kgf/cm ²)	Abatimento (cm)	Coefficiente de dilatação térmica (/°C)
Vigas	250	241500	26	5.00	0.00001
Pilares	250	241500	26	5.00	0.00001
Lajes	300	268384	29	5.00	0.00001
Radier	250	241500	26	5.00	0.00001
Blocos	250	241500	26	5.00	0.00001
Sapatas	250	241500	26	5.00	0.00001

Propriedades do aço

O aço considerado neste projeto para dimensionamento das peças em concreto armado e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir:

Características do aço:

Categoria	Massa específica (kgf/m ³)	Módulo de elasticidade (kgf/cm ²)	fyk (kgf/cm ²)
CA50	7850	2100000	5000
CA60	7850	2100000	6000

Ações de carregamento

Para obtenção dos valores de cálculo das ações, foram definidos coeficientes de ponderação, conforme apresentado na tabela a seguir.

 Coeficientes de ponderação das ações:

Ação	Coeficientes de ponderação			Fatores de combinação		
	Desfavorável	Favorável	Fundações	Psi0	Psi1	Psi2
Peso próprio (G1)	1.30	1.00	1.00	-	-	-
Adicional (G2)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Solo (S)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Retração (R)	1.20	0.00	1.00	-	-	-
Acidental (Q)	1.40	-	1.00	0.70	0.60	0.40
Água (A)	1.20	-	1.00	1.00	1.00	1.00
Subpressão (AS)	1.10	-	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura 1 (T1)	1.20	-	1.00	0.60	0.50	0.30
Temperatura 2 (T2)	1.20	-	1.00	0.60	0.50	0.30
Vento X+ (Transv+) (V1a)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento X+ (Transv-) (V1b)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento X- (Transv+) (V2a)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento X- (Transv-) (V2b)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y+ (Transv+) (V3a)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y+ (Transv-) (V3b)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y- (Transv+) (V4a)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y- (Transv-) (V4b)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Desaprumo X+ (D1)	1.20	1.00	1.00	-	-	-
Desaprumo X- (D2)	1.20	1.00	1.00	-	-	-
Desaprumo Y+ (D3)	1.20	1.00	1.00	-	-	-
Desaprumo Y- (D4)	1.20	1.00	1.00	-	-	-

Combinações de ações

A partir das ações de carregamento definidas, obteve-se as seguintes combinações para análise e dimensionamento da estrutura nos estados limites (ELU) últimos e de serviço (ELS).

Combinações:

Tipo	Combinações
ELU-Concreto	1.3G1+1.4G2
	1.3G1+1.4G2+0.84V1a+1.4D1
	1.3G1+1.4G2+0.84V1b+1.4D1
	1.3G1+1.4G2+0.84V2a+1.4D2
	1.3G1+1.4G2+0.84V2b+1.4D2
	1.3G1+1.4G2+0.84V3a+1.4D3

	<p> 1.3G1+1.4G2+0.84V3b+1.4D3 1.3G1+1.4G2+0.84V4a+1.4D4 1.3G1+1.4G2+0.84V4b+1.4D4 1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V1a+1.4D1 1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V1b+1.4D1 1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V2a+1.4D2 1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V2b+1.4D2 1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V3a+1.4D3 1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V3b+1.4D3 1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V4a+1.4D4 1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V4b+1.4D4 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V1a+0.84D1 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V1b+0.84D1 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V2a+0.84D2 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V2b+0.84D2 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3a+0.84D3 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3b+0.84D3 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4a+0.84D4 1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4b+0.84D4 1.3G1+1.4G2+1.2D1 1.3G1+1.4G2+1.2D2 1.3G1+1.4G2+1.2D3 1.3G1+1.4G2+1.2D4 1.3G1+1.4G2+1.4Q 1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V1a+0.84D1 1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V1b+0.84D1 1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V2a+0.84D2 1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V2b+0.84D2 1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V3a+0.84D3 1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V3b+0.84D3 1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4a+0.84D4 1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4b+0.84D4 1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2D1 1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2D2 1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2D3 1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.2D4 1.3G1+1.4G2+1.4Q+D1 1.3G1+1.4G2+1.4Q+D2 1.3G1+1.4G2+1.4Q+D3 1.3G1+1.4G2+1.4Q+D4 1.3G1+1.4G2+1.4V1a+0.84D1 1.3G1+1.4G2+1.4V1b+0.84D1 1.3G1+1.4G2+1.4V2a+0.84D2 1.3G1+1.4G2+1.4V2b+0.84D2 1.3G1+1.4G2+1.4V3a+0.84D3 1.3G1+1.4G2+1.4V3b+0.84D3 1.3G1+1.4G2+1.4V4a+0.84D4 1.3G1+1.4G2+1.4V4b+0.84D4 1.3G1+1.4G2+D1 1.3G1+1.4G2+D2 1.3G1+1.4G2+D3 1.3G1+1.4G2+D4 G1+G2 G1+G2+0.84V1a+1.4D1 G1+G2+0.84V1b+1.4D1 G1+G2+0.84V2a+1.4D2 G1+G2+0.84V2b+1.4D2 G1+G2+0.84V3a+1.4D3 G1+G2+0.84V3b+1.4D3 G1+G2+0.84V4a+1.4D4 G1+G2+0.84V4b+1.4D4 G1+G2+0.98Q+0.84V1a+1.4D1 G1+G2+0.98Q+0.84V1b+1.4D1 G1+G2+0.98Q+0.84V2a+1.4D2 G1+G2+0.98Q+0.84V2b+1.4D2 G1+G2+0.98Q+0.84V3a+1.4D3 G1+G2+0.98Q+0.84V3b+1.4D3 G1+G2+0.98Q+0.84V4a+1.4D4 G1+G2+0.98Q+0.84V4b+1.4D4 </p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p> G1+G2+0.98Q+0.84V4b+1.4D4 G1+G2+0.98Q+1.4V1a+0.84D1 G1+G2+0.98Q+1.4V1b+0.84D1 G1+G2+0.98Q+1.4V2a+0.84D2 G1+G2+0.98Q+1.4V2b+0.84D2 G1+G2+0.98Q+1.4V3a+0.84D3 G1+G2+0.98Q+1.4V3b+0.84D3 G1+G2+0.98Q+1.4V4a+0.84D4 G1+G2+0.98Q+1.4V4b+0.84D4 G1+G2+1.2D1 G1+G2+1.2D2 G1+G2+1.2D3 G1+G2+1.2D4 G1+G2+1.4Q G1+G2+1.4Q+0.84V1a+0.84D1 G1+G2+1.4Q+0.84V1b+0.84D1 G1+G2+1.4Q+0.84V2a+0.84D2 G1+G2+1.4Q+0.84V2b+0.84D2 G1+G2+1.4Q+0.84V3a+0.84D3 G1+G2+1.4Q+0.84V3b+0.84D3 G1+G2+1.4Q+0.84V4a+0.84D4 G1+G2+1.4Q+0.84V4b+0.84D4 G1+G2+1.4Q+1.2D1 G1+G2+1.4Q+1.2D2 G1+G2+1.4Q+1.2D3 G1+G2+1.4Q+1.2D4 G1+G2+1.4Q+D1 G1+G2+1.4Q+D2 G1+G2+1.4Q+D3 G1+G2+1.4Q+D4 G1+G2+1.4V1a+0.84D1 G1+G2+1.4V1b+0.84D1 G1+G2+1.4V2a+0.84D2 G1+G2+1.4V2b+0.84D2 G1+G2+1.4V3a+0.84D3 G1+G2+1.4V3b+0.84D3 G1+G2+1.4V4a+0.84D4 G1+G2+1.4V4b+0.84D4 G1+G2+D1 G1+G2+D2 G1+G2+D3 G1+G2+D4 </p>
ELU-Aço	<p> 1.4G1+1.4G2 1.4G1+1.4G2+0.84V1a+1.4D1 1.4G1+1.4G2+0.84V1b+1.4D1 1.4G1+1.4G2+0.84V2a+1.4D2 1.4G1+1.4G2+0.84V2b+1.4D2 1.4G1+1.4G2+0.84V3a+1.4D3 1.4G1+1.4G2+0.84V3b+1.4D3 1.4G1+1.4G2+0.84V4a+1.4D4 1.4G1+1.4G2+0.84V4b+1.4D4 1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V1a+1.4D1 1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V1b+1.4D1 1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V2a+1.4D2 1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V2b+1.4D2 1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V3a+1.4D3 1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V3b+1.4D3 1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V4a+1.4D4 1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V4b+1.4D4 1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V1a+0.84D1 1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V1b+0.84D1 1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V2a+0.84D2 1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V2b+0.84D2 1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V3a+0.84D3 1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V3b+0.84D3 1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V4a+0.84D4 1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V4b+0.84D4 1.4G1+1.4G2+1.4D1 </p>

	1.4G1+1.4G2+1.4D2
	1.4G1+1.4G2+1.4D3
	1.4G1+1.4G2+1.4D4
	1.4G1+1.4G2+1.4V1a+0.84D1
	1.4G1+1.4G2+1.4V1b+0.84D1
	1.4G1+1.4G2+1.4V2a+0.84D2
	1.4G1+1.4G2+1.4V2b+0.84D2
	1.4G1+1.4G2+1.4V3a+0.84D3
	1.4G1+1.4G2+1.4V3b+0.84D3
	1.4G1+1.4G2+1.4V4a+0.84D4
	1.4G1+1.4G2+1.4V4b+0.84D4
	1.4G1+1.4G2+1.5Q
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V1a+0.84D1
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V1b+0.84D1
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V2a+0.84D2
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V2b+0.84D2
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V3a+0.84D3
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V3b+0.84D3
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V4a+0.84D4
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V4b+0.84D4
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+1.4D1
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+1.4D2
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+1.4D3
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+1.4D4
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+D1
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+D2
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+D3
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+D4
	1.4G1+1.4G2+D1
	1.4G1+1.4G2+D2
	1.4G1+1.4G2+D3
	1.4G1+1.4G2+D4
	G1+G2
	G1+G2+0.84V1a+1.4D1
	G1+G2+0.84V1b+1.4D1
	G1+G2+0.84V2a+1.4D2
	G1+G2+0.84V2b+1.4D2
	G1+G2+0.84V3a+1.4D3
	G1+G2+0.84V3b+1.4D3
	G1+G2+0.84V4a+1.4D4
	G1+G2+0.84V4b+1.4D4
	G1+G2+1.05Q+0.84V1a+1.4D1
	G1+G2+1.05Q+0.84V1b+1.4D1
	G1+G2+1.05Q+0.84V2a+1.4D2
	G1+G2+1.05Q+0.84V2b+1.4D2
	G1+G2+1.05Q+0.84V3a+1.4D3
	G1+G2+1.05Q+0.84V3b+1.4D3
	G1+G2+1.05Q+0.84V4a+1.4D4
	G1+G2+1.05Q+0.84V4b+1.4D4
	G1+G2+1.05Q+1.4V1a+0.84D1
	G1+G2+1.05Q+1.4V1b+0.84D1
	G1+G2+1.05Q+1.4V2a+0.84D2
	G1+G2+1.05Q+1.4V2b+0.84D2
	G1+G2+1.05Q+1.4V3a+0.84D3
	G1+G2+1.05Q+1.4V3b+0.84D3
	G1+G2+1.05Q+1.4V4a+0.84D4
	G1+G2+1.05Q+1.4V4b+0.84D4
	G1+G2+1.4D1
	G1+G2+1.4D2
	G1+G2+1.4D3
	G1+G2+1.4D4
	G1+G2+1.4V1a+0.84D1
	G1+G2+1.4V1b+0.84D1
	G1+G2+1.4V2a+0.84D2
	G1+G2+1.4V2b+0.84D2
	G1+G2+1.4V3a+0.84D3
	G1+G2+1.4V3b+0.84D3
	G1+G2+1.4V4a+0.84D4
	G1+G2+1.4V4b+0.84D4

	<p> $G1+G2+1.4V4b+0.84D4$ $G1+G2+1.5Q$ $G1+G2+1.5Q+0.84V1a+0.84D1$ $G1+G2+1.5Q+0.84V1b+0.84D1$ $G1+G2+1.5Q+0.84V2a+0.84D2$ $G1+G2+1.5Q+0.84V2b+0.84D2$ $G1+G2+1.5Q+0.84V3a+0.84D3$ $G1+G2+1.5Q+0.84V3b+0.84D3$ $G1+G2+1.5Q+0.84V4a+0.84D4$ $G1+G2+1.5Q+0.84V4b+0.84D4$ $G1+G2+1.5Q+1.4D1$ $G1+G2+1.5Q+1.4D2$ $G1+G2+1.5Q+1.4D3$ $G1+G2+1.5Q+1.4D4$ $G1+G2+1.5Q+D1$ $G1+G2+1.5Q+D2$ $G1+G2+1.5Q+D3$ $G1+G2+1.5Q+D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$ </p>
Fundações	<p> $G1+G2$ $G1+G2+0.6V1a+D1$ $G1+G2+0.6V1b+D1$ $G1+G2+0.6V2a+D2$ $G1+G2+0.6V2b+D2$ $G1+G2+0.6V3a+D3$ $G1+G2+0.6V3b+D3$ $G1+G2+0.6V4a+D4$ $G1+G2+0.6V4b+D4$ $G1+G2+0.7Q+0.6V1a+D1$ $G1+G2+0.7Q+0.6V1b+D1$ $G1+G2+0.7Q+0.6V2a+D2$ $G1+G2+0.7Q+0.6V2b+D2$ $G1+G2+0.7Q+0.6V3a+D3$ $G1+G2+0.7Q+0.6V3b+D3$ $G1+G2+0.7Q+0.6V4a+D4$ $G1+G2+0.7Q+0.6V4b+D4$ $G1+G2+0.7Q+V1a+0.6D1$ $G1+G2+0.7Q+V1b+0.6D1$ $G1+G2+0.7Q+V2a+0.6D2$ $G1+G2+0.7Q+V2b+0.6D2$ $G1+G2+0.7Q+V3a+0.6D3$ $G1+G2+0.7Q+V3b+0.6D3$ $G1+G2+0.7Q+V4a+0.6D4$ $G1+G2+0.7Q+V4b+0.6D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$ $G1+G2+Q$ $G1+G2+Q+0.6V1a+0.6D1$ $G1+G2+Q+0.6V1b+0.6D1$ $G1+G2+Q+0.6V2a+0.6D2$ $G1+G2+Q+0.6V2b+0.6D2$ $G1+G2+Q+0.6V3a+0.6D3$ $G1+G2+Q+0.6V3b+0.6D3$ $G1+G2+Q+0.6V4a+0.6D4$ $G1+G2+Q+0.6V4b+0.6D4$ $G1+G2+Q+D1$ $G1+G2+Q+D2$ $G1+G2+Q+D3$ $G1+G2+Q+D4$ $G1+G2+V1a+0.6D1$ $G1+G2+V1b+0.6D1$ $G1+G2+V2a+0.6D2$ $G1+G2+V2b+0.6D2$ </p>

	$G1+G2+V3a+0.6D3$ $G1+G2+V3b+0.6D3$ $G1+G2+V4a+0.6D4$ $G1+G2+V4b+0.6D4$
ELS-Frequentes	$G1+G2$ $G1+G2+0.3V1a$ $G1+G2+0.3V1b$ $G1+G2+0.3V2a$ $G1+G2+0.3V2b$ $G1+G2+0.3V3a$ $G1+G2+0.3V3b$ $G1+G2+0.3V4a$ $G1+G2+0.3V4b$ $G1+G2+0.4Q+0.3V1a$ $G1+G2+0.4Q+0.3V1b$ $G1+G2+0.4Q+0.3V2a$ $G1+G2+0.4Q+0.3V2b$ $G1+G2+0.4Q+0.3V3a$ $G1+G2+0.4Q+0.3V3b$ $G1+G2+0.4Q+0.3V4a$ $G1+G2+0.4Q+0.3V4b$ $G1+G2+0.6Q$ $G1+G2+0.6Q+D1$ $G1+G2+0.6Q+D2$ $G1+G2+0.6Q+D3$ $G1+G2+0.6Q+D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$
ELS-Quase perm.	$G1+G2$ $G1+G2+0.4Q$ $G1+G2+0.4Q+D1$ $G1+G2+0.4Q+D2$ $G1+G2+0.4Q+D3$ $G1+G2+0.4Q+D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$
ELS-Raras	$G1+G2$ $G1+G2+0.3V1a+D1$ $G1+G2+0.3V1b+D1$ $G1+G2+0.3V2a+D2$ $G1+G2+0.3V2b+D2$ $G1+G2+0.3V3a+D3$ $G1+G2+0.3V3b+D3$ $G1+G2+0.3V4a+D4$ $G1+G2+0.3V4b+D4$ $G1+G2+0.6Q+0.3V1a+D1$ $G1+G2+0.6Q+0.3V1b+D1$ $G1+G2+0.6Q+0.3V2a+D2$ $G1+G2+0.6Q+0.3V2b+D2$ $G1+G2+0.6Q+0.3V3a+D3$ $G1+G2+0.6Q+0.3V3b+D3$ $G1+G2+0.6Q+0.3V4a+D4$ $G1+G2+0.6Q+0.3V4b+D4$ $G1+G2+0.6Q+V1a+0.3D1$ $G1+G2+0.6Q+V1b+0.3D1$ $G1+G2+0.6Q+V2a+0.3D2$ $G1+G2+0.6Q+V2b+0.3D2$ $G1+G2+0.6Q+V3a+0.3D3$ $G1+G2+0.6Q+V3b+0.3D3$ $G1+G2+0.6Q+V4a+0.3D4$ $G1+G2+0.6Q+V4b+0.3D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$

	G1+G2+D4 G1+G2+Q G1+G2+Q+0.3V1a+0.3D1 G1+G2+Q+0.3V1b+0.3D1 G1+G2+Q+0.3V2a+0.3D2 G1+G2+Q+0.3V2b+0.3D2 G1+G2+Q+0.3V3a+0.3D3 G1+G2+Q+0.3V3b+0.3D3 G1+G2+Q+0.3V4a+0.3D4 G1+G2+Q+0.3V4b+0.3D4 G1+G2+Q+D1 G1+G2+Q+D2 G1+G2+Q+D3 G1+G2+Q+D4 G1+G2+V1a+0.3D1 G1+G2+V1b+0.3D1 G1+G2+V2a+0.3D2 G1+G2+V2b+0.3D2 G1+G2+V3a+0.3D3 G1+G2+V3b+0.3D3 G1+G2+V4a+0.3D4 G1+G2+V4b+0.3D4
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Carregamentos previstos

As sobrecargas previstas sobre a estrutura são os seguintes:

Carregamentos das lajes

Os carregamentos foram previstos conforme tipo de ocupação da edificação, definidos com os seguintes valores:

Pavimento Fundação

Lajes								Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração Deform. X Deform. Y (‰)
Dados				Sobrecarga (kgf/m ²)					
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Peso próprio (kgf/m ²)	Adicional	Acidental	Localizada		
L1	Maciça	15	0	375	183	500	-		
L2	Maciça	15	0	375	155	300	-		
L3	Maciça	15	0	375	155	300	-		
L4	Maciça	15	0	375	155	300	-		
L5	Maciça	15	0	375	155	100	-		
L6	Maciça	15	0	375	155	300	-		
L7	Maciça	15	0	375	155	300	-		
L8	Maciça	15	0	375	155	300	-		

L9	Maciça	15	0	375	155	100	-		
L10	Maciça	15	0	375	155	300	-		
L11	Maciça	15	0	375	155	300	-		
L12	Maciça	15	0	375	155	300	-		
L13	Maciça	15	0	375	155	300	-		
L14	Maciça	15	0	375	155	300	-		
L15	Maciça	15	0	375	155	300	-		
L16	Maciça	15	0	375	155	300	-		
L17	Maciça	15	0	375	155	300	-		
L18	Maciça	15	0	375	155	300	-		
L19	Maciça	15	0	375	155	300	-		
L20	Maciça	15	0	375	155	300	-		
L21	Maciça	15	0	375	155	300	-		
L22	Maciça	15	0	375	155	300	-		

Pavimento Cobertura

Lajes								Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração o Deform. X Deform. Y (%)
Dados				Sobrecarga (kgf/m²)					
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada		
L1	Treliçada 1D	13	0	176	154	10	-		
L2	Treliçada 1D	13	0	176	154	10	-		
L3	Treliçada 1D	13	0	176	154	10	-		
L4	Treliçada 1D	13	0	176	154	10	-		
L5	Treliçada 1D	13	0	180	154	10	-		
L6	Treliçada 1D	13	0	176	154	10	-		
L7	Maciça	10	0	250	154	10	-		
L8	Maciça	10	0	250	154	10	-		
L9	Maciça	10	0	250	154	10	-		
L10	Maciça	10	0	250	154	260	-		
L11	Maciça	10	0	250	154	260	-		
L12	Maciça	10	0	250	405	10	-		
L13	Treliçada 1D	13	0	176	154	10	-		
L14	Treliçada 1D	13	0	176	154	10	-		
L15	Treliçada 1D	13	0	176	154	10	-		
L16	Treliçada 1D	13	0	176	154	10	-		
L17	Treliçada 1D	13	0	176	154	10	-		
L18	Treliçada 1D	13	0	176	154	10	-		
R1	Maciça	33	-320	825	155	300	-		

Cargas de parede

Foram previstos carregamentos devido ao peso das paredes (não estrutural) sobre as vigas, considerando as espessuras e pesos específicos conforme tabela abaixo:

Propriedades das paredes:

Pavimentos	Paredes	
	Espessura (cm)	Peso específico (kgf/m ³)
Fundacao	21.00	868.57
	21.00	1040.48
Cobertura	21.00	1040.48

Outros Carregamentos

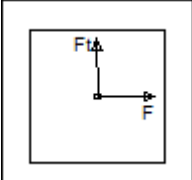
Especifique aqui outros carregamentos adicionais considerados no projeto, se existirem (por exemplo: empuxos de terra, etc).

Ação do vento

O efeito do vento sobre a edificação é avaliado a partir de diversos parâmetros que permitem definir as forças aplicadas sobre a estrutura.

Parâmetros adotados para consideração do vento:

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Velocidade	30.00m/s	-
Velocidade de projeto (Vp)	22.77m/s	-
Nível do solo	80.00cm	-
Maior dimensão horizontal ou vertical	Entre 20 e 50 m	-
Rugosidade do terreno	Categoria II	Terrenos abertos em nível ou aproximadamente em nível, com poucos obstáculos isolados, tais como árvores e edificações baixas.
Fator topográfico (S1)	1.0	Demais casos.
Fator estatístico (S3)	1.10	Edificações cuja ruína total ou parcial pode afetar a segurança ou possibilidade de socorro a pessoas após uma tempestade destrutiva (hospitais, quartéis de bombeiros e de forças de segurança, centrais de comunicações, etc.)

Ângulo do vento em relação à horizontal	0°	
Direções de aplicação do vento	Vento X+ (Transv+) (V1a) Vento X+ (Transv-) (V1b) Vento X- (Transv+) (V2a) Vento X- (Transv-) (V2b) Vento Y+ (Transv+) (V3a) Vento Y+ (Transv-) (V3b) Vento Y- (Transv+) (V4a) Vento Y- (Transv-) (V4b)	Ver combinações de ações.

As forças estáticas devido ao vento foram calculadas para cada direção a partir dos parâmetros definidos, conforme apresentado na tabela a seguir.

Forças aplicadas nos pavimentos da estrutura devido ao vento dinâmico

Vento X+

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	Altura relativa (cm)	Massa do pavimento (kg)	Área de influência (m ²)	Coefficiente de arrasto	Forças médias (tf)	Forças flutuantes (tf)	Forças totais (tf)	Forças transversais (tf)	Momento tombamento (kgf.m)
Cobertura	2879.50	3173.88	350.00	430.00	149535.61	50.39	0.97	0.92	2.92	3.84	1.28	16512.75
Fundação	2879.50	3173.88	0.00	80.00	514947.71	27.36	0.97	0.11	2.59	2.69	0.90	2154.11

Momento de tombamento total na base (kgf.m) = 18666.86

Força cortante total na base (tf) = 6.53

Vento X-

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	Altura relativa (cm)	Massa do pavimento (kg)	Área de influência (m ²)	Coefficiente de arrasto	Forças médias (tf)	Forças flutuantes (tf)	Forças totais (tf)	Forças transversais (tf)	Momento tombamento (kgf.m)
Cobertura	2879.50	3173.88	350.00	430.00	149535.61	50.39	0.97	0.92	2.92	3.84	1.28	16512.75
Fundação	2879.50	3173.88	0.00	80.00	514947.71	27.36	0.97	0.11	2.59	2.69	0.90	2154.11

Momento de tombamento total na base (kgf.m) = 18666.86

Força cortante total na base (tf) = 6.53

Vento Y+

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	Altura relativa (cm)	Massa do pavimento (kg)	Área de influência (m ²)	Coefficiente de arrasto	Forças médias (tf)	Forças flutuantes (tf)	Forças totais (tf)	Forças transversais (tf)	Momento tombamento (kgf.m)
Cobertura	3173.88	2879.50	350.00	430.00	149535.61	55.54	1.03	1.08	3.78	4.85	1.62	20873.87
Fundação	3173.88	2879.50	0.00	80.00	514947.71	30.15	1.03	0.12	1.64	1.77	0.59	1412.72

Momento de tombamento total na base (kgf.m) = 22286.59

Força cortante total na base (tf) = 6.62

Vento Y-

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv. (cm)	Nível (cm)	Altura relativa (cm)	Massa do pavimento (kg)	Área de influência (m ²)	Coefficiente de arrasto	Forças médias (tf)	Forças flutuantes (tf)	Forças totais (tf)	Forças transversais (tf)	Momento tombamento (kgf.m)
Cobertura	3173.88	2879.50	350.00	430.00	149535.61	55.54	1.03	1.08	3.78	4.85	1.62	20873.87
Fundação	3173.88	2879.50	0.00	80.00	514947.71	30.15	1.03	0.12	1.64	1.77	0.59	1412.72

Momento de tombamento total na base (kgf.m) = 22286.59

Força cortante total na base (tf) = 6.62

Imperfeições globais

Imperfeições geométricas globais devido ao desaprumo dos elementos verticais para verificação do estado limite último da estrutura.

Parâmetros adotados para consideração das imperfeições globais:

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Direções de aplicação	Direção X Direção Y	Ver combinações de ações.

Modelo de análise

A análise da estrutura foi realizada a partir da criação de um modelo de pórtico, sendo a estrutura formada por pilares e vigas admitidos como elementos lineares representados por seus eixos longitudinais. A modelagem das lajes de concreto do pavimento foi realizada pelo processo da analogia de grelha, onde as lajes são discretizadas em faixas substituídas por elementos estruturais de barras, obtendo-se assim uma grelha de barras plana interconectadas.

Verificação de estabilidade global

A análise global da estrutura é um importante instrumento de avaliação da estrutura, permitindo também avaliar a importância dos esforços de segunda ordem globais. Os parâmetros para avaliação de estabilidade global (Gama-Z e P-Delta), quando aplicáveis, poderão ser verificados nos resultados da análise.

Não linearidade física

Para consideração aproximada da não linearidade física considerou-se a rigidez dos elementos estruturais conforme apresentado na tabela a seguir:

Valores adotados para consideração da não-linearidade física:

Rigidez das vigas: $0.40 E_c I_c$

Rigidez dos pilares: $0.80 E_c I_c$

Rigidez das lajes: $0.50 E_c I_c$

Análise de 2ª ordem

Os valores do efeito P-Delta para avaliação e determinação dos esforços de 2ª ordem na estrutura, quando aplicável, poderão ser verificados nos resultados da análise.

Processo adotado: P-Delta