PROPRIETÁRIO:

MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO/SC

OBRA:

GINÁSIO – ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

ENDEREÇO:

RUA ANTÔNIO SCHOTTEN, S/N, BAIRRO CENTRO

CEP 88765-000

MEMORIAL DESCRITIVO

AMUREL – Associação de Municípios da Região de Laguna

e-Ciga
Ciga
Assinado digitalmente por:
LUDMILLA THEREZINHA GOUBO ALVES MOREIRA
•••.345.198-••
Data: 11/05/2026 12:55

AMUREL
Associação de Municípios da Região de Laguna

SÃO MARTINHO

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO 5
1.1 NOTA SOBRE O USO DO MEMORIAL DESCRITIVO 5
1.2 NOTA SOBRE ALTERAÇÕES NO PROJETO DURANTE A OBRA 6
1.3 PROJETOS 6
1.4 DISPOSIÇÕES GERAIS 9
1.5 VERIFICAÇÕES PRELIMINARES 10
1.6 APROVAÇÃO E LIBERAÇÕES DA OBRA 11
1.7 TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO E DEFINITIVO DA OBRA 12
1.8 MEDIDAS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA DO TRABALHO 12
1.9 SERVIÇOS EM TELHADOS 12
1.10 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL 13
2 IMPLANTAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA 14
2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES 14
2.1.1 PLACA DE OBRA 14
2.1.2 LIMPEZA DO TERRENO 14
2.1.3 LOCAÇÃO 14
2.1.4 NIVELAMENTO 15
2.1.5 ESCAVAÇÕES 15
2.1.6 GESTÃO DE RESÍDUOS 16
2.1.7 CAÇAMBA DE ENTULHOS 16
3 INFRA-ESTRUTURA / SUPERESTRUTURA 17
3.1 FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS DE CONCRETO 17
3.1.1 GENERALIDADES 17
3.1.2 INFRA-ESTRUTURA 24
3.1.3 SUPRA-ESTRUTURA 25
3.1.4 CARGAS CONSIDERADAS NO CÁLCULO 25
3.1.5 IMPERMEABILIZAÇÃO DAS FUNDAÇÕES E BALDRAMES 25
4 ESTRUTURA METÁLICA 26
4.1 MEMÓRIA DESCRITIVA 26
4.2 MATERIAIS 27
4.3 VERIFICAÇÕES DE CÁLCULO 27
4.4 FABRICAÇÃO 27
4.5 NORMA APLICÁVEIS 28
5 PAREDES E DIVISÓRIAS 29
5.1 BLOCO CERÂMICO 29
5.2 VERGAS E CONTRA-VERGAS 30
5.3 COBOGÓ 30
6 COBERTURA E FECHAMENTOS 32
6.1 GINÁSIO 32
6.2 BLOCO VESTIÁRIOS 33
7 IMPERMEABILIZAÇÃO 35
7.1 IMPERMEABILIZAÇÃO DE ESTRUTURAS ENTERRADAS 35
7.2 PAREDES 35
8 PAVIMENTAÇÃO INTERNA 37
8.1 CONTRAPISO 37
8.2 AQUISIÇÃO E ASSENTAMENTO 37
8.3 PISO PORCELANATO CINZA ACABAMENTO FOSCO 38
8.4 PISO EM CONCRETO ARMADO – QUADRA ESPORTIVA 38
8.5 PISO EM CONCRETO – ÁREAS DE CIRCULAÇÃO 39

8.6 SOLEIRAS 39
8.7 RODAPÉ 39
9 PAVIMENTAÇÃO EXTERNA 40
9.1 PAVIMENTO INTERTRAVADO DE CONCRETO - PAVER 40
9.2 VIGA DE CONCRETO OU MEIO-FIO 40
9.3 PISO TÁTIL EXTERNO 40
10 REVESTIMENTOS 42
10.1 CHAPISCO 42
10.2 EMBOÇO/ MASSA ÚNICA DAS PAREDES DE ALVENARIA 42
10.3 AZULEJOS 42
10.4 ACM – REVESTIMENTO EM ALUMÍNIO COMPOSTO 43
10.5 PINTURA 43
10.5.1 PAREDES INTERNAS – PAREDES E TETO 43
10.5.2 PAREDES EXTERNAS 43
11 ESQUADRIAS 46
11.1 PORTAS DE MADEIRA 46
11.2 PORTAS VENEZIANA 48
11.3 PORTA DE FERRO 48
11.4 JANELAS 49
11.5 VIDROS 50
11.6 FERRAGENS 51
11.6.1 FECHADURA PORTAS 51
11.6.2 DOBRADIÇAS 51
12 INSTALAÇÕES DE ELETRICIDADE 52
12.1 ENTRADA DE SERVIÇO 53
12.2 POSTE PARTICULAR 53
12.3 CAIXA DE PASSAGEM RAMAL DE SAÍDA 53
12.4 TENSÃO DE FORNECIMENTO E CONDUTORES 53
12.5 MEDIÇÃO 54
12.6 SISTEMA DE PROTEÇÃO 54
12.7 MALHA DE ATERRAMENTO – PADRÃO CONCESSIONÁRIA 54
12.8 MEDIÇÃO 55
12.9 MALHA DE ATERRAMENTO 55
12.10 QUADRO DE CARGA E DEMANDA PROVÁVEL 56
12.11 ILUMINAÇÃO DA QUADRA E ARQUIBANCADAS 56
13 INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO 57
14 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS 58
14.1 HIDRÁULICO 58
14.2 SANITÁRIO 59
14.3 NORMAS DE SERVIÇO 61
15 APARELHOS E METAIS 71
15.1 BACIA SANITÁRIA 71
15.2 LAVATÓRIOS 72
15.3 EQUIPAMENTOS E METAIS SANITÁRIOS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA 73
15.3.1 BARRAS DE APOIO - BACIA SANITÁRIA 73
15.3.2 BARRAS DE APOIO NOS LAVATÓRIOS 74
15.4 METAIS SANITÁRIOS 74
15.4.1 TORNEIRAS 74
15.5 ACESSÓRIOS 76
15.5.1 PAPELEIRA 76
15.5.2 SABONETEIRA 76
15.5.3 PORTA TOALHA DE PAPEL 76

15.5.4 ASSENTO SANITÁRIO 77
16 ACESSIBILIDADE 78
16.1 SINALIZAÇÃO EM BRAILLE 78
16.2 ESPAÇOS RESERVADOS 79
16.3 VAGA DE ESTACIONAMENTO 79
16.4 SINALIZAÇÃO VERTICAL ESTACIONAMENTO 79
16.5 BOTÃO DE EMERGÊNCIA 80
16.6 PLACAS INDICATIVAS DE SINALIZAÇÃO 80
17 PAISAGISMO 83
17.1 PREPARO DE SUPERFÍCIES 83
18 EQUIPAMENTOS 83
18.1 BANCADAS 83
18.2 COMUNICAÇÃO VISUAL 83
19 SERVIÇOS FINAIS 85
19.1 PLACA DE INAUGURAÇÃO 85
19.2 LIMPEZA 85
19.3 VERIFICAÇÃO FINAL 85

1 APRESENTAÇÃO

O presente Memorial Descritivo e de Especificações Técnicas trata da construção do GINÁSIO DE ESPORTES E.M. RODOLFO ROCHA. Localizado na Rua Antônio Schotten, S/N, Bairro Centro, no Município de São Martinho, Estado de Santa Catarina.

A referida construção contempla quadra de esportes, vestiários, vestiário acessível, circulação e depósito. A edificação será executada em estrutura de concreto armado, com fechamento em alvenaria tradicional, estrutura de cobertura e telhamentos metálicos, totalizando 698,16 m² de área construída.

1.1 NOTA SOBRE O USO DO MEMORIAL DESCRITIVO

O Memorial Descritivo é um documento técnico essencial que acompanha o projeto arquitetônico os demais projetos complementares e constitui parte integrante e indispensável do processo licitatório. Ele detalha os materiais, acabamentos, sistemas construtivos, técnicas executivas e demais especificações necessárias para a correta execução da obra.

Durante todas as fases da construção, o Memorial Descritivo deve ser lido, interpretado e consultado regularmente por todos os profissionais envolvidos, garantindo a fidelidade à proposta arquitetônica, o cumprimento dos padrões de qualidade e a conformidade com as exigências normativas e legais.

Sua observância contribui para a prevenção de erros de execução, evita retrabalhos e permite o controle eficiente dos custos, prazos e responsabilidades. **Qualquer dúvida quanto ao conteúdo deste documento ou necessidade de alteração deverá ser comunicada imediatamente ao(à) autor(a) do projeto para avaliação e orientação técnica.**

1.2 NOTA SOBRE ALTERAÇÕES NO PROJETO DURANTE A OBRA

Fica expressamente estabelecido que qualquer modificação, adaptação ou alteração no presente projeto, durante a fase de execução da obra, deverá ser comunicada imediatamente ao autor do projeto, para que este possa realizar a devida análise técnica e deliberar sobre a melhor forma de prosseguir, considerando os aspectos funcionais, estéticos, legais e de segurança envolvidos.

A implementação de alterações sem a ciência e aprovação prévia do autor do projeto poderá comprometer a integridade da proposta arquitetônica, a conformidade com normas técnicas e legislações vigentes, além de isentar o profissional de qualquer responsabilidade sobre os resultados decorrentes dessas intervenções não autorizadas.

1.3 PROJETOS

O projeto de construção é composto dos seguintes documentos:

Projeto Arquitetônico Executivo

Projeto Preventivo Contra Incêndio PPCI

Projeto Estrutural

Projeto Estrutura Metálica

Projeto Hidrossanitário

Projeto de Eletricidade

Memorial Descritivo

Orçamento Estimativo e Cronograma Físico-financeiro

Todos os projetos deverão estar aprovados pelos órgãos competentes, Prefeitura, Corpo de Bombeiros, Vigilância Sanitária e demais órgãos necessários antes do início da obra.

GENERALIDADES

O presente memorial tem por objetivo discriminar os serviços e materiais a empregar e orientar a execução dos serviços na obra.
Em caso de divergências deve ser seguida a hierarquia conforme segue, devendo, entretanto, serem ouvidos os respectivos autores e a fiscalização:

1º. Projeto Arquitetônico Executivo
2º. Memorial Descritivo
3º. Demais projetos complementares
4º. Orçamento estimativo

A execução dos serviços obedecerá às normas e métodos da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).
A execução de todos os serviços de construção obedecerá rigorosamente aos projetos, seus respectivos detalhes e as especificações e materiais constantes nos memoriais descritivos. Detalhes construtivos e esclarecimentos adicionais deverão ser solicitados ao responsável técnico pelo projeto e a fiscalização da obra. Nenhuma modificação poderá ser feita na obra sem consentimento por escrito do autor do projeto.
Todos os materiais e serviços aplicados na obra serão comprovadamente de primeira qualidade, satisfazendo as condições estipuladas neste memorial, os códigos, normas e especificações brasileiras, quando cabíveis.
Os materiais e serviços somente poderão ser alterados mediante consulta prévia aos autores do projeto e fiscalização, por escrito, havendo falta dos materiais no mercado ou retirada de linha pelo fabricante.
A construção será executada conforme o projeto arquitetônico e seus demais projetos complementares: estrutural, eletricidade e comunicação, hidrossanitário, estrutura metálica, gases medicinais, preventivo contra incêndio, atendendo as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

Normas Brasileiras que deverão ser atendidas:

NBR - 5671/90 - Participação dos intervenientes em serviços e obras de engenharia e arquitetura;
NBR - 12722/92 - Discriminação de serviços para construção de edifícios;
NBR - 7678/83 - Segurança na execução de obras e serviços de construção;
NBR - 8545/84 - Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos;
NBR - 7200/98 - Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas;
NBR - 9574/2009 - Execução de impermeabilização;
NBR - 9575/2010 - Impermeabilização;
NBR - 9050/2021 - Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos.
NBR 16537/2024 - Acessibilidade - Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação
NBR 7169 - Azulejo
NBR 6122/2022 - Projeto e execução de fundações
Instruções normativas de Segurança Contra Incêndios - Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.
MATERIAIS - Todos os materiais serão de primeira qualidade e/ou atendendo ao descrito no Memorial, serão inteiramente fornecidos pela CONTRATADA;
ACEITAÇÃO - Todo material a ser utilizado na obra poderá ser recusado, caso não atenda as especificações do projeto, devendo a CONTRATADA substituí-lo quando solicitado pela FISCALIZAÇÃO;

MÃO DE OBRA - A mão de obra a empregar pela CONTRATADA deverá ser corretamente dimensionada para atender ao Cronograma de Execução das obras, além de tecnicamente qualificada e especializada sempre que for necessário;

RECEBIMENTO - Serão impugnados todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais. Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências;
EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA - Deverá estar disponível na obra para uso dos trabalhadores, visitantes e inspetores;

DIÁRIO DE OBRA - Deverá estar disponível na obra para anotações diversas, tanto pela CONTRATADA, como pela FISCALIZAÇÃO, devendo ser preenchido diariamente, fazendo-se obrigatoriamente constar:

Data da anotação;
Nome do responsável pela anotação (Engenheiro ou Arquiteto);
Condições meteorológicas (temperatura, umidade, chuva, vento, granizo, etc.)
Etapa da obra em curso;
Recebimento de materiais;
Atividades realizadas e medições parciais;
Número de profissionais alocados;
Intercorrências e não conformidades;
Outras informações que se demonstrarem necessárias.

1.4 DISPOSIÇÕES GERAIS

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com as disposições a seguir:

Todos os materiais serão inteiramente fornecidos pela CONTRATADA.

A mão de obra a empregar pela CONTRATADA deverá ser corretamente dimensionada para atender ao Cronograma de Execução das obras.

Serão impugnados todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais. Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

Todos os cômodos e instalações destinadas a pessoas portadoras de deficiências deverão seguir a norma NBR 9050 "Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos".

1.5 VERIFICAÇÕES PRELIMINARES

Na constatação a qualquer transgressão de Normas Técnicas, regulamentos ou posturas de leis em vigor ou omissões que possam prejudicar o perfeito andamento ou conclusão da obra deverá haver imediata comunicação aos responsáveis técnicos pelos projetos. Esta comunicação deverá ser feita pelo construtor ainda na situação de proponente da obra.

Ainda com base nas averiguações realizadas preliminarmente e já definido o vencedor da licitação, o proponente deverá elaborar as soluções técnicas referentes à implantação da obra.

Estará incluso nos custos desta contratação e será de total responsabilidade da CONTRATADA, a elaboração de todo e qualquer detalhamento, visita técnica e fornecimento de informações necessárias que a Contratante julgar necessária, relativo ao objeto desta contratação, que se fizerem necessárias na execução da obra, sem ônus adicionais, mesmo que não explicitadas claramente nesta especificação.

A empresa contratada, vencedora da licitação, obrigar-se-á a respeitar as especificações do projeto e este memorial descritivo. Qualquer modificação que possa ocorrer, para o seu aprimoramento, será objeto de consulta prévia, por escrito, à Comissão Fiscalizadora da obra, pois somente com o seu aval, por escrito, as alterações serão levadas a efeito.

O Diário de Obra, exigido por cláusula contratual, cujo termo de abertura se dará no dia do início das obras, devendo ser vistado, na oportunidade, pelo responsável técnico da empresa contratada e pelo responsável pela fiscalização do Município.

Será mantida na obra, uma equipe de operários com capacidade técnica específica para os serviços a serem desenvolvidos e em quantidade necessária ao cumprimento do cronograma físico, além do acompanhamento de um profissional de nível superior, da área de engenharia ou arquitetura, devidamente qualificado.

A obra só poderá ser iniciada com as devidas Anotações de Responsabilidade Técnica sobre Projetos, pela Execução da obra e com Alvará de Construção, Aprovação dos Projetos nos Órgãos Competentes (Ex.: Corpo de Bombeiros Militar, Prefeitura Municipal) e demais Licenciamentos que se fizerem necessários.

A empresa contratada providenciará espaços para abrigos e sanitários de funcionários, depósitos de ferramentas que se fizerem necessários.

O entulho resultante das obras será removido e transportado, por conta da empresa contratada, para local apropriado, indicado ou qualificado, pela prefeitura.

1.6 APROVAÇÃO E LIBERAÇÕES DA OBRA

Após a providência do Habite-se a CONSTRUTORA deverá providenciar o Certificado de Vistoria e Conclusão de Obra, conforme os procedimentos abaixo:
Cópia do Habite-se;
Cópia do Alvará de Construção;
Pagamento da Taxa;
Aguardar a visita do fiscal na obra.
Verificar junto à secretaria demais documentações necessárias.
A CONSTRUTORA providenciará também a CND do INSS, ou seja, a quitação da contribuição do INSS relativo à obra, observar a documentação a apresentar abaixo:
Guias de recolhimento;
Projeto Arquitetônico;
RRT/ART de projeto Arquitetônico;
Cópia do Alvará de Construção;
Cópia do Certificado de Conclusão;
Cópia do Registro de Imóveis;
Procuração ou Contrato com a PM;
E qualquer outra documentação necessária para emissão das guias.
A CONSTRUTORA providenciará no final a ligação definitiva de energia elétrica e de água junto aos órgãos competentes.
A CONSTRUTORA deverá entregar no final da obra os projetos de *as built* da arquitetura, estrutural, hidrossanitário, eletricidade e comunicação e preventivo de incêndio.
A CONSTRUTORA entregará ao final da obra toda a documentação necessária para que a prefeitura possa proceder com a averbação do imóvel no registro de imóveis.

1.7 TERMO DE RECEBIMENTO PROVISÓRIO E DEFINITIVO DA OBRA

O recebimento provisório da obra deverá ser efetuado pelo responsável por seu acompanhamento e fiscalização, mediante Termo de Recebimento Provisório, em prazo a ser estabelecido no contrato ou regulamento, conforme o art. 140, inciso I, alínea “a”, da Lei Federal nº 14.133/2021.
O recebimento definitivo, por servidor ou comissão designada pela autoridade competente, dar-se-á mediante Termo de Recebimento Definitivo, após o decurso do prazo de observação ou vistoria que comprove a adequação do objeto, observando-se a responsabilidade do contratado prevista no art. 119 e no § 2º do art. 140 da referida Lei.

Obs.: Nos termos do § 3º do art. 140 da Lei nº 14.133/2021, compete ao Município a definição dos prazos e procedimentos para os recebimentos provisório e definitivo, os quais deverão estar expressamente previstos em regulamento local ou no corpo do instrumento contratual.

1.8 MEDIDAS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA DO TRABALHO

A empresa contratada deverá cumprir os procedimentos de saúde e segurança ocupacional, de acordo com as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, dando destaque à NR 4 – Serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho.

1.9 SERVIÇOS EM TELHADOS

Para trabalhos em telhados devem ser usados dispositivos que permitam a movimentação segura dos trabalhadores, sendo obrigatória a instalação de cabo guia de aço, para fixação do cinto de segurança seguindo as recomendações da NR-36 (trabalho em altura).
Os cabos guias devem ter suas extremidades fixadas à estrutura definitiva da edificação por meio de suporte de aço inoxidável ou outro material de resistência e durabilidade equivalente.

É proibido o trabalho em telhado com chuva ou vento, bem como concentrar cargas no mesmo ponto.

1.10 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

A empresa é obrigada a fornecer aos trabalhadores, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, consoante às disposições contidas na NR-6 - Equipamentos de Proteção Individual.

2 IMPLANTAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

2.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1.1 PLACA DE OBRA

Deverão constar na obra duas placas de obra sendo:

- 01 Placa de 1,25 x 2,00m em chapa de aço galvanizado contendo identificação dos responsáveis técnicos pela obra e outros dados que a legislação fiscal exigir e CREA ou CAU/SC.

2.1.2 LIMPEZA DO TERRENO

A limpeza do terreno deverá ser feita dentro de critérios de segurança aos transeuntes mediante o emprego de sinalização, máquinas e ferramentas adequadas, constando de capina, corte e destocamento de arbustos existentes no local e finalmente a remoção dos materiais vegetais, sendo vedada sua incineração.

2.1.3 LOCAÇÃO

A locação da obra será executada com instrumentos, de acordo com a implantação e planta de locação. Caberá ao Engenheiro Responsável proceder à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes no projeto, com as reais condições encontradas no local.
A locação terá de ser global, sobre um ou mais quadros de madeira (gabaritos), que envolvam o perímetro da obra. É importante que essas tábuas estejam niveladas, bem fixadas e travadas, para resistirem à tensão dos fios de demarcação, sem oscilar e nem fugir da posição correta. A precisão da locação deverá estar dentro dos limites aceitáveis pelas normas usuais de construção.

2.1.4 NIVELAMENTO

Serão de responsabilidade da contratada a verificação dos níveis naturais e alinhamentos do terreno, para que a obra seja locada de acordo com o projeto de implantação, antes do início da obra, devendo ao responsável técnico pela obra e autores do projeto ser imediatamente avisados a respeito de divergências porventura encontradas.

O aterro será sempre compactado até atingir um “grau de compactação” de no mínimo 95%, com referência ao ensaio de compactação normal de solos – Método Brasileiro, conforme MB-33/84 (NBR 7182). O controle tecnológico do aterro será procedido de acordo com a NB-501/77 (NBR 5681).

A cota de nível em que a edificação estará implantada e os níveis dos pisos acabados encontram-se discriminados no Projeto de Arquitetura; A CONTRATADA executará a regularização do terreno em função da cota final da edificação, nivelando e acertando o solo nas áreas necessárias.

2.1.5 ESCAVAÇÕES

As escavações necessárias para as fundações deverão ser executadas de modo a não ocasionar danos à vida, a propriedades ou a ambas. A execução dos trabalhos de escavações obedecerá, além destas recomendações, a todas as prescrições da NB-51/85(NBR 6122) concernentes ao assunto.

As escavações para execução de fundações e vigas (baldrames) circundantes serão levadas a efeito com a utilização de escoramento e esgotamento d’água, se for o caso, de forma a permitir a execução, a céu aberto, daqueles elementos estruturais e respectivas impermeabilizações.

Todas as escavações serão protegidas, quando for o caso, contra a ação de água superficial ou profunda, mediante drenagem, esgotamento ou rebaixamento de lençol freático.

2.1.6 GESTÃO DE RESÍDUOS

Os materiais inservíveis oriundos de demolições, escavação ou qualquer outro tipo de rejeito, deverão ser destinados para locais devidamente licenciados para depósito de materiais excedentes.

2.1.7 CAÇAMBA DE ENTULHOS

Conforme Resolução do COMANA 307/2002, os resíduos da construção civil são divididos em 4 classes:

Classe A: são resíduos de construções, demolições e reparos de pavimentação e terraplanagem, componentes cerâmicos, argamassas, concretos;

Classe B: são resíduos recicláveis, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeira, embalagens vazias de tinta (cujo recipiente apresenta apenas um filme seco de tinta em seu revestimento interno, sem acúmulo de resíduo de tinta líquida) e gesso;

Classe C: são os resíduos que não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;

Classe D: são resíduos perigoso, tais como tintas, solventes, óleos e outros resíduos contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos da demolição, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos que contenham amianto ou produtos nocivos à saúde.

Por essa lei, fica proibido a disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas.

Com relação ao aluguel de caçambas, os entulhos devem ser estocados e ao final da obra, ou quando já estiver um volume expressivo de material, deverá ser chamada a caçamba. Dependendo da Classe do Resíduo, o valor vai aumentar. E cabe ao responsável da obra separar o resíduo de cada classe, para que a coleta não tenha um valor acrescido pela mistura das classes.

3 INFRA-ESTRUTURA / SUPERESTRUTURA

Trata-se do projeto estrutural de um ginásio de esportes com área de 698,16 m².

A estrutura será constituída por pilares e vigas armados moldados “in loco”, fundações rasas do tipo sapatas. Será usado concreto fck= 25,0 MPa em toda a estrutura, conforme indicado no projeto de cálculo estrutural.
A estrutura foi projetada, conforme prescrições da NBR 6118/2023 – Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento.

3.1 FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS DE CONCRETO

3.1.1 GENERALIDADES

Observa-se que predominarão os detalhes sobre as plantas, e as cotas sobre as escalas constantes nos desenhos.

Não será permitida nenhuma alteração no Projeto Estrutural sem devido consentimento e/ou autorização por escrito do respectivo responsável técnico pelo projeto.

Os materiais a serem empregados, bem como a mão-de-obra, deverão ser de primeira qualidade e comprovada experiência e capacitação, visando a boa técnica e acabamento esmerado, obedecendo às normas técnicas pertinentes (ABNT).

Os levantamentos qualitativos e quantitativos foram obtidos a partir de análises e informações coletadas, adequado-as à necessidade da contratante, sendo que estes dados poderão sofrer alterações na ocasião de desenvolvimento dos serviços, não ficando desta forma a contratada pela execução da obra, isenta de levantar e executar os itens que eventualmente não estiverem inclusos nestas especificações.

Será de inteira responsabilidade do construtor a execução de todos os escoramentos (verticais, vizinhos, taludes etc), de tal forma a garantir as condições de segurança da obra.

O concreto a ser utilizado na obra será usinado (convencional e/ou bombeado) com resistência de acordo com o dimensionamento preestabelecido no projeto estrutural (Fck = 25 MPa).

O aço a ser empregado será do tipo CA-50 e CA-60, com bitolas definidas no projeto estrutural, sendo o mesmo fixado e amarrado com arame recozido n. 18.

Os procedimentos de recebimento e armazenamento dos materiais, mistura do concreto armado, controle, lançamento, adensamento e cura do concreto deverão estar rigorosamente de acordo com as Normas Técnicas da ABNT.

O concreto será composto pela mistura de cimento Portland, água, agregados inertes e, eventualmente, de aditivos químicos especiais.

A composição ou traço da mistura deverá ser determinado de acordo com a ABNT, baseado na relação do fator água/cimento e na pesquisa dos agregados mais adequados e com granulometria conveniente, com a finalidade de se obter:

- Mistura plástica com trabalhabilidade adequada;
- Produto acabado que tenha resistência, impermeabilidade, durabilidade e boa aparência.

A dosagem do concreto deverá ser racional, objetivando a determinação de traços que atendam economicamente às resistências especiais do projeto, bem como a trabalhabilidade necessária e a durabilidade.

A dosagem racional do concreto deverá ser efetuada atendendo a qualquer método que correlacione a resistência, fator água/cimento, durabilidade, relação aquecimento e consistência.

A trabalhabilidade deverá atender às características dos materiais componentes do concreto, sendo compatível com as condições de preparo, transporte, lançamento e adensamento, bem como as características e das dimensões das peças a serem concretadas.

O concreto deverá ser transportado, desde o seu local de mistura até o local de colocação com a maior rapidez possível, através de equipamentos transportadores especiais que evitem a sua segregação e vazamento da nata de cimento.

Quando transportados por caminhões betoneiras, o tempo máximo permitido neste transporte será de 2 (duas) horas, contado à partir do término da mistura até o momento de sua aplicação; caso o concreto contenha aceleradores de pega este tempo será reduzido.

Para qualquer outro tipo de transporte, este tempo será de no máximo, 30 minutos.

O concreto deverá ser depositado nos locais de aplicação, diretamente em sua posição final, através da ação adequada de vibradores, evitando-se a sua segregação.

Não será permitido o lançamento do concreto com alturas superiores a 2,00 metros, devendo-se usar funil e tubos metálicos articulados de chapa de aço para o lançamento.

Antes do lançamento do concreto, os locais a serem concretados, deverão ser vistoriados e retirados destes quaisquer tipos de resíduos prejudiciais ao concreto.

O lançamento do concreto, através de bombeamento, deverá atender às normas da ABNT, e o concreto deverá ter um índice de consistência adequado às características do equipamento.

O adensamento do concreto deverá ser executado através de vibradores de alta freqüência, com diâmetro adequado às dimensões das formas, e com características para proporcionar bom acabamento.

Os vibradores de agulha deverão trabalhar sempre na posição vertical e movimentados constantemente na massa de concreto, até a caracterização do total adensamento, e os seus pontos de aplicação deverão ser distantes entre si cerca de uma vez e meia o seu raio de ação.

Deverão ser evitados os contatos prolongados dos vibradores junto às formas e armaduras.

As armaduras parcialmente expostas, devido a concretagem parcelada de uma peça estrutural, não deverão sofrer qualquer ação de movimento ou vibração antes que o concreto, onde se encontram engastadas, adquira suficiente resistência para assegurar a eficiência da aderência.

Os vibradores de parede só deverão ser usados se forem tomados cuidados especiais, no sentido de se evitar que as formas e as armaduras possam ser deslocadas.

Toda concretagem deverá obedecer a um plano previamente estabelecido, onde necessariamente serão considerados:

- Delimitação da área a ser concretada em uma jornada de trabalho, sem interrupções de aplicação do concreto, com definição precisa do volume a ser lançado;
- Na delimitação desta área, ficarão definidas as juntas de concretagem, que deverão ser sempre verticais e atender à condições de menores solicitações das peças. O concreto junto às formas verticais das juntas deverá ser bem

vibrado. As juntas de concretagem deverão ser providas de pontas de ferro para reforço conforme indicado anteriormente;

- Planejamento dos recursos de equipamentos e mão-de-obra necessários à concretização dos serviços;
- Verificação dos sistemas de formas e se as condições do cimbramento estão adequadas às sobrecargas previstas;
- Estudos dos processos de cura a serem adotados para os setores delimitados por este plano de concretagem.

Todo concreto deverá ser cadastrado de forma a estabelecer uma correlação entre o local de aplicação e o número do lote do concreto lançado, para possibilitar um adequado controle de qualidade.

A cura do concreto deverá ser feita por um período mínimo de 7 dias após o lançamento, garantindo uma umidade constante neste período, de tal forma que a resistência máxima do concreto, preestabelecida, seja atingida.

Durante a concretagem deverão ser moldados corpos de prova, em quantidades determinadas pelas normas brasileiras para rompimento aos 7 e 28 dias e obtido o slump para todos os lotes do concreto.

Os relatórios sobre a resistência a compressão aos 7 dias e slump deverão ser entregues até 10 dias no máximo, após a respectiva concretagem e 31 dias para o rompimento aos 28 dias.

Para as peças em que o concreto não atinja a resistência especificada poderão ser necessários reforços a serem definidos pelos projetistas.

Quando não especificados em contrário, os aços serão de classe A, laminados a quente, com escoamento definido por patamar no diagrama tensão-deformação.

Todo aço a ser utilizado na obra deverá, preferencialmente ser de um único fabricante, visando facilitar o recebimento.

Todo aço deverá ser estocado em local apropriado e protegido contra intempéries, devendo ser disposto sobre estrados isolados do solo e agrupados por categoria e bitola, de modo a permitir um adequado controle de estocagem.

As barras de aço deverão ser previamente retificadas por processos manuais e ou mecânicos, quando então serão vistoriadas quanto às suas características aparentes, como sejam, desbitolagem, rebarbas de aço, ou quaisquer outros defeitos aparentemente visíveis.

O corte e o dobramento das armaduras deverão ser executados a frio, com equipamentos apropriados e de acordo com os detalhes, dimensões de projeto e conferência nas formas.

Não será permitido o uso do corte óxido-acetileno e nem o aquecimento das barras para facilidade da dobragem, pois alteram as características das mesmas.

As armaduras deverão ser transportadas para os locais de aplicação, já convenientemente preparadas e identificadas.

O posicionamento das armaduras nas peças estruturais será feito rigorosamente de acordo com as posições e espaçamentos indicados nos projetos.

Os recobrimentos das armaduras deverão ser assegurados pela utilização de um número adequado de espaçadores plásticos adequados a armadura detalhada no projeto.

As espessuras mínimas de recobrimento das armaduras deverão ser as especificadas pelas normas da ABNT, ou de acordo com as indicações dos projetos se estas forem maiores do que as das normas da ABNT.

As armaduras de espera ou ancoragem deverão ser sempre protegidas, para evitar que sejam dobradas ou danificadas.

Na seqüência construtiva, antes da retomada dos serviços de concretagem, estas armaduras, bem como as existentes, deverão estar perfeitamente limpas e intactas.

Após montadas e posicionadas nas formas e convenientemente fixadas, as armaduras não deverão sofrer quaisquer danos ou deslocamentos, ocasionados pelo pessoal e equipamentos de concretagem, ou sofrer ação direta dos vibradores.

As emendas das armaduras só poderão ser executadas de acordo com os procedimentos indicados nos projetos, ou os determinados pelas normas da ABNT.

Quaisquer outros tipos de emenda só poderão ser adotados com a expressa autorização do projetista.

Os painéis de formas, conforme os locais a que se destinarem e rigorosamente de acordo com desenhos dos projetos arquitetônico e estrutural.

Para as superfícies de concreto que não forem aparentes, as formas poderão ser de compensados resinado com colagem fenólica ou madeira de pinus.

A fim de não se deformarem por ação de variações térmicas e de umidade, ou quando da montagem de armadura, e do lançamento do concreto, as formas deverão ser suficientemente reforçadas por travessas, gravatas, escoras e chapuzes.

Para evitar o escoamento de água e da nata de cimento, as formas deverão ser tanto quanto possível, estanques e as juntas entre as placas de madeira deverão ser

"secas", de topo e vedadas com mata-juntas, sendo que os mata-juntas deverão ser aplicados no exterior das formas.

Os painéis de forma poderão ser várias vezes reaproveitados, desde que não apresentem defeitos em suas superfícies, que não possam deixar marcas no concreto, e que o revestimento impermeabilizante não esteja danificado.

As formas deverão ser rigorosamente alinhadas, niveladas e aprumadas (com instrumento ótico, quando for o caso), conforme projeto arquitetônico e estrutural, mantendo vivas as arestas e sem ondulações nas superfícies.

Não será permitido o contato direto entre o concreto e ferros introduzidos nas formas para fixação de suas paredes e manutenção do paralelismo entre elas.

Para facilitar a desforma, as faces internas das formas poderão ser pintadas com agentes de desforma.

Todos os materiais necessários aos reforços e travamentos dos painéis, quer sejam de madeira ou metálicos, deverão ser convenientemente dimensionados e posicionados, de tal forma a garantir a perfeita estabilidade dos painéis.

Nas peças esbeltas, para que sejam garantidos os alinhamentos e paralelismo dos painéis das formas, poderão ser utilizados tirantes metálicos passantes que se fixarão externamente nas peças de travamento.

Os cimbramentos deverão ser convenientemente dimensionados de modo a não sofrer, sob ação do peso próprio da estrutura e das sobrecargas advindas dos trabalhos de concretagem, deformações ou movimentos prejudiciais à estrutura.

Todos os cimbramentos poderão ser executados com peças de madeira retangulares ou roliças ou metálicas em perfis tubulares, de acordo com as normas NBR 7190 e NBR 8800 e ou sucessoras.

Em qualquer caso, será necessário o travamento horizontal em duas direções ortogonais.

Os pontos de apoio das peças do cimbramento deverão ter condições de suporte condizentes com as cargas e não estar sujeitas a recalques.

Quando de madeiras, as peças deverão ser calçadas com cunhas de madeira, de forma a facilitar a operação de descimbramento.

Todos os serviços de preparo, transporte, lançamento, adensamento e cura do concreto, deverão ser executados de acordo com o presente memorial, e com as normas da ABNT.

No caso de vigas e lajes, tem-se observado que depois de terminada a armação, carpinteiros, serventes etc. circulam sobre a mesma para fazer revisão de formas e limpeza. Com isso a ferragem fica deformada e os ferros negativos ficam amassados e fora de posição. Nesse caso é obrigatório fazer a substituição dos ferros deformados, consertando aqueles que se apresentem com pequenos empenos.

A limpeza e lavagem de formas em qualquer caso deverão ser feitas com água sob pressão e ar comprimido encaminhada para janela.

No caso de formas reutilizadas, especial atenção deve ser dada à limpeza das mesmas para nova utilização. Tal limpeza deve ser feita com farta lavagem e escova.

Eventuais núcleos a serem acoplados nas formas e necessários para futuras passagens de dutos ou ancoragens deverão estar corretamente locados e com fixação adequada, para que sejam resistentes aos serviços de concretagem.

Quaisquer peças a serem embutidas no concreto deverão estar perfeitamente limpas e livres de qualquer tipo de impedimento que prejudique a aderência do concreto.

Tubulações embutidas deverão estar bem posicionadas, com fixação adequada e perfeitamente estanques contra penetração de nata do concreto.

Os prazos mínimos para desformas serão aqueles estabelecidos nas Normas Brasileiras da ABNT.

- Faces laterais: 03 dias;
- Faces inferiores: 14 dias;
- Faces inferiores sem escoramento: 21 dias.

Nos serviços de desforma, deverão ser evitados impactos ou choques sobre a estrutura e contatos de ferramentas metálicas sobre a superfície aparente do concreto.

Durante as operações de desforma, deverão ser cuidadosamente removidas da estrutura quaisquer rebarbas de concreto formadas nas juntas das formas e todas as pontas de arame ou tirantes de amarração.

Após a retirada das formas, deverá ser efetuada a limpeza das superfícies de concreto aparente, com lavagem com água e escova de cerdas duras.

Os descimbramentos deverão obedecer a um plano previamente estabelecido, de modo a atender aos prazos mínimos necessários, determinados pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, e adequadas às condições de introdução de esforços nas estruturas advindas de seu peso próprio.

Os descimbramentos deverão ser cuidadosamente executados, sem que sejam provocados golpes ou choques que possam transmitir vibrações nas estruturas.

Os reparos superficiais do concreto são medidas adotadas para corrigir defeitos da concretagem, aparentes após a desforma, e antes do tratamento do concreto aparente ou outro tipo de revestimento. Os mesmos só serão efetuados após a anuência dos projetistas.

3.1.2 INFRA-ESTRUTURA

As fundações serão tipo rasas(sapatas) conforme detalhamento do projeto de fundações.

Para a execução das fundações, deverão ser tomadas precauções para que não haver danos nas obras vizinhas de terceiros, bem como não serão permitidos processos que causem tremores no solo ou grande quantidade de lama.

Deverão ser apresentadas especificações detalhadas de todos os serviços a serem executados, assim como dos materiais e equipamentos a serem utilizados na execução das fundações.

Na concretagem dever-se-á adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, ou mistura com terra.

Deverão ser analisados os projetos de Instalações elétricas, hidráulicas, pluviais especiais, redes e demais obras a serem executadas para se verificar a necessidade de rebaixamento das fundações, e ou vigas de baldrame, furos em estruturas etc.

Para a execução das vigas de baldrame, vigas de travamento etc., deverão ser utilizadas formas de compensado resinado colagem fenólica, ou de tábuas devidamente enrijecidas e travadas, sendo que inicialmente será lançado sobre o fundo da vala lastro de brita graduada, com espessura de 10 cm para regularização, e sobre este as pastilhas separadoras de argamassa ou plástico para dar o recobrimento mínimo da ferragem conforme normas da ABNT.

Nas situações discriminadas em projeto específico, que requerem fundações, deverão ser executadas rigorosamente conforme dimensionamento previsto no respectivo projeto estrutural.

As vigas de baldrame devem ser colocadas sobre os pilares de arranque (colarinho) na cota estabelecida em projeto arquitetônico.

A indicação “variável”, no detalhamento dos pilares do colarinho (arranque), se dá pelo fato de não possuirmos dados precisos para a definição desta medida, ficando a obtenção desta informação no momento do arrasamento das estacas.

3.1.3 SUPRA-ESTRUTURA

A supra-estrutura necessária na obra será executada em concreto armado, de acordo com o projeto estrutural e das Normas Técnicas da ABNT, atendendo às exigências estáticas e estéticas especificadas e dimensionadas em projeto.

As juntas de concretagens nas lajes deverão ser localizadas no terço médio do maior vão, paralelo à armadura principal. Nas vigas as juntas não devem coincidir com os planos de cisalhamento. Na retomada da concretagem, a superfície da junta concretada anteriormente será preparada efetuando-se a limpeza dos materiais pulverulentos, nata de cimento, graxa ou quaisquer outros prejudiciais à aderência, e procedendo-se a saturação com jatos de água.

3.1.4 CARGAS CONSIDERADAS NO CÁLCULO

Foram adotadas para o cálculo as cargas conforme a ABNT NBR 6120:2019.

3.1.5 IMPERMEABILIZAÇÃO DAS FUNDAÇÕES E BALDRAMES

As faces superiores e laterais das vigas de baldrame, que receberão as estruturas de concreto, serão impermeabilizadas com solução betuminosa ou fita asfáltica impermeabilizante.

Quando realizada com solução betuminosa, a impermeabilização deverá ser executada em duas demãos, aplicadas com brocha, sendo, uma no sentido longitudinal e outra no sentido transversal, a fim de obter o completo recobrimento das superfícies.

4 ESTRUTURA METÁLICA

4.1 MEMÓRIA DESCRITIVA

Trata-se do projeto estrutural da cobertura e fechamento metálico de construção de um ginásio de esportes.
A estrutura principal será constituída por duas águas.
Serão executadas tesouras em estrutura metálica com banzos superiores e inferiores com perfil tipo “U” conforme dimensões indicadas em projeto. As tesouras serão fixadas através de barras redondas com roscas previamente chumbadas nos pilares de concreto.
As terças de cobertura serão metálicas e fixadas com parafusos nas tesouras.
Contraventos em ferro mecânico com roscas, fixados com porcas e arruelas nas tesouras.
Todas as peças metálicas utilizadas na cobertura serão pintadas.
Estruturas de cobertura serão fixadas com parafusos sextavados galvanizados e autobrocantes.
Telhas trapezoidais singelas TP40 com espessuras 0,5mm cor conforme descrito no projeto arquitetônico fixadas com parafusos autobrocantes.

A estrutura é composta por:

- Pórticos metálicos
- Tesouras metálicas
- Terças metálicas perfil UE
- Contraventamentos (barra redonda, cabo, tubo ou perfil)
- Chapas de base e placas de ligação
- Fixações (parafusos, eletrodos e solda)
- Telhas trapezoidais singelas TP40 com espessuras 0,5mm cor conforme descrito no projeto arquitetônico fixadas com parafusos autobrocantes.

Serão executadas tesouras em estrutura metálica com banzos superiores e inferiores com perfil tipo “U”. As tesouras serão fixadas através de barras redondas com roscas previamente chumbadas nos pilares de concreto.

As terças de cobertura serão metálicas e fixadas com parafusos nas tesouras. Contraventos em ferro mecânico com roscas, fixados com porcas e arruelas nas tesouras. Estruturas de cobertura serão fixadas com parafusos sextavados galvanizados e autobrocantes.

4.2 MATERIAIS

Os materiais utilizados deverão ser de boa qualidade conforme as especificações de norma.

- Aço estrutural conforme NBR 7007, NBR 6655 e NBR 16811.
- Classes indicadas: ASTM A36, A572 Gr50 ou equivalente.
- Perfis laminados W, HP, HSS conforme NBR 7007 (perfís soldados e laminados).
- Parafusos estruturais de alta resistência classe 8.8, 10.9 ou ASTM A325/A490.
- Condições conforme NBR 8800 – Cap. 10 – Ligações parafusadas.

Os elementos metálicos deverão ser pintados com tinta anticorrosiva com fundo preparador e duas demãos de tinta realizada em fábrica.

4.3 VERIFICAÇÕES DE CÁLCULO

No projeto foram realizadas as verificações quanto aos Estados Limites Últimos (ELU) e Estados Limites de Serviço (ELS) Estabilidade global e local, flambagem e pandeamento Verificação de ligações (parafusadas e soldadas) e forças devidas ao vento conforme as NBRs pertinentes.

4.4 FABRICAÇÃO

O processo de corte, dobra, furação, soldagem e acabamento seguindo NBR 16239 –Execução de Estruturas de Aço e Mistas em Edificações.Soldadores qualificados conforme NBR 16911 e o controle de qualidade seguindo a NBR 16239 – Anexo B.

4.5 NORMA APLICÁVEIS

As norma aplicadas para esse projeto foram:

NBR 8800	Estruturas de aço e mistas
NBR 16239	Execução de estruturas de aço
NBR 6123	Ação do vento
NBR 6120	Cargas
NBR 8681	Combinação de ações
NBR 14432	Proteção contra incêndio
NBR 16911 / AWS D1.1	Soldagem
NBR 6323	Galvanização
NBR 9452	Chumbadores
NBR 7007 / NBR 6655	Aços estruturai

5 PAREDES E DIVISÓRIAS

5.1 BLOCO CERÂMICO

As paredes internas serão construídas com tijolos cerâmicos conforme espessuras indicadas abaixo:

- 14 cm (14x19x39cm)

Antes de iniciar a alvenaria, dever-se-á verificar se não há falhas na impermeabilização, que podem ter sido provocadas principalmente pelo transporte de materiais e pela passagem de pessoal, queda de ferramentas, tijolos, etc, ou passagens de tubulações. Deve certificar-se que a água não subirá à alvenaria, através de fenômenos capilares.

Deverão ser rigorosamente respeitadas as posições e dimensões das paredes constantes no projeto arquitetônico, lembrando que as cotas das espessuras das paredes, no projeto arquitetônico, deverão ser consideradas até o reboco, ou seja, além da espessura do tijolo é computada, em cada face, uma camada de chapisco e reboco com espessura de 2 cm (dois centímetros).

Deverão ser assentados com argamassa de cimento, cal e areia média (limpa) no traço 1:2:8 (cimento: cal: areia), preparado em betoneira. A espessura das juntas será de, no máximo 15 mm (quinze milímetros), tanto no sentido vertical quanto horizontal. As fiadas deverão estar perfeitamente travadas, alinhadas, niveladas e aprumadas. Quando sobre baldrames, serão começadas depois de decorridas 24 horas da aplicação dos impermeabilizantes asfálticos. Nos serviços de impermeabilização precisam ser tomados todos os cuidados para garantir a estanqueidade da alvenaria.

Na união de alvenarias com vigas, lajes e pilares deverão ser executados chapisco, a fim de proporcionar maior aderência.

As tubulações elétricas e hidráulicas, quando embutidas na alvenaria, deverão permitir um recobrimento mínimo de 15 mm, sem contar o reboco.

Toda a alvenaria será inspecionada antes de ser revestida, devendo ser formalmente aceita no Livro de Obra.

5.2 VERGAS E CONTRA-VERGAS

Sobre o vão das portas e janelas deve-se colocar vergas, e sob o vão das janelas deve-se colocar contra-vergas. As vergas e contra-vergas precisam exceder 30 cm de cada lado do vão das esquadrias, quando possível e ter altura máxima de 7 cm para vãos até 1 m.

5.3 COBOGÓ

Serão utilizados elementos vazados de concreto com as seguintes dimensões 50x50x7cm, assentados com argamassa traço 1:4 nos vãos indicados em projeto e na tabela de esquadrias.

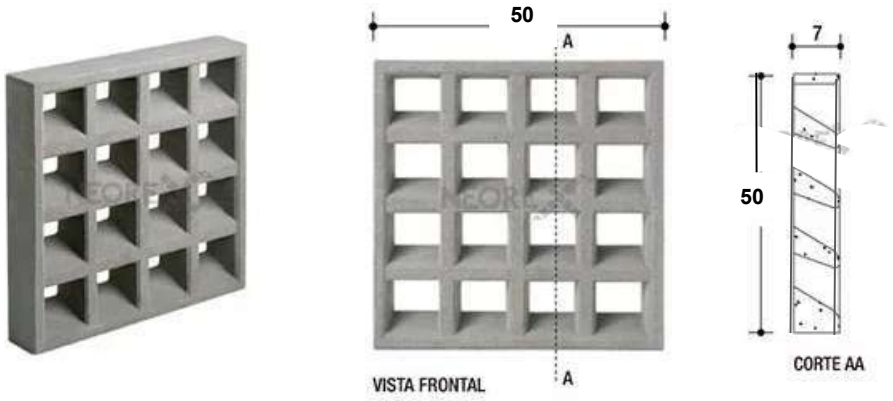


Figura 01: Modelo de Cobogó adotado.

Deverão ser colocados nas aberturas deixadas nas paredes. A ligação entre os elementos vazados e a parede deverá ser feita com argamassa. Os elementos vazados deverão ser assentados de tal forma que os furos não permitam a entrada das águas da chuva para o interior do espaço construído. Para o assentamento do elemento vazado, a argamassa deverá ser plástica, com consistência suficiente para suportar o peso dos elementos e mantê-los alinhados durante a execução.

O serviço será iniciado, preferencialmente, pelos cantos ou extremidades, assentando o elemento vazado sobre uma camada de argamassa de cimento e areia no traço 1:4, previamente estendida. Entre dois cantos ou extremos já levantados, deverá ser esticada uma linha que servirá como guia, garantindo o prumo e a horizontalidade de cada fiada. As juntas de ligação entre os elementos vazados deverão ser uniformes e não ultrapassar a espessura de 15 mm.

Os elementos vazados deverão receber pintura na cor amarela.

6 COBERTURA E FECHAMENTOS

6.1 GINÁSIO

6.1.1 TELHAS

O fechamento superior e lateral do ginásio será realizado através de estrutura metálica e cobertura com telhas metálicas de aço/alumínio, espessura 0,5mm.
As telhas de aluzinco devem ser colocadas de forma que garanta a estanqueidade da obra. A aplicação das telhas deverá ser feita com parafusos apropriados e sua fixação deve ser realizada na “onda alta” da telha, na parte superior. A parte inferior das telhas deve apresentar encaixe tipo “macho-fêmea” para garantia de melhor fixação.
Todos os elementos de instalação/fixação devem seguir as especificações do projeto específico e as recomendações do fabricante.

6.1.2 CALHAS, RUFOS E CUMEEIRA

As calhas, rufos e cumeeiras deverão ser executados em chapa metálica de acordo com o projeto e orientações do fabricante, com fixação adequada à estrutura da cobertura, garantindo estanqueidade e correto direcionamento das águas pluviais.
Deverão apresentar inclinação uniforme com declividade mínima conforme normas e especificações de projeto. A inclinação das calhas de beiral deve ser uniforme. As emendas das calhas deverão ter no mínimo 150 mm de sobreposição, e deverão ter declividade mínima de 0,5%.
Instalação dos rufos garantindo a vedação entre paredes e cobertura, com sobreposições conforme especificado em projeto e perfeito acabamento. Chapa deverá ter espessura uniforme, isenta de nódulos e pontos de ferrugem, sem apresentar fissuras nas bordas. Consultar projeto hidrossanitário para verificar as descidas pluviais. As emendas dos rufos deverão ter no mínimo 150 mm de sobreposição. Chapa deverá ter espessura uniforme, isenta de nódulos e pontos de ferrugem, sem apresentar fissuras nas bordas. A cumeeira deverá ser compatível com o perfil da telha metálica especificada, assegurando estanqueidade e acabamento da cobertura, com sobreposição e fixação adequadas, conforme projeto.

6.2 BLOCO VESTIÁRIOS

6.2.1 ESTOCAGEM DE MADEIRA

As peças de madeira devem ser estocadas protegidas de intempéries, em local arejado isento de umidade e resíduos de obras, devidamente apoiadas sobre travessas.
No recebimento, o empilhamento deverá ser feito de modo correto, na horizontal, com separadores transversais a cada 50 cm, em local seco e ventilado, obedecendo às técnicas usuais de serrarias; que iguais cuidados sejam tomados com pregos, parafusos, tirantes e braçadeiras, para que nada falte durante a execução; que todas as partes da estrutura sejam pré-armadas no chão e todos os entalhes sejam realizados de acordo com a NBR 7190.

6.2.2 ACABAMENTO DAS PEÇAS DE MADEIRA

Todas as peças de madeira do projeto, deverão ser lixadas até que sua superfície esteja totalmente livre de irregularidades e sujeira, quando então receberão acabamento em 03 demãos com verniz naval incolor com ação fungicida e inseticida;

6.2.3 TELHAS

O telhamento da edificação será fixado na estrutura de madeira da cobertura e terá 2 tipos de telhas conforme indicada no projeto, sendo elas:

- Telha cerâmica tipo portuguesa esmaltadas, respeitando a inclinação prevista no projeto e com argamassa traço 1:3 (cimento e areia) e arame recozido. A colocação deverá ser feita conforme projeto arquitetônico, e deverá seguir as especificações do fabricante.
- Telha ondulada de fibrocimento espessura de 6mm, respeitando a inclinação prevista no projeto.

6.2.4 CALHAS, RUFOS E CUMEEIRA

As calhas, rufos e cumeeiras deverão ser executados em chapa metálica de acordo com o projeto e orientações do fabricante, com fixação adequada à estrutura da cobertura, garantindo estanqueidade e correto direcionamento das águas pluviais.
Deverão apresentar inclinação uniforme com declividade mínima conforme normas e especificações de projeto. A inclinação das calhas de beiral deve ser uniforme. As emendas das calhas deverão ter no mínimo 150 mm de sobreposição, e deverão ter declividade mínima de 0,5%.
Instalação dos rufos garantindo a vedação entre paredes e cobertura, com sobreposições conforme especificado em projeto e perfeito acabamento. Chapa deverá ter espessura uniforme, isenta de nódulos e pontos de ferrugem, sem apresentar fissuras nas bordas. Consultar projeto hidrossanitário para verificar as descidas pluviais. As emendas dos rufos deverão ter no mínimo 150 mm de sobreposição. Chapa deverá ter espessura uniforme, isenta de nódulos e pontos de ferrugem, sem apresentar fissuras nas bordas.

A cumeeira deverá ser compatível com o perfil da telha metálica especificada, assegurando estanqueidade e acabamento da cobertura, com sobreposição e fixação adequadas, conforme projeto.

7 IMPERMEABILIZAÇÃO

7.1 IMPERMEABILIZAÇÃO DE ESTRUTURAS ENTERRADAS

A impermeabilização deverá ser aplicada em todas as estruturas de concreto pré-moldado que permanecerem em contato direto com o solo, tais como blocos e sapatas de fundação, vigas baldrame e o trecho enterrado dos pilares.
Será empregado sistema de manta asfáltica com espessura mínima de 3,0 mm, aplicada sobre primer asfáltico como promotor de aderência, garantindo-se completa estanqueidade ao contato com a umidade do solo.

As superfícies deverão estar firmes, limpas, isentas de partículas soltas, óleos ou pontos de umidade excessiva. Os encontros entre planos deverão ser regularizados com argamassa e execução de meia cana para evitar pontos de tensão e assegurar o perfeito desempenho do sistema.

Após a secagem do primer, a manta será aplicada com sobreposição mínima de 10 cm entre as peças e de 30 cm em mudanças de plano. Nos encontros horizontais e verticais, a manta deverá subir, no mínimo, 30 cm acima da cota final do aterro, garantindo a continuidade do sistema impermeável.

É proibido o tráfego ou a execução de qualquer serviço sobre a impermeabilização enquanto não estiver totalmente protegida. Todo o processo deverá seguir rigorosamente as especificações do fabricante, sendo executado por mão de obra especializada.

7.2 PAREDES

Impermeabilizante flexível à base de elastômero, será aplicado com a superfície regularizada, limpa, livre de óleos, graxas e poeira, isenta de partículas soltas, nos casos específicos com caimento adequado para ralos (1 a 2%) e umedecida, porém não saturada, revestimento impermeável contra infiltrações, hidrofugante, com a utilização de trinca, broxa e/ou vassourão de pêlo macio, em duas demãos cruzadas, com intervalo de seis

horas à doze horas entre elas, de acordo com as condições do ambiente. Na sequência, aplicar o chapisco e refazer o revestimento.

Aplicar camada de argamassa de assentamento (sem cal) com adição de aditivo impermeabilizante nas primeiras três fiadas de tijolos, com cimento e areia no traço de 1:3.

Após a cura deverá ser aplicado reboco com impermeabilizante de acordo com a orientação do fabricante, para evitar a percolação da água pela futura alvenaria, pontos de infiltração e mofo.

8 PAVIMENTAÇÃO INTERNA

8.1 CONTRAPISO

Será executado nos quadros das vigas de baldrame, sobre aterro perfeitamente compactado e nivelado, após a colocação das canalizações.

O contrapiso deverá ser assente sobre uma camada de 5cm de brita 2, com espessura de 8cm, no traço 1:3, regularizado.

A superfície existente deverá estar isenta de poeira e de partículas soltas. Será necessário umedecer a laje e aplicar pó-de-cimento, o que implicará na formação de pasta com a finalidade de proporcionar melhor ligação entre a superfície da laje com o contrapiso.

A quantidade de argamassa a preparar será o necessário para espalhar e sarrafear 2,00 m² por vez. Deve ser bem compactada não permitindo a existência de vazios, impedindo desta forma o risco de desprendimento dos pisos cerâmicos.

8.2 AQUISIÇÃO E ASSENTAMENTO

Deverá ser apresentada uma amostra dos revestimentos em porcelanato e cerâmicos, para a aprovação da fiscalização antes da compra total do material.

O assentamento será através de argamassa industrializada ACII.

As peças serão cortadas com equipamentos apropriados, sem apresentar rachaduras nem emendas. As bordas de corte serão esmerilhadas de forma a serem conseguidas peças corretamente recortadas, com arestas perfeitas. Peças com falhas de corte, trincas, ou colocação que favoreçam juntas não uniformes, serão refugadas pela FISCALIZAÇÃO.

Todas as peças serão de qualidade extra; portanto sem empenas, sem partes lascadas, sem diferenças dimensionais ou de espessura, sem manchas, sem defeitos de fabricação.

8.3 PISO PORCELANATO CINZA ACABAMENTO FOSCO

Todos os ambientes internos da edificação, depósitos de resíduos (Orgânico, Infectante e Reciclável) e a central de gases medicinais receberão revestimento em piso porcelanato tipo natural acabamento fosco com índice de resistência a abrasão classificado para Altíssimo Tráfego e com índice de absorção de água inferior a 4%.
Seu acabamento será retificado, fosco na cor cinza, com dimensões de 45x45cm. Com rejunte em epóxi, seguindo a mesma cor do piso e junta de assentamento de 2mm ou conforme especificação do fabricante.
Assentado através de argamassa industrializada ACIII, no assentamento a base deverá estar limpa de poeira, tintas, óleos, restos de massa, ou qualquer outra sujeira atrapalham a boa aderência da massa de assentamento.

8.4 PISO EM CONCRETO ARMADO – QUADRA ESPORTIVA

A área da quadra poliesportiva 484,38 deverá ser pavimentada com piso em concreto armado Fck 20Mpa. Para nivelamento do piso, após a terraplenagem, deverá ser colocada uma camada de brita, espessura de 5 cm, na área do piso, e compactada. A base do piso deverá ser impermeabilizada com a colocação de lona plástica preta, espessura de 150 micras, devidamente colocada, assentada e fixada. Deverá ser executado piso em concreto armado, fck=20MPa, espessura 8 cm, com tela soldada, e posterior polimento da superfície.

Tela soldada: tipo nervurada CA-60 Q196, composta por ferro 5.0mm, malha 10x10 cm; posicionado a no máximo 1/3 da altura do piso. Deverão ser utilizados espaçadores para o correto posicionamento da armadura.

Polimento do piso: após a concretagem e nivelamento do piso, deverá ser aguardada a pega do concreto, entre 3h a 5h e iniciar o polimento com equipamento mecânico apropriado.

Juntas de dilatação: cortes com profundidade 3,0 cm, espessura de 3 mm, preenchidos com selante elástico poliuretano. O planejamento do corte deve ser feito de acordo com a sequência da concretagem. Corte deverá ser realizado entre 3 a 4 dias após a concretagem.

8.5 PISO EM CONCRETO – ÁREAS DE CIRCULAÇÃO

Será executado nas áreas de circulação, piso de concreto não estrutural, acabamento liso espessura 6 cm.

8.6 SOLEIRAS

Serão aplicadas soleiras nas portas de entrada da edificação e nas portas que dão acesso a área externa, segue abaixo o tipo que será usado:

Soleira em granito cinza andorinha acabamento jateado c/ coeficiente de atrito dinâmico ≥ 0,4; As soleiras terão 15cm de largura, espessura mínima de 2cm, aplicadas nas dimensões exatas dos vãos.

As soleiras entre as portas de transição entre o piso cimentado e o piso cerâmico, serão executadas com o mesmo piso cerâmico aplicado nos ambientes.

8.7 RODAPÉ

Os rodapés das áreas com porcelanato serão no mesmo material, possuir acabamento em 45º podendo ser executado com o próprio rejunte, evitando ângulos de 90º que acumulem sujeira. Com altura de 7 cm.

As peças deverão seguir paginação do piso porcelanato.

9 PAVIMENTAÇÃO EXTERNA

9.1 PAVIMENTO INTERTRAVADO DE CONCRETO - PAVER

Nas áreas de estacionamento, conforme indicado em projeto, serão em paver de concreto. Esse pavimento será executado sobre a base já nivelada, compactada com espessura final 15cm e/ou 30cm, após a compactação e coxim de areia grossa com 5cm de espessura, e seguir os procedimentos descritos a seguir:

- Regularizar, nivelar e compactar o solo;
- Instalação das guias de concreto para confinamento do piso intertravado;
- Executar uma camada de areia grossa, sarrafeada sem compactação, sobre base de aterro de rachão e bica corrida ;
- Assentar o PAVER, conforme indicado no projeto arquitetônico com juntas de 3

mm. Compactar a superfície com vibra-compactador de placa pelo menos 2 (duas) vezes e em direções opostas;

- Espalhar na superfície areia fina, seca e sem impurezas para o preenchimento das juntas;

9.2 VIGA DE CONCRETO OU MEIO-FIO

Todo o acabamento de paver conforme projeto deverá ser executado em viga de concreto e/ou meio-fio conforme indicado e detalhado em projeto.

9.3 PISO TÁTIL EXTERNO

Caracterizam-se pela diferenciação de textura e cor em relação ao piso adjacente, destinado a construir alerta ou linha de guia, perceptível por pessoas com deficiência visual.

Modelo direcional: função de orientar o percurso a ser seguido, possui a superfície de relevos lineares.
Modelo alerta: função de sinalizar perigo ou mudança de direção, com superfície em relevo tronco-cônico.

As placas dos pisos deverão estar em conformidade com a NBR 9050/2020 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos e NBR 16537/2024 - Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação. A paginação do piso tátil deverá seguir a planta de implantação.

Os pisos táteis externos serão em concreto, 25x25cm, espessura de 6cm, cor amarelo.

- Compactar novamente a superfície com vibra-compactador com pelo menos 4 (quatro) passadas em diversas direções, até que as juntas estejam totalmente preenchidas com areia.
- Cuidados extras no assentamento, arremates, junto a bueiros, tampas de inspeção, meios-fios, postes ou locais que exijam o recorte para arremate, deverá ser feito com máquina específica de corte usando disco diamantado de modo a proporcionar um bom acabamento nas bordas, utilizar no rejunte destes recortes uma mistura de cimento com adesivo a base cola PVA, na proporção de uma parte de cimento, duas de areia, para uma solução de cola PVA-água 1:2 (um por dois).

Executar o caimento em direção ao meio-fio ou ao coletor de águas pluviais, com declividade de no mínimo 1,0% (um por cento) e no máximo de 3,0% (três por cento).

IMPORTÂNCIA DO LRV PARA A ACESSIBILIDADE

O contraste de luminância (LRV - Light Reflectance Value) é essencial para que o piso tátil seja percebido por pessoas com deficiência visual, principalmente aquelas com baixa visão que utilizam resíduos visuais para orientação. A diferença mínima de 30 pontos de LRV, conforme exige a NBR 16537:2024, garante que o piso tátil se destaque em relação ao piso adjacente, mesmo em condições variáveis de iluminação (seco, molhado, sol ou sombra), assegurando segurança, autonomia e atendimento às normas de acessibilidade.

10 REVESTIMENTOS

10.1 CHAPISCO

As superfícies destinadas a receber o chapisco comum, serão limpas a vassoura e abundantemente molhadas, com o emprego de esguicho de mangueira, antes de receber a aplicação desse tipo de revestimento.
O chapisco comum - camada irregular e descontínua – será executado à base de cimento e areia grossa, traço 1:3, apenas jogando-se a argamassa com a colher de pedreiro, superficialmente sobre a alvenaria, permitindo, posteriormente, a aderência da argamassa de emboçamento. A espessura máxima do chapisco será de 5 mm.

10.2 EMBOÇO/ MASSA ÚNICA DAS PAREDES DE ALVENARIA

O emboço/massa única deverá ser feito no traço 1:2:8, cal hidratada e areia média peneirada. O emboço de cada parede só será iniciado depois de embutidas todas as canalizações, colocação de peitoris e marcos de esquadrias.
A superfície do chapisco deve ser abundantemente molhada antes de receber o emboço.
A espessura do emboço deverá ter em média 2 cm.
Na ocorrência de temperaturas elevadas, os emboços externos executados em uma jornada de trabalho terão as suas superfícies molhadas ao término dos trabalhos.
O acabamento será alisado à desempenadeira de modo a proporcionar superfície inteiramente lisa e uniforme.

10.3 AZULEJOS

Nas paredes indicadas em projeto azulejos em porcelanato branco acabamento acetinado 33x45cm c/ absorção máxima de 4% e aplicação de rejunte epóxi branco c/ absorção máxima de 4%. O assentamento será através de argamassa industrializada (composta de cimento, areia quartzosa, aditivos especiais e polímeros, densidade de 1,4 g/cm³). Instalados nas paredes de todos os vestiários. Os revestimentos devem apresentar vitrificação homogênea e coloração perfeitamente uniforme, dureza e sonoridade

características e resistência suficientes, totalmente isentos de qualquer imperfeição.

10.4 ACM – REVESTIMENTO EM ALUMÍNIO COMPOSTO

A aplicação de revestimento em placas de alumínio composto sobre montantes metálicos na cor cinza deve seguir as orientações de instalação do fabricante e uso de mão-de-obra habilitada.

10.5 PINTURA

Os serviços de pintura deverão ser executados dentro da mais perfeita técnica. As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam. Deverão ser tomadas precauções especiais no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros e ferragens de esquadrias.

10.5.1 PAREDES INTERNAS – PAREDES E TETO

Com as superfícies perfeitamente limpas e secas e em tempo firme, aplicar 01 (uma) demão de selador acrílico; após secagem aplicar no mínimo 02 (duas) demãos de tinta lavável acrílica fosca de 1a (primeira) linha, nas cores indicadas em projeto. As superfícies deverão ser perfeitamente cobertas com as pigmentações aguardando-se a total secagem das demãos para aplicação da subsequente.

10.5.2 PAREDES EXTERNAS

Com as superfícies das placas pré moldadas deverão estar perfeitamente limpas e secas e em tempo firme, aplicar 01 (uma) demão de selador acrílico; após secagem aplicar no mínimo 02 (duas) demãos de tinta lavável acrílica de 1ª linha nas cores indicadas em projeto arquitetônico.

As superfícies deverão ser perfeitamente cobertas com as pigmentações aguardando-se a total secagem das demãos para aplicação da subsequente.

10.01. PINTURA TINTA PISO - VAGAS DE ESTACIONAMENTO

A pintura de demarcação das vagas de estacionamento será com tinta retroreflexiva com termoplástico por aspersão, a base de resina acrílica com microesferas de vidro, com espessura de 1,5 mm. As cores estão informadas no projeto. A demarcação das vagas para Pessoas com Deficiência (PCD) deverá seguir as especificações da ABNT NBR 9050/2020.

10.02. PINTURA ESQUADRIAS DE MADEIRA

As portas de madeira deverão ser pintadas com tinta esmalte na cor a ser definida pela fiscalização.

As superfícies deverão ser primeiramente lixadas. As falhas remanescentes deverão ser corrigidas com massa e lixa. Depois de limpas, as superfícies receberão, como fundo, uma primeira demão de tinta fosca. Por último, para um perfeito acabamento, serão aplicadas outras duas demãos de tinta esmalte.

10.03. PINTURA ESQUADRIAS DE METAL

As portas de ferro das entradas deverão ser pintadas com tinta esmalte acetinada de primeira qualidade em cor a ser especificada pela FISCALIZAÇÃO DA OBRA (02 demãos).

Ele deverá ser primeiramente lixado. As falhas remanescentes deverão ser corrigidas com massa e lixa. Depois de limpas, as esquadrias receberão duas demãos de tinta esmalte acetinada

10.04. PINTURA DA QUADRA POLIESPORTIVA

A quadra poliesportiva deverá ser pintada, com as demarcações para as diversas modalidades esportivas conforme projeto, com tinta acrílica específica para esta finalidade.

11 ESQUADRIAS

Todos os serviços de esquadrias, das portas e janelas deverão ser executados, de acordo, com as especificações, contidas neste memorial e projeto arquitetônico.
Todas as esquadrias encontram-se detalhadas no projeto arquitetônico.

11.1 PORTAS DE MADEIRA

Serão recusadas todas as peças que apresentarem sinais de empenamento, descolamento, rachaduras, lascas, desigualdade de madeira e outros defeitos.
As portas serão em madeira semi oca, do tipo lisa, de 3,5 (três e meio) cm de espessura; terão acabamento firme e liso em todas as suas faces, prontas para receber pintura esmalte acetinado na cor branca com acabamento brilhoso e tratamento anticupim.
Os batentes/caixilho serão instalados depois do reboco e piso pronto. Suas dimensões terão espessura de 3 cm e largura de 7cm. Devem ficar perfeitamente verticais alinhados à parede e nivelados ao piso definitivo. A fixação do batente na parede será com espuma de poliuretano expandido, fixar o batente provisoriamente com calços e injetar a espuma nas laterais por aproximadamente 20 cm na altura das dobradiças, cortando o excesso meia hora após a aplicação e retirando os calços. As furações, rebaixos e entalhes necessários à fixação das ferragens, serão realizados “in loco”, garantindo o perfeito ajuste aos caixilhos de cada local.
Como indicado no projeto arquitetônico, as faces internas das portas dos sanitários acessíveis deverão possuir barras de apoio de 40 cm de largura em aço inox instaladas em posição horizontal e revestimento anti-impacto em chapa de aço inox 90x40 cm na parte inferior da porta, conforme imagem abaixo, extraída da NBR 9050.

Conforme NBR 9050, as portas, quando abertas, devem ter um vão livre, de no mínimo 0,80 m de largura e 2,10 m de altura.

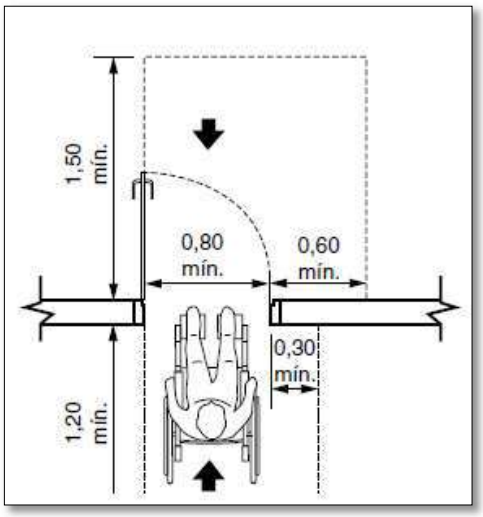


Figura 04 - Deslocamento Frontal
Fonte: NBR 9050/2015

De acordo com a NBR 9050, as maçanetas devem preferencialmente ser do tipo alavanca, possuir pelo menos 100 mm de comprimento e acabamento sem arestas e recurvado na extremidade, apresentando uma distância mínima de 40 mm da superfície da porta. Devem ser instaladas a uma altura que pode variar entre 0,80 m e 1,10 m do piso acabado.

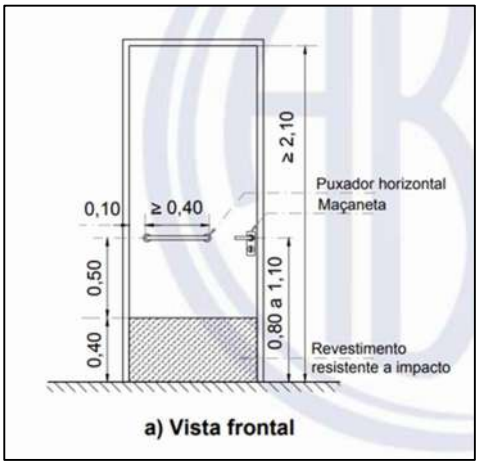


Figura 05 - Detalhe da porta dos sanitários e banheiros extraído da NBR 9050.

11.2 PORTAS VENEZIANA

As portas venezianas a serem instaladas na torre da caixa d'água e nas divisórias dos sanitários dos vestiários serão executadas em alumínio com acabamento natural, conforme especificações do projeto arquitetônico. O acabamento das superfícies dos perfis de alumínio será caracterizado pelas definições do projeto arquitetônico e que sejam fabricadas com ligas de alumínio que apresentem bom aspecto decorativo, inércia química e resistência mecânica.
Os serviços de serralheria serão executados por empresa especializada, de acordo com este memorial e os detalhes específicos. A empresa que executar as esquadrias deverá fazer sua colocação.

A execução será esmerada, evitando-se por todas as formas e meios, emendas nas peças e nos encontros dos montantes verticais e horizontais. As esquadrias nunca serão forçadas em vãos que estejam em desacordo com suas medidas e alinhamentos. Somente serão aceitas esquadrias em pleno funcionamento. Deverá possuir vedação perfeita contra ventos e chuvas sendo que se apresentarem qualquer vazamento deverá ser imediatamente corrigido.

Serão entregues na obra em embalagens que as protejam mesmo após a colocação, até o final da obra. Para execução das esquadrias deverão ser feitos, preliminarmente as medições no local para conferir os vãos.

11.3 PORTA DE FERRO

As portas das entradas principais serão executadas em chapa de ferro frisado, conforme dimensões e detalhamentos indicados no projeto arquitetônico. Todas receberão pintura eletrostática acabamento brilhante na cor branca.

O acabamento das superfícies dos perfis de alumínio será caracterizado pelas definições do projeto arquitetônico e que sejam fabricadas com ligas de alumínio que apresentem bom aspecto decorativo, inércia química e resistência mecânica.

Os serviços de serralheria serão executados por empresa especializada, de acordo com este memorial e os detalhes específicos. A empresa que executar as esquadrias deverá fazer sua colocação.

A execução será esmerada, evitando-se por todas as formas e meios, emendas nas peças e nos encontros dos montantes verticais e horizontais. As esquadrias nunca serão forçadas em vãos que estejam em desacordo com suas medidas e alinhamentos. Somente serão aceitas esquadrias em pleno funcionamento. Deverá possuir vedação perfeita contra ventos e chuvas sendo que se apresentarem qualquer vazamento deverá ser imediatamente corrigido.

Serão entregues na obra em embalagens que as protejam mesmo após a colocação, até o final da obra. Para execução das esquadrias deverão ser feitos, preliminarmente as medições no local para conferir os vãos.

11.4 JANELAS

As esquadrias das janelas serão de alumínio, nas dimensões do detalhamento em projeto. Todas as janelas de alumínio receberão pintura eletrostática acabamento brilhante na cor branca.

O acabamento das superfícies dos perfis de alumínio será caracterizado pelas definições do projeto arquitetônico e que sejam fabricadas com ligas de alumínio que apresentem bom aspecto decorativo, inércia química e resistência mecânica.

Os serviços de serralheria serão executados por empresa especializada, de acordo com este memorial e os detalhes específicos. A empresa que executar as esquadrias deverá fazer sua colocação.

A execução será esmerada, evitando-se por todas as formas e meios, emendas nas peças e nos encontros dos montantes verticais e horizontais. As esquadrias nunca serão forçadas em vãos que estejam em desacordo com suas medidas e alinhamentos. Somente serão aceitas esquadrias em pleno funcionamento. Deverá possuir vedação perfeita contra ventos e chuvas sendo que se apresentarem qualquer vazamento deverá ser imediatamente corrigido.

Serão entregues na obra em embalagens que as protejam mesmo após a colocação, até o final da obra. Para execução das esquadrias deverão ser feitos, preliminarmente as medições no local para conferir os vãos.

11.5 VIDROS

Todas as janelas dos vestiários e depósito receberão vidro do tipo mini-boreal incolor, com 4mm de espessura, e serão instalados com material adequado a esta finalidade. As demais esquadrias receberão vidro temperado incolor, com 8mm de espessura.

O local de aplicação do vidro deve ser conferido e as suas medidas confirmadas. Após isso o vidro deve ser verificado, aprovado pela fiscalização e aplicado.

Serão fixados aos perfis metálicos já pintados, através baguetes de alumínio natural, parafusados e vedados para garantir a perfeita vedação e estanqueidade.
Os serviços de vidraçaria serão executados rigorosamente de acordo com a NB-226 (ABNT):

Os vidros serão de primeira qualidade, planos e novos não serão aceitos vidros com defeitos de fabricação, manchas ou trincas, ondulações ou com bolhas em sua superfície.
O corte dos vidros deverá ser limpo e sem lascas, todos os vidros que apresentarem sinais de ruptura deverão ser eliminados.
Por ocasião da limpeza, especialmente no final da obra, tomar cuidado quanto aos riscos de arranhões provocados por poeira abrasiva (cimento, areia, etc.).
Os vidros não deverão receber, quando no canteiro de obras ou por ocasião de movimentação posterior, projeções de cimento ou de pintura silícosa (em caso de projeção acidental, limpá-los imediatamente), bem como jatos de faíscas ou respingos de solda, que atacariam superficialmente o vidro, inutilizando-o.
Além das prescrições anteriores, o vidro deve ter suas dimensões determinadas em função das dimensões do fundo no rebaixo do perfil e das folgas a adotar, tendo em vista a tolerância dos caixilhos.

11.6 FERRAGENS

11.6.1 FECHADURA PORTAS

As fechaduras serão de aço inox. A altura da maçaneta da fechadura das portas, em relação ao nível do piso acabado, deverá seguir as recomendações da NBR 9050.

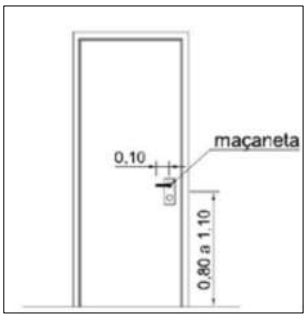


Figura 06 - Altura da maçaneta. Fonte: NBR 9050

11.6.2 DOBRADIÇAS

Durante os trabalhos em obra as fechaduras deverão estar totalmente protegidas da sujeira e de choques que a possam danificar. As ferragens obedecerão às especificações da ABNT. Todas as portas receberão um conjunto de 3 dobradiças de 3 ½ “x 3” em aço inoxidável cromado, de primeira qualidade.

12 INSTALAÇÕES DE ELETRICIDADE

A execução das Instalações Elétricas deverá seguir rigorosamente os projetos e memoriais específicos.

Todos os materiais, equipamentos, que se fizerem necessários ao perfeito funcionamento das instalações elétricas da edificação, estarão sobre responsabilidade da empresa CONTRATADA.

Os interruptores, espelhos, teclas, caixas; serão todos de embutir na alvenaria e na cor branca.

A alimentação será em BT, trifásica 380/220V, derivando do poste localizado em frente a edificação.

Será instalado um Kit Postinho de 9/150daN, com medidor trifásico, entrada aérea, com cabo multiplexado de alumínio 3x1x25+25mm², disjuntor tripolar C70A, 03 DPS classe II, 275V, mínimo de 5kA.

O poste deverá ser engastado em 1,5m.

Deverá ser efetuado aterramento com 01 haste de cooperweld, aço e cobre, alta camada, 2.40mx5/8”, 254µm medido em qualquer ponto, interligada ao barramento de terra com cabo de cobre isolado 0.6/1kV, 16mm², cor verde e conector de aperto.

Deverá ser instalado uma caixa de inspeção PVC ou concreto de 300x300x400mm.

A medição alimentará um novo QD2, os cabos percorrerão trechos subterrâneos.

Até o consumidor (QD2) será com cabo subterrâneo 0.6/1kV, XLPE ou PVC, 16mm² (3F+N).

A iluminação da quadra foi projetada para utilização de projetores da Conexled, tipo LED MODULAR, modelo CLF-MP300C e CLF-MP150C, com respectivamente 300 e 150 W.

Será feita em 05 linhas, fixadas na estrutura do telhado, conforme mostrado em projeto.

O trajeto dos cabos, eletrodutos e demais informações estão descritas no projeto elétrico.

Conforme NBR 5410, deverá ser feito um anel em condutor de cobre nu, 50mm² em torno da edificação.

12.1 ENTRADA DE SERVIÇO

RAMAL DE LIGAÇÃO AÉREO em BT.

Ramal de ligação: Cabo multiplex de alumínio 3x1x25+25mm² ou cabo multiplexado de Cobre 3x1x16+16mm², conforme Anexo A da FECO-D-04.

12.2 POSTE PARTICULAR

Kit Postinho 9/150 daN.

12.3 CAIXA DE PASSAGEM RAMAL DE SAÍDA

Serão instaladas 02 caixas de passagem de 650x410x800mm desde a medição até o QD2. A primeira caixa está distante de 50cm da medição. As demais em torno de 8m.

Em todas as caixas de passagem deverá ser deixado uma sobre de cabo de 2m cada perna.

12.4 TENSÃO DE FORNECIMENTO E CONDUTORES

A tensão de fornecimento será em baixa tensão 3F+N, 380/220V.

O ramal de ligação será derivado do poste da concessionária, com cabo multiplexado de alumínio 3x1x25+25mm² ou em cabo multiplexado de Cobre 3x1x16+16mm², 0.6/1kV – XLPE, até o Kit Postinho.

O ramal de entrada será em cabo de COBRE unipolar 3#16+16mm², 0.6/1kV – PVC.

12.5 MEDIÇÃO

A medição será em BT, medição incorporada em poste (Kit Postinho).

No quadro de medição deverá ser instalado 01 disjuntor tripolar de C70A como proteção geral. No quadro de medição serão instalados os DPS.

12.6 SISTEMA DE PROTEÇÃO

DPS – Serão instalados 03 DPS (3F), classe II, 275V, mínimo de 5kA, condutor 4mm², dentro da caixa de MEDIÇÃO.

12.7 MALHA DE ATERRAMENTO – PADRÃO CONCESSIONÁRIA

O aterramento será através de 03 hastes de aterramento, conforme anexo Y da FECO-D-04.
Deverá ser instalada 01 caixa de inspeção de aterramento junto ao Kit Postinho de 300x300x400mm, de PVC ou concreto, onde será alojada a primeira haste. As demais lançadas distantes de 3m entre si.
Desta caixa de inspeção deverá ser ligado ao terminal de aterramento do QUADRO DE BEP um cabo de cobre isolado 16mm², cor verde, 0.6/1kV.
Esta malha será em cabo de cobre nú, 35mm², as hastes de Copperweld alta camada 254µm medida em qualquer ponto, 2,40m x 5/8”.
A conexão entre a malha e as hastes deverá ser em solda exotérmica, com exceção da haste na caixa de inspeção que será conectada com terminal tipo PF.

Esquema de aterramento TN-S.

12.7.1 HASTE DE ATERRAMENTO / CAIXA DE INSPEÇÃO

Serão cravadas 03 hastes de aterramento, de 2,40m x 5/8” de aço-cobre, com revestimento de cobre eletrolítico com condutividade mínima de 83% IACS a 20°C, camada mínima de 0,254 mm medida em qualquer ponto.

Somente na primeira haste de aterramento deverá ser instalada uma caixa de inspeção nas dimensões de 30 cm de diâmetro e 40cm de profundidade em material polimérico.

12.7.2 CAIXA BEP

O barramento do BEP+DPS serão incorporados no quadro de medição.

12.8 MEDIÇÃO

A medição será feita em BT, em parede localizada junto a parede do Ginásio de Esportes. Será instalado um disjuntor tripolar de 50A.

12.9 MALHA DE ATERRAMENTO

Será construída uma malha de aterramento com 03 hastes de 2,40m X 5/8”, copperweld, cabo de cobre nú bitola 35mm², ligado a caixa BEP (instalada dentro do QD2) através de cabo de cobre flex, 750V, verde, 10mm².
A conexão entre haste/cabo deverá ser feita através de solda exotérmica.
Será construída uma malha de aterramento em torno da edificação, com cabo de cobre nú de 50mm², e o mesmo será conectado ao terra do sistema conforme projeto.
Da haste localizada na caixa de inspeção deverá sair um cabo de cobre isolado 750V 10mm², cor verde, ligando ao barramento de terra do QD2.
Todas as partes metálicas (eletrocalhas, portas das caixas metálicas, outras) deverão ser aterradas.
A resistência de terra em qualquer época do ano não deverá ser superior a 20Ω. Caso este valor não seja alcançado, mais hastes deverão ser instaladas.

12.10 QUADRO DE CARGA E DEMANDA PROVÁVEL

Vide pranchas do projeto.

12.11 ILUMINAÇÃO DA QUADRA E ARQUIBANCADAS

A quadra será iluminada por 24 Projetores LED modular, linha INDAIA, da Conexled, CLF – MP200, 196W, 26.294 lúmens, FP 0.95, 5000k, fixados na estrutura do telhado na altura indicada em projeto, divididos em 04 filas de 06 projetores.
As eletrocalhas serão fixadas nas estruturas do telhado.

12.12 ILUMINAÇÃO DA QUADRA E ARQUIBANCADAS

A responsabilidade pela tramitação para aprovação da ligação de energia elétrica é de inteira responsabilidade do Município de São Martinho/SC.

13 INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO

A execução das Instalações de Prevenção Contra Incêndio deverá seguir rigorosamente os projetos e memoriais específicos, aprovados pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

14 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

14.1 HIDRÁULICO

Sistema de abastecimento

O sistema de abastecimento de água potável foi considerado como um sistema de abastecimento indireto, ou seja, um sistema no qual a água da concessionária é reservada na edificação. Nesse sistema o abastecimento da rede pública não segue diretamente aos pontos de consumo, mas passa pelos reservatórios inferior e superior, que têm por finalidade principal garantir o suprimento de água da edificação em caso de interrupção do abastecimento pela concessionária local e uniformizar a pressão nos pontos e tubulações da rede predial.

DIMENSIONAMENTO DA RESERVA DE ÁGUA:
Consumo por habitante:
C = 50 litros/habitantes x dia
P = 30 pessoas

CONSUMO TOTAL NA EDIFICAÇÃO:
Vconsumo = C x nVconsumo = 50 x 30Vconsumo = 1.500litros/dia

RESERVATÓRIOS:
Reservatório superior

- Reservatório de Polietileno ou fibra
- 01 célula de 1.500 litros
- Tampa de inspeção: conforme padrão do fabricante;
- Chave-Bóia: tipo automática de mercúrio;
- Recalque: diâmetro de 25 mm em PVC rígido soldável;

14.2 SANITÁRIO

A instalação predial de esgoto sanitário foi projetada com instalações de esgotos primária conforme prescrições da NBR 8160/99 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e execução. Todas as caixas de inspeção foram localizadas no térreo, em área externa a edificação. O sistema predial de esgoto sanitário da edificação compreende um conjunto de aparelhos, tubulações e acessórios, destinados a coletar e transportar os esgotos sanitários, garantindo o encaminhamento dos gases para a atmosfera e evitando a fuga dos mesmos para os ambientes sanitários. Esse sistema é dividido em dois subsistemas:

− Subsistema de coleta e transporte;

− Subsistema de ventilação.

Subsistema de coleta e transporte

Conjunto de aparelhos sanitários, tubulações e acessórios destinados a captar o esgoto sanitário e conduzi-lo a um destino adequado. Esse subsistema foi projetado de forma que as tubulações não passem por estruturas de concreto (vigas baldrame), e sim desviem por baixo das mesmas.

São partes componentes desse subsistema:

Aparelhos:

- Bacias sanitárias;
- Lavatórios;
- Máquinas de lavar;
- Tanques.

Tubulações:

- Ramais de descarga - tubulações que recebem os efluentes diretamente dos aparelhos, serão executadas com tubos de PVC branco (leve);
- Ramais de esgoto – tubulações que recebem os efluentes dos ramais de descarga, serão executadas com tubos de PVC branco (leve);

- Subcoletores - tubulações que interligam as caixas de inspeção, serão executadas com tubos de PVC branco (leve);

Subsistema de Ventilação

O subsistema de ventilação consiste no conjunto de tubulações ou dispositivos destinados a encaminhar os gases para a atmosfera e evitar a fuga dos mesmos para os ambientes sanitários, bem como evitar o rompimento dos fechos hídricos dos desconectores. Todas as colunas de ventilação devem possuir terminais de ventilação instalados em suas extremidades superiores e estes devem estar a 30 cm acima do nível do telhado.

Neste projeto, são partes componentes desse subsistema:

Tubulações:

- Ramais de ventilação – tubos ventiladores que interligam os ramais de esgoto a uma coluna de ventilação, serão executados com tubos de PVC branco (leve), com diâmetro de 50mm.
- Colunas de ventilação (CV) – tubos ventiladores verticais serão executados com tubos de PVC branco (leve), com diâmetro de 50mm.

Acessórios e desconectores:

- Caixas de inspeção - destinadas a receber os ramais de esgoto, interligar os subcoletores até o coletor predial, reunir tubulações e permitir inspeção, limpeza e desobstrução da rede.

Solução de destinação de esgoto sanitário

Os ramais de esgoto se dirigem às caixas de inspeção (CE). Após a passagem pelos tubos de esgoto, estes serão direcionados para caixas de inspeção, e da caixa, os despejos seguem para a ETE da escola existente.

14.3 NORMAS DE SERVIÇO

Estas Normas de Serviço têm por objetivo a execução e fiscalização das obras. Com esse objetivo, as seguintes prescrições deverão ser observadas:

Todas as canalizações de água deverão ser embutidas nas alvenarias e serão executadas em PVC rígido soldável e/ou CPVC.

- A execução da instalação predial de água fria deverá ser levada a efeito em conformidade com o respectivo projeto. Eventuais alterações que se mostrarem necessárias durante a execução deverão ser aprovadas pelo projetista e devidamente registradas em documentos competentes para tal fim;
- A execução das instalações de água fria deverá ser feita por instalador legalmente habilitado e qualificado;
- A potabilidade da água não poderá ser colocada em risco pelos materiais com os quais estará em contato permanente;
- O desempenho dos componentes não deverá ser afetado pelas consequências que as características particulares da água impuserem a eles, bem como pela ação do ambiente onde se acharem inseridos;
- As normas dos fabricantes de tubos, conexões e aparelhos quanto ao carregamento, transporte, descarregamento, armazenamento, manuseio e instalações deverão ser seguidos;
- Os trechos horizontais longos das tubulações deverão ter inclinação no sentido de favorecer o encaminhamento de ar para pontos altos;
- Nenhuma tubulação da rede de água fria deverá ser instalada enterrada em solos contaminados;
- As tubulações não poderão ser instaladas dentro ou através de caixas de inspeção, poços de visita, coletores de esgoto sanitário, e depósito de lixo, exceção feita à passagem pela calha de piso de águas pluviais, conforme consta no projeto;
- Na travessia de tubulações em estruturas, quando previsto em projeto, deve-se preparar o local com a colocação de tubulação de diâmetro maior, de modo a não engastar a tubulação com a estrutura, permitindo sua movimentação;

- As passagens de tubulações através de uma estrutura serão projetadas de modo a permitir a montagem e desmontagem das tubulações em qualquer ocasião, sem que seja necessário danificar essa estrutura;
- Não utilizar calços ou guias nos trechos horizontais das tubulações, evitando pontos onde possam surgir ondulações localizadas;
- Tão logo concluídas o assentamento das tubulações, estas deverão ser protegidas com a colocação de plugues removíveis, plásticos ou buchas de papel ou madeira, de modo a protegê-las da entrada de corpos estranhos;
- As aberturas na alvenaria para passagem de tubulações deverão ser preenchidas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3;
- Vistoriar os tubos, conexões e outros acessórios antes de iniciar a instalação e não utilizar peças que apresentem falhas como:
- Deformação ou ovalação;
- Fissuras;
- Folga excessiva entre a bolsa e a ponta;
- Soldas velhas com muitos coágulos;
- Anéis de borracha sem identificação;
- Anéis de borracha sem elasticidade;
- Não fazer bolsas em tubos cortados; utilizar luvas para ligação dos tubos;
- Para cada desvio ou ajustes, utilizar conexões adequadas para evitar os esforços na tubulação;
- Para evitar tensão e trincas, não se deve abusar da flexibilidade das tubulações;
- O transporte dos tubos deve ser feito com todo o cuidado para evitar deformação e avarias.
- Os tubos em PVC rígido, quando não embutidos, deverão ser fixados às estruturas ou alvenarias, por meio de braçadeiras metálicas, tipo ômega marca Vlakaz ou equivalente;
- As tubulações aparentes ou tubulações não embutidas deverão obedecer a um correto espaçamento dos apoios, indicado em projeto, visando-se evitar flechas excessivas que possam provocar vibrações, vazamentos e bolsas de ar difíceis de serem drenadas;
- As braçadeiras de fixação dos tubos de PVC não embutidos devem ter folga suficiente (maior largura que a tubulação), de modo a permitir uma leve movimentação da tubulação (dilatação / contração);
- Não utilizar fios, arames e barras de ferro com a função de apoio às tubulações;

- Na execução de juntas, cuidados deverão ser tomados de modo a garantir que sejam removidos os materiais aderentes às extremidades das tubulações e de modo a impedir que os materiais utilizados entrem em seu interior;
- Para execução de juntas soldadas, a extremidade do tubo deverá ser cortada de modo a permitir seu alojamento completo dentro da conexão. O corte deverá ser feito com ferramenta em boas condições de uso, para se obter uma superfície de corte bem acabada e garantir a perpendicularidade do plano de corte em relação ao eixo do tubo. As rebarbas internas e externas deverão ser eliminadas com lima ou lixa fina. As superfícies dos tubos e das conexões a serem unidas deverão ser lixadas com lixa fina e limpas com solução limpadora recomendada pelo fabricante. Ambas as superfícies deverão receber uma película fina de adesivo plástico (solda). A extremidade do tubo deverá ser introduzida até o fundo da bolsa, sendo mantido imóvel por cerca de 30 segundos para pega da solda. Deverá ser removido o excesso de adesivo e evitado que a junta sofra solicitações mecânicas por um período de 5 min;
- Deverão ser evitados o encurvamento dos tubos e a execução de bolsas nas suas extremidades. Utilizar sempre as conexões específicas;
- As inspeções e ensaios deverão ser efetuados para verificar a conformidade da execução da instalação predial de água fria com o respectivo projeto e se esta execução foi corretamente levada a efeito. O instalador deverá estabelecer os procedimentos necessários e suficientes para tal, consistindo em ações necessárias para verificação de atividades de execução relacionadas a aspectos críticos de desempenho da instalação, podendo se dar durante o desenvolvimento da execução como também após a sua conclusão;
- As inspeções a serem executadas nas instalações de água fria poderão ser simples inspeções visuais como, também, poderão exigir a realização de medições, aplicação de cargas, pequenos ensaios de funcionamento e outros. A conformidade com o projeto e a correção das atividades de execução deverá ser verificada por inspeções, que se efetuarão durante todo o desenvolvimento da execução da instalação. Particular atenção deverá ser dada para o tipo, o material, as dimensões e o posicionamento das tubulações;
- Durante a instalação das tubulações aparentes, embutidas ou recobertas, deverá ser efetuada inspeção visual, observando-se particularmente a correta execução de juntas, instalação de válvulas e registros. Atenção especial deverá ser dada ao correto posicionamento dos pontos de utilização;

- Para o assentamento de tubulações em valas, a largura das mesmas deverá ser suficiente para permitir o assentamento, a montagem e o preenchimento das tubulações sob condições adequadas de trabalho. O fundo das valas deverá ser cuidadosamente preparado, de forma a criar uma superfície firme e contínua para suporte das tubulações. O leito deverá ser constituído de material granulado fino, livre de descontinuidades, como pontas de rochas ou outros materiais perfurantes;
- Na fase da instalação das peças de utilização deverá ser verificado se as torneiras, os registros, as válvulas e os outros componentes da instalação estão em conformidade com o projeto. A resistência mecânica das fixações e o acabamento geral da instalação deverão ser particularmente observados;
- As tubulações da instalação de água fria deverão ser submetidas a ensaio para verificação da estanqueidade durante o processo de montagem, quando elas ainda estiverem totalmente expostas e, portanto, sujeitas à inspeção visual e a eventuais reparos. A viabilização do ensaio nas condições citadas poderá implicar na realização do mesmo por partes, o que implicará, necessariamente, a inclusão desta atividade no planejamento geral de construção da edificação. No entanto, as verificações da estanqueidade por partes deverão ser complementadas por verificações globais, de maneira que o instalador poderá garantir ao final que a instalação predial de água fria estará totalmente estanque. Tanto no ensaio de estanqueidade executado por partes como no ensaio global, os pontos de utilização poderão contar com as respectivas peças de utilização já instaladas ou, caso isto não seja possível, poderão ser vedados com bujões ou tampões;
- O ensaio de estanqueidade deverá ser realizado de modo a submeter às tubulações a uma pressão hidráulica superior àquela que se verificará durante o uso. O valor da pressão de ensaio, em cada seção da tubulação, deverá ser no mínimo 1,5 vezes o valor da pressão prevista em projeto para ocorrer nessa mesma seção em condições estáticas;
- Um procedimento para execução do ensaio em determinada parte da instalação predial de água fria é apresentado a seguir:
- As tubulações a serem ensaiadas deverão ser preenchidas com água, cuidando-se para que o ar seja expelido completamente do seu interior;
- Um equipamento que permitirá elevar gradativamente a pressão da água deverá ser conectado às tubulações.

Este equipamento deverá possuir manômetro, adequado e aferido, para leitura das pressões nas tubulações;

- O valor da pressão de ensaio deverá ser de 1,5 vezes o valor da pressão em condições estáticas, previstas em projeto para a seção crítica, ou seja, naquela seção que estará submetida ao maior valor de pressão em condições estáticas;
- Alcançado o valor da pressão de ensaio, as tubulações deverão ser inspecionadas visualmente, bem como deverá ser observada eventual queda de pressão no manômetro. Após um período de pressurização de 1 hora, a parte da instalação ensaiada poderá ser considerada estanque se não for detectado vazamento e não ocorrer queda de pressão. No caso de ser detectado vazamento, este deverá ser reparado e o procedimento repetido;
- A pressão de ensaio em qualquer seção da tubulação deverá ser superior a 10 m.c.a (100 kPa), qualquer que seja a parte da instalação sob ensaio considerada;
- O ensaio de estanqueidade nas peças de utilização deverá ser realizado após a execução da instalação predial de água fria, com a instalação totalmente cheia d'água, de forma que as peças de utilização estarão sob condições normais de uso. Todas as peças de utilização deverão estar fechadas e mantidas sob carga, durante o período de 1 hora. Os registros de fechamento deverão estar todos abertos. Deverão ser observados eventuais vazamentos nas juntas das peças de utilização e dos registros de fechamento, bem como nas ligações hidráulicas. Também deverão ser observados possíveis vazamentos nas peças de utilização, quando estas forem manobradas, a fim de se obter o escoamento próprio da condição de uso. As peças de utilização poderão ser consideradas estanques se não for detectado vazamento. No caso da detecção de vazamentos, estes deverão ser reparados e o procedimento repetido;
- Não deixar exposto ao sol nenhum setor da instalação sem proteção;
- O alimentador predial deverá possuir resistência mecânica adequada para suportar a pressão de projeto. Além da resistência mecânica, os componentes deverão apresentar funcionamento adequado em pressões altas, principalmente no que se refere a vibrações;
- O alimentador predial deverá ser instalado a uma distância mínima horizontal de 3,00 m de qualquer fonte poluidora, respeitando o disposto na NBR 7229. Poderá ser instalado na mesma vala de tubulações enterradas de esgoto, desde que apresente sua geratriz inferior 0,3 m acima da geratriz superior das tubulações de esgoto. Recomenda-se que o alimentador predial enterrado seja instalado acima do nível do lençol freático;
- Os reservatórios deverão ser de tal modo que seu interior possa ser facilmente inspecionado e limpo. Os reservatórios deverão ser recipientes estanques que possuam tampa ou porta de acesso opaca, firmemente presa em sua posição, com vedação eficiente. Qualquer abertura na parede do reservatório, situada no espaço compreendido

entre a superfície livre da água no seu interior e a sua cobertura e que se comunique com o meio externo direta ou indiretamente (tubulação), deverá ser protegida com tela de malha fina, metálica ou de nylon;

- O construtor deverá entregar a instalação predial de água fria em condições de uso. Para tanto, deverão ser executadas a limpeza e a desinfecção das instalações, cujo objetivo será garantir que a água distribuída pela instalação atenda ao padrão de potabilidade;
- A limpeza consistirá na remoção de materiais e substâncias eventualmente remanescentes nas diversas partes da instalação predial de água fria e na subsequente lavagem através do escoamento de água potável pela instalação. Deverão ser realizados, após a conclusão da execução, inspeção, ensaios e eventuais reparos;
- A limpeza deverá obedecer ao procedimento apresentado a seguir:
  - Após a remoção dos sólidos de maior porte, o interior dos reservatórios deverá ser esfregado e enxaguado com água potável da fonte de abastecimento, sendo o efluente escoado pela tubulação de limpeza. Esta operação deverá ser realizada evitando-se que as águas residuárias aí originadas entrem na rede predial de distribuição, o que poderá ser obtido mediante a manobra adequada dos registros de fechamento;
- Em seguida, abertos os registros que dão acesso à rede predial de distribuição, os reservatórios deverão ser cheios até os respectivos níveis operacionais, previamente ajustados. Todas as peças de utilização, até então fechadas, deverão ser abertas;
- Esta operação de limpeza poderá ser considerada concluída quando a água efluente por todas as peças de utilização tiver aparência cristalina, quando observada a olho nu, e não apresentar resíduos sólidos de nenhum tipo, o que, eventualmente, exigirá enchimentos sucessivos dos reservatórios. Os efluentes resultantes deverão ser encaminhados para o sistema coletor de esgoto;
- A desinfecção dos compartimentos do reservatório elevado será uma operação destinada a reduzir a presença de microorganismos, patogênicos ou não, a números que obedeçam ao padrão de potabilidade;
- A substância ativa utilizada na desinfecção deverá ser o cloro livre, obtido, por exemplo, pela dissolução de hipoclorito de sódio na água a ser desinfetada. O efeito desejado será função da concentração de cloro livre e do tempo de contato dele com os microorganismos;
- Cuidados especiais deverão ser tomados no armazenamento e manuseio das soluções concentradas usadas para a obtenção do cloro livre, recomendando-se, em particular, que o pessoal responsável pela execução tenha treinamento adequado;

- Os efluentes resultantes das operações de limpeza e desinfecção poderão provocar impactos ambientais em determinadas circunstâncias. Desta forma, o órgão responsável pelo meio ambiente deverá ser notificado para que tais operações sejam efetuadas atendendo as exigências estabelecidas;
- A desinfecção do reservatório superior e da rede predial de distribuição a ele ligada deverá obedecer ao procedimento apresentado a seguir:
- O reservatório deverá ser cheio com água potável da fonte de abastecimento até o respectivo nível operacional, previamente ajustado, após o que a alimentação deverá ser interrompida. Uma certa quantidade da solução utilizada para obtenção do cloro livre deverá ser misturada à água do reservatório para que se obtenha uma concentração de cloro livre de 50 mg/L (50 ppm), permanecendo no reservatório por 1 hora, período durante o qual todas as peças de utilização deverão permanecer fechadas;
- As peças de utilização deverão ser abertas, obedecendo-se à ordem de proximidade ao reservatório, ou seja, as peças mais a montante da instalação deverão ser abertas antes daquelas mais a jusante, até que todas tenham sido abertas. As peças de utilização poderão ser fechadas assim que a água efluente exalar odor de cloro. O reservatório não deverá esvaziar durante essa operação. Se necessário, o reservatório deverá ser novamente cheio e o procedimento de cloração repetido com a mesma concentração estabelecida anteriormente (50 mg/L). Completada a operação, o reservatório e a tubulação deverão permanecer cheios por mais 1 hora;
- A peça de utilização mais afastada do reservatório deverá ser aberta e a concentração de cloro medida. Se a concentração de cloro livre for menor que 30 mg/L (30 ppm) o processo de cloração deverá ser repetido até que se obtenha tal concentração;
- O reservatório e as tubulações deverão permanecer nessa situação por cerca de 16 horas;
- Terminado este período, todas as peças de utilização deverão ser abertas e, após o escoamento da água com cloro, o reservatório deverá ser alimentado com água potável proveniente da fonte de abastecimento. A desinfecção estará concluída quando em todas as peças de utilização se obtiver água com teor de cloro não superior àquele característico da fonte de abastecimento;
- Os procedimentos de manutenção da instalação predial de água fria deverão ser fornecidos pelo construtor ao usuário;
- A manutenção geral deverá observar se o funcionamento da instalação em todas as suas partes está adequado. Ela deverá ser constituída de inspeções sistemáticas por toda a

instalação que, eventualmente, poderá dar origem a ações específicas de manutenção. A instalação predial de água fria deverá ser inspecionada pelo menos uma vez por ano;

- Nas inspeções ou durante os trabalhos de manutenção, deverá haver constante e cuidadosa atenção para os casos de desperdício ou uso indevido de água;
- As recomendações ou instruções dos fabricantes do hidrômetro, quanto à manutenção preventiva deste, deverão ser corretamente seguidas e incorporadas aos procedimentos de manutenção da instalação;
- Os reservatórios deverão ser inspecionados periodicamente, para se assegurar que as tubulações de aviso e de extravasão estejam desobstruídas, que as tampas estejam posicionadas nos locais corretos e fixadas adequadamente e que não haja ocorrência de vazamentos ou sinais de deterioração provocada por vazamentos. Recomenda-se que esta inspeção seja feita pelo menos uma vez por ano.
- Como uma medida de proteção sanitária, é fundamental que a limpeza e a desinfecção do reservatório de água potável sejam feitas uma vez por ano.
- O processo de limpeza dos reservatórios, quando o sistema estiver em funcionamento, consistirá nos seguintes passos:
- Com planejamento e antecedência, os usuários do prédio devem ser avisados da interrupção do abastecimento de água durante a limpeza dos reservatórios. Através da manobra de registros será fechada a saída para a edificação e o esvaziamento será feito através da tubulação de limpeza;
- Os materiais utilizados no processo de Limpeza e Higienização dos reservatórios são: escovões e/ou vassouras de cerdas de nylon arredondadas, para não afetar a impermeabilidade, panos limpos, esponjas, baldes plásticos, pás de plástico e rodos;
- Ao final do serviço deverá ser providenciada uma análise de potabilidade da água, através de laboratório credenciado;
- A qualidade da água dos reservatórios deverá ser controlada, com o objetivo de se manter o padrão de potabilidade. Recomenda-se análise físico-químico-bacteriológica periódica, pelo menos duas vezes ao ano, de amostras de água distribuída pela instalação;
- Qualquer suporte de fixação das tubulações deverá estar sempre em bom estado. Os espaços previstos para dilatação ou contração das tubulações deverão ser verificados pelo menos uma vez por ano;

- Os espaços do reservatório utilizado na instalação das tubulações deverão ser mantidos acessíveis, limpos de materiais estranhos e livres de insetos, ratos e outros animais. Pelo menos duas inspeções anuais deverão ser feitas, para detectar sinais ou presença de insetos, ratos e outros animais, para determinar possíveis medidas de desinfestação;
- Durante as inspeções, as juntas com vazamento deverão ser refeitas e, onde necessário, as tubulações deverão ser substituídas de modo a eliminar o vazamento. No caso da substituição de segmentos de tubulação, a compatibilidade com a existente deverá ser verificada;
- Qualquer sinal de mau funcionamento nas torneiras da instalação (torneiras convencionais, torneiras elétricas e torneiras de bóia) e nos registros de utilização deverá gerar ação corretiva necessária, tais como: aperto em partes móveis, troca de vedantes ou troca da própria torneira e/ou registro. A capacidade de auto bloqueamento das torneiras deverá ser verificada a intervalos regulares e, quando necessário, os reparos deverão ser feitos. No caso das torneiras de uso pouco frequente, a verificação deverá ser feita em intervalos de pelo menos um ano;
- Os registros de fechamento deverão ser operados no mínimo uma vez por ano, para assegurar o livre movimento de suas partes móveis. Os vazamentos observados no obturador destes registros poderão ser tolerados caso sejam de baixa vazão (cerca de 0,01 mL/s), caso contrário, ou se acorrerem nas vedações do castelo com o corpo ou com a haste, deverão ser reparados imediatamente;
- O mau funcionamento das válvulas de descarga (vazão insuficiente, vazão excessiva, tempo de fechamento muito curto ou muito longo, “disparo” da válvula, vazamento contínuo pela saída ou pelo botão de acionamento) deverá ser corrigido por regulagens ou por troca do “reparo” (mola e vedações internas);
- As tubulações de extravasão e limpeza também devem ser de PVC classe soldável. Os trechos horizontais devem ter pequena declividade para desempenho eficiente de sua função e o completo escoamento da água do seu interior;
- A superfície do fundo do reservatório deve ter uma ligeira declividade no sentido da entrada da tubulação de limpeza, de modo a facilitar o escoamento da água e a remoção de detritos remanescentes. Na tubulação de limpeza, em posição de fácil acesso e operação, há um registro de fechamento. A descarga da água da tubulação de limpeza deve se dar em local que não provoque transtornos às atividades dos usuários;

- Os extravasores foram projetados para descarregar imediatamente quando a água alcançar o nível de extravasão nos reservatórios. A água será totalmente descarregada em local facilmente observável.

- As tubulações de esgotos sanitários serão instaladas de forma a não interceptarem estruturas de concreto. As tubulações não devem ficar solidárias à estrutura de concreto armado da edificação, no caso da necessidade de travessias de vigas ou lajes, deverão ser previstas aberturas nas formas antes da concretagem. Neste caso o calculista deverá ser previamente consultado;
- Em conformidade com o projeto arquitetônico, todas as passagens de tubulações serão embutidas em alvenaria e/ou shafts;
- Todas as tubulações de esgotos sanitários deverão seguir as especificações de projeto;
- Os ramais de descarga e de esgoto deverão ter as seguintes declividades mínimas:
- Tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 mm, declividade de 2%;
- Tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm, declividade de 1%.
- Instalar terminais de ventilação em todas as colunas de ventilação na cobertura;
- Os tampões das caixas de inspeção (CE) deverão ser de concreto armado, com fechamento hermético;
- O recobrimento mínimo dos tubos de PVC enterrados será de 30 cm em áreas não sujeitas a tráfego de veículos, 60 cm para áreas sujeitas a tráfego de veículos leves e de 90 cm em áreas de tráfego pesado;

15 APARELHOS E METAIS

As bacias sanitárias, mictórios, lavatórios e tanque serão em grés porcelâmico na cor branca, de primeira qualidade. Os assentos sanitários serão em material plástico, da mesma cor das louças sanitárias. As locações das peças acima descritas constam no projeto arquitetônico.

15.1 BACIA SANITÁRIA

As bacias sanitárias têm como padrão à altura de 0,38m. Para o uso específico por pessoas com deficiência física, a altura final da peça com assento deve ser de 0,46 cm. Neste sentido, deverá ser instalada nos sanitários acessíveis uma louça sanitária com altura entre 0,43 e 0,45m. Os vasos e assentos **não poderão possuir abertura frontal**.
O acionamento da caixa de acoplada deverá ser através de alavanca ou botoeira saliente, conforme imagens abaixo:

Figura 13 - Caixa acoplada com botoeira saliente

Figura 14 - Detalhe botoeira saliente

Figura 15 - Caixa acoplada com alavanca

15.2 LAVATÓRIOS

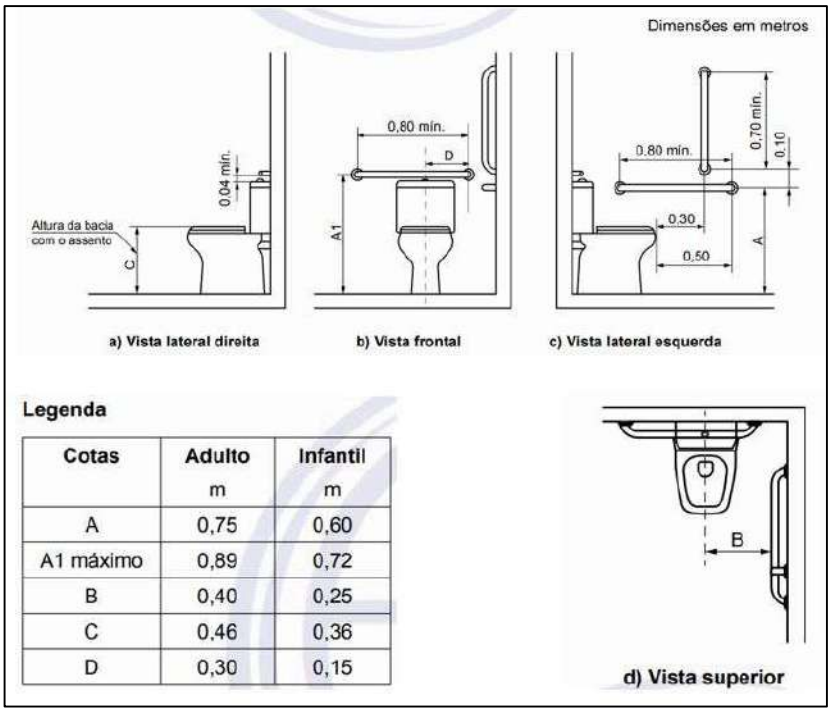
Os lavatórios devem ser suspensos sem coluna ou de canto, fixados a uma altura de 0,80 m do piso e respeitando uma altura livre de 0,70 m. O sifão e a tubulação devem estar situados a 0,25 m da face externa frontal e ter dispositivo de proteção. O comando da torneira deve estar no máximo a 0,50 m da face externa frontal do lavatório.

15.3 EQUIPAMENTOS E METAIS SANITÁRIOS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA

Os acessórios e metais sanitários dos banheiros acessíveis deverão obedecer à norma NBR 9050/2020 - Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos.

15.3.1 BARRAS DE APOIO - BACIA SANITÁRIA

Devem existir três barras de apoio nas bacias sanitárias dos sanitários acessíveis, em aço inox sendo duas horizontais, lateral e fundos da bacia com comprimento de 80cm e uma vertical com comprimento de 70cm, conforme indicação do projeto e figura abaixo, extraída da norma.



Legenda

Cotas	Adulto m	Infantil m
A	0,75	0,60
A1 máximo	0,89	0,72
B	0,40	0,25
C	0,46	0,36
D	0,30	0,15

Figura 16 - Barras de apoio para vaso sanitário. Fonte: NBR 9050/2020

15.3.2 BARRAS DE APOIO NOS LAVATÓRIOS

Deverão ser instaladas duas barras de apoio nos lavatórios dos sanitários acessíveis. As barras serão em aço inox com tamanho de 40cm, conforme indicação do projeto e figura abaixo, extraída da norma.

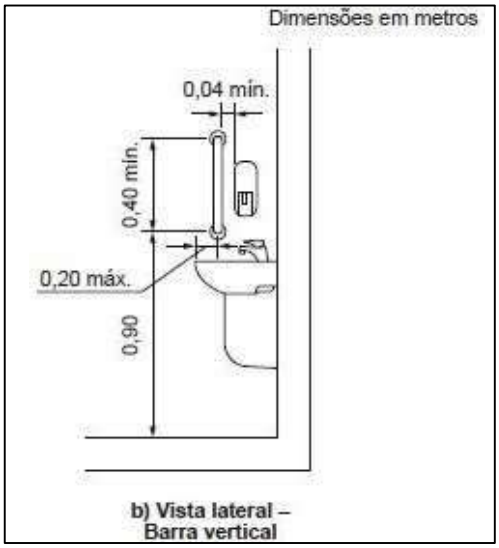


Figura 17 - Barras de apoio para lavatórios. Fonte: NBR 9050/2020

15.4 METAIS SANITÁRIOS

15.4.1 TORNEIRAS

Todos os metais serão em aço inox polido. Os modelos das torneiras serão conforme relação a seguir:

1. Torneira de acionamento hidropneumático acionamento por alavanca em aço inox polido. Local de instalação: Vestiários PCDs

Figura 18 - Fonte: Internet

2. Torneira de acionamento hidropneumático (pressmatic) em aço inox polido. Local de instalação: Demais vestiários

Figura 19 - Fonte: Internet

15.5 ACESSÓRIOS

15.5.1 PAPELEIRA

As papeleiras dos sanitários serão com dispenser de papel higiênico do tipo interfolhado, em pvc na cor branca. Nos sanitários acessíveis as papeleiras deverão ser instaladas a 1,00m de altura, conforme imagem abaixo.

Figura 25 - Instalação de papeleira nos sanitários acessíveis. Fonte: NBR 9050/2020

15.5.2 SABONETEIRA

Será instalada uma saboneteira (p/ líquidos) de polietileno, de sobrepor, com acionamento automático e reservatório de 800ml em todos os lavatórios de mãos.

15.5.3 PORTA TOALHA DE PAPEL

Será instalado um porta toalhas de papel do tipo interfolhado, em dispenser de plástico ABS na cor branca em todos os lavatórios de mãos.

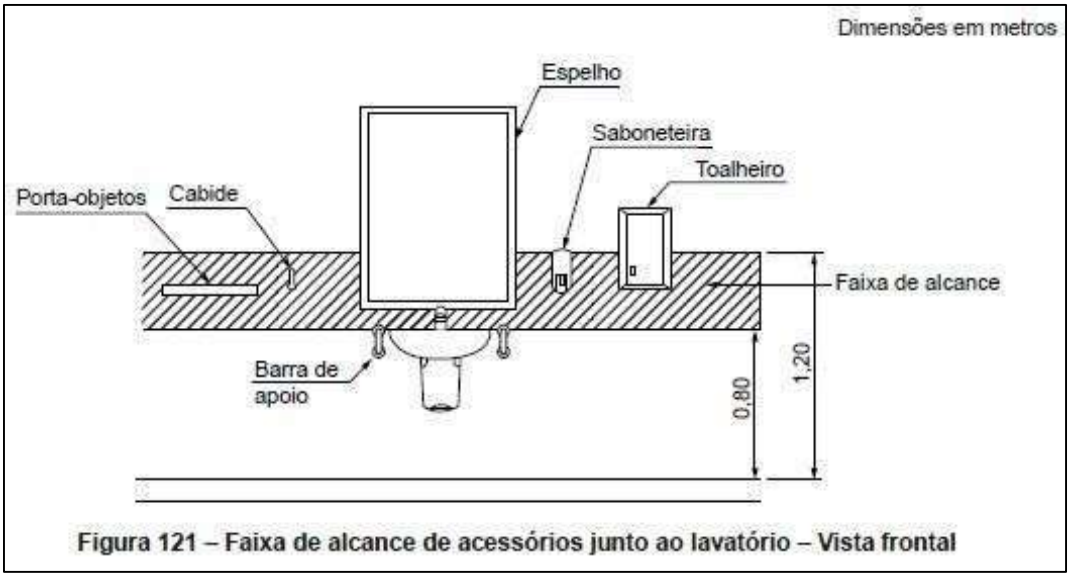


Figura 26 - Instalação de saboneteira e porta toalha de papel nos sanitários acessíveis. Fonte: NBR 9050/2020

15.5.4 ASSENTO SANITÁRIO

Todas as bacias sanitárias receberão assento sanitário convencional.

16 ACESSIBILIDADE

Para atendimento a norma de acessibilidade deverão ser utilizados materiais e orientações de acordo com as NBR 9050 Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos e NBR 16537 Acessibilidade - Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.

A disposição dos pisos e elementos táteis devem seguir a planta baixa técnica dos pavimentos, os detalhes e a implantação, contidas no projeto arquitetônico.

Os elementos de sinalização tátil deverão estar em conformidade com a NBR 16537 Acessibilidade - Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.

16.1 SINALIZAÇÃO EM BRAILLE

Para atendimento a norma de acessibilidade deverão ser utilizados materiais e orientações de acordo com as NBR 9050/2020 Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos e NBR 16537/2024 Acessibilidade — Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.

A disposição dos pisos e elementos táteis devem seguir a planta baixa de acessibilidade e a implantação, contidas no projeto arquitetônico.

Os elementos de sinalização tátil deverão estar em conformidade com a NBR 16537/2024 Acessibilidade - Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.

Figura 28 - Exemplo de placa de identificação de ambientes em braille. Fonte: Internet.

16.2 ESPAÇOS RESERVADOS

Será necessário estamos destinados a P.C.R., P.O. e P.M.R no ginásio, porém como os assentos não são individualizados, apenas o P.C.R. terá marcação.
O espaço de espera reservado para pessoas em cadeira de rodas (P.C.R.) no recorte realizado na arquibancada será demarcado no piso através de pintura epóxi. A demarcação possuirá dimensão de 0,80 x 1,20 m na cor azul, com símbolo S.I.A. (cadeirante) no centro da marca.

16.3 VAGA DE ESTACIONAMENTO

A vaga P.C.R e para idoso seguirão as especificações da ABNT NBR 9050/2020, respeitando as medidas de 5,00 x 3,70m para P.C.R, contendo também placa de identificação conforme projeto.

16.4 SINALIZAÇÃO VERTICAL ESTACIONAMENTO

A sinalização vertical de regulamentação será constituída pelas placas:

- Vaga exclusiva 60+ (idoso)
- Vaga exclusiva P.C.D

No projeto está definido as dimensões das placas e suas respectivas localizações garantindo segurança e conforto ao usuário.
Quanto ao emprego de materiais a Sinalização Vertical, deve estar de acordo com Normas da ABNT para chapas, estruturas de sustentação, tintas, películas e demais dispositivos auxiliares.
As estruturas de suporte de placas devem ser construídas de modo a sustentar permanentemente os sinais em posição adequada e a serem resistentes às solicitações de carga devido ao peso próprio e à ação de ventos e ainda a atos de vandalismo. Deve ser

também, objeto de preocupação, evitar que esse suporte transforme em elementos que possam vir a ser ou oferecer perigo aos usuários.

16.5 BOTÃO DE EMERGÊNCIA

Deverá ser instalado um kit de alarme de emergência nos sanitários e banheiros, composto por botoeira interna e sirene audiovisual externa, com sistema wireless e carregamento à bateria.

O kit tem a função de enviar um alerta local para os funcionários da unidade de saúde sobre possíveis situações de emergência no interior do sanitário.

Instalação:

Botoeira interna: Altura de 0,40m do piso, alimentado por bateria.

Sirene audiovisual externa: próximo à recepção visível pela recepcionista e onde houver uma fonte de energia (tomada).

Deverá haver uma chave reserva do sanitário acessível e/ou sistema que permita a abertura da porta pelo lado de fora em casos de emergências.

Figura 29 - Exemplo de botão de emergência para sanitários

16.6 PLACAS INDICATIVAS DE SINALIZAÇÃO

As placas indicativas visual de polietileno, serão instaladas nas portas dos sanitários, centralizadas e não podem conter informações táteis. Será fixada com adesivo resistente dupla face, numa altura de 1,40m.

Deverá ser utilizado as placas conforme modelo padrão, porém para atender aos requisitos de acessibilidade esta placa deverá ser alterada e ajustada, conforme informações abaixo. A fixação da placa será com fita adesiva. Confirmar texto e local de fixação de cada placa, preparar e limpar previamente a superfície que receberá a placa, fixar a base no local com fita de contato aplicada sobre todo o verso. Não poderá ser utilizado parafusos para fixação, por conter descrições em braile. Evitar cantos vivos e arestas cortantes.

Devido a cor das portas serem azul França, deverá ser instalado placa branca com fundo preto, de acordo com a NBR 9050/2021.

Figura 30 - Placas de sinalização visual

Fonte: projeto de acessibilidade e NBR 9050

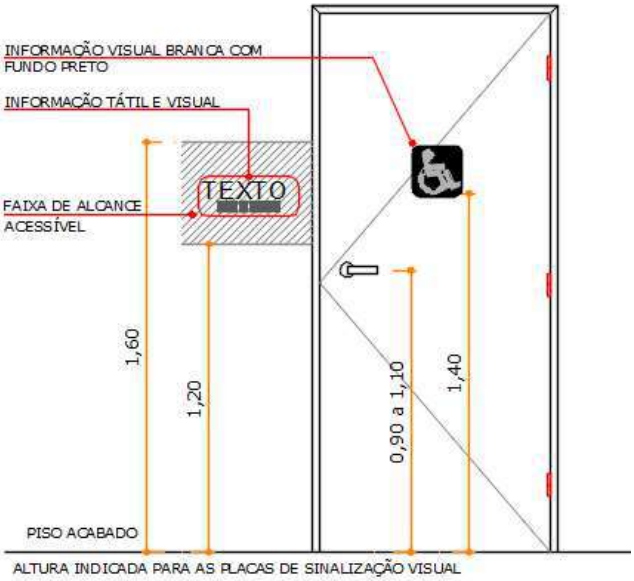


Figura 31 - Vista lado externo da porta com aplicação das placas indicativas

Fonte: NBR 9050/2021 e projeto de acessibilidade

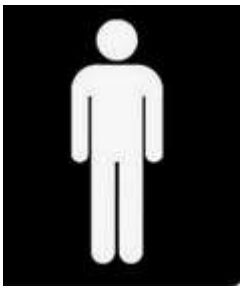


Figura 32 - Placa de Sinalização Visual para banheiros coletivos

Fonte: Manual modelo FDE SI-01

As placas de Símbolo Internacional de Acesso – SIA, de acordo com a NBR 9050/2021, serão colocadas nas entradas que fazem parte da rota acessível, e outros indicados em projeto e servem para indicar a acessibilidade na edificação e nos espaços. É um pictograma branco com fundo azul (referência Munsell 10B5/10 ou Pantone 2925 C), e deve estar sempre voltado para o lado direito, conforme figura abaixo. Nenhuma modificação, estilização ou adição deve ser feita a estes símbolos.
Dimensão de 0,20m x 0,20m.

Figura 33 - Símbolo SIA – branco sobre fundo azul

Fonte: NBR 9050/2015

17 PAISAGISMO

17.1 PREPARO DE SUPERFÍCIES

Toda a área que receberá o plantio da vegetação deverá estar livre de entulho e resto de obra devendo ser eliminado todo o mato e ervas daninhas (incluindo suas raízes). Para que se inicie o serviço de plantio, a terra deverá ser mexida eliminando os torrões. Para gramas e forrações deverá ser misturado 5 cm de terra adubada, para as demais espécies adotar 15 cm de terra adubada. As superfícies deverão ser regularizadas
para receber o revestimento vegetal.

18 EQUIPAMENTOS

18.1 BANCADAS

As bancadas em granito nos vestiários coletivos, conforme indicado no projeto arquitetônico, serão com granito cinza andorinha polido. As bancadas serão fixadas com mão francesa em aço inox. A vedação será por silicone em todos os encontros a fim de não acumular sujeira.

18.2 COMUNICAÇÃO VISUAL

Será aplicado letreiro com o nome do ginásio na fachada frontal da edificação, conforme indicado em projeto arquitetônico.
O letreiro será confeccionado em aço galvanizado, sem relevo, material adequado para uso em área externa, apresentando boa durabilidade, resistência às intempéries e acabamento compatível com a proposta arquitetônica. A tipografia do letreiro será executada em fonte Arial, em caixa alta, com altura de 40 cm/30cm e

largura proporcional, garantindo boa legibilidade, leitura à distância e adequada integração estética ao conjunto arquitetônico.

A fixação será executada de forma segura, podendo ser realizada por meio de pinos, parafusos ou sistema de fixação oculto, conforme detalhamento de projeto e orientação do fabricante, garantindo correto alinhamento, nivelamento e estabilidade do conjunto.

Durante a instalação deverão ser adotados cuidados para evitar danos ao material. Após a instalação, o letreiro deverá permanecer protegido até a conclusão dos serviços adjacentes.

A manutenção deverá ser realizada por meio de limpeza periódica com pano macio, água e detergente neutro, sendo vedado o uso de produtos abrasivos, solventes ou materiais que possam comprometer o acabamento e a durabilidade do material.

19 SERVIÇOS FINAIS

19.1 PLACA DE INAUGURAÇÃO

Deverá ser fornecida uma placa de inauguração de aço escovado, medindo 40x60 cm, com letras em abaixo relevo. O layout da placa será fornecido pela fiscalização.

19.2 LIMPEZA

Ao término da obra deverão ser desmontadas e retiradas todas as instalações provisórias, bem como todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos. Todas as pavimentações, etc., serão limpas e cuidadosamente lavadas com água e sabão, não sendo permitido o uso de soluções de ácidos, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.

Os metais e ferragens cromados serão limpos com emprego de removedores adequados e/ou polidores não corrosivos, sendo lustrados no final com flanela seca.

A retirada de manchas e respingos de tinta em vidros terá de ser feita com um removedor adequado.

Será feita a lavagem de aparelhos sanitários, assim como das peças de louça de acabamento, com água e sabão, e palha de aço muito fina não sendo permitido o uso de água com soluções ácidas. O polimento posterior da louça poderá ser feito com pasta removedora não ácida.

19.3 VERIFICAÇÃO FINAL

Terminados os serviços de limpeza, deverá ser feita uma rigorosa verificação das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgoto, águas pluviais, instalações elétricas, aparelhos sanitários e equipamentos diversos, ferragens, caixilhos e portas.

Na verificação final, serão obedecidas as seguintes normas da ABNT: B-597/77 - recebimento de Serviços de Obras de Engenharia e Arquitetura (NBR 5675).

Letícia Andrade de Bem
Arquiteta e Urbanista
CAU nº A2653893

Ofício n.97/2025

A
CONSÓRCIO INTERFEDERATIVO - CINCATARINA
GESTÃO DE CONTRATO

Processo: n.0071/2024
Pregão Eletrônico: n.0080/2024
Contrato: n.CT25CIN0248
Ordem de Serviço: n.OS25CIN0750

TERMO DE ENTREGA DO OBJETO CONTRATADO

Cumprimentamos cordialmente V.S.ª, viemos, por meio desta, entregar o produto do contrato em epígrafe.

Contendo:

1. **Estudo geotécnico ambiental com 02 Sondagens geotécnica com ensaio SPT, totalizando 12,22m - 3º contrato;**

Relatório geotécnico ambiental;
Registro fotográfico;
Boletim individual de Ensaio SPT;
Registro da atividade técnica – ART, anexo.
Projeto: Construção Civil
Município: São Martinho - SC

Portanto, solicito com base nos termos legais o agendamento para pagamento do objeto do contrato.

Certos de contar com vosso atendimento,

Cacoal/RO, 09 de fevereiro de 2026

MV. SERVIÇOS E CONSULTORIA AMBIENTAL E GEOTÉCNICA LTDA
CNPJ: 34.439.967/0001-96
Av. Porto Velho, nº 2899, Centro, Cacoal-RO

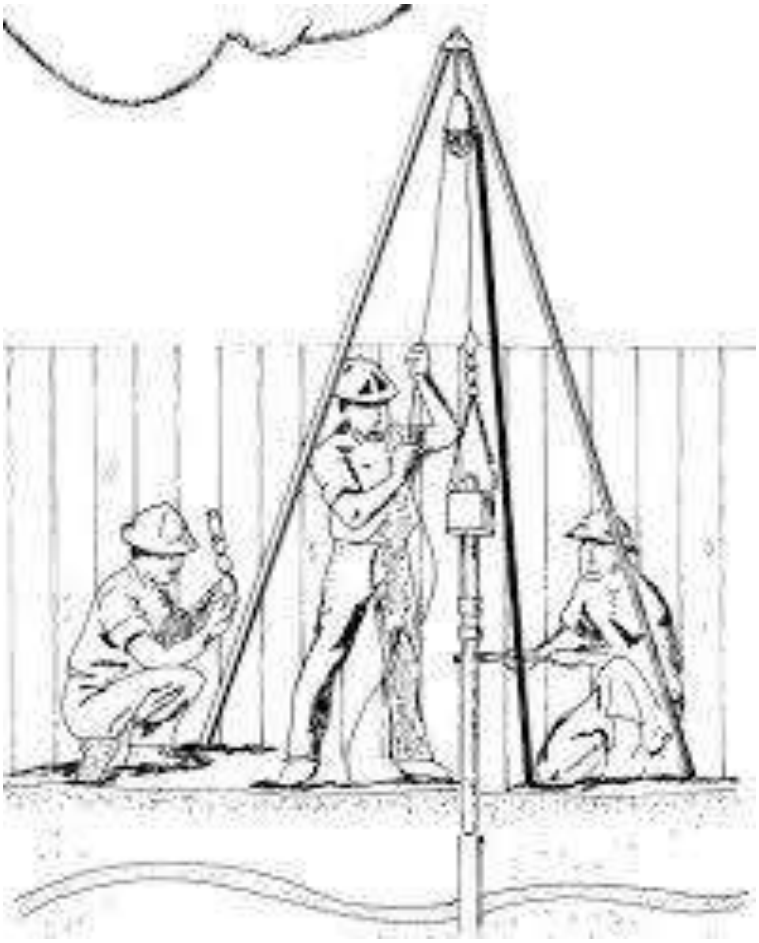
Representante Legal:

Viviane Pereira de Lima
Sócia administrativa
Pablo Fachini Nascimento
Procurador
Maycon Junior Barreto
Diretor Técnico

RELATÓRIO GEOTÉCNICO AMBIENTAL

ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO GEOAMBIENTAL POR SONDAGEM À PERCUSSÃO

COM ENSAIO DE S.P.T. (*Standard Penetration Test*)



PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO

INTERESSADO(a): PREFEITURA DE SÃO MARTINHO
CPF/CNPJ: 82.836.818/0001-03
ENDEREÇO: RUA ANTÔNIO SCHOTTEN, CENTRO, SÃO MARTINHO-SC
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA: 697.999 E – 6.882.673 S
DATUM: Sirgas2000

Fev./2026
SÃO MARTINHO-SC

RELATÓRIO: GEOAMBIENTAL DE INVESTIGATIVA GEOTÉCNICA À S.P.T.
LOCAL: RUA ANTÔNIO SCHOTTEN, CENTRO, SÃO MARTINHO-SC

06 de fevereiro de 2026

A
CONTRATANTE
A/C: Sua Senhoria

Atendendo à solicitação de V. Sª., estamos apresentando os resultados da sondagem investigativa à percussão de simples reconhecimento da qualidade do subsolo. O relatório é subdividido em **memorial descritivo**, **mapa de locação da sondagem** e **perfil vertical de sondagem geoambiental**. Além disso, no relatório são apresentados os resultados metro, a metro, como prevê a norma, neste contendo descrição das seções geotécnica ambiental do solo, indicando as características e qualidade do solo investigado e as posições do nível de água.

Foram executadas 02 sondagens na área estudada, totalizando 12,22 metros de investigação direta no solo, foi classificado conforme **item 5.2.7**. a **5.2.7.9.** dá **NBR 6484/20** por exame **táctil visual** de caracterização.

Sem mais para o momento, colocamo-nos ao inteiro dispor de V. Sª., para os esclarecimentos que se façam necessários e subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

Maycon Júnior Barreto
Engenheiro Ambiental
Esp. Engenharia Geotécnica
CREA-RO 10.337D

Maycon Junior Barreto
Engenheiro Geotécnico Ambiental
Esp. **Engenharia Geotécnica**
CREA/RO – 10.337-D

Viviane Pereira de Lima
Engenheira Civil
Crea/RO – 10.454-D

SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO *4*
1.1. OBJETIVO GERAL 5
II. LOCAL DA ÁREA INVESTIGADA **5**
III. METODOLOGIA UTILIZADA *6*
IV. SONDAGEM À PERCUSSÃO *6*
4.1. EQUIPAMENTO 10
4.2. EXECUÇÃO DO ENSAIO 11
4.2.1. PROCESSO DE PERFURAÇÃO (DESCRIÇÃO SUMÁRIA) 11
4.2.2. AMOSTRAGEM 11
4.2.3 ENSAIO DE PENETRAÇÃO DINÂMICA 12
4.3. OBSERVAÇÃO DO NÍVEL DO LENÇOL FREÁTICO 12
4.4. PROFUNDIDADE 12
4.5 COMPLEMENTAÇÃO DO ENSAIO QUANDO NECESSÁRIOS 12
V. LOCALIZAÇÃO DAS SONDAGENS *14*
VI. CONCLUSÃO *15*
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS *18*
ANEXO I *19*
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DAS SONDAGENS *19*
ANEXO II *21*
PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO AMBIENTAL *21*

I. INTRODUÇÃO

A sondagem à percussão "é um método de investigação geoambiental que além de testar a capacidade de carga do subsolo e permite a verificação de sua **qualidade ambiental**, é possível correlacionar seus resultados. A perfuração é feita através de trado ou de trépano de lavagem, sendo utilizada para a obtenção de amostra de solo metro a metro.

O presente relatório tem por objetivo expor os resultados de 02 (duas) sondagens de reconhecimento geotécnico ambiental, executadas no dia 25 de janeiro de 2026, foram executados pela empresa **devidamente contratada para os devidos fins,** a pedido da **Contratante**, para investigações e coleta de dados do subsolo. O método utilizado foi de sondagem de simples reconhecimento do solo por ensaio à S.P.T., foram conduzidos com base nos procedimentos encontrados na *NBR 6484/2020 – Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio*.

Os ensaios permitem a obtenção de características geotécnicas, tais como: estados de consistência, espessura dos horizontes, medida do N_{SPT} (*Standard Penetration Test*) / penetração e profundidade de ocorrência d'água e seu estado estrutural. Esta contratação foi realizada através de contrato convencional, com paralisação da sondagem conforme **Contrato de Trabalho** ou **Norma Técnica**.

1.1. OBJETIVO GERAL

- Este trabalho tem como objetivo o reconhecimento do subsolo e a obtenção dos índices de penetração do ensaio S.P.T., distribuídos em **02 (duas)** pontos de perfuração. Além disso, serão analisadas as características geotécnicas e ambientais do solo, visando sua classificação por exame táctil e visual, conforme a norma NBR 6484/20.
- O ensaio permite a obtenção de características ambientais, tais como: estados de consistência, qualidade ambiental da espessura dos horizontes do solo, medida de golpes por penetração (*Standard Penetration Test*) e profundidade de ocorrência d'água.

II. LOCAL DA ÁREA INVESTIGADA

Para melhor entendimento sobre o local investigado, segue imagem geoespacial da área, vejamos o croqui de situação da área conforme **figura 01**.

Figura 01: Croqui de situação da área.

III. METODOLOGIA UTILIZADA

Os procedimentos adotados durante a realização dos serviços seguiram ao máximo o método de ensaio da *NBR 6484/2020* – Solo – Sondagens de simples reconhecimento com SPT – Método de ensaio.

As sondagens foram executadas segundo as seguintes normas da ABNT:

a) **NBR-8036/1983**: "Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios";

b) **NBR-6484/2020**: "Solos - Sondagens de Simples Reconhecimento com SPT - Método de Ensaio";

c) **NBR-6502/95**: "Rochas e Solos - Terminologia";

d) **NBR 9603/15**: "Sondagem a trado: Procedimento".

e) **NBR 15.492/07**: "Sondagens Ambientais".

IV. SONDAGEM À PERCUSSÃO

A sondagem a percussão (SP) é um método investigativo de solos, podendo ser empregado para diversos fins, seja na construção civil, na área ambiental ou na mineração, sendo iniciado através do trado, passando-se para a execução do ensaio SPT e lavagem, a partir desta sondagem obtém-se amostras de solo, medidas de índices de resistência à penetração (ensaio SPT), além de vários ensaios realizados in situ, pode-se aproveitar tal perfuração para a realização de outros ensaios (Iyomasa, 1999) como ensaio de permeabilidade, coleta de amostras para ensaio em laboratório.

Para tal atividade requerem-se equipamentos simples, sendo eles um tripé, uma bomba d´água, um tanque de água com capacidade mínima de 200 litros, e ferramentas para corte de solo (Souza et. al, 2011). Segundo Decourt et al (1989) afirma que a eficiência do **SPT brasileiro** é em **média máxima de 72%.SPT (*Standart Penetration Test*):** O ensaio SPT, também conhecido como ensaio de penetração padronizado ou *Standart Penetration Test* é executado ao longo das sondagens a percussão com a finalidade de obter índices de resistência à penetração do solo, o ensaio SPT é executado a cada metro de

sondagem, tendo seu início a partir do primeiro metro de profundidade, ou conforme especificação da fiscalização (Iyomasa, 1999).

Até atingir o impenetrável o método empregado deve ser o de percussão com circulação de água, utilizando-se tubos de revestimento de 2.1/2”. A amostragem é feita mediante a utilização de um barrilete amostrador padrão, de diâmetro interno e externo de 1.3/8” e 2”, respectivamente. A cravação procedeu-se por meio de golpes de um peso de 65 kg caindo em queda livre de 75 cm. É então anotado o número de golpes necessários para a penetração de cada 15 cm de amostrador, até a penetração total de 45 cm dele.

O índice de resistência à penetração (N) é representado pelo número de golpes necessários para a penetração dos últimos 30 cm do amostrador. Este valor é indicado como um número inteiro junto ao gráfico e é utilizado para estabelecer uma correlação com a Tensão Admissível do Solo. Nos casos em que não ocorre penetração de 45 cm do amostrador, o resultado é apresentado de forma fracionária. A penetração obtida apenas com o peso do martelo apoiado sobre a cabeça de bater, corresponde a 0 (zero) golpes e a metragem penetrada.

As amostras deformadas do subsolo são coletadas a cada metro perfurado, utilizando-se o barrilete amostrador padrão e através de lavagem com trépano nas camadas impenetráveis ao amostrador. As amostras foram acondicionadas em recipientes de plásticos, com rótulos de identificação e posteriormente classificadas e identificadas táctil-visualmente. As amostras encontram-se à disposição de V. Sª., por um prazo de 60 (sessenta) dias ou conforme solicitação especial do cliente.

Ensaio de Lavagem por Tempo: Ao atingir o impenetrável a partir do SPT, e havendo interesse em dar continuidade à sondagem pelo método a percussão, deve-se iniciar o processo de lavagem (Iyomasa, 1999), a qual consiste na operação padronizada dos movimentos do conjunto trépano e hasteamento, com quedas livres em intervalos regulares a uma altura de 30 cm, durante 10 minutos, com medidas do avanço da sondagem a cada intervalo de tempo (Souza et al., 2011). Tal processo é realizado durante 30 minutos, ou seja, 3 ensaios. Caso no mesmo ensaio de lavagem por tempo, forem obtidos avanços inferiores a 50 mm ou 5,0 cm por período de lavagem, em três ensaios consecutivos, o material será considerado impenetrável à lavagem (Iyomasa, 1999). Após a coleta da resistência ao cisalhamento máximo do solo é

classificado metro a metro cada resultado após penetração dos 45 cm, se faz as devidas correlações, vejamos as tabelas de 01 a 05, para VALORES **empíricos encontrados na literatura geotécnica**.

Tabela 01: Correlações NBR 6484-20.

Solo	Índice de resistência à penetração *N*	Designação [a]
Areias e siltes arenosos	≤ 4	Fofa(o)
	5 a 8	Pouco compacta(o)
	9 a 18	Medianamente compacta(o)
	19 a 40	Compacta(o)
	> 40	Muito compacta(o)
Argilas e siltes argilosos	≤ 2	Muito mole
	3 a 5	Mole
	6 a 10	Média(o)
	11 a 19	Rija(o)
	20 a 30	Muito rija(o)
	> 30	Dura(o)

Tabela 02: Peso específico de solos argilosos (godoy1972).

Nspt	Consistência	Peso específico (kN/m³)
< 5	Muito Mole	13
3-5	Mole	15
6-10	Média	17
11-19	Rija	19
≥ 20	Dura	21

*Correlações empíricas – uso limitado a estudos preliminares

Tabela 03: Peso específico de solos arenosos (godoy1972)

Nspt	Compacidade	Peso específico(kN/m³)		
		Areia seca	Umida	Saturada
< 5 5-8	Fofa Pouco Compacta	16	18	19
9-18	Medianamente Compacta	17	19	20
19-40 > 40	Compacta Muito Compacta	18	20	21

*Correlações empíricas – uso limitado a estudos preliminares

No caso de areia saturada, o valor apresentado na **tabela 03**, refere-se ao peso específico submerso. Como para o cálculo de capacidade de carga precisamos sempre de peso específico efetivo, é necessário descontar o peso específico da água. Complementando os dados empíricos, segue tabela 04.

Tabela 04: Avaliação dos Parâmetros de Resistência em Função do SPT

Areias e Solos Arenosos					
Compacidade	**γ (t/m³)**	**C (t/m²)**	**ϕ °**	**E (t/m²)**	**ν**
Fofa	1,6	0	25 - 30	100 - 500	0,3 a 0,4
Pouco Compacta	1,8	0	30 - 35	500 - 1400	
Medianamente Compacta	1,9	0	35 - 40	1400 - 4000	
Compacta	2,0	0	40 - 45	4000 - 7000	
Muito Compacta	> 2,0	0	> 45	> 7000	
Argilas e Solos Argilosos					
Consistência	**γ (t/m³)**	**C (t/m²)**	**ϕ °**	**E' (t/m²)**	**ν**
Muito Mole	1,3	0 - 1,2	0	30 - 120	0,4 a 0,5
Mole	1,5	1,2 - 2,5	0	120 - 280	
Média	1,7	2,5 - 5,0	0	280 - 500	
Rija	1,9	5,0 - 15,0	0	500 - 1500	
Dura	> 2,0	> 15,0	0	> 1500	

Valores UFMG fls. 47

Obs.: Para solos argilosos normalmente adensados

$C_c = 0{,}009\ (LL - 10\%)$

Sendo: γ = Peso Específico Natural do Solo
ϕ = Ângulo de Atrito Interno
C = Coesão
E = Módulo de Elasticidade (Não Drenado)
E'= Módulo de Elasticidade (Drenado)
ν = Módulo de Poisson

*Correlações empíricas – uso limitado a estudos preliminares.

Fórmula 01: Modelagem para cálculo de ângulo de atrito interno "areia" não drenada.

$$\text{Godoy (1983): } \varnothing = 28° + 0{,}4Nspt$$

$$\text{Texeira (1996): } \varnothing = \sqrt{20Nspt} + 15°$$

Tabela 05: Qualificação da camada para assentamento em função do N_{spt}.

Número de Golpes do Ensaio "SPT"	Qualificação da Camada
<10	Ruim
10 a 20	Razoável
20 a 25	Bom
25 a 30	Ideal

*Correlações proposta para sapata quadrada, pelo autor e (Dr. Berberian, 2001).

Tabela 06: Correlações para solos coesivos "Argilas". Segundo consistência (Terzaghi e Peck, 1948).

Consistência	SPT	Compressão Simples Kgf/cm2
muito mole	2	0,25
mole	2 a 4	0,25 - 0,50
média	4 a 8	0,50 - 1,00
rija	8 a 15	1,00 - 2,00
muito rija	15 a 30	2,00 - 4,00
dura	> 30	4,00 - 8,00

Recomendo para o cálculo da tensão admissível ou capacidade de carga do solo os métodos dos autores abaixo que são bastante difundidas: (Resultados obtidos em Kg/cm2). Correção de 72%.

- ✓ Berbrian (2011) Todos os solos
- ✓ Albieiro e Cintra (1996) Todos os solos
- ✓ Terzaghi e Peck (1962) Solos Arenoso
- ✓ Milton Vargas (1960) Todos os solos
- ✓ Teixeira (1996) Argilas e Areias
- ✓ Victor de Mello (1975) Todos os solos
- ✓ Parry (1977) Solos Arenosos

4.1. EQUIPAMENTO

Os equipamentos e ferramentas utilizadas foram as seguintes:

- Torre com roldana e sarilho;
- Tubo de revestimento em aço com diâmetro nominal interno 63,5 (D_{ext} = 76,1 mm +/- 5 mm e D_{int} = 68,8 mm +/- 5 mm), podendo ser emendados por luva, com comprimentos de 1,00 m e/ou 2,00 m;
- Haste de lavagem/penetração em aço com diâmetro nominal interno 25 (D_{ext} = 33,4 mm +/- 2,5 mm e D_{int} = 24,3 mm +/- 2,5 mm), de massa teórica de 32 N/m ou 3,23 kg/m, acopladas por roscas e luvas em bom estado, devidamente atarraxadas, formando um conjunto retilíneo, em segmentos de 1,00 e/ou 2,00 m;

- Amostrador padrão de diâmetro externo de 50,8 mm e diâmetro interno de 34,9 mm;
- Cabeça de bater em aço tarugo de (D_{int} 83 +/- 5) mm e (Alt. 90 +/- 5) mm, com massa nominal de 3,5 kg e 4,5 kg.
- Martelo padronizado, cilíndrico de 65 kg;
- Trépano;
- Trado concha com (100 +/- 5) mm de diâmetro;
- Trado helicoidal com diâmetro entre 67 mm e 73 mm;
- Medidor de nível de água;
- Cabo de aço;
- Bomba motorizada e demais equipamentos exigidos pelo método de ensaio.

4.2. EXECUÇÃO DO ENSAIO

4.2.1. Processo de Perfuração (descrição sumária)

O processo de perfuração é iniciado com o emprego do trado até o nível de água no subsolo ou inviabilidade de avanço com sua utilização, ou seja, avanços inferiores a 50 mm após 10 min de operação por 30 min. A partir desse ponto a perfuração prossegue por lavagem com emprego do trépano, e após, identificado o impenetrável é paralisada a sondagem.

4.2.2. Amostragem

As amostras foram colhidas a cada metro de profundidade através do amostrador padrão. As amostras colhidas foram acondicionadas em recipientes próprios hermeticamente fechados e etiquetados onde posterior encaminhadas para identificação táctil-visual com prevê o item 5.2.7. *NBR 6484/20*, no Setor de **Geotecnia Ambiental da empresa contratada,** já em caso que seja necessário emprego da lavagem por circulação pegas na peneira de lavagem por falta de amostra no amostrador.

4.2.3 Ensaio de Penetração Dinâmica

Os índices de penetração são obtidos pela cravação do amostrador padrão através de quedas livres sucessivas do martelo padronizado com massa de aço de 65 kg de altura de 0,75 m, até se atingir a penetração de 0,45 m, anotando-se o número de golpes necessários a cravação de cada 0,15 m, do referido amostrador padrão ou conforme orientação da Norma Brasileira *NBR 6484/2020*.

4.3. OBSERVAÇÃO DO NÍVEL DO LENÇOL FREÁTICO

São realizadas as determinações dos níveis d'águas – N.A, conforme o método de ensaio da Norma Brasileira NBR-6484/20. O nível freático pode vária sua profundidade por diversos motivos ex. relevo superficial irregular ou por feições geológicas no solo ou pelo alívio de pressão.

Para a observação do nível de água deve ser utilizado equipamento com sensor sonoro de presença do nível d'água freático.

Não foi localizado o nível da água NA, conforme relatório de sondagem.

4.4. PROFUNDIDADE

A profundidade da sondagem foi estabelecida pela CONTRATANTE, sendo paralisada conforme, exceto quando se satisfaz os critérios da norma técnica NBR 6484/2020, item 5.2.4. critérios de paralisação, boletim de sondagem. Já a cravação do amostrar padrão pode ser paralisada conforme item 5.2.3.11.

4.5 COMPLEMENTAÇÃO DO ENSAIO QUANDO NECESSÁRIOS

Locação das Sondagens:

A quantidade de sondagem foi definida pela contratante assim com suas posições dentro da área estudada.

Nivelamento Altimétrico:

Após a demarcação dos locais de cada sondagem, foi realizado o nivelamento altimétrico de todos os pontos através de aparelho receptor móvel de sinal GPS/Garmin. A referência de Nível (RN) foi estabelecida as cotas em metros. Nas planilhas de sondagem apresentadas, em anexo, encontram-nas as cotas de cada sondagem, assim como as coordenadas em UTM coletadas por GPS móvel no DATUM Sirgas2000. Ressalva para as variações normais de precisão do aparelho pode chegar até 3,0m.

Perfis Individuais

O perfil individual dos furos de sondagens está apresentado, em anexo, e conta com todas as informações coletadas em campo. Conforme foi observado.

Bentonita

Seu uso se faz necessário diante de dificuldades em perfurar em solos de baixa coesão, como é o caso das areias e pedregulhos, faz-se necessário o uso de alguma substância para aplicar coesão e estabilizar a parede do poço de sondagem, isso evita o desmoronamento, esse produzido pela transmissividade horizontal da água no lençol freático livre do subsolo, onde deve ser informado no boletim de sondagem.

V. LOCALIZAÇÃO DAS SONDAGENS

Adiante tabela 01 que relacionando a investigação, coordenadas e profundidades de cada sondagem. A localização e a cota da sondagem foram obtidas através de aparelho GPS móvel. A profundidade alcançada em cada furo obedece ao que prescreve o item 4.1.2 da NBR. 8036/1983 e os critérios de paralisação quando necessários são indicados no item 5.2.4, da NBR-6484/2020, sem prejuízo ao contrato.

No anexo II está expresso o resumo dos resultados dos ensaios penetrométricos, com os destaques para: a resistência da 2º e 3ª penetração para cada horizonte de solo ensaiado respectivamente associado com seu gráfico de resistividade por penetração.

Tabela 01: Total de sondagem a percussiva realizada e suas respectivas profundidades.

Sondagem Percussiva	Coordenadas UTM, Zona 22 J, SIRGAS 2000		Profundidade investigada (m)	N.A. (m)
	Latitude	Longitude		
SPT – 01	6.882.673	697.999	8,00	-
SPT – 02	6.882.699	698.013	4,22	-
		Total Investigado (m)	**12,22 m**	**N.A.L.**

Legenda: **N.A**. – Nível de Água do lençol freático. **N.A.L**. – Nível de Água do lençol freático não localizado.
Fonte: Empresa contratada, 2025.

VI. CONCLUSÃO E RESULTADO

Com base nos resultados das sondagens de simples reconhecimento com SPT executadas, verifica-se a predominância de solos arenosos, classificados principalmente como areia grossa a média, pouco argilosa, com presença frequente de pedregulhos e caráter micáceo, apresentando coloração marrom clara a branca. Os materiais variam de medianamente compactos a muito compactos nas camadas superficiais, evoluindo para condições de elevada compacidade com o aumento da profundidade. Não foi identificado nível d'água em nenhum dos furos durante a execução dos ensaios. As sondagens foram paralisadas em razão da impenetrabilidade ao trépano de lavagem, conforme estabelecido no item 5.2.4.5 da NBR 6484:2020.

Foram gerados através dos dados coletados do perfil do subsolo um gráfico, onde esse, possibilitou a observação da curva de capacidade de carga a cada nível de alteração do solo e o estado de conservação do solo ambientalmente. Não foi identificado nenhuma fonte de contaminação junto as amostras de solo, a descrição morfológica do solo foi por **tátil-visual**, estando tudo concretizado nos Boletins de Investigação Geoambiental, **em anexo**.

Pontuamos, que devido à localização geológica da área investigada, variações nos perfis do subsolo de um ponto para outro são inevitáveis, e é proporcional à distância entre eles.

Cabe recomendar que devemos também sempre observar a possibilidade de encontrar blocos, matacões, zonas fraturadas e alteradas, durante escavações amplas distante do ponto investigado ou a baixa da profundidade investigada.

Portanto, o estudo foi fundamentado e executado dentro das normas da NBR 6484/20, e não a excedemos por caráter contratual, apresentamos apenas análises táctil-visual conforme narra a subscrita norma.

Estiveram envolvidos neste trabalho por parte da contratada, os seguintes profissionais.

Maycon Júnior Barreto
Engenheiro Ambiental
Esp. Engenharia Geotécnica
CREA-RO 10.337D

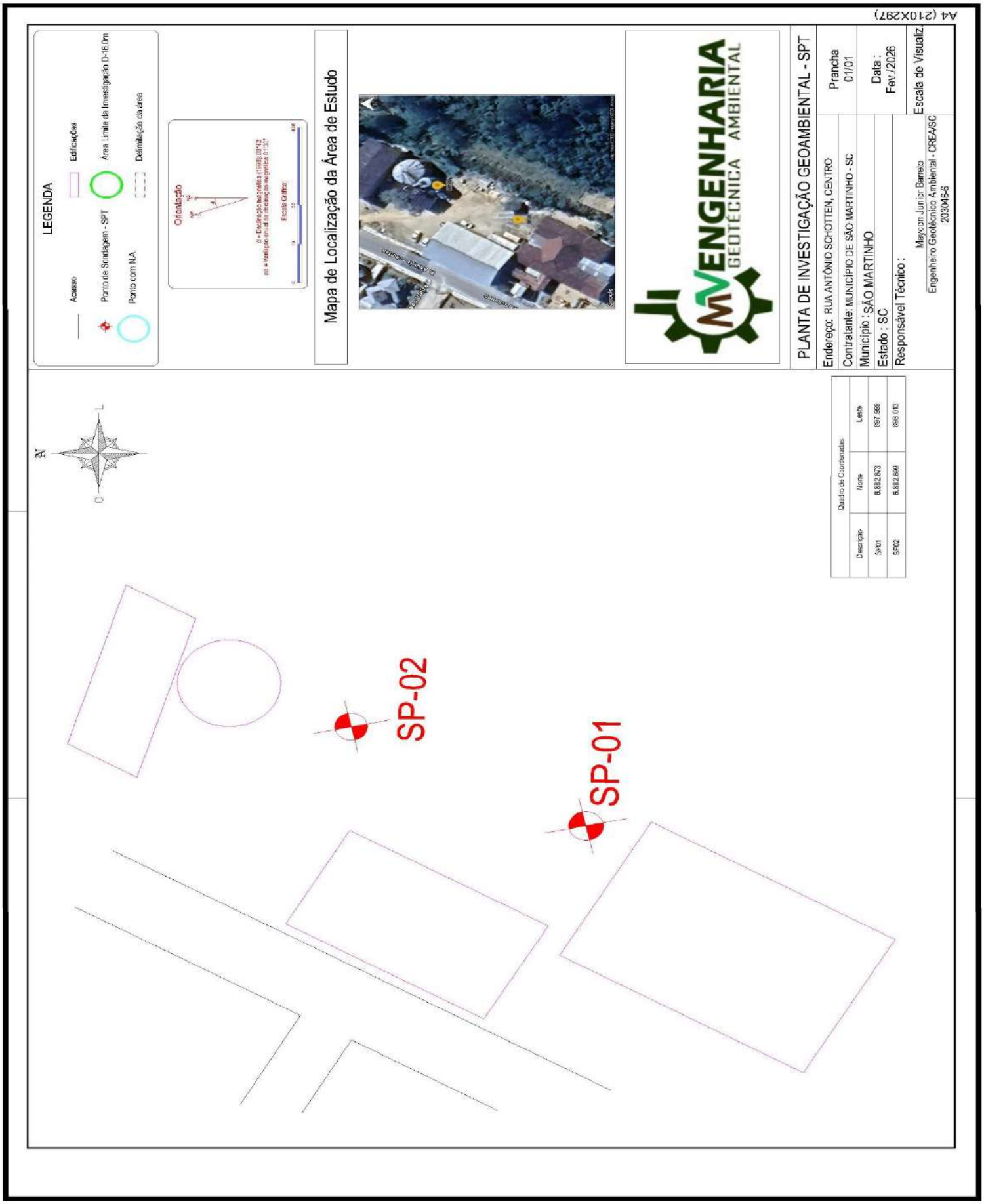
Maycon Junior Barreto	***Pablo Fachini Nascimento***
Engenheiro Geotécnico Ambiental	Diretor de campo
Esp. **Engenharia Geotécnica**	
CREA/RO – 10.337-D	

Viviane Pereira de Lima
Engenheira Civil
Crea/RO – 10.454-D

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. IYOMASA, W.S. **Manual de Sondagens**. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental (ABGE), 1999;
2. SOUZA, C. R. de G; SOUZA, A.P.; FERREIRA, R.S.; ROSA, E.G.; MUNARIN, P.C. 2011. **Programa de Monitoramento praial para avaliação de possíveis impactos da dragagem de aprofundamento do canal do porto de Santos: síntese da abordagem metodológica**. *In:* XIII Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário – ABEQUA e III Encontro do Quaternário Sul-Americano, Búzios, Rio de Janeiro. *Boletim de Resumos Expandidos* (CD-ROM).

ANEXO I
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO DAS SONDAGENS


LEGENDA
Acesso
Edificações
Ponto de Sondagem - SPT
Área Limite da Investigação D=16,0m
Ponto com NA
Delimitação da área
Orientação
Escala Gráfica:
Mapa de Localização da Área de Estudo
MVENGENHARIA GEOTÉCNICA AMBIENTAL
PLANTA DE INVESTIGAÇÃO GEOAMBIENTAL - SPT
Endereço: RUA ANTÔNIO SCHOTTEN, CENTRO
Contratante: MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO - SC
Município : SÃO MARTINHO
Estado : SC
Responsável Técnico :
Maycon Júnior Barreto
Engenheiro Geotécnico Ambiental - CREA/SC
203046-6
Prancha 01/01
Data : Fev./2026
Escala de Visualiz.
A4 (210X297)
Quadro de Coordenadas
Descrição
Norte
Leste
SPT01
6.882.873
697.556
SPT02
6.882.869
698.013
SP-01
SP-02

ANEXO II
PERFIL GEOLÓGICO GEOTÉCNICO AMBIENTAL

1. INTRODUÇÃO

Apresentamos este relatório de prospecção geotécnica e geológica do solo através de sondagem de simples reconhecimento com SPT, executada conforme as versões atuais das seguintes normas da ABNT: NBR 6484, NBR 6502 e NBR 13441.

2. SERVIÇOS EXECUTADOS

Execução de **2** sondagem(ns), com o total de **12,22** m perfurado(s).

3. METODOLOGIA

O processo de perfuração da sondagem inicia-se com emprego do trado concha ou cavadeira até a profundidade de 1m, nos avanços de perfuração subsequentes, intercalados pela realização de ensaio e amostragem, utiliza-se o trado helicoidal até atingir o nível d'água ou quando o avanço da perfuração for inferior a 5 cm após 10 min de operação. A partir de então passa-se ao método de perfuração por circulação d'água. Durante o processo de perfuração utiliza-se a instalação de tubo de revestimento para estabilidade das paredes do furo.

A cada metro de perfuração, a partir de 1 m de profundidade, são colhidas amostras do solo por meio do amostrador-padrão e executado o SPT.

O SPT é realizado apoiando-se, inicialmente, a composição de cravação na profundidade da cota de ensaio e, em seguida, posicionando o martelo sobre a cabeça de bater, anotando-se as penetrações relativas ao avanço estático, caso ocorram, nesses dois estágios iniciais. A cravação do amostrador-padrão se dá através de impactos sucessivos do martelo caindo livremente de uma altura de 75 cm de elevação, anotando-se, separadamente, a quantidade de golpes para a penetração de cada um dos três segmentos de 15 cm do amostrador-padrão. O índice de resistência à penetração N é soma da quantidade de golpes da 2ª e da 3ª sequência de penetração correspondente aos dois últimos segmentos de 15 cm do amostrador-padrão.

As amostras são coletadas do bico do amostrador-padrão e acondicionadas em recipientes herméticos para, através de exames táctil visuais, determinar a classificação do material quanto a sua granulometria, plasticidade, cor e origem.

4. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

a) torre com roldana, moitão e corda;
b) tubos de revestimento;
c) hastes de perfuração/cravação;
d) trado-concha ou cavadeira manual;
e) trado helicoidal;
f) trépano/peça de lavagem;
g) amostrador-padrão;
h) cabeça de bater;
i) martelo padronizado;
j) baldinho para esgotar o furo;
k) medidor de nível d'água;
l) metro de balcão ou trena;
m) recipientes para amostras;
n) bomba d'água centrífuga motorizada;
o) caixa d'água ou tambor com divisória interna para decantação;
p) ferramentas gerais necessárias para a operação.

5. ANEXOS

- Perfil individual de sondagem;
- Memorial fotográfico;
- Croqui de localização de sondagem.

MV GEOTECNICA AMBIENTAL

0006/26

Sondagem de Reconhecimento com SPT

SP-01

Cliente: Município de São Martinho

Página 1/1

Local: Rua Antônio Schotten, Centro, São Martinho/SC, 88765-000

Início/Término 25/01/2026

∅ Amostrador	Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo:	—	Ensaio de Avanço por Circulação d'Água				
	Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf	Revestimento:	2,00 m	Início	10 min	20 min	30 min	Término
∅ Revestimento:	63,5 mm	Escala vertical: 1:100	Nível d'água:	Ausente	8,00 m	0,0 cm	0,0 cm	0,0 cm	8,00 m
		Sistema: Manual							

Perf.: CA-Circ. d'Água TH-T. Helicoidal -Cravação -N.R. -Rev.

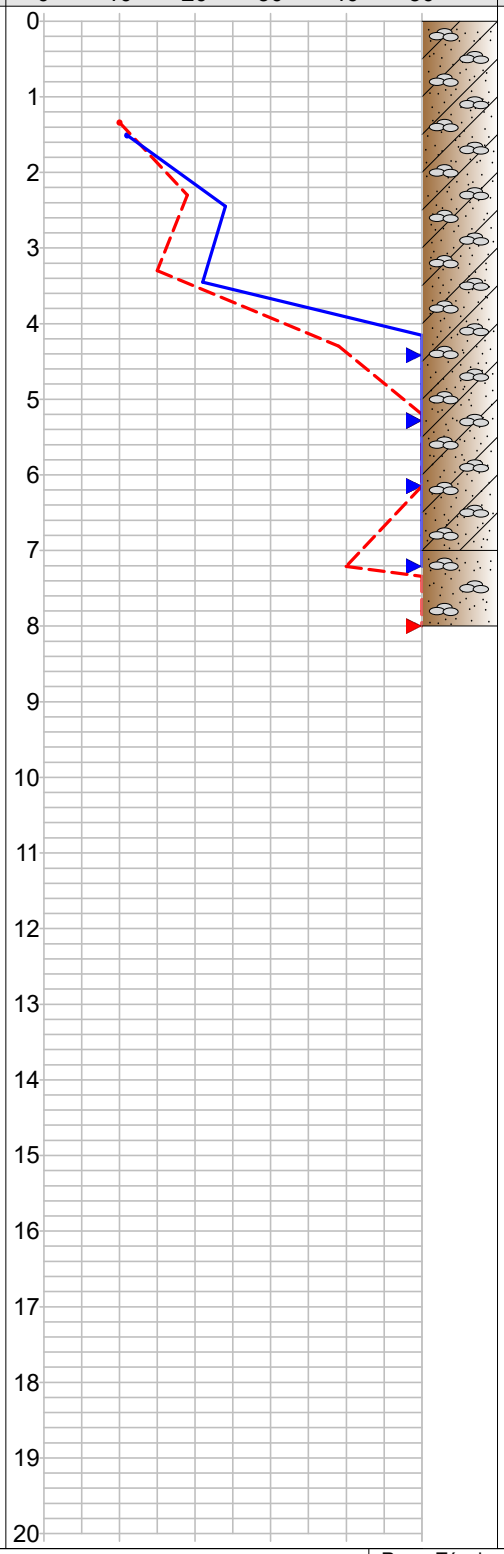
Coord.: N 6.882.673,00 m; E 697.999,00 m; F 22S; SIRGAS2000

N.A.: Ausente (25/01/2026)

Rev. / Perf. (m): TH 6,00; CA 8,00

SPT Golpes 15 cm 1ª	2ª	3ª	Nº de Golpes Penetração 30 cm 1ª + 2ª	2ª + 3ª	Prof. (m)	Classificação do Material
4/17	7/17	6/17	**11/34**	**13/34**	0,00	Areia grossa a média pouco argilosa com pedregulho, micácea, cor marrom clara e branca, de medianamente compacta a muito compacta.
8	11	13	**19**	**24**		
6	9	12	**15**	**21**		
14	25	30/12	**39**	**55/27**		
18	30/13	–	**48/28**	**30/13**		
30	–	–	**30/15**	**–**		
12	16/6	–	**28/21**	**16/6**	7,00	Areia grossa com pedregulho, cor marrom clara e branca, muito compacta.
5/0	–	–	**5/0**	**–**	8,00	LIMITE DE SONDAGEM

Resistência à Penetração × Profundidade (1ª + 2ª; 2ª + 3ª)



Obs.:

- Paralisada por impenetrabilidade ao trépano de lavagem (5.2.4.5 NBR 6484:2020).
- Amostra 007: Paralisação do ensaio penetrométrico na 2ª sequência, porque não houve avanço após 5 golpes sucessivos.
- Amostra 008: Paralisação do ensaio penetrométrico na 1ª sequência, porque não houve avanço após 5 golpes sucessivos.

Endereço: Av. Porto Velho, 2899, Centro, Cacoal - RO

Contato: (69) 3443-1117 | engenhariamv@mvgeotecnicaambiental.com.br

Resp. Técnico

Maycon Junior Barreto

Engenheiro Geotécnico Ambiental - CREA/SC 203046-6

CONFORME NBR 6484:2020

Foto 1 – SP-001 - Localização do furo (1)

Foto 2 – SP-001 - Localização do furo (2)

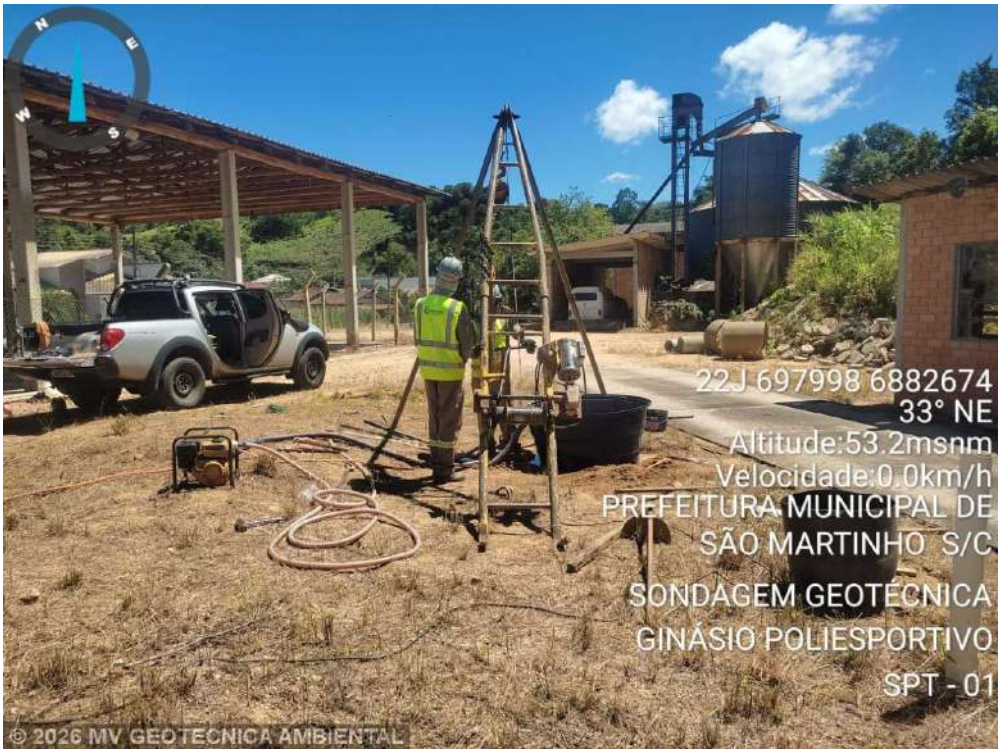


Foto 3 – SP-001 - Localização do furo (3)

Foto 4 – SP-001 - Localização do furo (4)

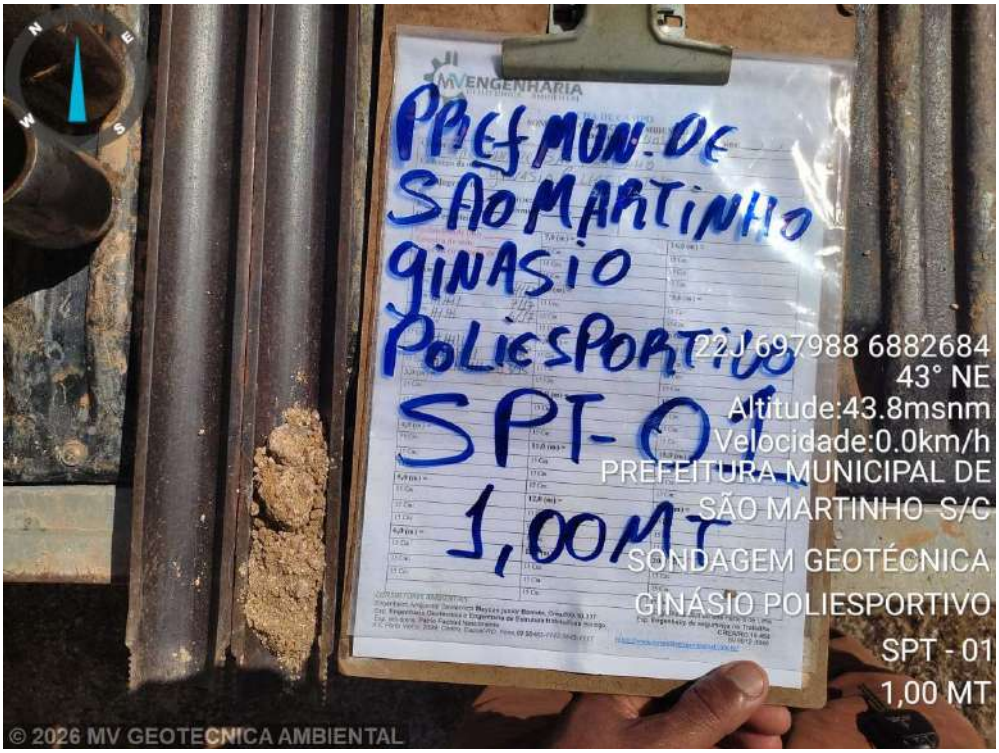


Foto 5 – SP-001 - Amostrador (1 m)

Foto 6 – SP-001 - Amostrador (2 m)

Foto 7 – SP-001 - Amostrador (3 m)

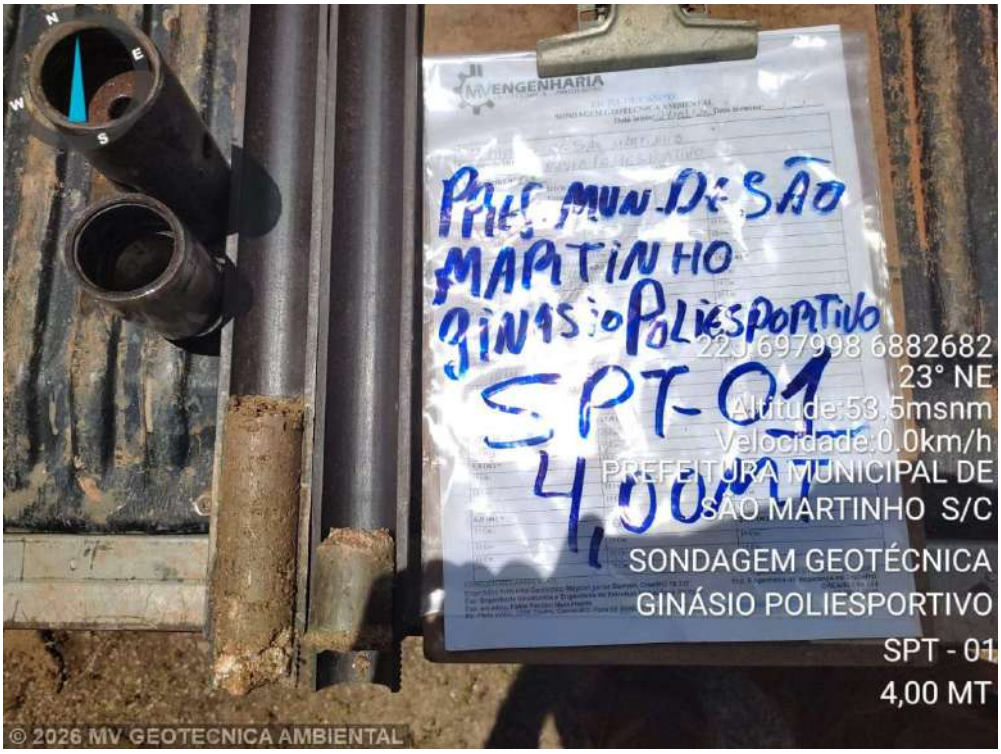


Foto 8 – SP-001 - Amostrador (4 m)

Foto 9 – SP-001 - Amostrador (5 m)

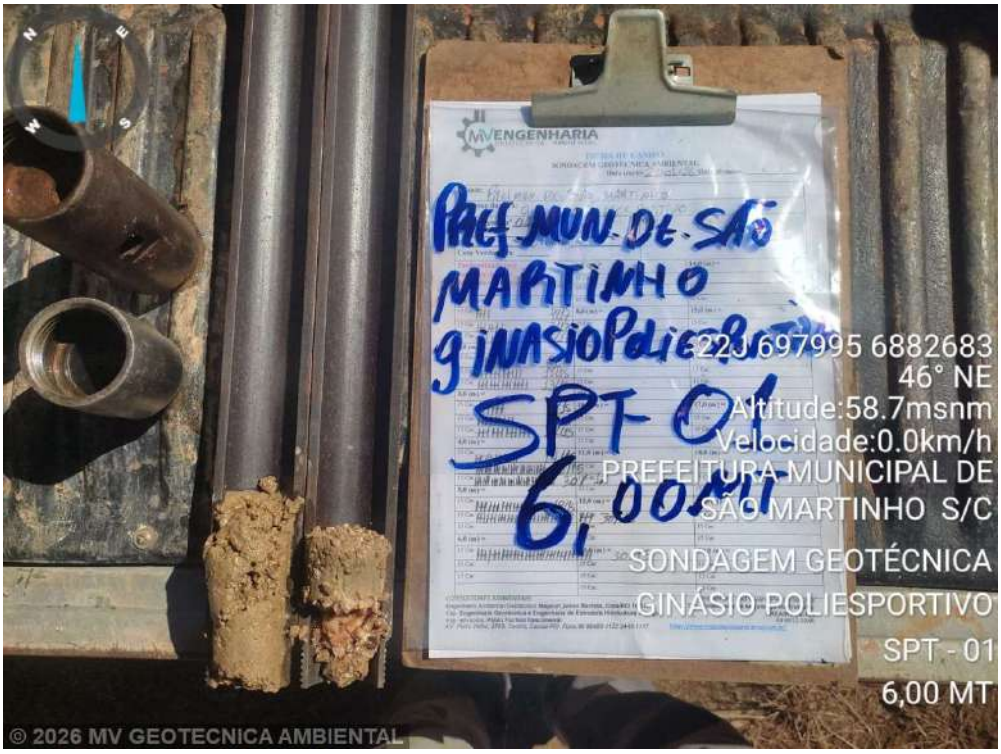


Foto 10 – SP-001 - Amostrador (6 m)

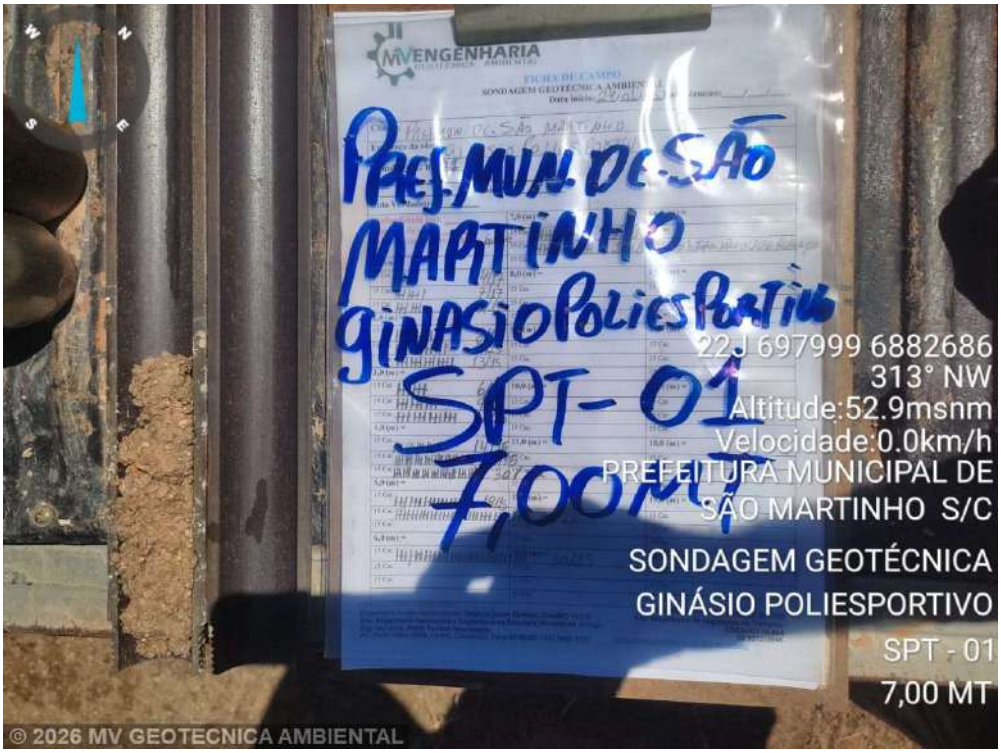


Foto 11 – SP-001 - Amostrador (7 m)

Foto 12 – SP-001 - Amostrador (8 m) - vazio

MV GEOTECNICA AMBIENTAL

0006/26

Sondagem de Reconhecimento com SPT

SP-02

Cliente: Município de São Martinho

Página 1/1

Local: Rua Antônio Schotten, Centro, São Martinho/SC, 88765-000

Início/Término 25/01/2026

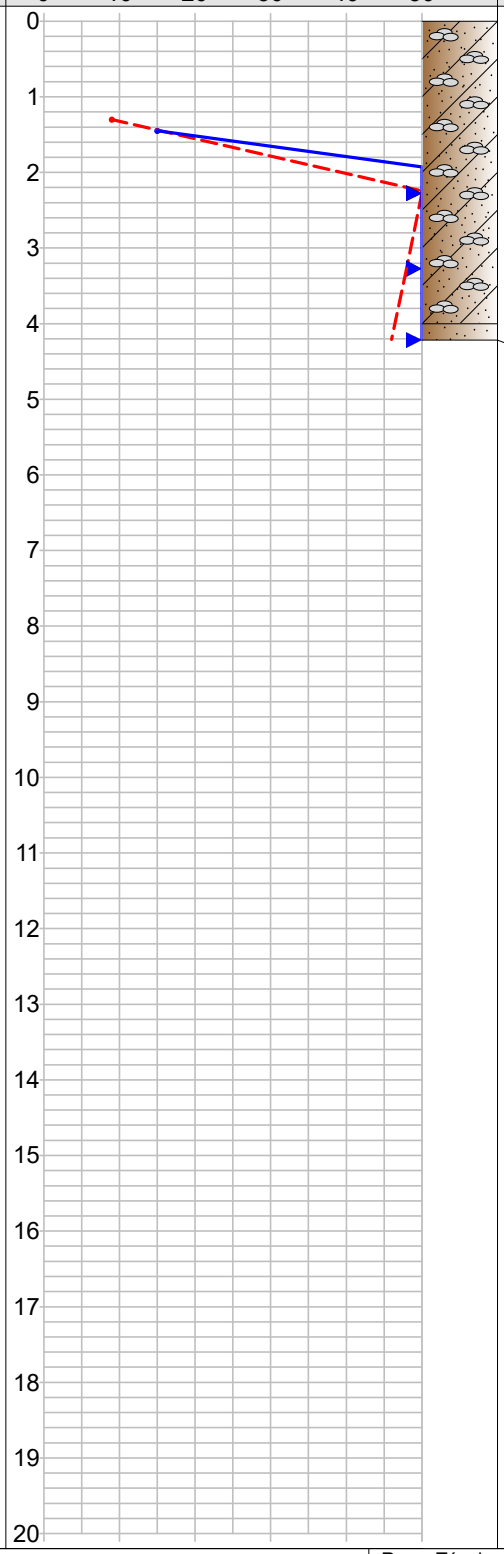
∅ Amostrador	Ext.: 50,8 mm	Altura de queda: 75 cm	Cota da boca do furo:	—	Ensaio de Avanço por Circulação d'Água				
	Int.: 34,9 mm	Peso: 65 kgf	Revestimento:	2,00 m	Início	10 min	20 min	30 min	Término
∅ Revestimento:	63,5 mm	Escala vertical: 1:100	Nível d'água:	Ausente	4,22 m	0,0 cm	0,0 cm	0,0 cm	4,22 m
		Sistema: Manual							

Perfuração: CA-Circulação d'Água TH-Trado Helicoidal -Cravação -Revestimento

Coordenadas: N 6.882.699,00 m; E 698.013,00 m; F 22S; SIRGAS2000

N.A.	Rev. / Perf. (m)	SPT Golpes 15 cm 1ª	2ª	3ª	Nº de Golpes Penetração 30 cm 1ª + 2ª	2ª + 3ª	Prof. (m)	Classificação do Material
Ausente (25/01/2026)	TH	3	6	9	**9**	**15**	0,00	Areia grossa a média pouco argilosa com pedregulho, micácea, cor marrom clara e branca, de medianamente compacta a muito compacta.
		16	30/12	–	**46/27**	**30/12**		
	3,00	13	30/12	–	**43/27**	**30/12**		
	CA 4,22	22	10/6	–	**32/21**	**10/6**	4,00	
							4,22	Areia grossa com pedregulho, cor marrom clara e branca, muito compacta.

Resistência à Penetração × Profundidade



LIMITE DE SONDAGEM

Obs.:

- Paralisada por impenetrabilidade ao trépano de lavagem (5.2.4.5 NBR 6484:2020).
- Amostra 004: Paralisação do ensaio penetrométrico na 2ª sequência, porque não houve avanço com 5 golpes sucessivos.

Endereço: Av. Porto Velho, 2899, Centro, Cacoal - RO

Contato: (69) 3443-1117 | engenhariamv@mvgeotecnicaambiental.com.br

Resp. Técnico

Maycon Junior Barreto

Engenheiro Geotécnico Ambiental - CREA/SC 203046-6

CONFORME NBR 6484:2020

Foto 1 – SP-002 - Localização do furo (1)

Foto 2 – SP-002 - Localização do furo (2)

Foto 3 – SP-002 - Localização do furo (3)

Foto 4 – SP-002 - Localização do furo (4)

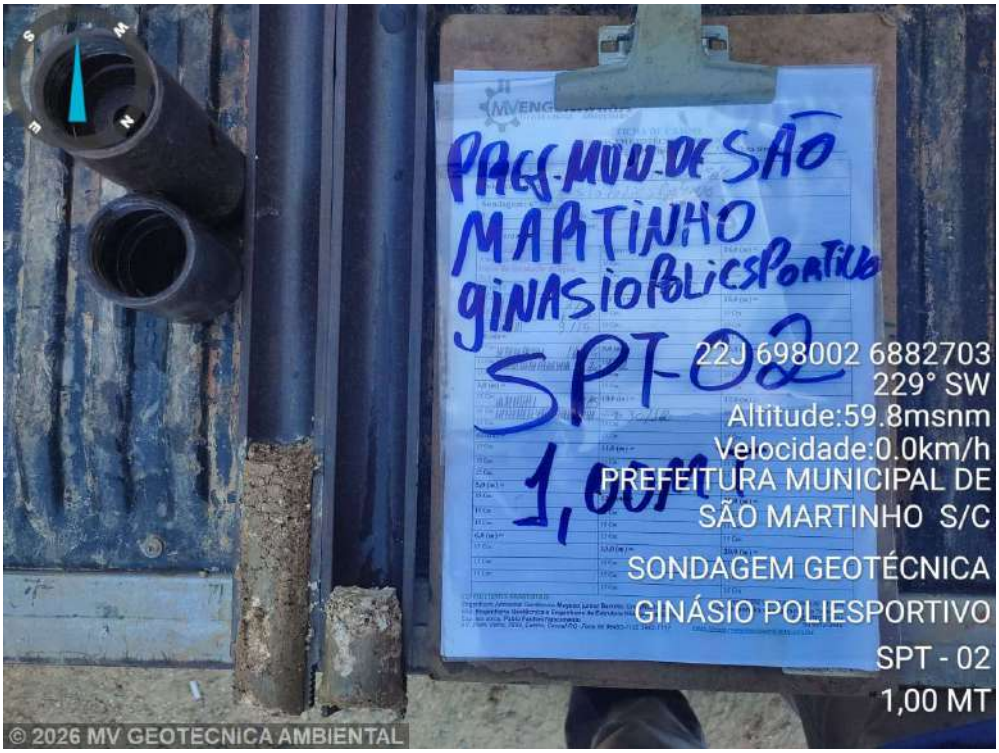


Foto 5 – SP-002 - Amostrador (1 m)

Foto 6 – SP-002 - Amostrador (2 m)

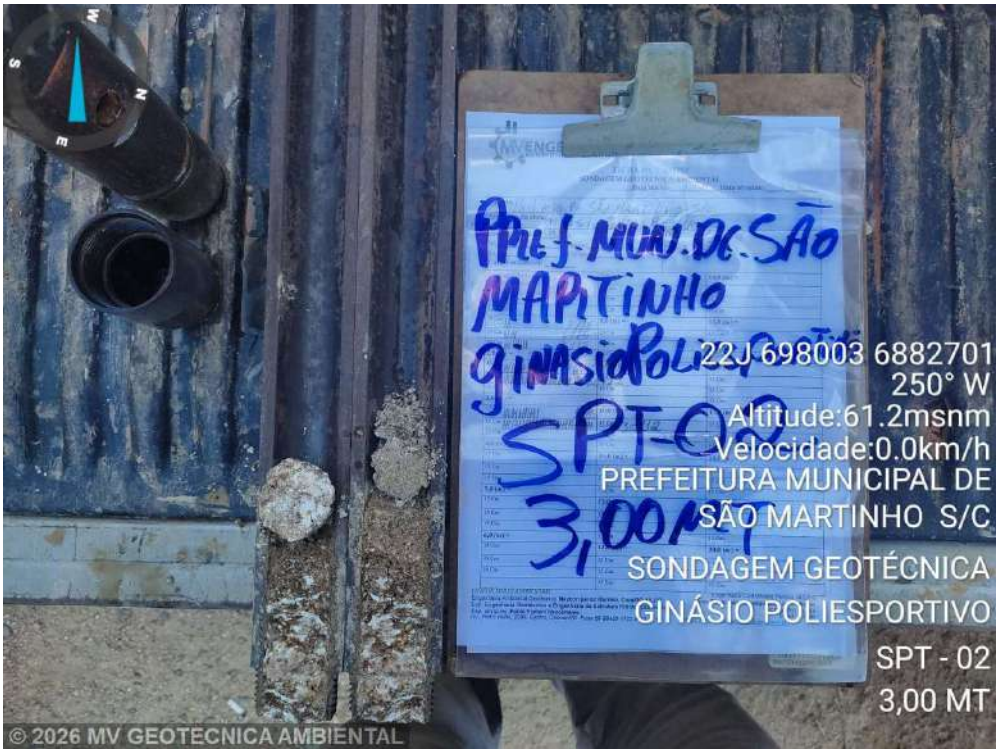


Foto 7 – SP-002 - Amostrador (3 m)

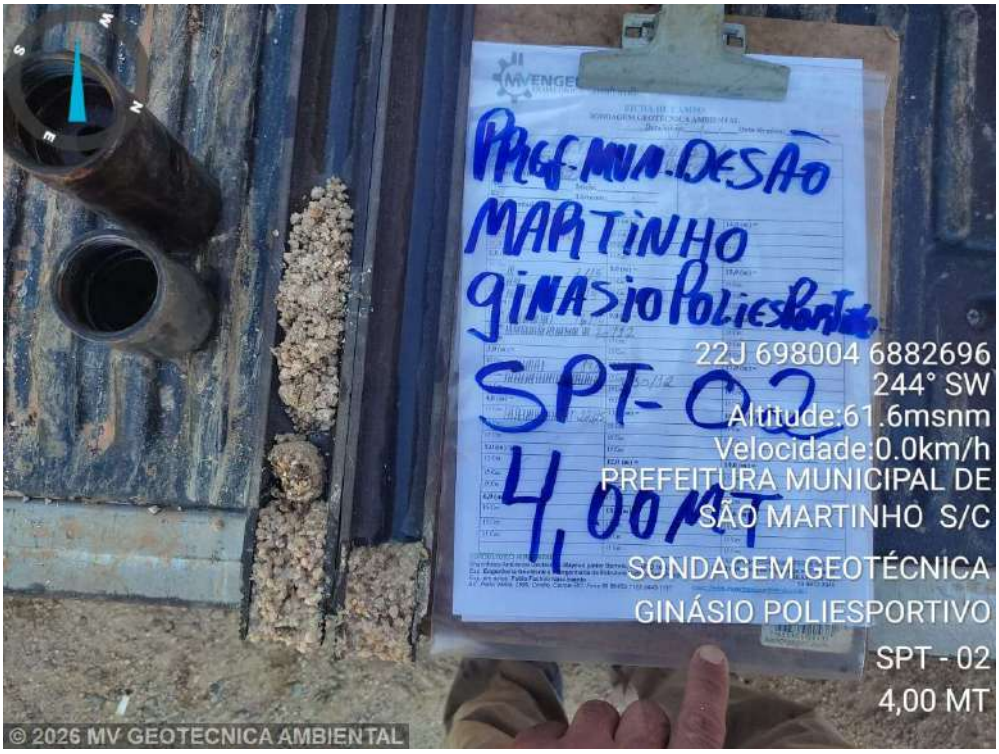


Foto 8 – SP-002 - Amostrador (4 m)

MV GEOTECNICA AMBIENTAL

0006/26

Localização de Sondagem

Escala 1:497,43

Página 1/1

Cliente: Município de São Martinho

Início/Término 25/01/2026

Local: Rua Antônio Schotten, Centro, São Martinho/SC, 88765-000

0 5 m

SP-01	N 6.882.673,00 m; E 697.999,00 m; F 22S; SIRGAS2000
SP-02	N 6.882.699,00 m; E 698.013,00 m; F 22S; SIRGAS2000

Endereço: Av. Porto Velho, 2899, Centro, Cacoal - RO

Contato: (69) 3443-1117 | engenhariamv@mvgeotecnicaambiental.com.br

Resp. Técnico

Maycon Junior Barreto

Engenheiro Geotécnico Ambiental - CREA/SC 203046-6

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC

ART OBRA OU SERVIÇO
25 2026 **10335560-4**
Inicial
Equipe - ART Principal

1. Responsável Técnico

MAYCON JUNIOR BARRETO
Título Profissional: Engenheiro Ambiental
RNP: 2315196116
Registro: 203046-6-SC

Empresa Contratada: MV SERVICOS E CONSULTORIA AMBIENTAL
Registro: 211264-1-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: Cincatarina - Consorcio Interfedderativo SC
CPF/CNPJ: 12.075.748/0001-32
Endereço: RUA GENERAL LIBERATO BITTENCOURT
Nº: 1885
Complemento:
Bairro: CANTO
Cidade: FLORIANOPOLIS
UF: SC
CEP: 88070-800
Valor: R$ 3.210,98
Ação Institucional:
Contrato: CT25CIN0248 Celebrado em: Vinculado à ART:
Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: PREFEITURA DE SÃO MARTINHO
CPF/CNPJ: 82.836.818/0001-03
Endereço: RUA ANTÔNIO SCHOTTEN
Nº: S/N
Complemento:
Bairro: CENTRO
Cidade: SAO MARTINHO
UF: SC
CEP: 88765-000
Data de Início: 23/01/2026 Previsão de Término: 23/02/2026 Coordenadas Geográficas:
Finalidade: Ambiental
Código:

4. Atividade Técnica

Execução Consultoria Assessoria
Sondagem
Dimensão do Trabalho: 2,00 Unidade(s)

Execução Consultoria Assessoria
Sondagem
Dimensão do Trabalho: 12,22 Metro(s)

5. Observações

Execução de 02 furos de sondagem geotécnica a percussão do tipo SPT, em busca da caracterização de solo e determinação do nível d'água, totalizando 12,22metros perfurados.

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
Situação do pagamento da taxa da ART em 09/02/2026: TAXA DA ART A PAGAR
Valor ART: R$ 108,39 | Data Vencimento: 19/02/2026 | Registrada em:
Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

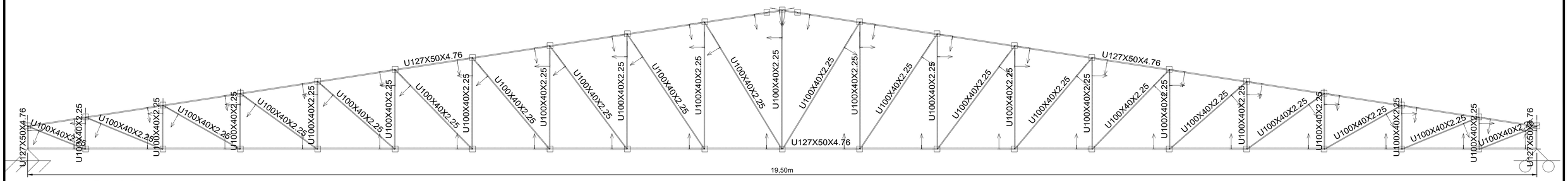
. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

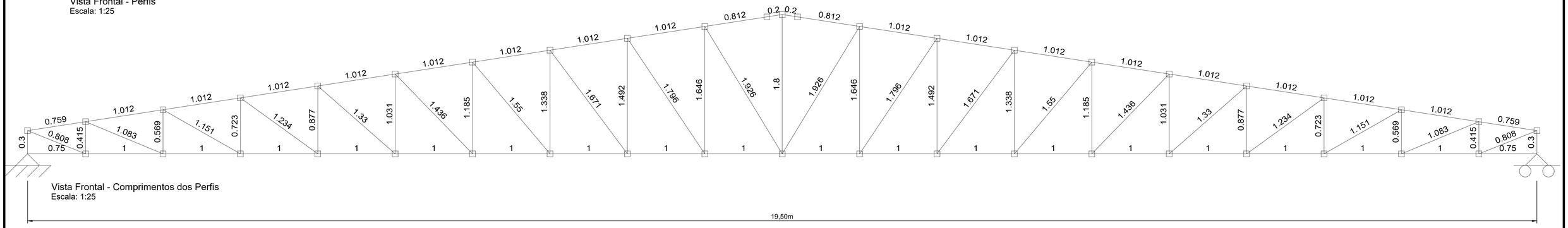
Declaro serem verdadeiras as informações acima.
SAO MARTINHO - SC, 09 de Fevereiro de 2026

MAYCON JUNIOR BARRETO
992.083.852-72

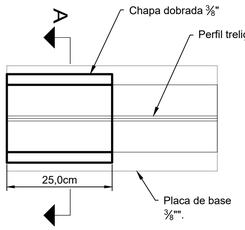
Contratante: Cincatarina - Consorcio Interfedderativo SC
12.075.748/0001-32

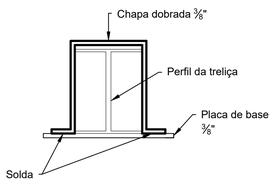


Vista Frontal - Perfis
Escala: 1:25

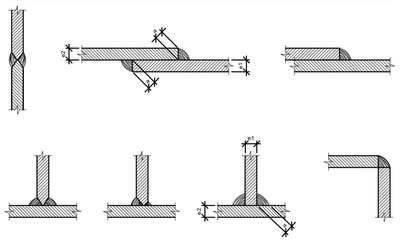


Vista Frontal - Comprimentos dos Perfis
Escala: 1:25





Alternativas de Soldas



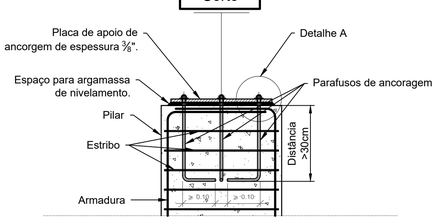
Os cordões de solda serão contínuos e de penetração completa

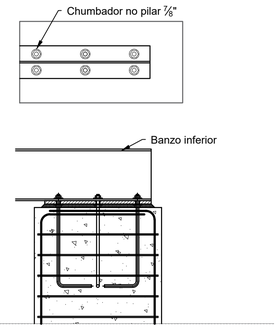
e1 > e2 : a ≥ 1/2 e1

e2 > e1 : a ≥ 1/2 e2

Detalhe A

Corte





CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
01/07	VISTA FRONTAL - PERFIS

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
MICHEL FRANCIONI DA SILVA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 070306-8

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

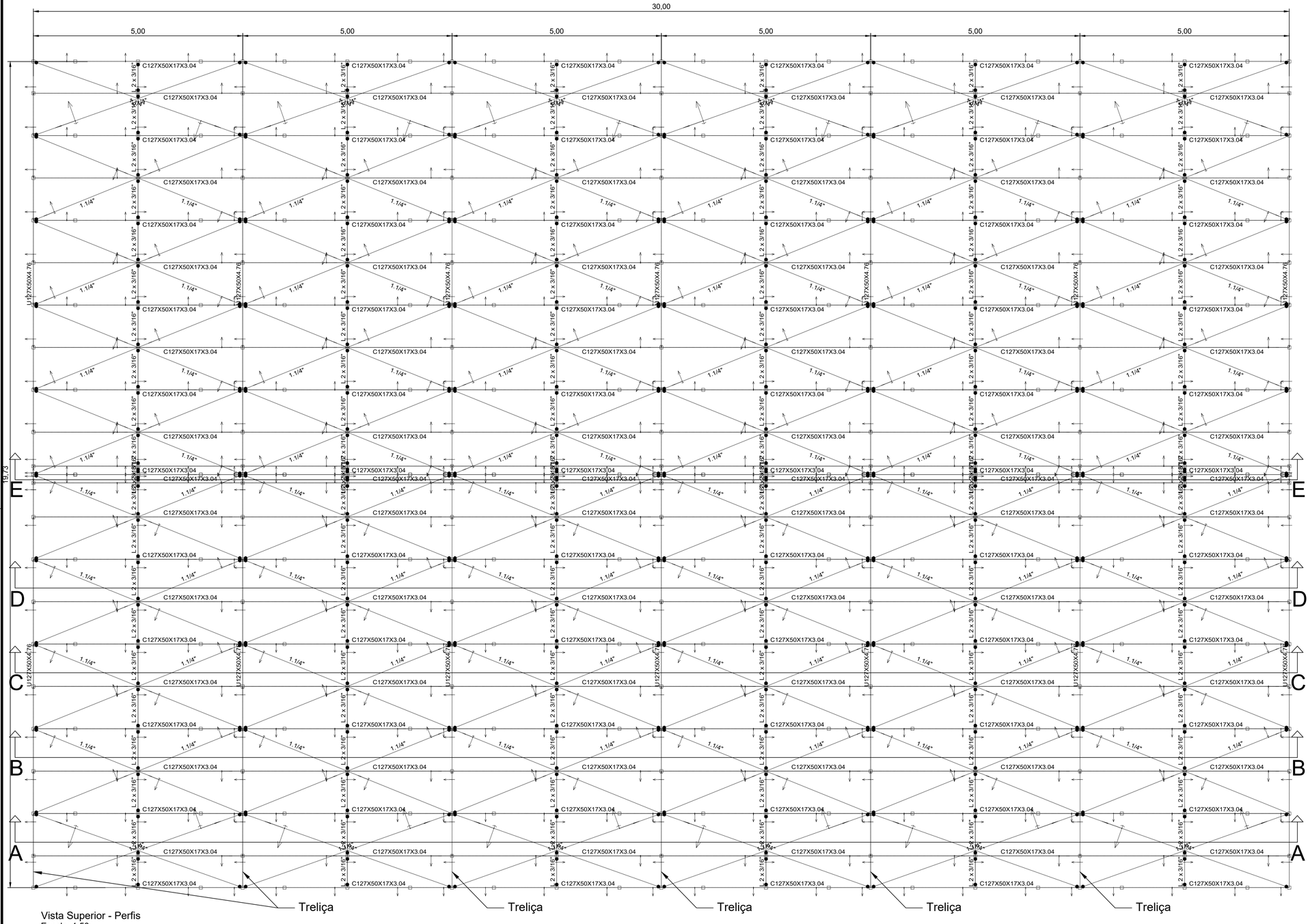
Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
ESTRUTURA METÁLICA

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA	ART de Projeto Nº:	
Data: Março de 2026	Área do Projeto: 698,15m²	
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000	Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0	
	Revisão: 00 / Escala: INDICADA	Folha: **01** / 07

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, XI XII, XIII.

FORMATO A1-(841mm x 594 mm)



Vista Superior - Perfis
Escala: 1:50

CARIMBOS

	NOTA
01	

FOLHA	ASSUNTO
02/07	VISTA SUPERIOR - PERFIS

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
MICHEL FRANCIONI DA SILVA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 070306-8

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

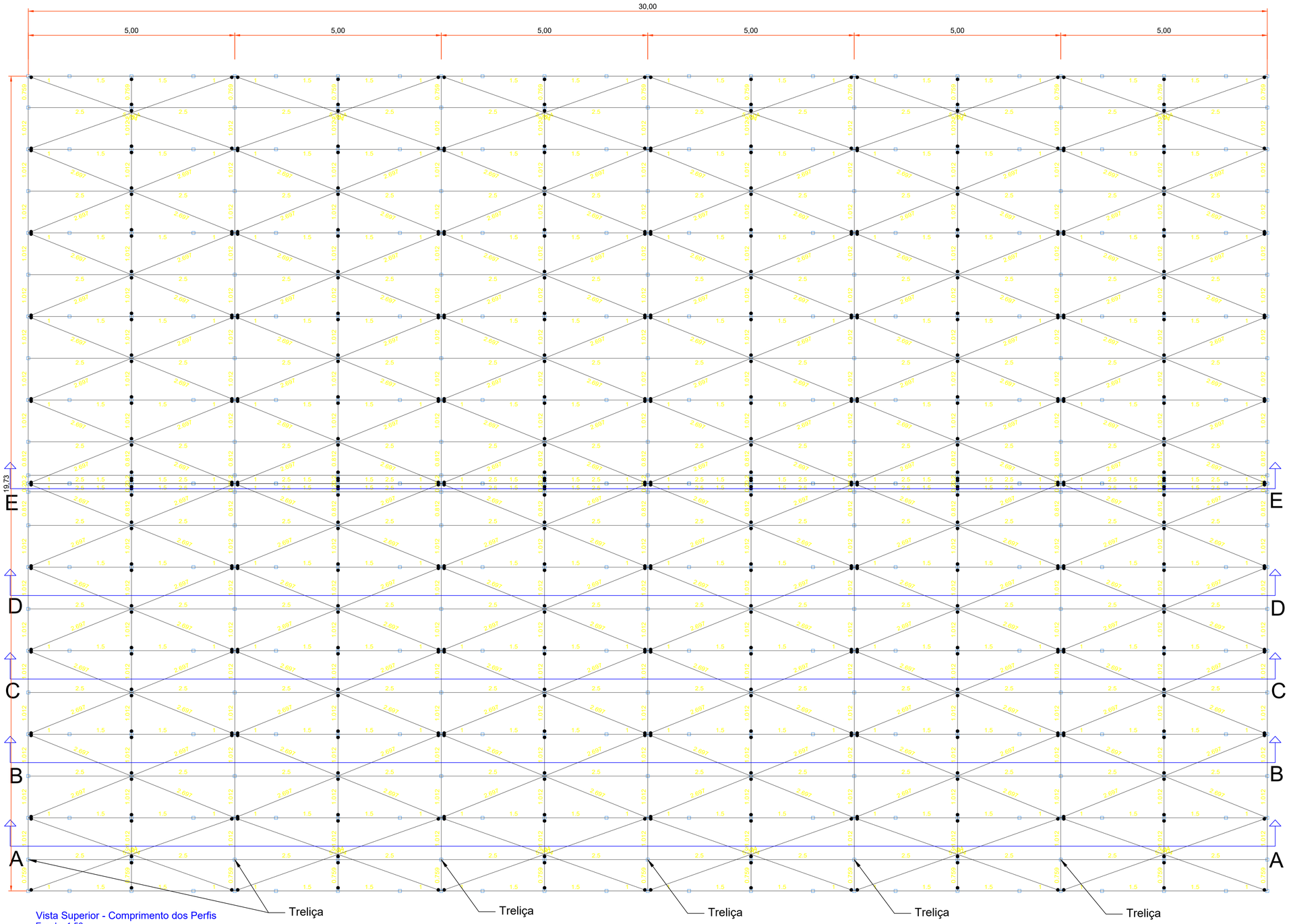
Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
ESTRUTURA METÁLICA

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA	ART de Projeto Nº:	
Data: Março de 2026	Área do Projeto: 698,15m²	
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000	Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0	
	Revisão: 00 / Escala: INDICADA	Folha: **02** / 07

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X,I XII, XIII.

FORMATO A1-(841mm x 594 mm)



Vista Superior - Comprimento dos Perfis
Escala: 1:50

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
04/07	VISTA SUPERIOR - COMPRIMENTO DOS PERFIS

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO

Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
MICHEL FRANCIONI DA SILVA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 070306-8

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

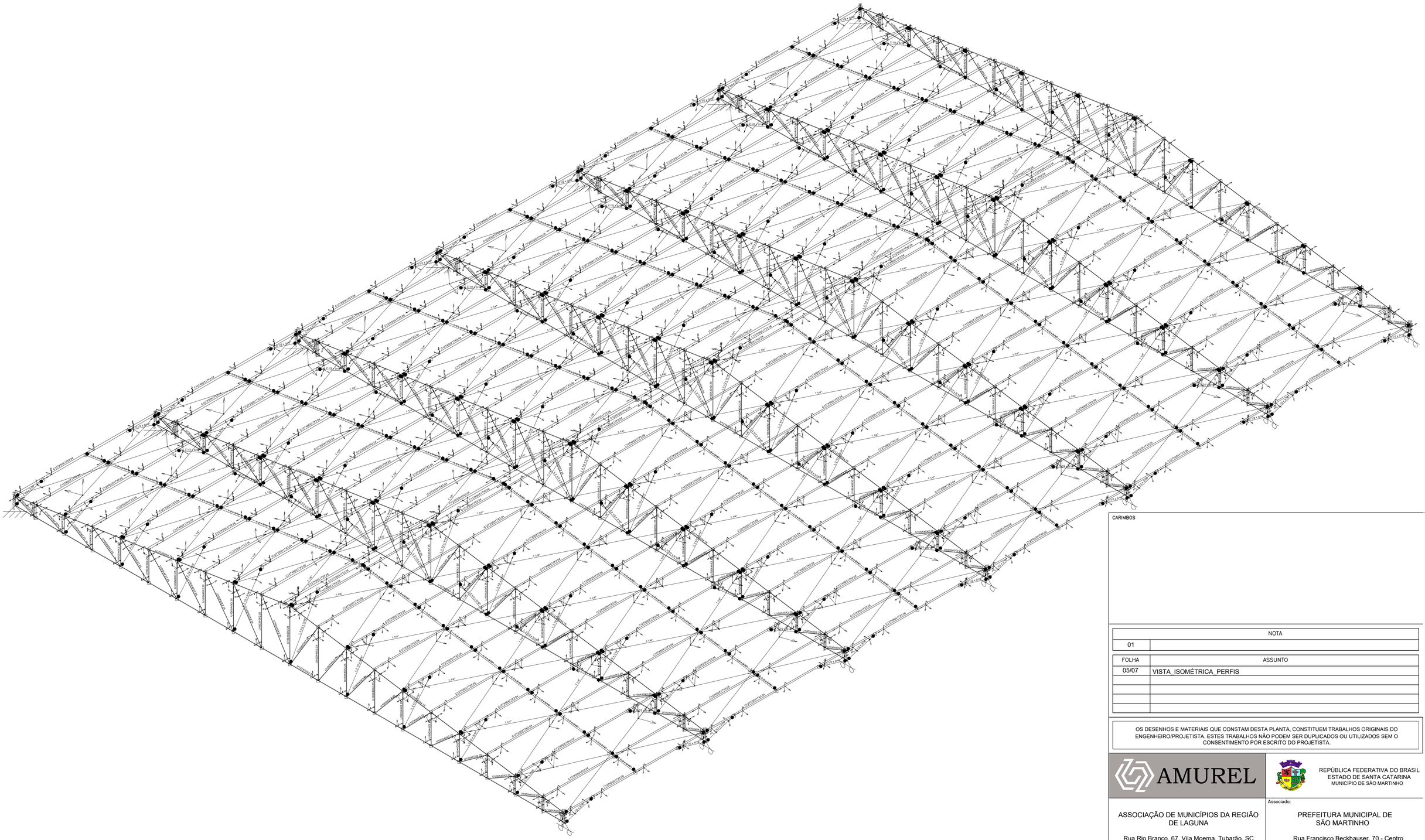
Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
ESTRUTURA METÁLICA

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA	ART de Projeto Nº:	
Data: Março de 2026	Área do Projeto: 698,15m²	
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000	Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0	
	Revisão: 00 / Escala: INDICADA	Folha: **03 / 07**

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X,I XII, XIII.

FORMATO A1-(841mm x 594 mm)



Vista Isométrica - Perfis
Sem escala

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
05/07	VISTA_ISOMÉTRICA_PERFIS

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO

Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:

MICHEL FRANCIONI DA SILVA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 070306-8

Associado:

MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

Nome do Projeto:

GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

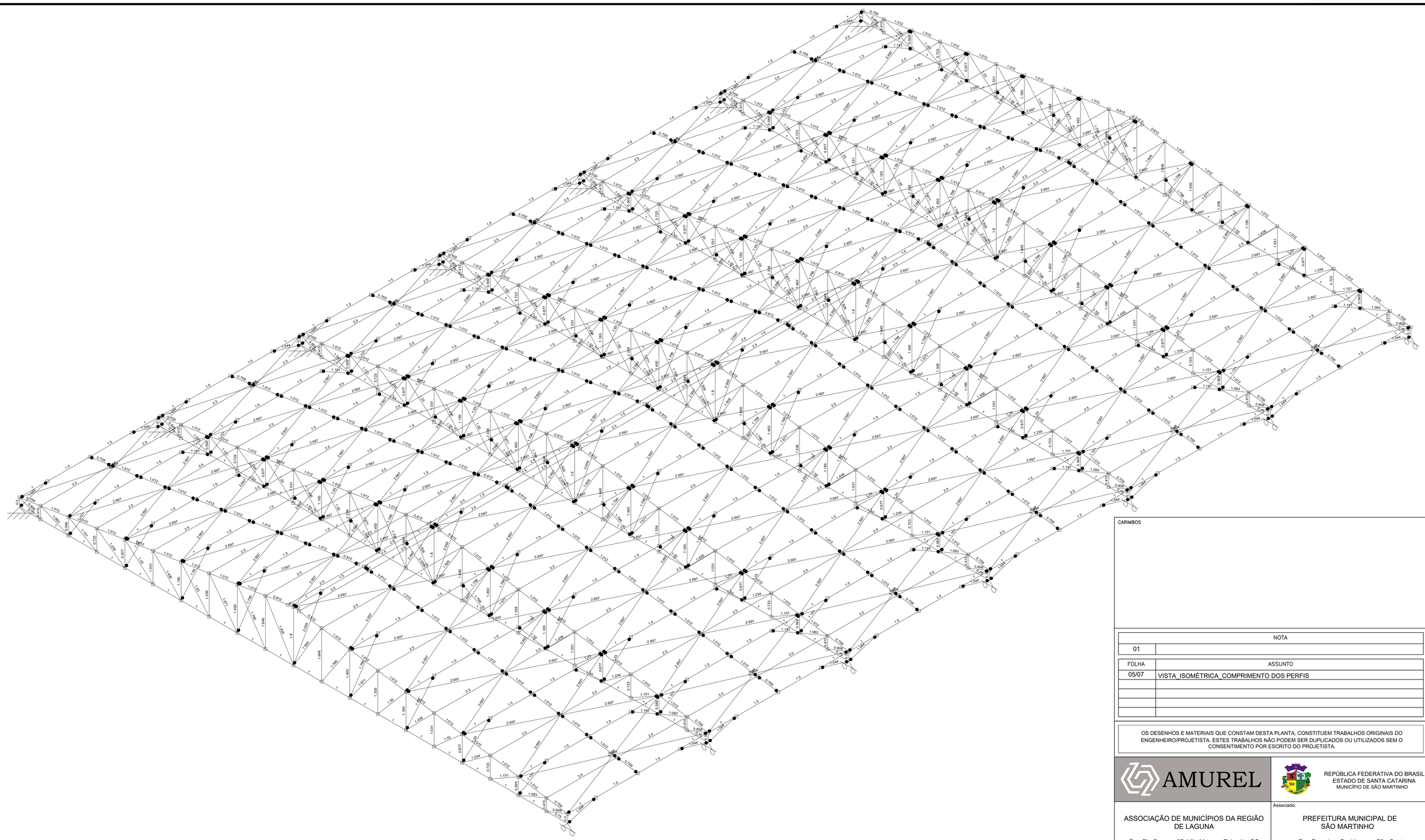
Projeto:

ESTRUTURA METÁLICA

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA	ART de Projeto Nº:	
Data: Março de 2026	Área do Projeto: 698,15m²	
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000	Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0	
	Revisão: 00 / Escala: INDICADA	Folha: **04** / 07

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X,I XII, XIII.

FORMATO A1-(841mm x 594 mm)



Vista Isométrica - Comprimento dos Perfis
Sem escala

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
05/07	VISTA_ISOMÉTRICA_COMPRIMENTO DOS PERFIS

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO

Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:

MICHEL FRANCIONI DA SILVA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 070306-8

Associado:

MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

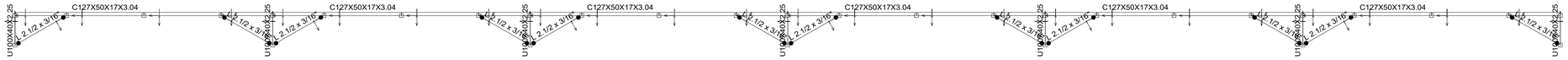
Projeto:
ESTRUTURA METÁLICA

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA	ART de Projeto Nº:	
Data: Março de 2026	Área do Projeto: 698,15m²	
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000	Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0	
	Revisão: 00 / Escala: INDICADA	Folha: **05 / 07**

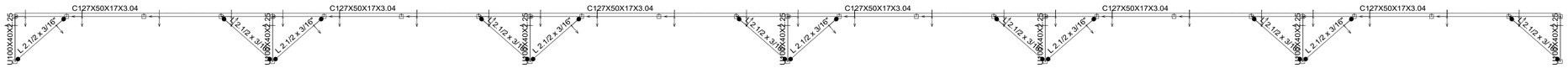
Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X,I XII, XIII.

FORMATO A1-(841mm x 594 mm)

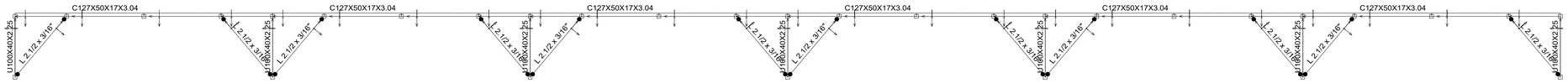
2D: CORTE AA



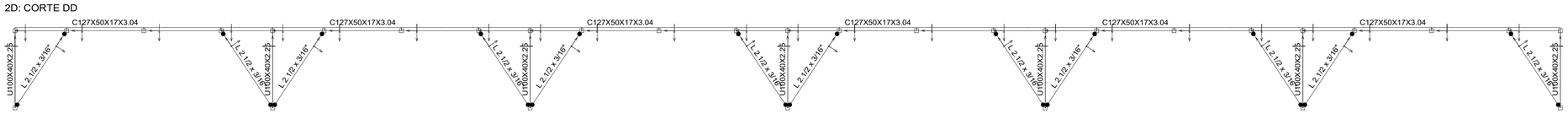
2D: CORTE BB



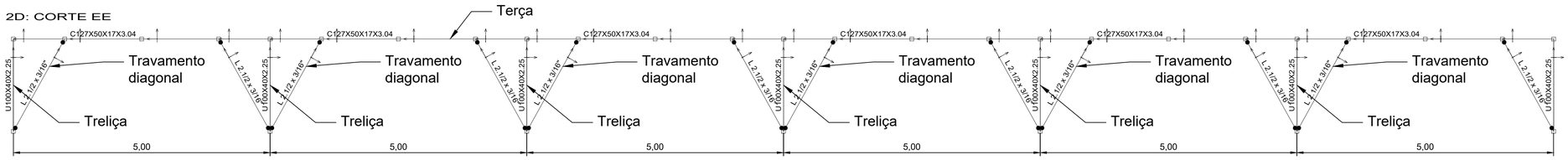
2D: CORTE CC



2D: CORTE DD



2D: CORTE EE



Vista lateral

Cortes - Perfis
Escala: 1/50

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
06/07	CORTES - PERFIS

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
MICHEL FRANCIONI DA SILVA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 070306-8

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

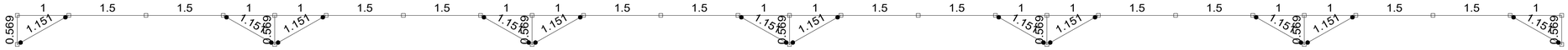
Projeto:
ESTRUTURA METÁLICA

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA	ART de Projeto Nº:	
Data: Março de 2026	Área do Projeto: 698,15m²	
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000	Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0	
	Revisão: 00 / Escala: INDICADA	Folha: **06** / 07

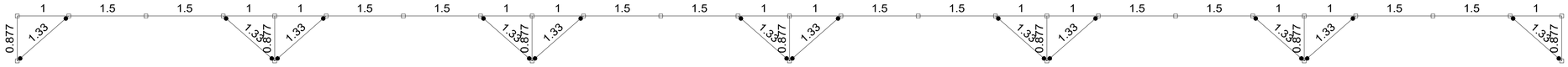
Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, XI,I XII, XIII.

FORMATO A1-(841mm x 594 mm)

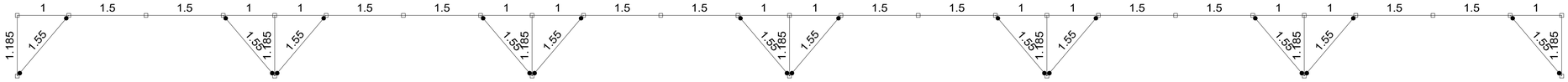
2D: CORTE AA



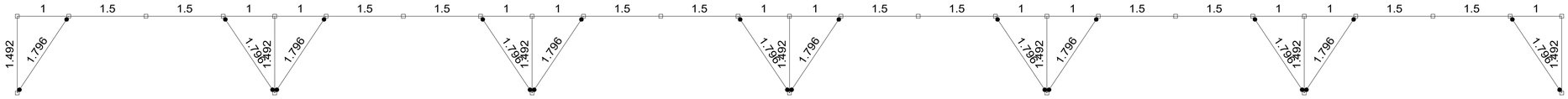
2D: CORTE BB



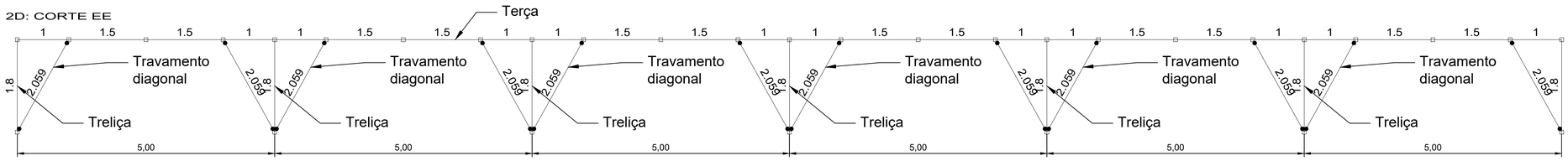
2D: CORTE CC



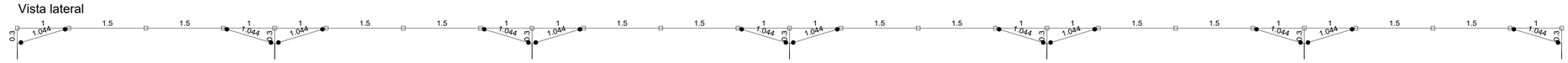
2D: CORTE DD



2D: CORTE EE



Vista lateral



Cortes - Comprimento dos Perfis
Escala: 1/50

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
07/07	CORTES - COMPRIMENTOS DOS PERFIS

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
MICHEL FRANCIONI DA SILVA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 070306-8

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

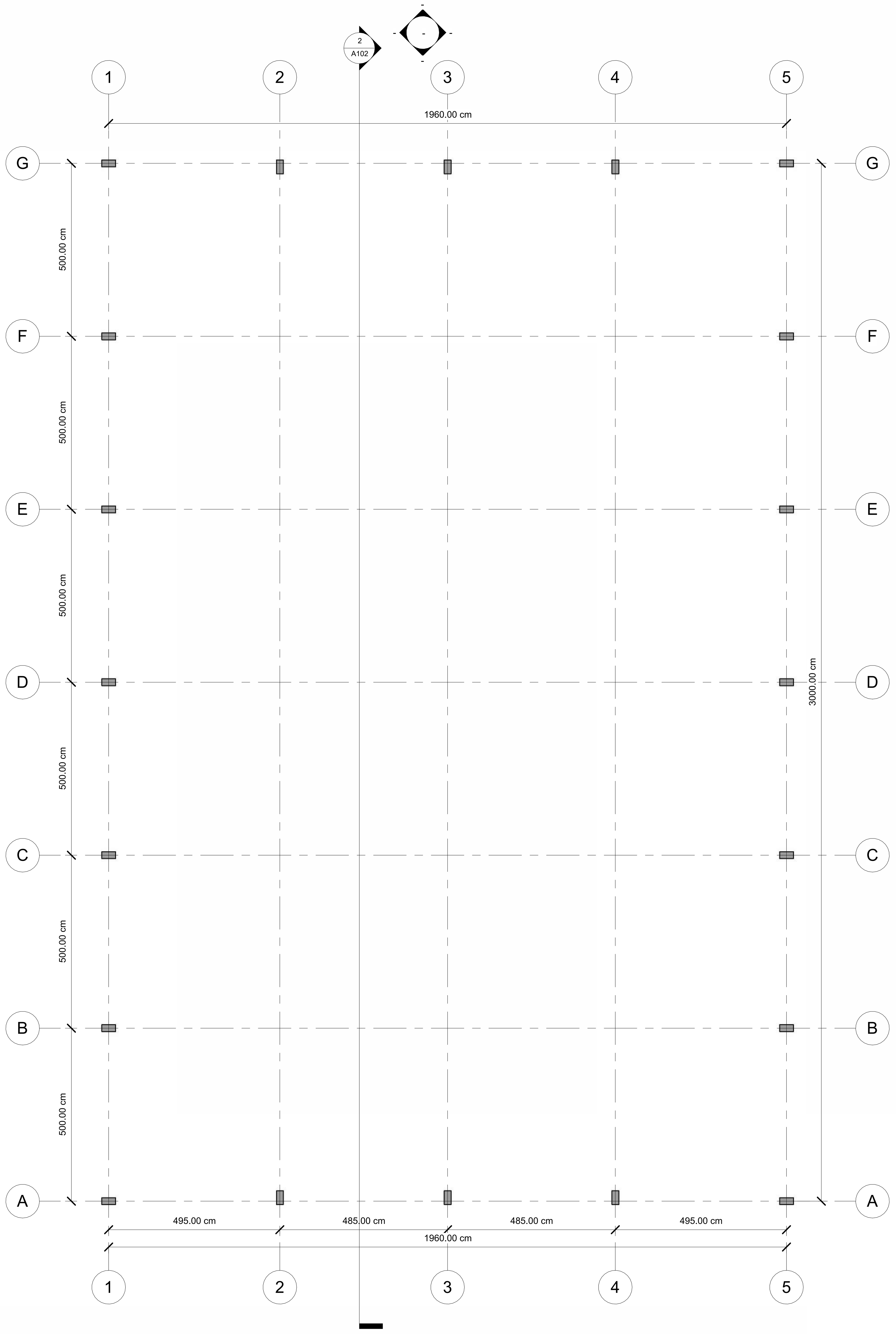
Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
ESTRUTURA METÁLICA

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA	ART de Projeto Nº:	
Data: Março de 2026	Área do Projeto: 698,15m²	
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000	Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0	
	Revisão: 00 / Escala: INDICADA	Folha: **07 / 07**

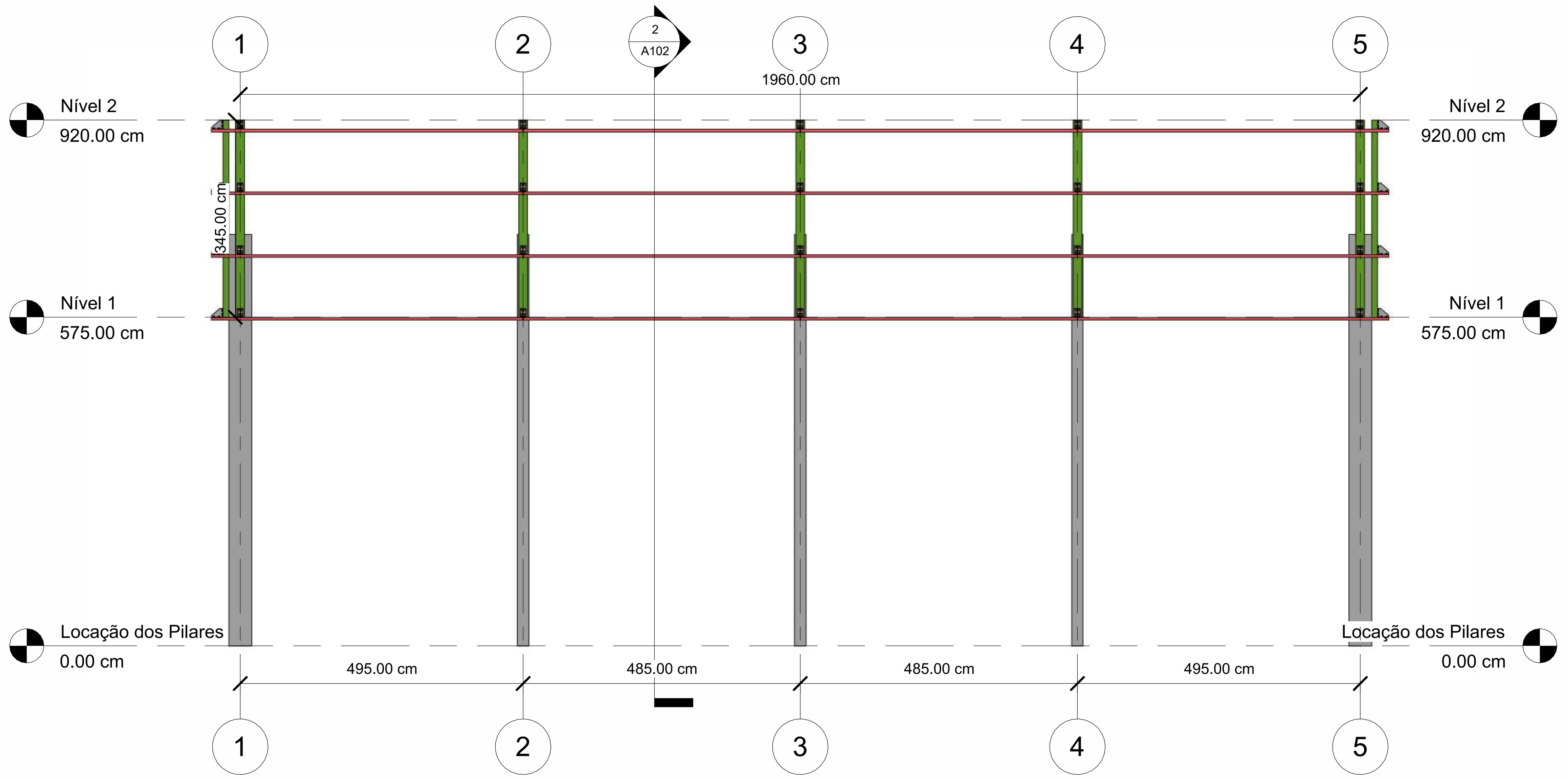
Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, XI XII, XIII.

FORMATO A1-(841mm x 594 mm)



1 Locação dos Pilares

1 : 75



2 Vista Sul

1 : 75

Chapa Grossa		
Pol/MSG	Espessura (mm)	Peso (kg/m²)
1/4"	6,35	50,00
5/16"	7,94	62,50
3/8"	9,53	75,00
1/2"	12,70	100,00
5/8"	15,88	125,00
3/4"	19,05	150,00
7/8"	22,23	175,00
1"	25,40	200,00
1. 1/4"	31,80	250,00

Normas utilizadas no projeto:

ABNT NBR 8800:2024 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações.

ABNT NBR 14323:2013 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio.

ABNT NBR 16775:2020 - Estruturas de aço, estruturas mistas de aço e concreto, coberturas e fechamentos de aço — Gestão dos processos de projeto, fabricação e montagem — Requisitos.

ABNT NBR 14762:2010 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.

ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto armado

ABNT NBR 6123:2023 - Forças devidas ao vento em edificações.

ABNT NBR 6120:2019 - Ações para o cálculo de estruturas de edificações.

ABNT NBR 8681:2004 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.

ABNT NBR 5884:2013 - Perfil I estrutural de aço soldado por arco elétrico — Requisitos gerais.

CONFERIR AS MEDIDAS NO LOCAL

ANTES DE EXECUTAR A OBRA, CONFERIR AS MEDIDAS NA OBRA.

Cuidados com as ligações soldadas.
A utilização das ligações soldadas na montagem de estruturas metálicas deve ser inspecionada conforme as normas vigentes. É de responsabilidade do montador da estrutura metálica a qualidade e segurança das soldagens realizadas. Antes de iniciar o processo de sondagem devem ser averiguadas todas as informações referentes ao processo, como processo de soldagem, tipos de junta, configurações das juntas, especificação e espessura do material base, especificação e classe do material depositante, temperaturas mínimas e máximas, parâmetros de soldagem e controle do material de solda. Além disso, para um bom processo de soldagem é importante adotar os procedimentos de soldagem pré-qualificados conforme normas em vigor, equipe qualificada e treinada e a inspeção das soldas. Quando necessário devem ser realizados os ensaios para verificação da qualidade do serviço executado

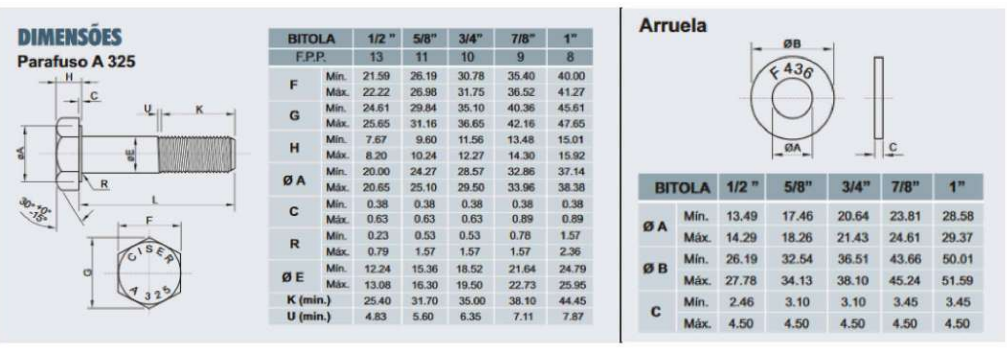
Cuidados com as ligações parafusadas.
O primeiro cuidado quanto a ligação parafusada é na separação e classificação dos parafusos conforme indicação de projeto. Em uma obra podem existir parafusos de tipos, diâmetros e comprimentos diferentes. É importante ter cuidado para não ocorrer confusão na utilização adequada dos parafusos. Outro ponto importante é no preparo da superfície para realizar a ligação das peças. As superfícies devem estar isentas de tinta, óleo, graxa, sujeira, ferrugem, rebarbas ou qualquer outro elemento que impeça o contato perfeito dos elementos de fixação com a peça. Um cuidado importante é quanto ao torque aplicado sobre o parafuso. Este torque não deve exceder o indicado para cada tipo de parafuso e o limite imposto pela ligação das placas. Caso o torque extrapole este limite pode gerar tensões de tração e alongar o parafuso.
Atenção com a estabilidade estrutural durante a montagem.
Outro ponto importante é o cuidado com a estabilidade de toda a estrutura durante a montagem. Para isto é elaborado um plano de montagem que leva em consideração as cargas acrescidas progressivamente e o funcionamento das peças já instaladas durante este acréscimo de cargas. É essencial obedecer ao plano de montagem, assim será garantido o funcionamento adequado da estrutura em cada fase da construção e não somente na fase final. O plano de montagem é muitas vezes um fator determinante no custo da montagem de estruturas metálicas. Por isso, a determinação deste plano é usualmente realizada pela empresa já contratada para a montagem.

Normas utilizadas no projeto:
ABNT NBR 8800:2024 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações.
ABNT NBR 14323:2013 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio.
ABNT NBR 16775:2020 - Estruturas de aço, estruturas mistas de aço e concreto, coberturas e fechamentos de aço— Gestão dos processos de projeto, fabricação e montagem— Requisitos.
ABNT NBR 14762:2010 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.
ABNT NBR 6123:2023 - Forças devidas ao vento em edificações.
ABNT NBR 6120:2019 - Ações para o cálculo de estruturas de edificações.
ABNT NBR 8681:2004 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.
ABNT NBR 5884:2013 - Perfil I estrutural de aço soldado por arco elétrico— Requisitos gerais.

Considerações Importantes
Preparo da superfície: É fundamental que as superfícies a serem soldadas estejam limpas e livres de óxidos, graxa e outros contaminantes para garantir a qualidade da junta soldada.
Parâmetros de soldagem: Os parâmetros de soldagem, como corrente, tensão e velocidade de soldagem, devem ser ajustados de acordo com o tipo de eletrodo, espessura do material e posição de soldagem.
Qualificação do soldador: O soldador deve possuir a qualificação necessária para executar a solda de acordo com as normas e especificações técnicas aplicáveis.
Em resumo, a solda E70 é uma opção versátil e eficiente para diversas aplicações, oferecendo boa resistência mecânica e facilidade de soldagem. No entanto, é importante escolher o tipo de eletrodo E70 adequado para cada aplicação e seguir as recomendações do fabricante e as normas técnicas.
Gostaria de saber mais sobre algum aspecto específico da solda E70? Por exemplo, posso explicar as diferenças entre os diferentes tipos de eletrodos E70, como escolher os parâmetros de soldagem adequados ou quais são as normas técnicas aplicáveis à soldagem.

Diâmetros dos parafusos ASTM A325

Polegadas (")	Milímetros (mm)
1/2"	12,7 mm
5/8"	15,9 mm
3/4"	19,1 mm
7/8"	22,2 mm
1"	25,4 mm
1 1/8"	28,6 mm
1 1/4"	31,8 mm
1 3/8"	34,9 mm
1 1/2"	38,1 mm



BITOLA		1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"
F.P.P.		13	11	10	9	8
F	Mín.	21.59	26.19	30.78	35.40	40.00
	Máx.	22.22	26.98	31.75	36.52	41.27
G	Mín.	24.61	29.84	35.10	40.36	45.61
	Máx.	25.65	31.16	36.65	42.16	47.65
H	Mín.	7.67	9.60	11.56	13.48	15.01
	Máx.	8.20	10.24	12.27	14.30	15.92
Ø A	Mín.	20.00	24.27	28.57	32.86	37.14
	Máx.	20.65	25.10	29.50	33.96	38.38
C	Mín.	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
	Máx.	0.63	0.63	0.63	0.89	0.89
R	Mín.	0.23	0.53	0.53	0.78	1.57
	Máx.	0.79	1.57	1.57	1.57	2.36
Ø E	Mín.	12.24	15.36	18.52	21.64	24.79
	Máx.	13.08	16.30	19.50	22.73	25.95
K (min.)		25.40	31.70	35.00	38.10	44.45
U (min.)		4.83	5.60	6.35	7.11	7.87

BITOLA		1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"
Ø A	Mín.	13.49	17.46	20.64	23.81	28.58
	Máx.	14.29	18.26	21.43	24.61	29.37
Ø B	Mín.	26.19	32.54	36.51	43.66	50.01
	Máx.	27.78	34.13	38.10	45.24	51.59
C	Mín.	2.46	3.10	3.10	3.45	3.45
	Máx.	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50

Parafuso de Alta Resistência - Aço ASTM A325 - Tipo 3 (Aço resistente à corrosão atmosférica)

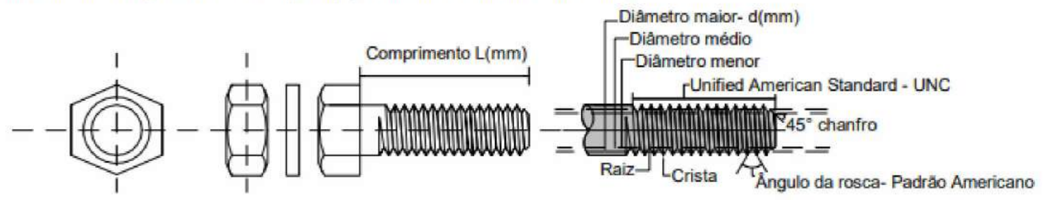


TABELA DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESPONSÁVEL

CARIMBOS:

NOTAS	
(1)	A execução requer aprovação prévia do projeto pelo setor técnico do município.
(2)	O projeto deverá ser previamente aprovado pelo órgão ambiental competente.
(3)	O Projeto foi elaborado de acordo com a Lei complementar municipal n°298/2022.

FOLHA	ASSUNTO
A101	

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJESTISTA.

AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70, Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Autor do Projeto
Michel Francioni da Silva
Engenheiro Civil /CREA/SC: 070306-8

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF- 82.836.818/0001/-03

Nome do Projeto: GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto: PROJETO DE ESTRUTURA DE FECHAMENTO

Desenho: **Michel Francioni da Silva**

ART/RRT do Projeto N°:

Data: **Abril/2026**

Área do Projeto: 698,15 m²

Endereço da Obra: **Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000**

Solicitação N°: **23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0**

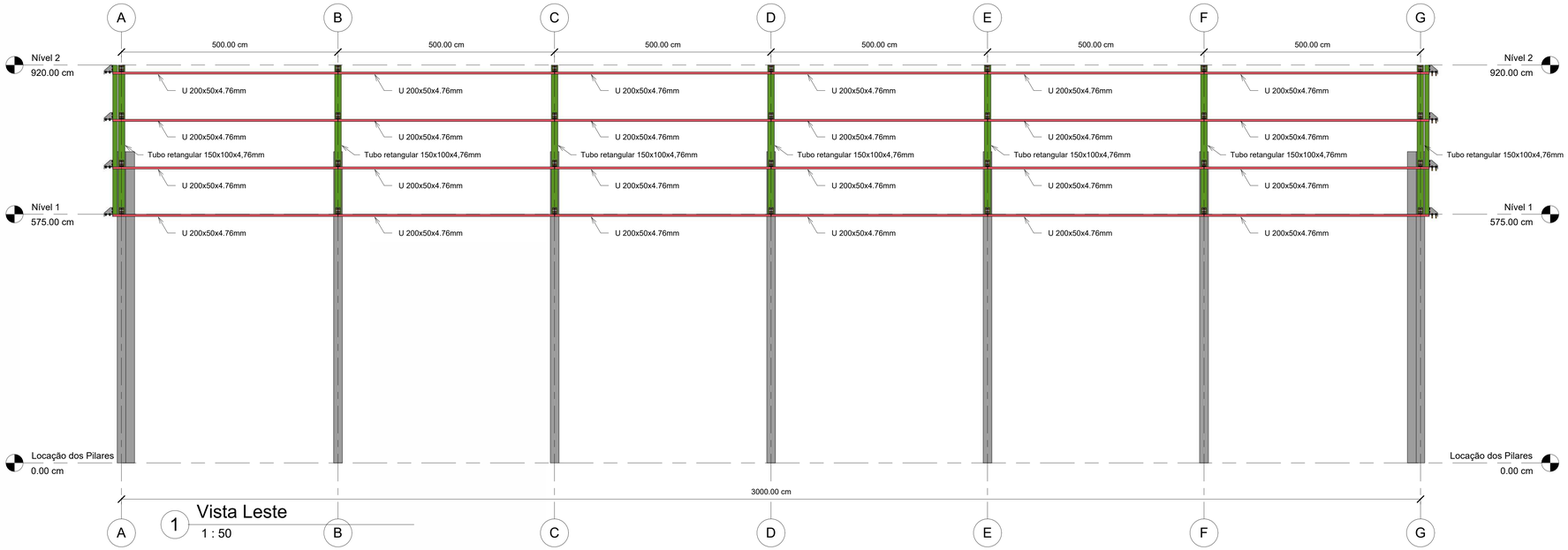
Revisão:

Escala: **1 : 75**

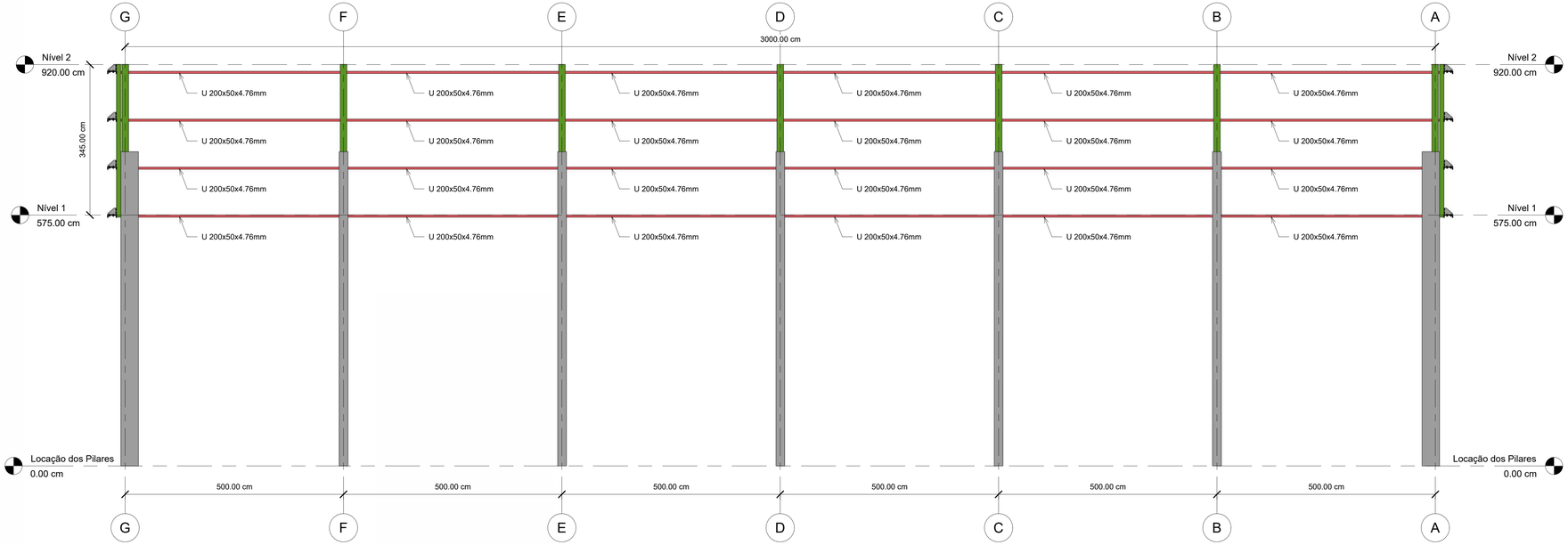
Folha: **A101**

Direitos Autorais a Amurel - Lei 9.610/98 - Art. 7 °, itens X, XI, XII, XIII.

FORMATO A1 ESTENDIDO



1 Vista Leste
1 : 50



2 Corte 1
1 : 50

Normas utilizadas no projeto:

ABNT NBR 8800:2024 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações.

ABNT NBR 14323:2013 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio.

ABNT NBR 16775:2020 - Estruturas de aço, estruturas mistas de aço e concreto, coberturas e fechamentos de aço — Gestão dos processos de projeto, fabricação e montagem — Requisitos.

ABNT NBR 14762:2010 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.

ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto armado

ABNT NBR 6123:2023 - Forças devidas ao vento em edificações.

ABNT NBR 6120:2019 - Ações para o cálculo de estruturas de edificações.

ABNT NBR 8681:2004 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.

ABNT NBR 5884:2013 - Perfil I estrutural de aço soldado por arco elétrico — Requisitos gerais.

CONFERIR AS MEDIDAS NO LOCAL

ANTES DE EXECUTAR A OBRA, CONFERIR AS MEDIDAS NA OBRA.

TABELA DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESPONSÁVEL

CARIMBOS:

NOTAS	
(1)	A execução requer aprovação prévia do projeto pelo setor técnico do município.
(2)	O projeto deverá ser previamente aprovado pelo órgão ambiental competente.
(3)	O Projeto foi elaborado de acordo com a Lei complementar municipal n°298/2022.

FOLHA	ASSUNTO
A102	

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70, Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Autor do Projeto
Michel Francioni da Silva
Engenheiro Civil /CREA/SC: 070306-8

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF- 82.836.818/0001/-03

Nome do Projeto: GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto: PROJETO DE ESTRUTURA DE FECHAMENTO

Desenho: **Michel Francioni da Silva**	ART/RRT do Projeto Nº:		
Data: **Abril/2026**	Área do Projeto: 698,15 m²		
Endereço da Obra: **Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000**	Solicitação Nº: **23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0**		
	Revisão:	Escala: **1 : 50**	Folha: **A102**

Direitos Autorais à Amurel - Lei 9.610/98 - Art. 7 - Itens II, III, XI, XII.
FORMATO A1 ESTENDIDO

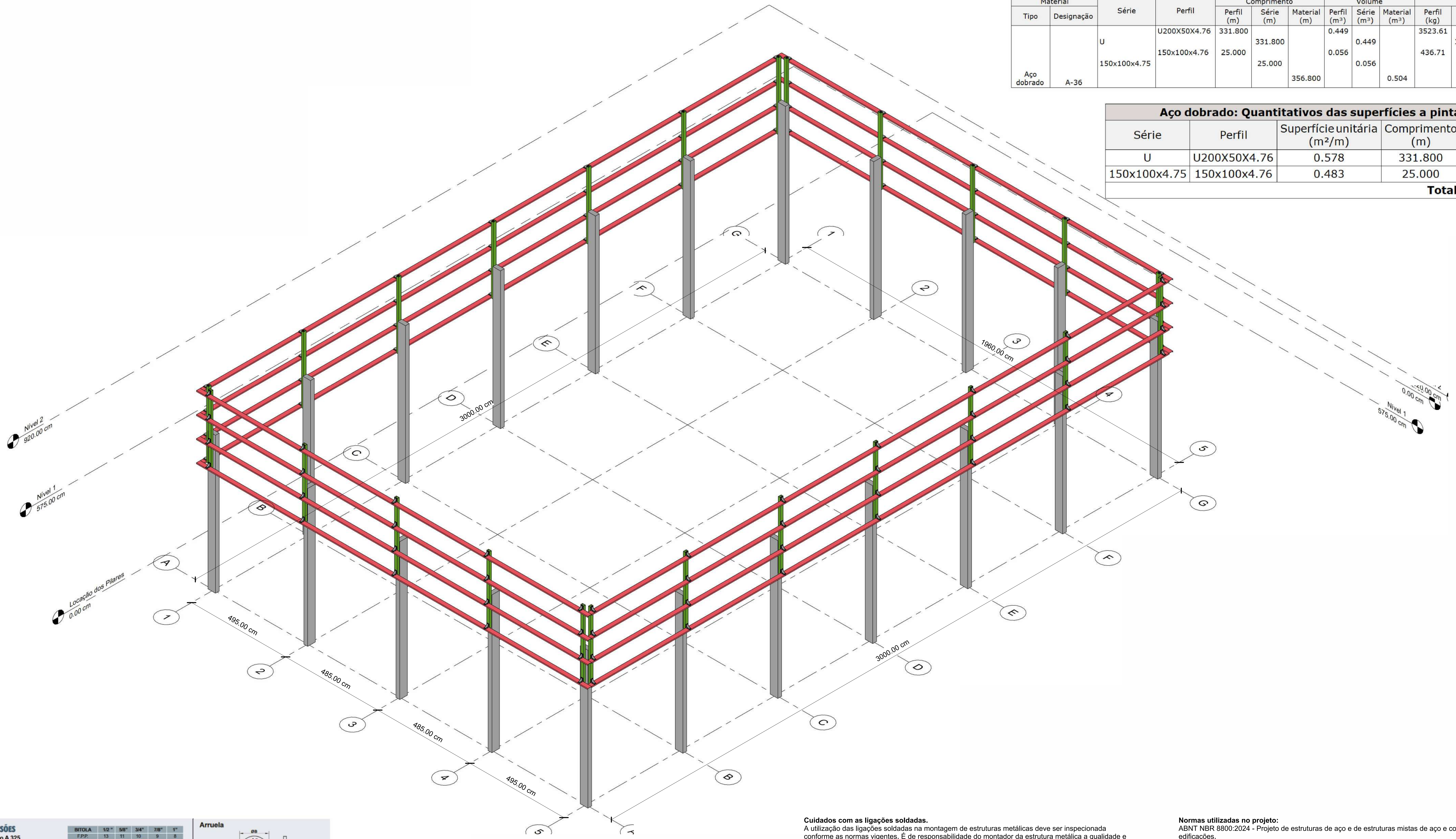


Tabela resumo												
Material		Série	Perfil	Comprimento			Volume			Peso		
Tipo	Designação			Perfil (m)	Série (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Série (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Série (kg)	Material (kg)
			U200X50X4.76	331.800			0.449			3523.61		
		U			331.800			0.449			3523.61	
			150x100x4.76	25.000			0.056			436.71		
		150x100x4.75			25.000			0.056			436.71	
Aço dobrado	A-36					356.800			0.504			3960.32

Aço dobrado: Quantitativos das superfícies a pintar

Série	Perfil	Superfície unitária (m²/m)	Comprimento (m)	Superfície (m²)
U	U200X50X4.76	0.578	331.800	191.762
150x100x4.75	150x100x4.76	0.483	25.000	12.083
			Total	**203.845**

Chapa Grossa

Pol/MSG	Espessura (mm)	Peso (kg/m²)
1/4"	6,35	50,00
5/16"	7,94	62,50
3/8"	9,53	75,00
1/2"	12,70	100,00
5/8"	15,88	125,00
3/4"	19,05	150,00
7/8"	22,23	175,00
1"	25,40	200,00
1. 1/4"	31,80	250,00

Normas utilizadas no projeto:

ABNT NBR 8800:2024 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações.

ABNT NBR 14323:2013 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio.

ABNT NBR 16775:2020 - Estruturas de aço, estruturas mistas de aço e concreto, coberturas e fechamentos de aço — Gestão dos processos de projeto, fabricação e montagem — Requisitos.

ABNT NBR 14762:2010 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.

ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto armado

ABNT NBR 6123:2023 - Forças devidas ao vento em edificações.

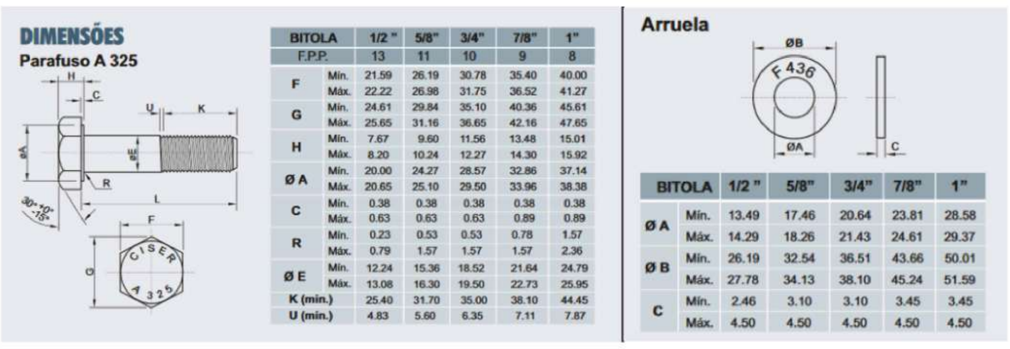
ABNT NBR 6120:2019 - Ações para o cálculo de estruturas de edificações.

ABNT NBR 8681:2004 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.

ABNT NBR 5884:2013 - Perfil I estrutural de aço soldado por arco elétrico — Requisitos gerais.

CONFERIR AS MEDIDAS NO LOCAL

ANTES DE EXECUTAR A OBRA, CONFERIR AS MEDIDAS NA OBRA.



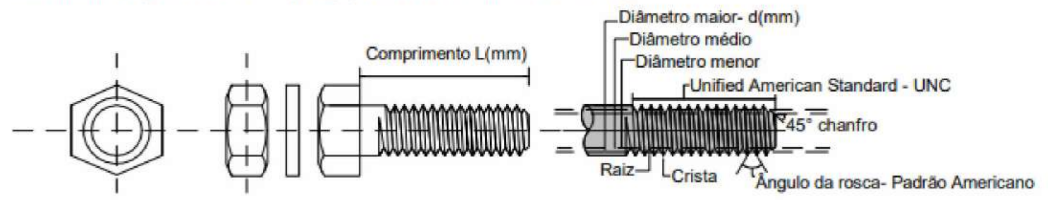
DIMENSÕES
Parafuso A 325

BITOLA		1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"
F.P.P.		13	11	10	9	8
F	Mín.	21.59	26.19	30.78	35.40	40.00
	Máx.	22.22	26.98	31.75	36.52	41.27
G	Mín.	24.61	29.84	35.10	40.36	45.61
	Máx.	25.65	31.16	36.65	42.16	47.65
H	Mín.	7.67	9.60	11.56	13.48	15.01
	Máx.	8.20	10.24	12.27	14.30	15.92
Ø A	Mín.	20.00	24.27	28.57	32.86	37.14
	Máx.	20.65	25.10	29.50	33.96	38.38
C	Mín.	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
	Máx.	0.63	0.63	0.63	0.89	0.89
R	Mín.	0.23	0.53	0.53	0.78	1.57
	Máx.	0.79	1.57	1.57	1.57	2.36
Ø E	Mín.	12.24	15.36	18.52	21.64	24.79
	Máx.	13.08	16.30	19.50	22.73	25.95
K (min.)		25.40	31.70	35.00	38.10	44.45
U (min.)		4.83	5.60	6.35	7.11	7.87

Arruela

BITOLA		1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"
Ø A	Mín.	13.49	17.46	20.64	23.81	28.58
	Máx.	14.29	18.26	21.43	24.61	29.37
Ø B	Mín.	26.19	32.54	36.51	43.66	50.01
	Máx.	27.78	34.13	38.10	45.24	51.59
C	Mín.	2.46	3.10	3.10	3.45	3.45
	Máx.	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50

Parafuso de Alta Resistência - Aço ASTM A325 - Tipo 3 (Aço resistente à corrosão atmosférica)



Cuidados com as ligações soldadas.
A utilização das ligações soldadas na montagem de estruturas metálicas deve ser inspecionada conforme as normas vigentes. É de responsabilidade do montador da estrutura metálica a qualidade e segurança das soldagens realizadas. Antes de iniciar o processo de sondagem devem ser averiguadas todas as informações referentes ao processo, como processo de soldagem, tipos de junta, configurações das juntas, especificação e espessura do material base, especificação e classe do material depositante, temperaturas mínimas e máximas, parâmetros de soldagem e controle do material de solda. Além disso, para um bom processo de soldagem é importante adotar os procedimentos de soldagem pré-qualificados conforme normas em vigor, equipe qualificada e treinada e a inspeção das soldas. Quando necessário devem ser realizados os ensaios para verificação da qualidade do serviço executado

Cuidados com as ligações parafusadas.
O primeiro cuidado quanto a ligação parafusada é na separação e classificação dos parafusos conforme indicação de projeto. Em uma obra podem existir parafusos de tipos, diâmetros e comprimentos diferentes. É importante ter cuidado para não ocorrer confusão na utilização adequada dos parafusos. Outro ponto importante é no preparo da superfície para realizar a ligação das peças. As superfícies devem estar isentas de tinta, óleo, graxa, sujeira, ferrugem, rebarbas ou qualquer outro elemento que impeça o contato perfeito dos elementos de fixação com a peça. Um cuidado importante é quanto ao torque aplicado sobre o parafuso. Este torque não deve exceder o indicado para cada tipo de parafuso e o limite imposto pela ligação das placas. Caso o torque extrapole este limite pode gerar tensões de tração e alongar o parafuso.
Atenção com a estabilidade estrutural durante a montagem.
Outro ponto importante é o cuidado com a estabilidade de toda a estrutura durante a montagem. Para isto é elaborado um plano de montagem que leva em consideração as cargas acrescidas progressivamente e o funcionamento das peças já instaladas durante este acréscimo de cargas. É essencial obedecer ao plano de montagem, assim será garantido o funcionamento adequado da estrutura em cada fase da construção e não somente na fase final. O plano de montagem é muitas vezes um fator determinante no custo da montagem de estruturas metálicas. Por isso, a determinação deste plano é usualmente realizada pela empresa já contratada para a montagem.

Normas utilizadas no projeto:
ABNT NBR 8800:2024 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações.
ABNT NBR 14323:2013 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio.
ABNT NBR 16775:2020 - Estruturas de aço, estruturas mistas de aço e concreto, coberturas e fechamentos de aço — Gestão dos processos de projeto, fabricação e montagem— Requisitos.
ABNT NBR 14762:2010 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.
ABNT NBR 6123:2023 - Forças devidas ao vento em edificações.
ABNT NBR 6120:2019 - Ações para o cálculo de estruturas de edificações.
ABNT NBR 8681:2004 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.
ABNT NBR 5884:2013 - Perfil I estrutural de aço soldado por arco elétrico— Requisitos gerais.

Considerações Importantes
Preparo da superfície: É fundamental que as superfícies a serem soldadas estejam limpas e livres de óxidos, graxa e outros contaminantes para garantir a qualidade da junta soldada.
Parâmetros de soldagem: Os parâmetros de soldagem, como corrente, tensão e velocidade de soldagem, devem ser ajustados de acordo com o tipo de eletrodo, espessura do material e posição de soldagem.
Qualificação do soldador: O soldador deve possuir a qualificação necessária para executar a solda de acordo com as normas e especificações técnicas aplicáveis.
Em resumo, a solda E70 é uma opção versátil e eficiente para diversas aplicações, oferecendo boa resistência mecânica e facilidade de soldagem. No entanto, é importante escolher o tipo de eletrodo E70 adequado para cada aplicação e seguir as recomendações do fabricante e as normas técnicas. Gostaria de saber mais sobre algum aspecto específico da solda E70? Por exemplo, posso explicar as diferenças entre os diferentes tipos de eletrodos E70, como escolher os parâmetros de soldagem adequados ou quais são as normas técnicas aplicáveis à soldagem.

TABELA DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESPONSÁVEL

CARIMBOS:

NOTAS	
(1)	A execução requer aprovação prévia do projeto pelo setor técnico do município.
(2)	O projeto deverá ser previamente aprovado pelo órgão ambiental competente.
(3)	O Projeto foi elaborado de acordo com a Lei complementar municipal n°298/2022.

FOLHA	ASSUNTO
A103	

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJESTISTA.

AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70, Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Autor do Projeto
Michel Francioni da Silva
Engenheiro Civil /CREA/SC: 070306-8

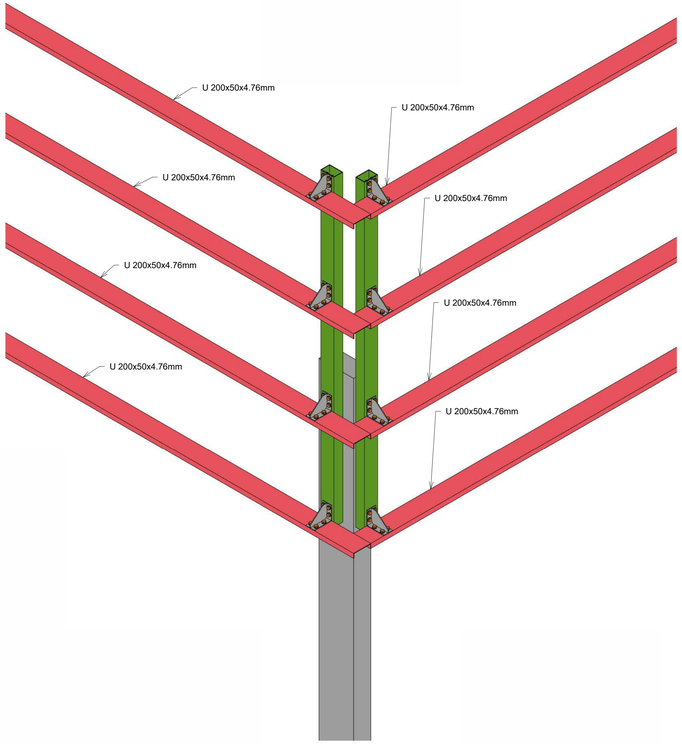
Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF- 82.836.818/0001/-03

Nome do Projeto: GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

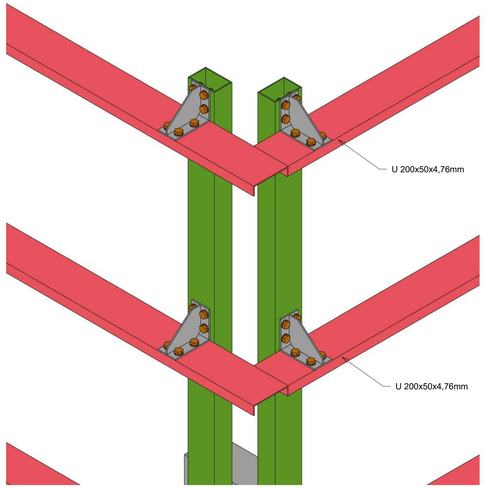
Projeto: PROJETO DE ESTRUTURA DE FECHAMENTO

Desenho: **Michel Francioni da Silva**
ART/RRT do Projeto N°:
Data: **Abril/2026**
Área do Projeto: 698,15 m²
Endereço da Obra: **Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000**
Solicitação N°: **23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0**
Revisão:
Escala:
Folha: **A103**

Direitos Autorais a Amurel - Lei 9.610/98 - Art. 7°, itens X, XI, XII, XIII.



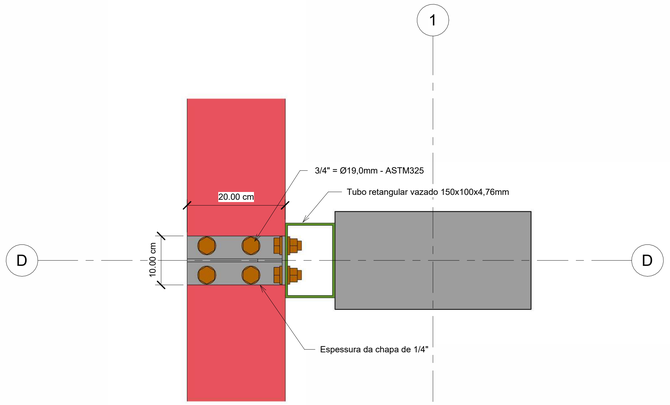
1 Detalhe 02



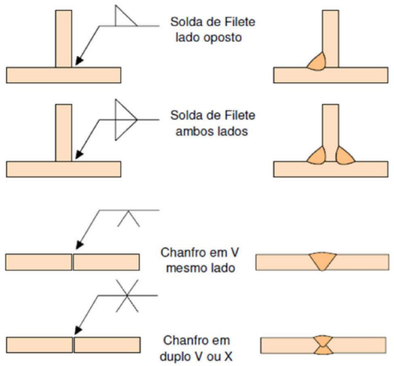
2 Detalhe 01

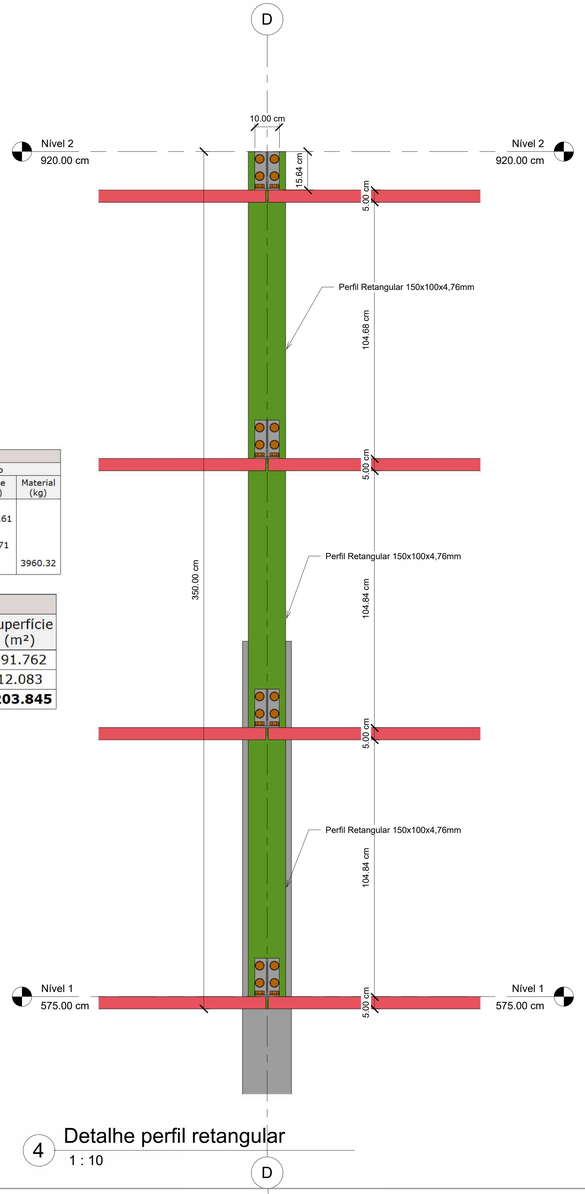
Tabela resumo												
Material		Série	Perfil	Comprimento			Volume			Peso		
Tipo	Designação			Perfil (m)	Série (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Série (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Série (kg)	Material (kg)
Aço dobrado	A-36	U	U200X50X4.76	331.800	331.800	356.800	0.449	0.449	0.504	3523.61	3523.61	3960.32
		150x100x4.75	150x100x4.76	25.000	25.000		0.056	0.056		436.71	436.71	

Aço dobrado: Quantitativos das superfícies a pintar				
Série	Perfil	Superfície unitária (m²/m)	Comprimento (m)	Superfície (m²)
U	U200X50X4.76	0.578	331.800	191.762
150x100x4.75	150x100x4.76	0.483	25.000	12.083
			Total	**203.845**



3 Detalhe da fixação
1 : 5





4 Detalhe perfil retangular
1 : 10

Normas utilizadas no projeto:

ABNT NBR 8800:2024 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações.

ABNT NBR 14323:2013 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio.

ABNT NBR 16775:2020 - Estruturas de aço, estruturas mistas de aço e concreto, coberturas e fechamentos de aço — Gestão dos processos de projeto, fabricação e montagem — Requisitos.

ABNT NBR 14762:2010 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.

ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto armado

ABNT NBR 6123:2023 - Forças devidas ao vento em edificações.

ABNT NBR 6120:2019 - Ações para o cálculo de estruturas de edificações.

ABNT NBR 8681:2004 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.

ABNT NBR 5884:2013 - Perfil I estrutural de aço soldado por arco elétrico — Requisitos gerais.

CONFERIR AS MEDIDAS NO LOCAL

ANTES DE EXECUTAR A OBRA, CONFERIR AS MEDIDAS NA OBRA.

TABELA DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESPONSÁVEL

CARIMBOS:

NOTAS	
(1)	A execução requer aprovação prévia do projeto pelo setor técnico do município.
(2)	O projeto deverá ser previamente aprovado pelo órgão ambiental competente.
(3)	O Projeto foi elaborado de acordo com a Lei complementar municipal n°298/2022.

FOLHA	ASSUNTO
A104	

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJESTISTA.

AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70, Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Autor do Projeto
Michel Francioni da Silva
Engenheiro Civil /CREA/SC: 070306-8

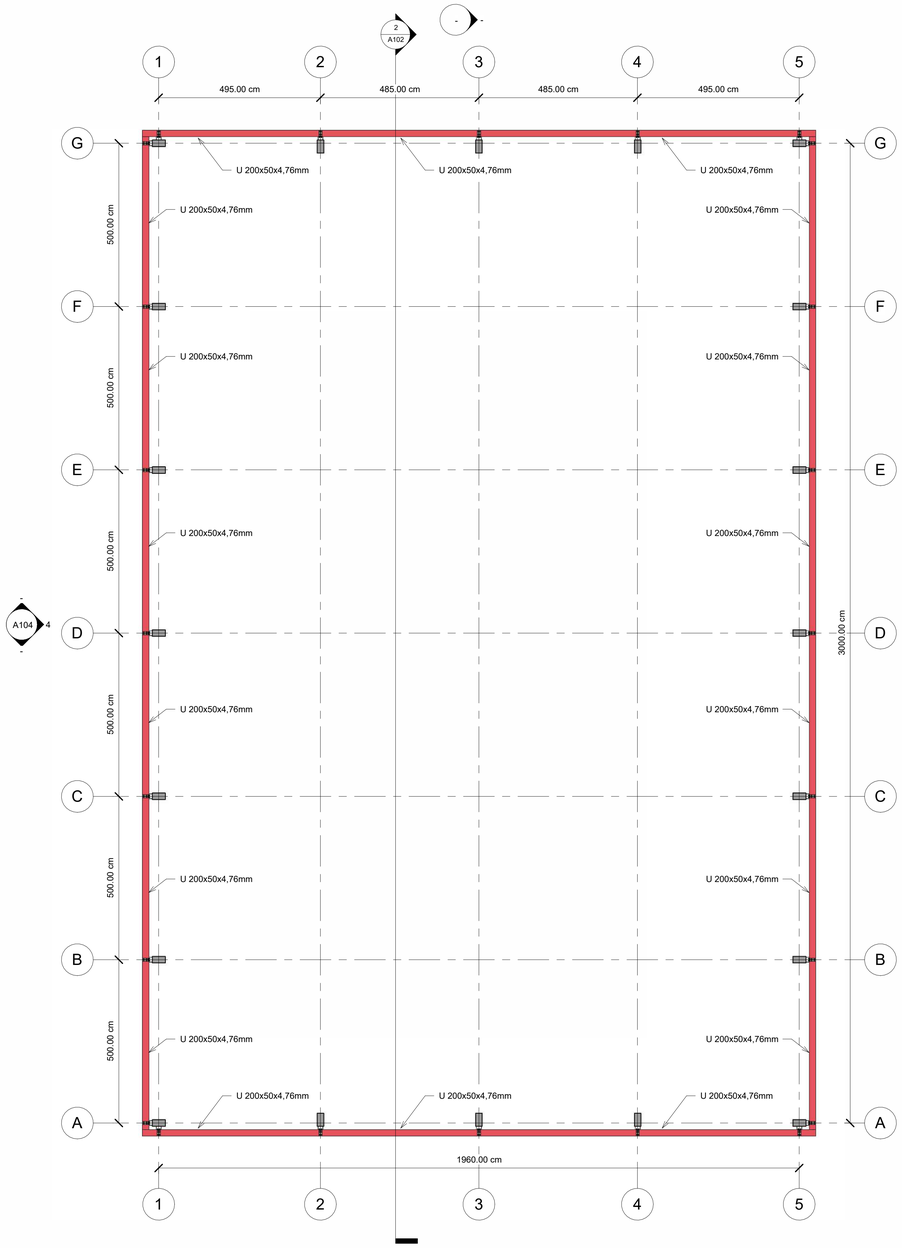
Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF- 82.836.818/0001/-03

Nome do Projeto: GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

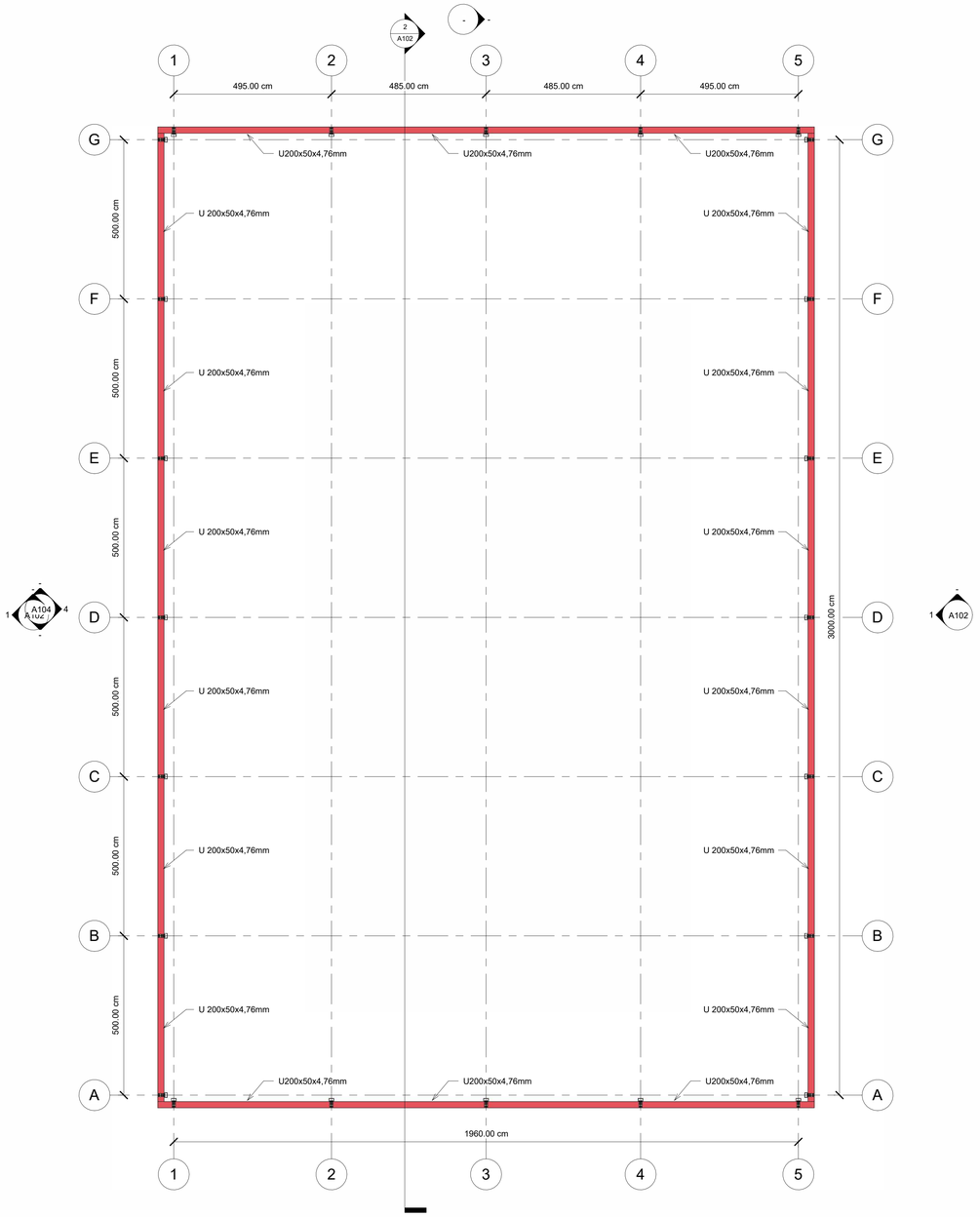
Projeto: PROJETO DE ESTRUTURA DE FECHAMENTO

Desenho: **Michel Francioni da Silva**	ART/RRT do Projeto Nº:	
Data: **Abril/2026**	Área do Projeto: 698,15 m²	
Endereço da Obra: **Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000**	Solicitação Nº: **23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0**	
	Revisão:	Escala: **Como indicada**
		Folha: **A104**

Direitos Autorais à Amurel - Lei 9.610/98 - Art. 7 - Itens II, III, XII, XIII
FORMATO A1 ESTENDIDO



1 Nível 1
1 : 75



2 Nível 2
1 : 75

Normas utilizadas no projeto:

ABNT NBR 8800:2024 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações.

ABNT NBR 14323:2013 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio.

ABNT NBR 16775:2020 - Estruturas de aço, estruturas mistas de aço e concreto, coberturas e fechamentos de aço — Gestão dos processos de projeto, fabricação e montagem — Requisitos.

ABNT NBR 14762:2010 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.

ABNT NBR 6118:2023 - Projeto de estruturas de concreto armado

ABNT NBR 6123:2023 - Forças devidas ao vento em edificações.

ABNT NBR 6120:2019 - Ações para o cálculo de estruturas de edificações.

ABNT NBR 8681:2004 - Ações e segurança nas estruturas - Procedimento.

ABNT NBR 5884:2013 - Perfil I estrutural de aço soldado por arco elétrico — Requisitos gerais.

CONFERIR AS MEDIDAS NO LOCAL

ANTES DE EXECUTAR A OBRA, CONFERIR AS MEDIDAS NA OBRA.

TABELA DE REVISÕES			
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESPONSÁVEL

CARIMBOS:

NOTAS	
(1)	A execução requer aprovação prévia do projeto pelo setor técnico do município.
(2)	O projeto deverá ser previamente aprovado pelo órgão ambiental competente.
(3)	O Projeto foi elaborado de acordo com a Lei complementar municipal n°298/2022.

FOLHA	ASSUNTO
A105	

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJESTISTA.

AMUREL
ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70, Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Autor do Projeto
Michel Francioni da Silva
Engenheiro Civil /CREA/SC: 070306-8

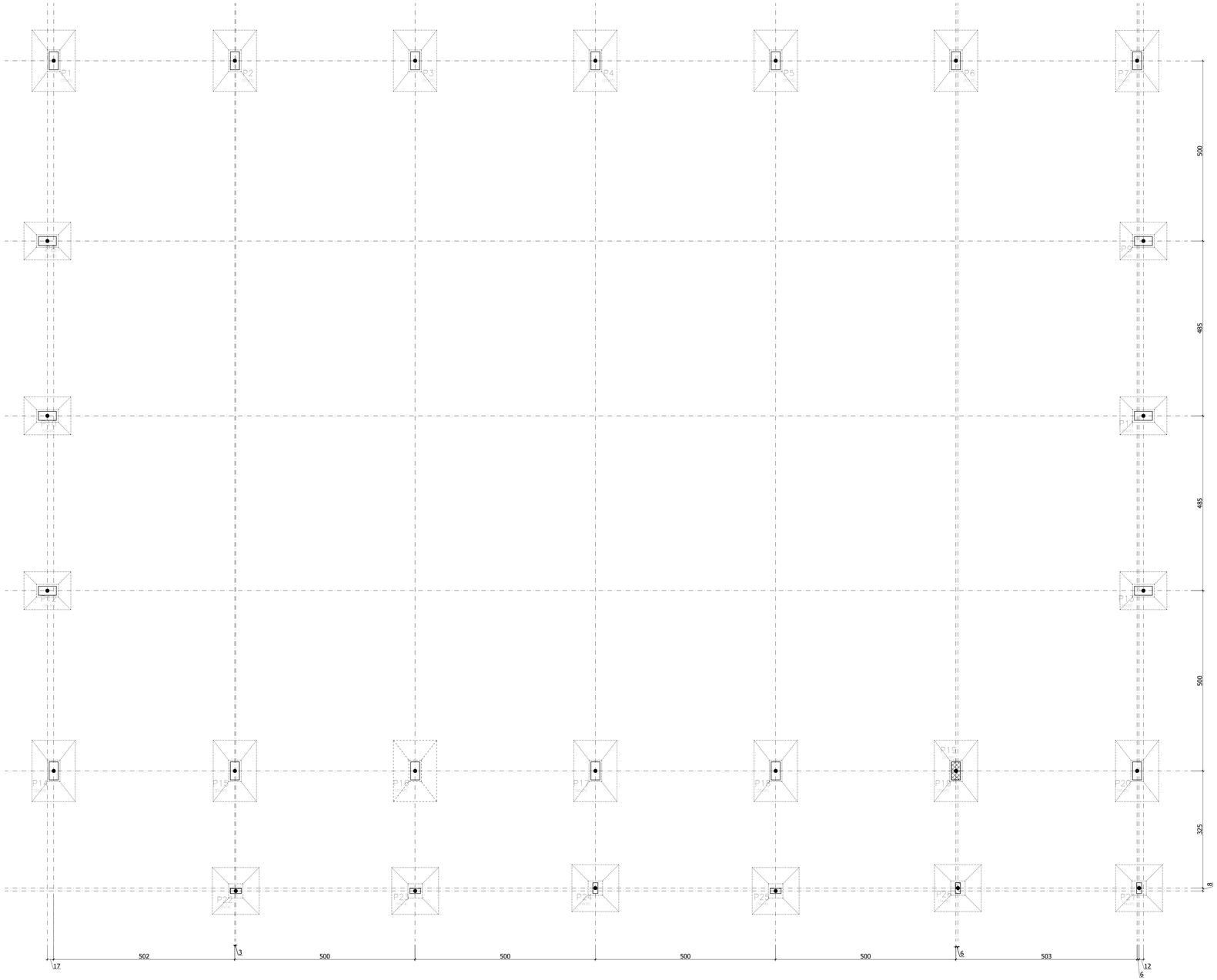
Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF- 82.836.818/0001/-03

Nome do Projeto: GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto: PROJETO DE ESTRUTURA DE FECHAMENTO

Desenho: **Michel Francioni da Silva**	ART/RRT do Projeto Nº:		
Data: **Abril/2026**	Área do Projeto: 698,15 m²		
Endereço da Obra: **Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000**	Solicitação Nº: **23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0**		
	Revisão:	Escala: **1 : 75**	Folha: **A105**

Direitos Autorais à Amurel - Lei 9.610/98 - Art. 7 - Itens II, III, XI, XII.
FORMATO A1 ESTENDIDO

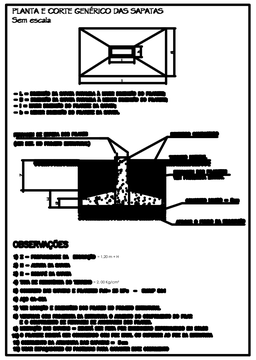


PLANTA DE LOCAÇÃO - Por Eixo de Pilares

Escala: 1/75

Revisão	Descrição	Data	Visto
00	P1, P2, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27	25/01	41 / 1	04/02/26	04/02/26

QUADRO DE CONTROLE DE REVISÕES



CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
01/18	PLANTA DE LOCAÇÃO

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO

Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:

JEAN CARDOSO DE SOUZA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 067975-0

Associado:

MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF : 02.836.618/0001-03

Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
ESTRUTURAL

Desenho:
JULIANA BRASIL N. DA SILVA

ART de Projeto Nº:

Data:
Março de 2026

Área do Projeto: 698,15m²

Endereço da Obra:
Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro
São Martinho, SC, CEP 88765-000

Solicitação Nº:
23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0

Revisão: 00

Escala: INDICADA

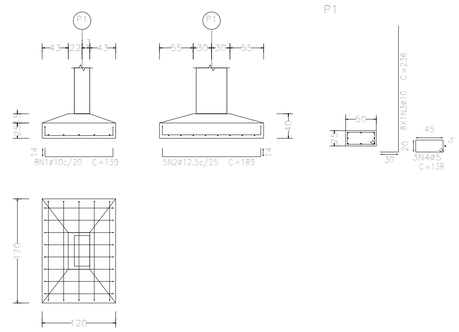
Folha: **01** / 18

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X.I XII, XIII.

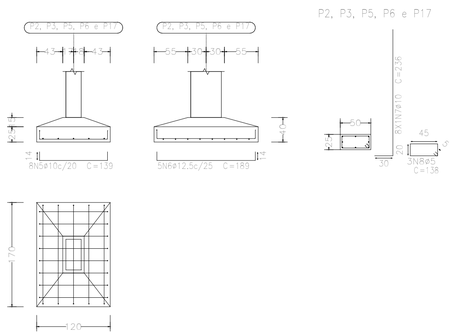
FORMATO A1+(1100mm x 594 mm)

A1+

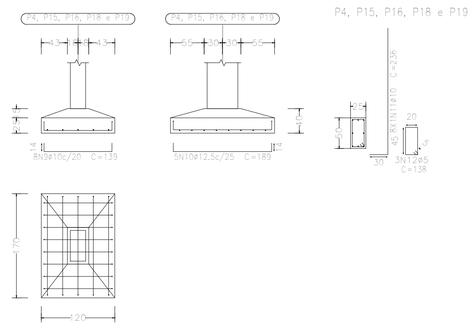
P1



P2, P3, P5, P6 e P17

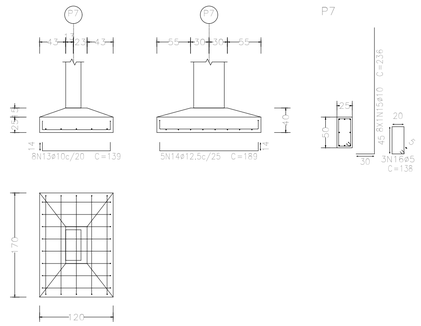


P4, P15, P16, P18 e P19

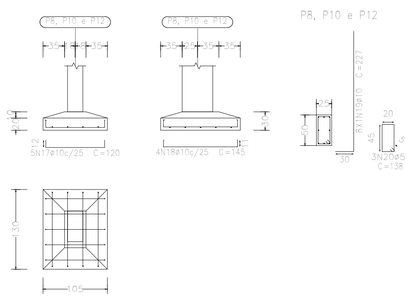


Resumo Aço Fundação Detalhamento fundação		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	ø10	732,3	496	
	ø12,5	141,7	150	646
CA-60	ø5	96,5	17	17
Total				663

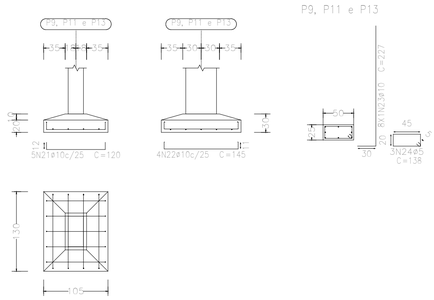
P7



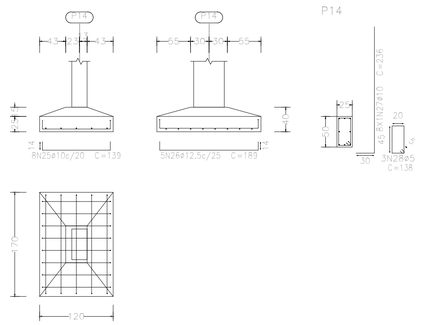
P8, P10 e P12



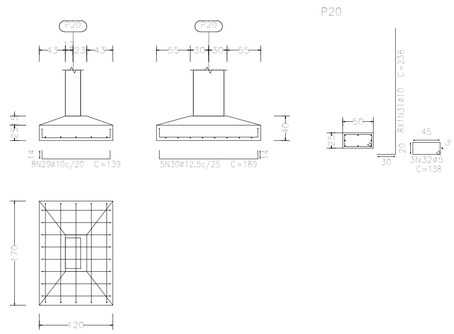
P9, P11 e P13



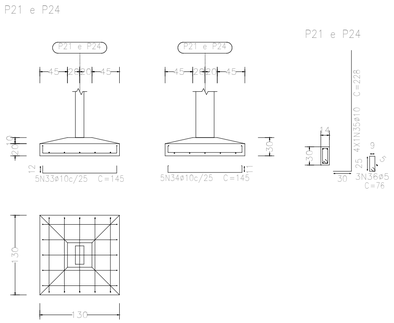
P14



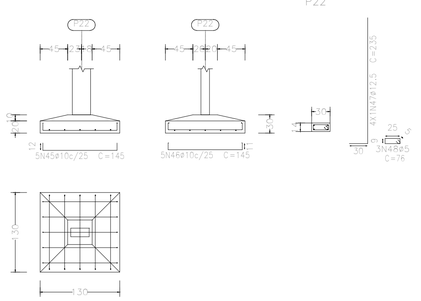
P20



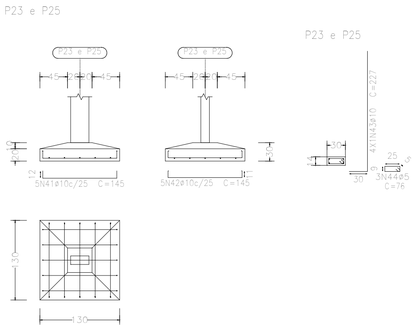
P21 e P24



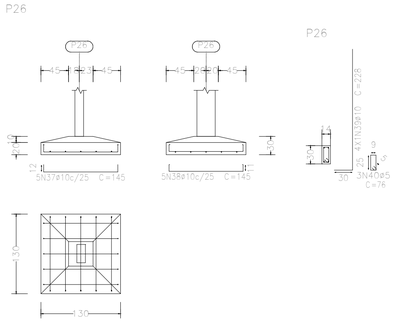
P22



P23 e P25



P26



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
P1	1	ø10	8	14	111	14	139	1112	6,9	
	2	ø12,5	5	14	161	14	189	945	9,1	
	3	ø10	8	30	206		236	1888	11,6	
	4	ø5	3		138		138	414		0,6
								Total+10%:	30,4	0,7
P2=P3=P5=P6=P17	5	ø10	8	14	111	14	139	1112	6,9	
	6	ø12,5	5	14	161	14	189	945	9,1	
	7	ø10	8	30	206		236	1888	11,6	
	8	ø5	3		138		138	414		0,6
								Total+10%:	30,4	0,7
								(x5):	152,0	3,5
P4=P15=P16=P18 P19	9	ø10	8	14	111	14	139	1112	6,9	
	10	ø12,5	5	14	161	14	189	945	9,1	
	11	ø10	8	30	206		236	1888	11,6	
	12	ø5	3		138		138	414		0,6
								Total+10%:	30,4	0,7
								(x5):	152,0	3,5
P7	13	ø10	8	14	111	14	139	1112	6,9	
	14	ø12,5	5	14	161	14	189	945	9,1	
	15	ø10	8	30	206		236	1888	11,6	
	16	ø5	3		138		138	414		0,6
								Total+10%:	30,4	0,7
P8=P10=P12	17	ø10	5	12	96	12	120	600	3,7	
	18	ø10	4	1	143	1	145	580	3,6	
	19	ø10	8	30	197		227	1816	11,2	
	20	ø5	3		138		138	414		0,6
								Total+10%:	20,4	0,7
								(x3):	61,2	2,1
P9=P11=P13	21	ø10	5	12	96	12	120	600	3,7	
	22	ø10	4	1	143	1	145	580	3,6	
	23	ø10	8	30	197		227	1816	11,2	
	24	ø5	3		138		138	414		0,6
								Total+10%:	20,4	0,7
								(x3):	61,2	2,1
P14	25	ø10	8	14	111	14	139	1112	6,9	
	26	ø12,5	5	14	161	14	189	945	9,1	
	27	ø10	8	30	206		236	1888	11,6	
	28	ø5	3		138		138	414		0,6
								Total+10%:	30,4	0,7
P20	29	ø10	8	14	111	14	139	1112	6,9	
	30	ø12,5	5	14	161	14	189	945	9,1	
	31	ø10	8	30	206		236	1888	11,6	
	32	ø5	3		138		138	414		0,6
								Total+10%:	30,4	0,7
P21=P24	33	ø10	5	12	121	12	145	725	4,5	
	34	ø10	5	1	143	1	145	725	4,5	
	35	ø10	4	30	198		228	912	5,6	
	36	ø5	3		76		76	228		0,4
								Total+10%:	16,1	0,4
								(x2):	32,2	0,8
P22	45	ø10	5	12	121	12	145	725	4,5	
	46	ø10	5	1	143	1	145	725	4,5	
	47	ø12,5	4	30	205		235	940	9,1	
	48	ø5	3		76		76	228		0,4
								Total+10%:	19,3	0,4
P23=P25	41	ø10	5	12	121	12	145	725	4,5	
	42	ø10	5	1	143	1	145	725	4,5	
	43	ø10	4	30	197		227	908	5,6	
	44	ø5	3		76		76	228		0,4
								Total+10%:	16,1	0,4
								(x2):	32,2	0,8
P26	37	ø10	5	12	121	12	145	725	4,5	
	38	ø10	5	1	143	1	145	725	4,5	
	39	ø10	4	30	198		228	912	5,6	
	40	ø5	3		76		76	228		0,4
								Total+10%:	16,1	0,4
								ø5:	0,0	16,4
								ø10:	498,4	0,0
								ø12,5:	150,0	0,0
								Total:	648,4	16,4

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
02/18	DETALHAMENTO DAS SAPATAS

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO

Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:

JEAN CARDOSO DE SOUZA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 067975-0

Associado:

MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
ESTRUTURAL

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA

ART de Projeto Nº:

Data: Março de 2026

Área do Projeto: 698,15m²

Endereço da Obra:
Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro
São Martinho, SC, CEP 88765-000

Solicitação Nº:
23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0

Revisão: 00

Escala: INDICADA

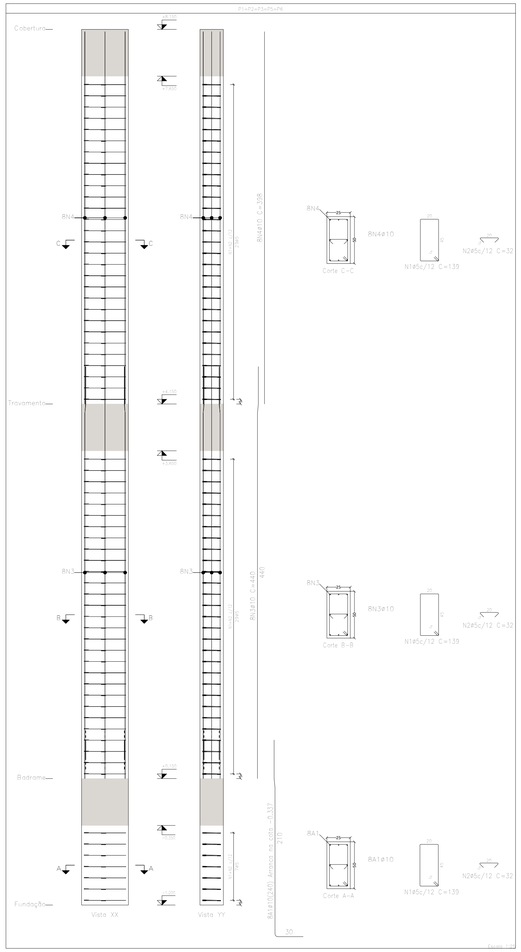
Folha: **02** / 18

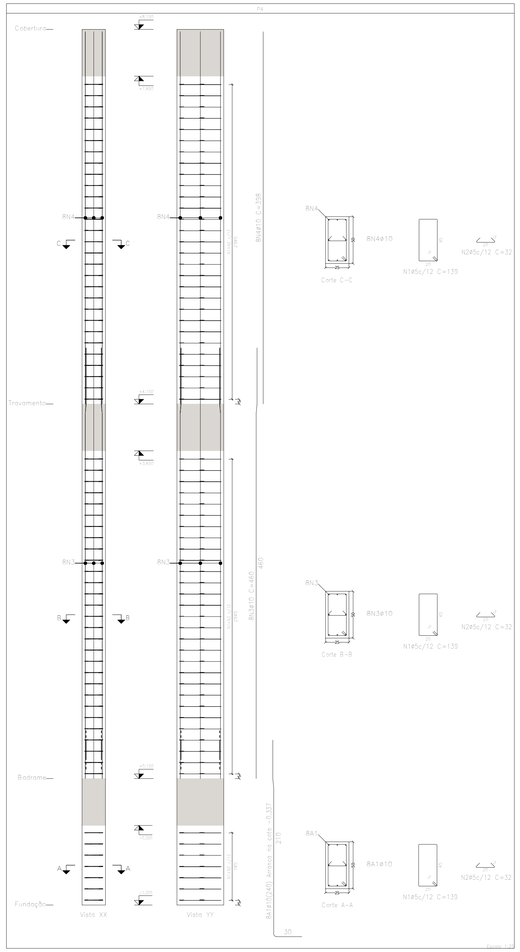
Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X,I XII, XIII.

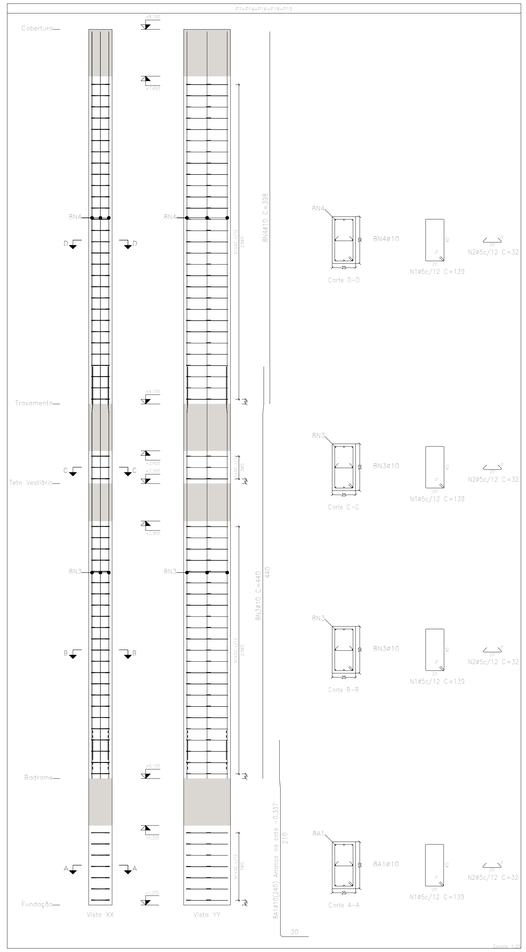
FORMATO A1-(841mm x 594 mm)

A1

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
P1=P2=P3=P5=P6	1	ø5	65	15 / 15	139	9035		14,2
	2	ø5	65	32	2080		3,3	
	3	ø10	8	20 / 20 / 180	440	3520	21,7	
	4	ø10	8	398	3184	19,6		
					Total=1105 (x5)	45,4 227,0		19,3 96,5
P4	1	ø5	65	15 / 15	139	9035		14,2
	2	ø5	65	32	2080		3,3	
	3	ø10	8	20 / 20 / 180	440	3520	21,7	
	4	ø10	8	398	3184	19,6		
					Total=1105	45,4		19,3
P7=P14=P16=P18=P19	1	ø5	62	15 / 15	139	8618		13,5
	2	ø5	62	32	1984		3,1	
	3	ø10	8	20 / 20 / 180	440	3520	21,7	
	4	ø10	8	398	3184	19,6		
					Total=1105 (x5)	45,4 227,0		19,3 96,5
					ø5: ø10: Total:	0,0 200,5 200,5		207,3 0,0 207,3







Pilares que nascem em Fundação e chegam em Cobertura
Concreto: C25, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
03/18	PILARES QUE NASCEM EM FUNDAÇÃO E CHEGAM EM COBERTURA

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP. 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP. 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
JEAN CARDOSO DE SOUZA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 067975-0

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF : 02.836.018/0001-03

Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
ESTRUTURAL

Desenho:
JULIANA BRASIL N. DA SILVA

ART de Projeto Nº:

Data:
Março de 2026

Área do Projeto: 698,15m²

Endereço da Obra:
Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro
São Martinho, SC, CEP 88765-000

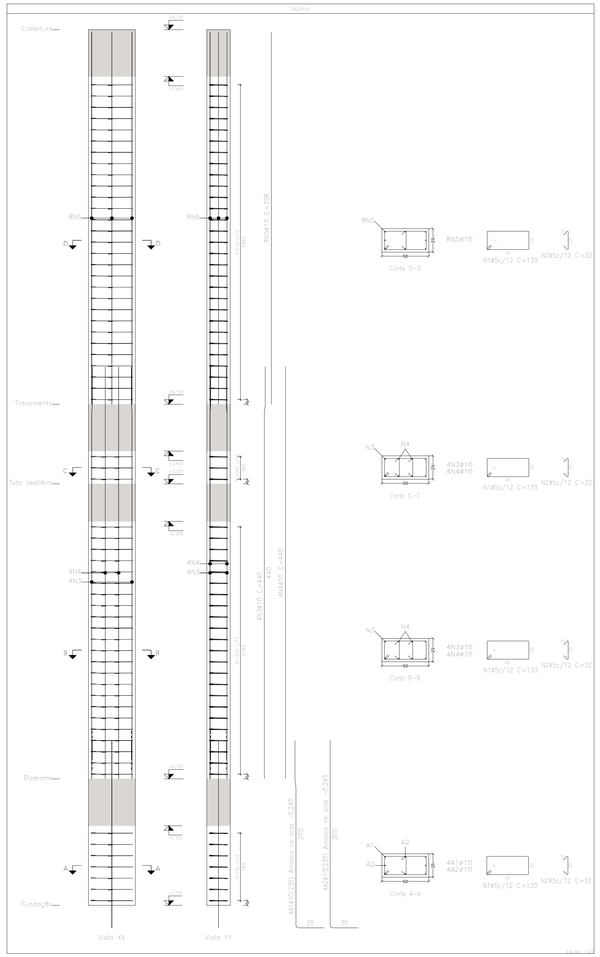
Solicitação Nº:
23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0

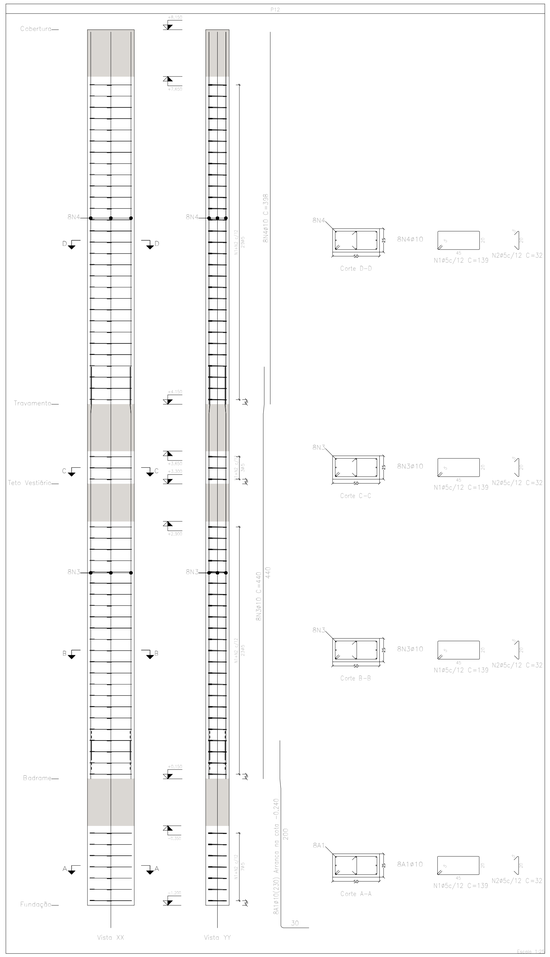
Revisão: 00
Escala: INDICADA
Folha: **03 / 18**

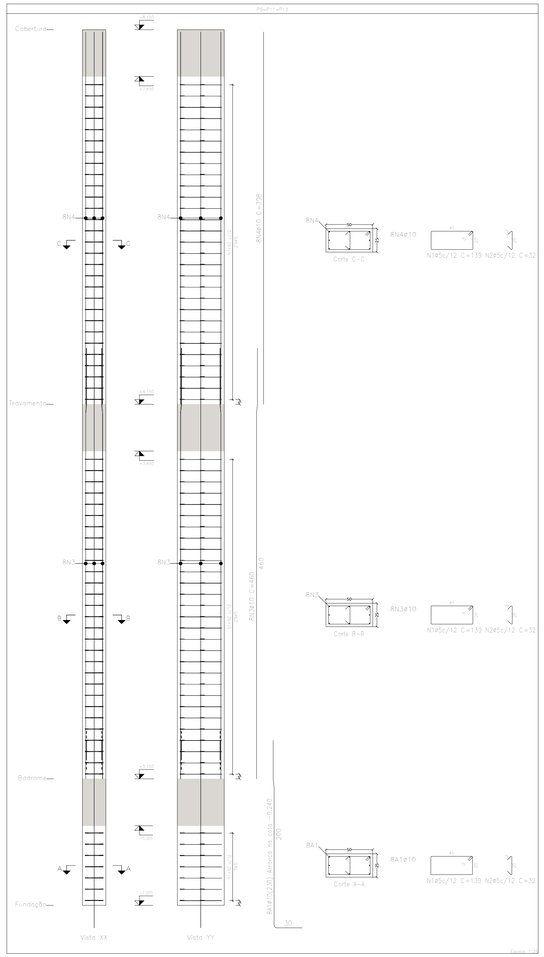
Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X.I XII, XIII.

FORMATO A1+(1100mm x 594 mm)

A1+







Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
P9=P11=P13	1	ø5	65	10 / 10	139	9035		14,2
	2	ø5	65	32	2080		3,3	
	3	ø10	8	120 / 120 / 120	480	3840	22,7	
	4	ø10	8	358	358	3184	19,6	
						Total+10% (x3):	46,5 / 139,5	19,3 / 57,9
P8=P10	1	ø5	62	10 / 10	139	8618		13,5
	2	ø5	88	32	2816		4,4	
	3	ø10	4	120 / 120 / 120	440	1760	10,8	
	4	ø10	4	120	440	1760	10,8	
	5	ø10	8	358	358	3184	19,6	
						Total+10% (x2):	45,3 / 90,6	18,7 / 37,4
P12	1	ø5	62	10 / 10	139	8618		13,5
	2	ø5	62	32	1984		3,1	
	3	ø10	8	120 / 120 / 120	440	3520	21,7	
	4	ø10	8	358	358	3184	19,6	
						Total+10%	45,4	18,1
						ø5:	9,0	119,6
						ø10:	275,5	0,0
						Total:	275,5	119,6

Pilares que nascem em Fundação e chegam em Cobertura
Concreto: C25, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
04/18	**PILARES** QUE NASCEM EM FUNDAÇÃO E CHEGAM EM COBERTURA

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP. 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO

Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP. 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:

JEAN CARDOSO DE SOUZA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 067975-0

Associado:

MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 02.836.618/0001-03

Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
ESTRUTURAL

Desenho:
JULIANA BRASIL N. DA SILVA

ART de Projeto Nº:

Data:
Março de 2026

Área do Projeto: 698,15m²

Endereço da Obra:
Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro
São Martinho, SC, CEP 88765-000

Solicitação Nº:
23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0

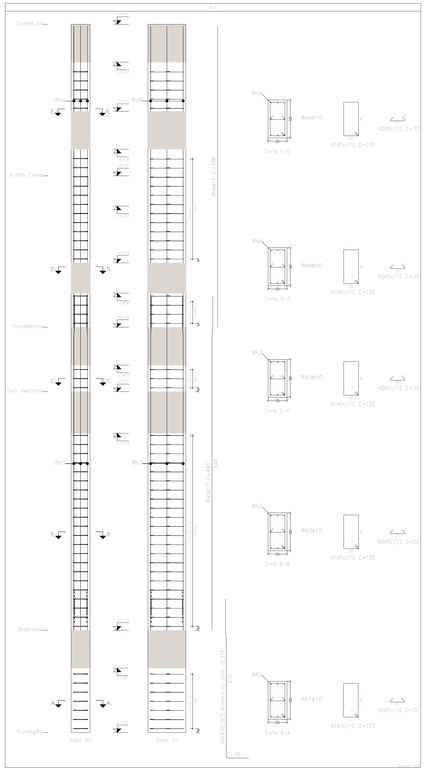
Revisão: 00

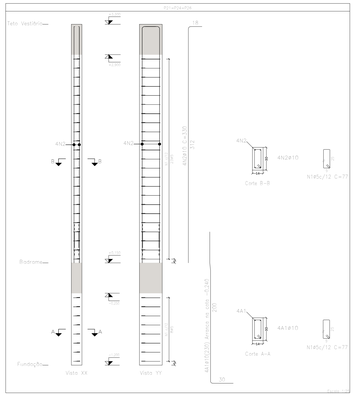
Escala: INDICADA

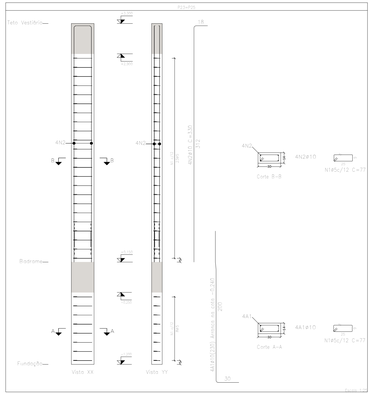
Folha: **04 / 18**

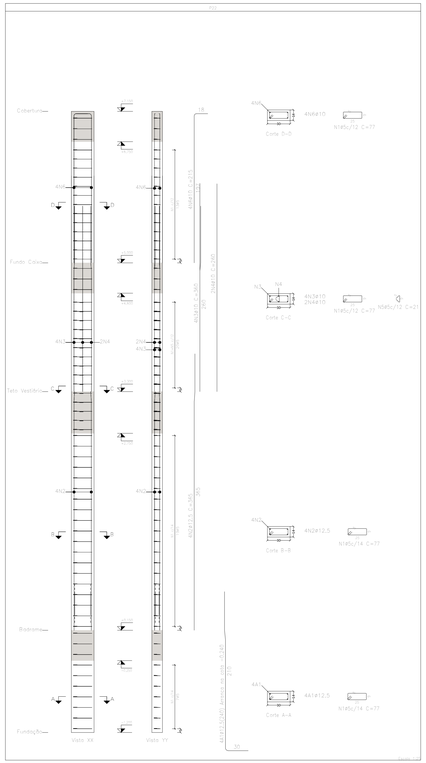
Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, XI XII, XIII.

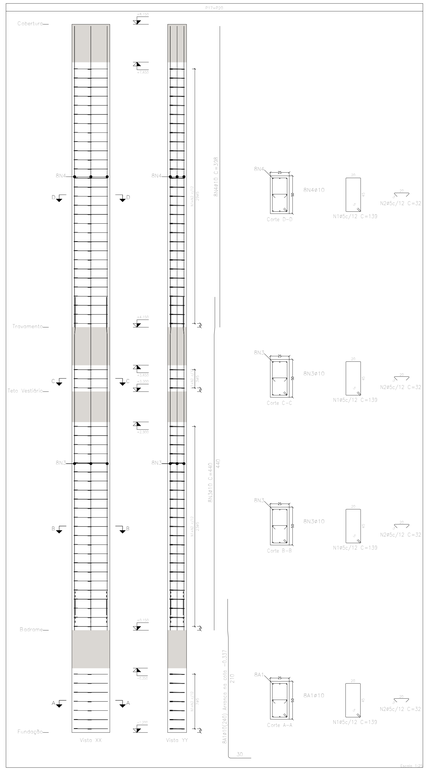
FORMATO A1+(1100mm x 594 mm) **A1+**











Elemento	Pos.	Diâm.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
P15	1	#5	31		139	7921		12.4
	2	#5	31		32	1824		2.3
	3	#10	8		440	3520	21.7	
	4	#10	8		538	3184	19.6	
				Total (kg)			41.4	16.8
P21+P24+P26	1	#5	31		77	2387		3.7
	2	#10	4		330	1320	8.1	
				Total (kg)			8.1	3.7
P23+P25	1	#5	31		77	2387		3.7
	2	#10	4		330	1320	8.1	
				Total (kg)			8.1	3.7
P22	1	#5	58		77	4543		7.0
	2	#12.5	4		365	1460	14.1	
	3	#10	4		360	1440	8.9	
	4	#10	4		265	1060	6.6	
	5	#5	40		21	840		0.7
	6	#10	4		215	860	5.3	
				Total (kg)			35.0	8.0
P17+P20	1	#5	40		139	5618		13.5
	2	#5	40		32	1384		3.1
	3	#10	8		440	3520	21.7	
	4	#10	8		538	3184	19.6	
				Total (kg)			41.3	16.6
							35.8	36.8
Total		#5					82.3	
		#10					0.0	
		#12.5					0.0	
		Total					82.3	

Pilares que nascem em Fundação e chegam em Cobertura
Concreto: C25, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
05/18	PILARES QUE NASCEM EM FUNDAÇÃO E CHEGAM EM COBERTURA

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA, ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
JEAN CARDOSO DE SOUZA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 067875-0

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.838.818/0001-03

Nome do Projeto: GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto: ESTRUTURAL

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA

ART de Projeto Nº:

Data: Março de 2026

Área do Projeto: 696,15m²

Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000

Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0

Revisão: 00 | Escala: INDICADA | Folha: **05** / 18

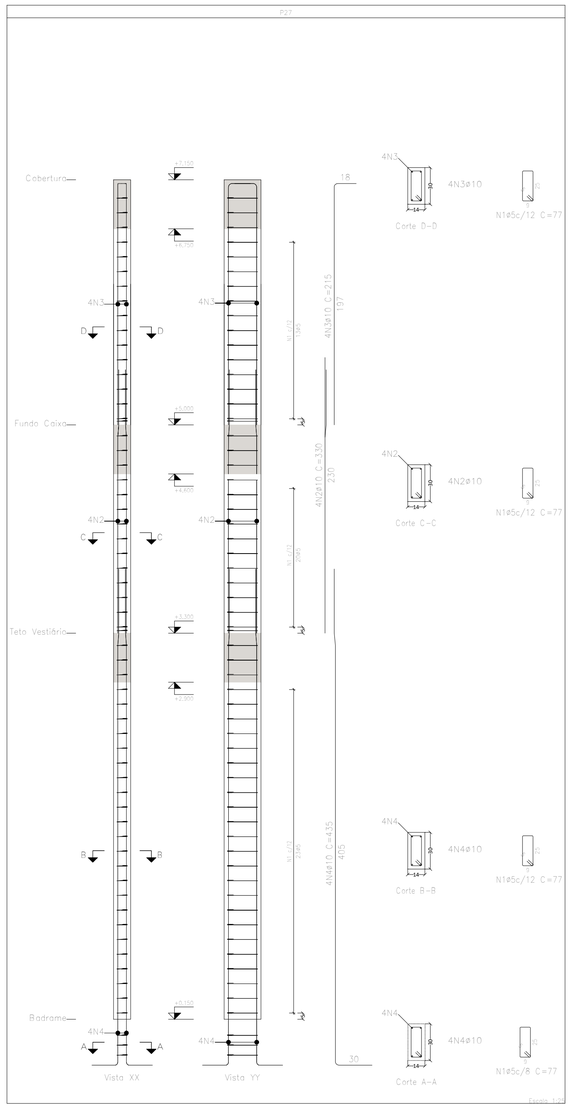
Direitos Autorais a Amurel - Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, XI XII, XIII.

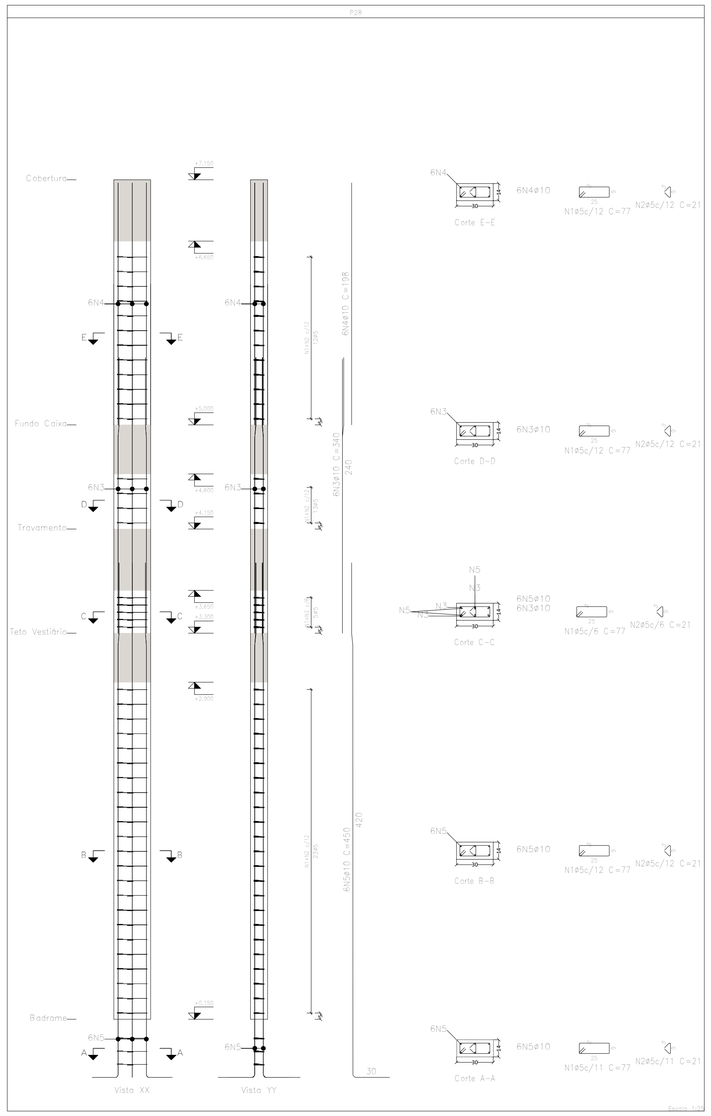
FORMATO A1+(1100mm x 594 mm)

A1+

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
P27	1	ø5	59	14 / 5	77	4543		7,1
	2	ø10	4	25 / 194	330	1320	8,1	
	3	ø10	4	19 / 25	215	860	5,3	
	4	ø10	4	19 / 143 / 142	435	1740	10,7	
					Total+10%:		26,5	7,8
P28	1	ø5	56	14 / 5 / 25	77	4312		6,8
	2	ø5	56	5 / 7	21	1176		1,8
	3	ø10	6	220 / 120	340	2040	12,6	
	4	ø10	6	198	198	1188	7,3	
	5	ø10	6	19 / 143 / 138	450	2700	16,6	
					Total+10%:		40,2	9,5
						ø5:	0,0	17,3
						ø10:	66,7	0,0
						Total:	66,7	17,3

Resumo Aço Pilares		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	ø10	1541,9	1045	
	ø12,5	14,6	15	1060
CA-60	ø5	2444,0	422	422
Total				1482





Pilares que nascem em Fundação e chegam em Cobertura
Concreto: C25, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
06/18	PILARES QUE NASCEM EM FUNDAÇÃO E CHEGAM EM COBERTURA

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO

Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:

JEAN CARDOSO DE SOUZA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 067975-0

Associado:

MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

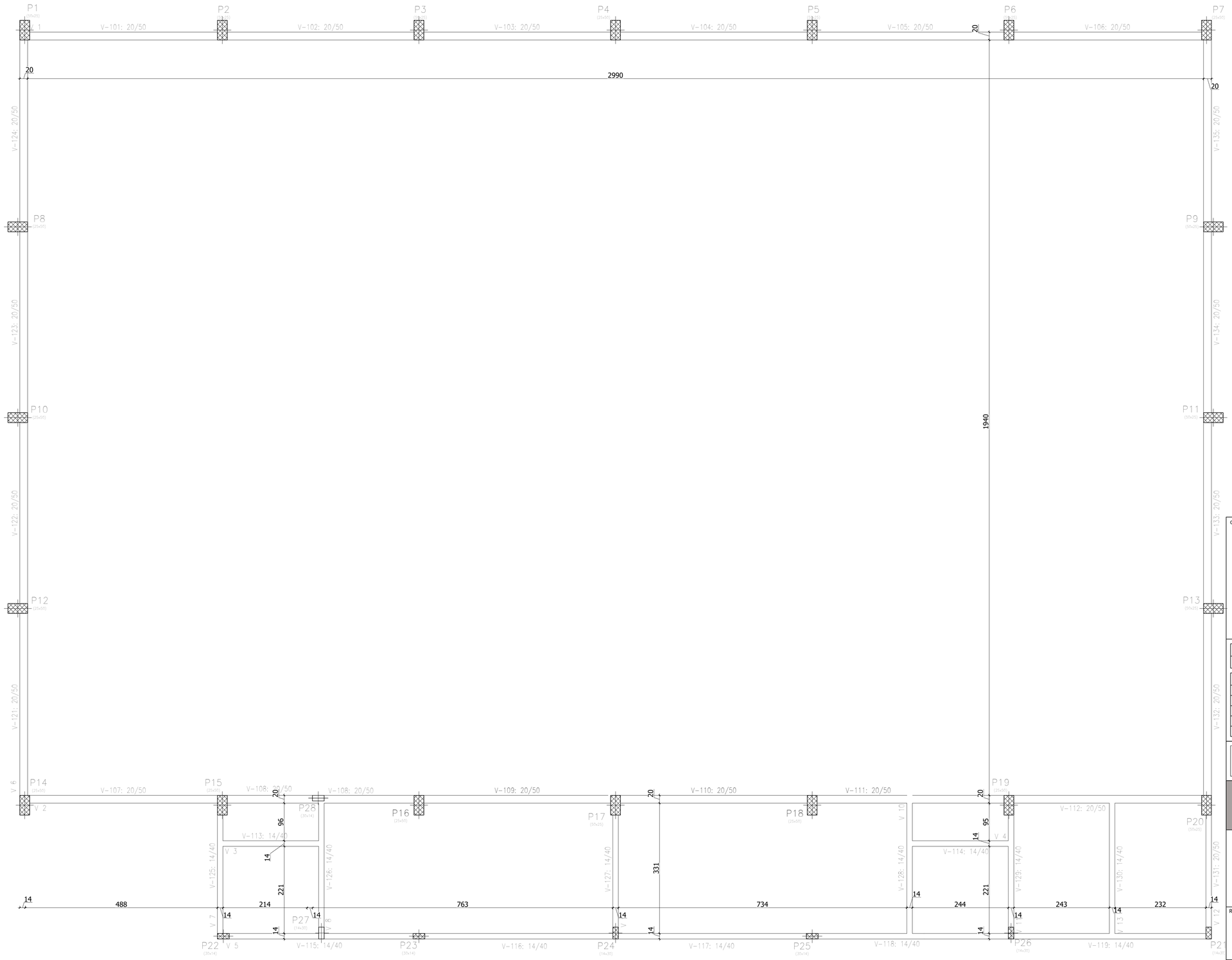
Projeto:
ESTRUTURAL

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA	ART de Projeto Nº:	
Data: Março de 2026	Área do Projeto: 698,15m²	
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000	Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0	
	Revisão: 00	Escala: INDICADA
		Folha: **06** / 18

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X,I XII, XIII.

FORMATO A1-(841mm x 594 mm)

A1



PILAR CONTINUA

PILAR NASCE

PILAR MORRE

PLANTA DE FORMAS - Baldrame

Escala: 1/50

0,15 m

TERREO				
Elemento	Formas (m2)	Superficie (m2)	Volume (m3)	Aços (kg)
Vigas	163,61	31,06	15,420	637
Pilares	43,58	-	3,150	48
Total	-	31,06	18,570	685
Indices (por m2)	-	-	0,543	24,42
Superficie total: 34,23 m2				

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
07/18	PLANTA DE FORMAS BALDRAME

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO

Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:

JEAN CARDOSO DE SOUZA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 067975-0

Associado:

MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

Nome do Projeto:

GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:

ESTRUTURAL

Desenho:

JULIANA BRASIL N. DA SILVA

ART de Projeto Nº:

Data:

Março de 2026

Área do Projeto: 698,15m²

Endereço da Obra:

Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro
São Martinho, SC, CEP 88765-000

Solicitação Nº:

23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0

Revisão: 00

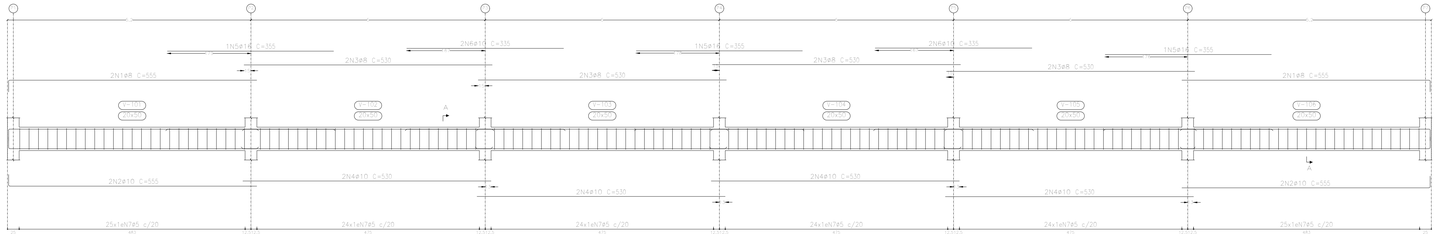
Escala: INDICADA

Folha: **07** / 18

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, XI e XII, XIII.

FORMATO A1-(841mm x 594 mm)

A1

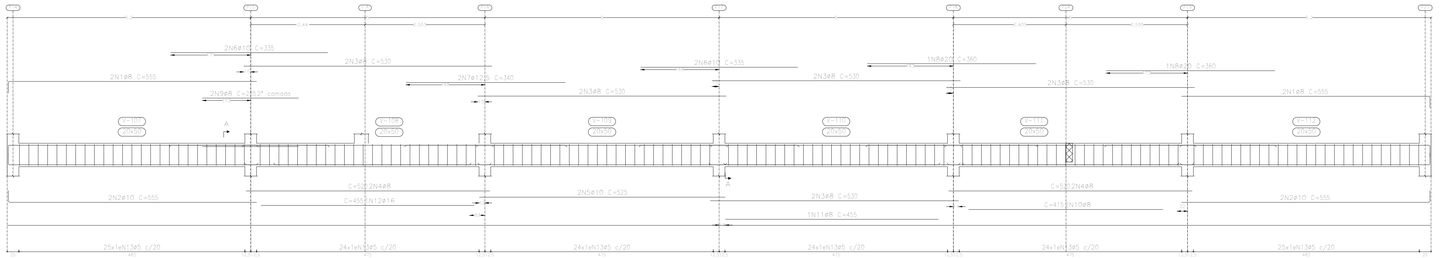


Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 1	1	ø8	4	530	555	2220	8,8	
	2	ø10	4	530	555	2220	13,7	
	3	ø8	8	530	530	4240	16,7	
	4	ø10	8	530	530	4240	26,1	
	5	ø16	3	355	355	1065	16,8	
	6	ø10	4	335	335	1340	8,3	
	7	ø5	146	25 / 20	128	18688		29,3
					Total+10%		99,4	32,2
V 2	1	ø8	4	530	555	2220	8,8	
	2	ø10	4	530	555	2220	13,7	
	3	ø8	10	530	530	5300	20,9	
	4	ø8	4	520	520	2080	8,2	
	5	ø10	2	525	525	1050	6,5	
	6	ø10	4	335	335	1340	8,3	
	7	ø12,5	2	340	340	680	6,5	
	8	ø20	2	360	360	720	17,8	
	9	ø8	2	205	205	410	1,6	
	10	ø8	2	415	415	830	3,3	
	11	ø8	1	455	455	455	1,8	
	12	ø16	1	450	450	450	7,2	
	13	ø5	146	25 / 20	128	18688		29,3
					Total+10%		115,1	32,2

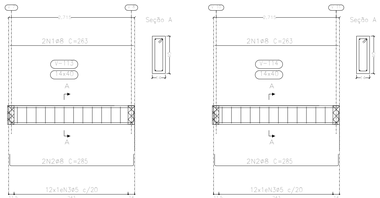
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 3	1	ø8	2	263	263	526	1,9	
	2	ø8	2	313	313	626	2,3	
	3	ø5	12	20 / 20	96	1152		1,7
					Total+10%		4,6	1,9
V 4	1	ø8	2	263	263	526	1,9	
	2	ø8	2	313	313	626	2,3	
	3	ø5	12	20 / 20	96	1056		1,7
					Total+10%		4,6	1,9
V 5	1	ø8	4	550	550	2200	8,7	
	2	ø8	4	545	545	2180	8,6	
	3	ø8	2	535	535	1070	4,2	
	4	ø8	2	525	525	1050	4,1	
	5	ø8	4	530	530	2120	8,4	
	6	ø8	4	520	520	2080	8,2	
	7	ø10	1	245	245	245	1,5	
	8	ø16	1	290	290	290	4,6	
	9	ø10	1	220	220	220	1,4	
	10	ø12,5	1	135	135	135	1,2	
	11	ø8	1	205	205	615	2,4	
	12	ø6,3	2	200	200	400	1,0	
	13	ø12,5	2	245	245	490	4,3	
	14	ø8	1	305	305	305	1,2	
	15	ø10	1	340	340	340	2,1	
	16	ø16	1	355	355	355	5,5	
	17	ø6,3	2	305	305	610	1,5	
	18	ø5	122	20 / 20	96	11712		18,4
					Total+10%		76,8	20,2

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 6	1	ø8	4	550	560	2240	8,4	
	2	ø10	4	550	565	2240	13,8	
	3	ø10	2	585	585	1170	7,2	
	4	ø10	4	535	535	2140	13,2	
	5	ø10	2	565	565	1130	7,0	
	6	ø16	2	355	355	710	11,2	
	7	ø10	1	265	265	265	1,6	
	8	ø5	94	20 / 20	128	12032		18,9
					Total+10%		49,1	20,8
V 11	1	ø8	4	410	410	1640	6,5	
	2	ø8	1	240	240	240	0,9	
	3	ø5	16	20 / 20	96	1536		2,4
					Total+10%		8,1	2,6
V 8	1	ø8	2	360	360	720	2,8	
	2	ø8	2	410	410	820	3,2	
	3	ø10	1	315	315	315	1,9	
	4	ø5	15	20 / 20	96	1824		2,9
					Total+10%		8,7	3,2
V 9	1	ø8	4	410	410	1640	6,5	
	2	ø8	1	135	135	135	0,5	
	3	ø5	15	20 / 20	96	1440		2,3
					Total+10%		7,7	2,5

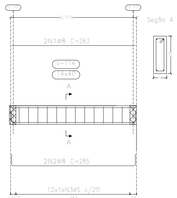
V 2
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25
Ver esperas no detalhamento de pilares ou vista de muros



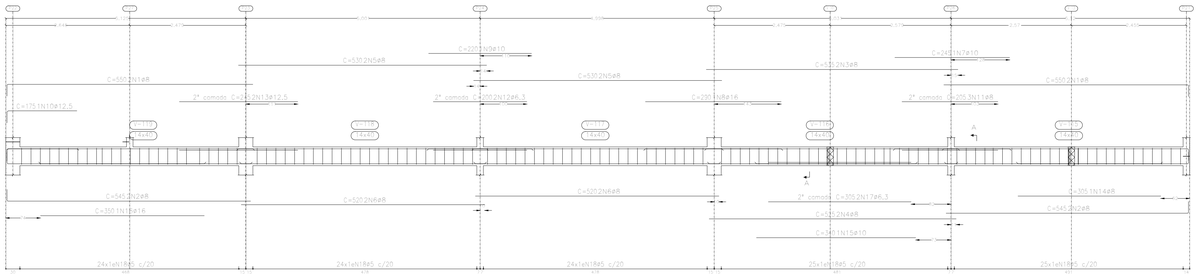
V 3
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



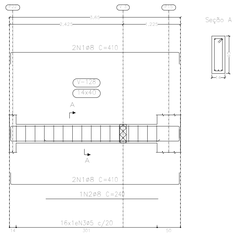
V 4
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



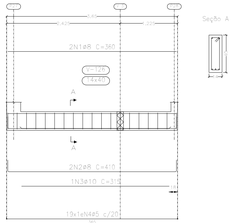
V 5
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25
Ver esperas no detalhamento de pilares ou vista de muros



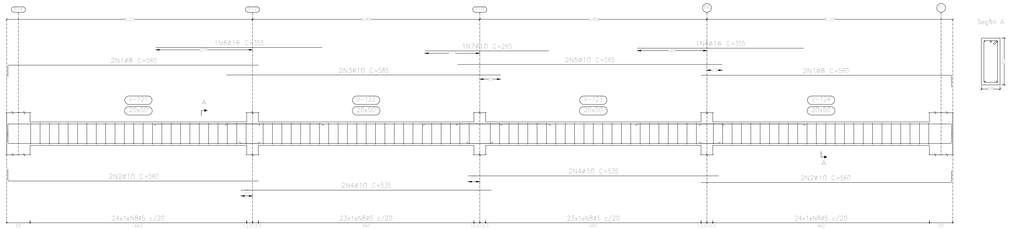
V 7
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



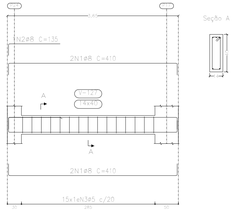
V8
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25
Ver esperas no detalhamento de pilares ou vista de muros



V 6
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



V 9
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



Baldrame
Desenho de vigas
Concreto: C25, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25
Escala aberturas 1:25

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
08/18	VIGAS BALDRAME

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO

Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:

JEAN CARDOSO DE SOUZA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 067975-0

Associado:

MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 02.836.018/0001-03

Nome do Projeto:

GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:

ESTRUTURAL

Desenho:

JULIANA BRASIL N. DA SILVA

ART de Projeto Nº:

Data:

Março de 2026

Área do Projeto: 698,15m²

Endereço da Obra:

Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro
São Martinho, SC, CEP 88765-000

Solicitação Nº:

23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0

Revisão: 00

Escala: INDICADA

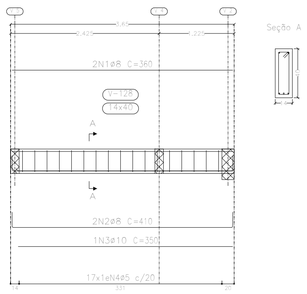
Folha: **08 / 18**

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X.I XII, XIII.

FORMATO A1+(1100mm x 594 mm)

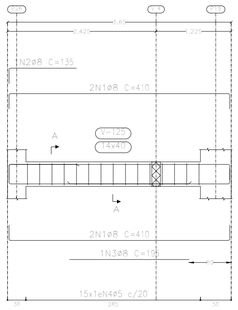
A1+

V 10
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



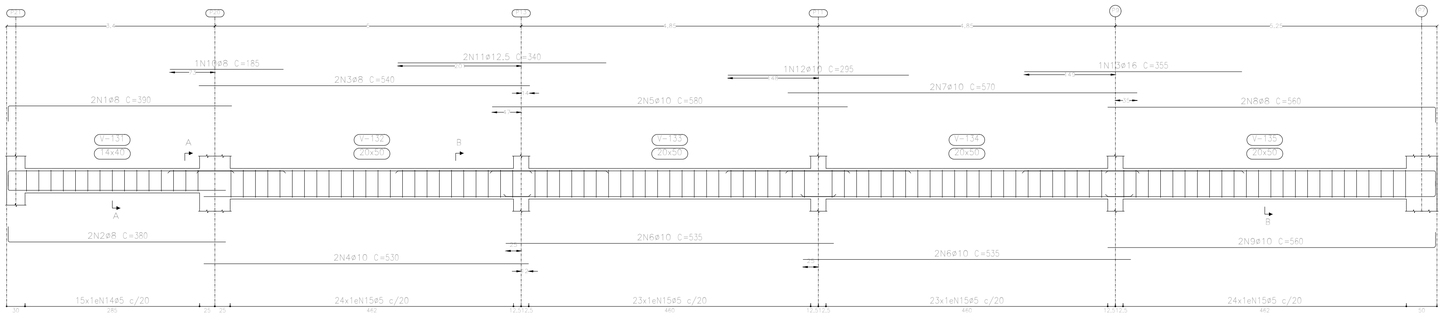
Seção A

V 11
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



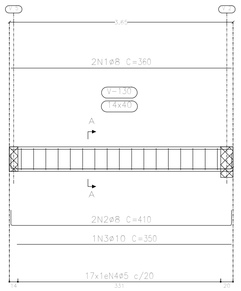
Seção A

V 12
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



Seção A Seção B

V 13
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



Seção A

Elemento	Pos.	Diâm.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 10	1	ø8	2	360	360	720	2,8	
	2	ø8	2	10 360 10	410	820	3,2	
	3	ø10	1	350	350	350	2,2	
	4	ø5	17	14 20 14	96	1632		2,6
					Total+10%		9,0	2,9
V11	1	ø8	4	360	410	1640	6,5	
	2	ø8	1	10 125	135	135	0,5	
	3	ø8	1	185	195	195	0,8	
	4	ø5	15	14 20 14	96	1440		2,3
					Total+10%		8,6	2,5
V12	1	ø8	2	360	390	780	3,1	
	2	ø8	2	10 360	380	760	3,0	
	3	ø8	2	540	540	1080	4,3	
	4	ø10	2	535	530	1060	6,5	
	5	ø10	2	580	580	1160	7,1	
	6	ø10	4	535	535	2140	13,2	
	7	ø10	2	570	570	1140	7,0	
	8	ø8	2	535 10	560	1120	4,4	
	9	ø10	2	535 10	560	1120	6,9	
	10	ø8	1	185	185	185	0,7	
	11	ø12,5	2	340	340	680	6,5	
	12	ø10	1	295	295	295	1,8	
	13	ø16	1	355	355	355	5,6	
	14	ø5	15	14 20 14	96	1440		2,3
	15	ø5	94	14 20 14	128	12032		18,9
					Total+10%		77,1	23,3
V 10	1	ø8	2	360	360	720	2,8	
	2	ø8	2	10 360 10	410	820	3,2	
	3	ø10	1	350	350	350	2,2	
	4	ø5	17	14 20 14	96	1632		2,6
					Total+10%		9,0	2,9

Resumo Aço Desenho de vigas		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	ø6,3	10,1	3	
	ø8	479,8	211	
	ø10	280,9	195	
	ø12,5	20,3	21	
	ø16	32,3	56	
	ø20	7,2	20	506
CA-60	ø5	863,1	152	152
Total				658

Badrame
Desenho de vigas
Concreto: C25, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25
Escala aberturas 1:25

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
09/18	VIGAS BALDRAME

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
JEAN CARDOSO DE SOUZA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 067975-0

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

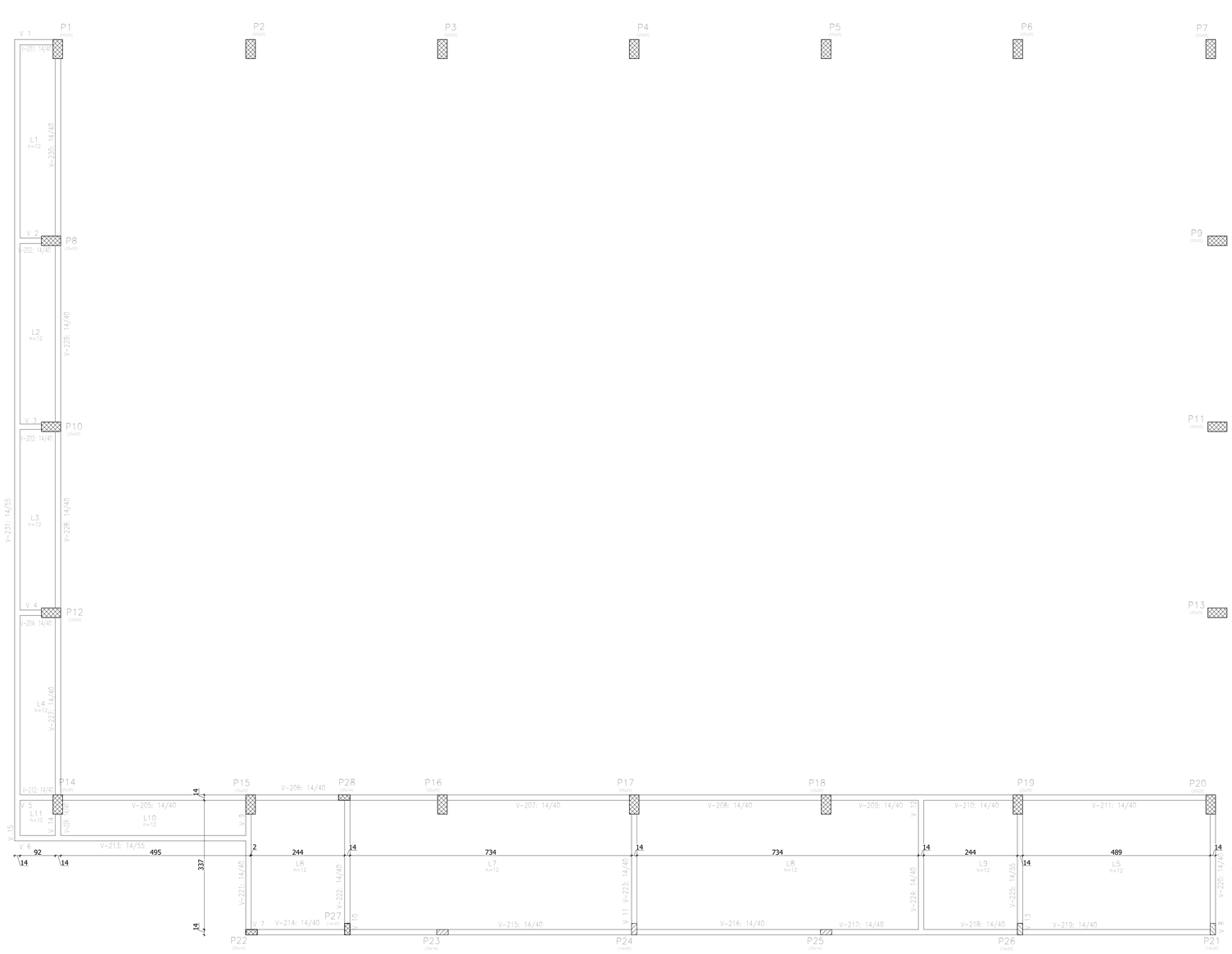
Projeto:
ESTRUTURAL

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA
ART de Projeto Nº:
Data: Março de 2026
Área do Projeto: 698,15m²
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000
Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0
Revisão: 00
Escala: INDICADA
Folha: **09** / 18

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X,I XII, XIII.

FORMATO A1-(841mm x 594 mm)

A1



Tela: Vestiário				
Elementos	Formas (m2)	Madeira (m3)	Concreto (m3)	Aço (kg)
Lajes maciças		194,72	12,570	479
Vigas	87,81	16,71	7,890	423
Pilares	111,88		8,447	752
Total		211,43	28,907	1674
Índices (por m2)			0,232	13,4
Superfície total: 124,77 m2				

PLANTA DE FORMAS - T. Vestiário

Escala: 1/50

3,30 m

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
10/18	PLANTA FORMAS TETO VESTIÁRIO

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO

Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:

JEAN CARDOSO DE SOUZA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 067975-0

Associado:

MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 02.836.618/0001-03

Nome do Projeto:

GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:

ESTRUTURAL

Desenho:

JULIANA BRASIL N. DA SILVA

ART de Projeto Nº:

Data:

Março de 2026

Área do Projeto: 698,15m²

Endereço da Obra:

Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro
São Martinho, SC, CEP 88765-000

Solicitação Nº:

23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0

Revisão: 00

Escala: INDICADA

Folha: **10 / 18**

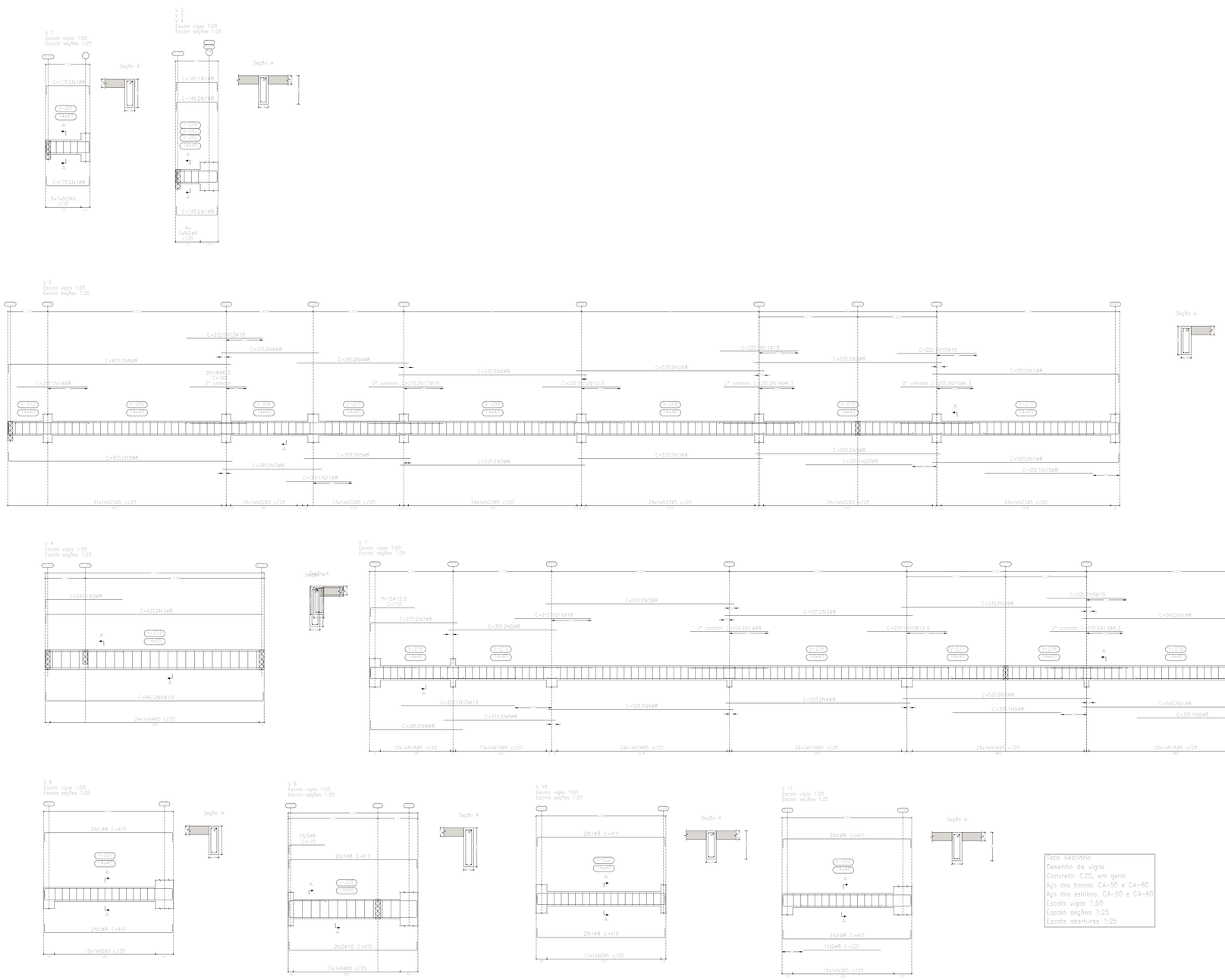
Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X.I XII, XIII.

FORMATO A1+(1100mm x 594 mm)

A1+

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V. 1		ø8	4		170	680	2,7	
	2	ø5	3		96	480		0,8
						Total+10%	3,0	0,9
V. 2 eV. 3 eV. 4		ø8	3		165	825	3,3	
	2	ø5	4		96	384		0,6
						Total+10%	3,6	0,7
						(x3)	10,8	2,1
V. 5		ø8	4		550	2200	8,7	
	2	ø8	6		530	3180	12,6	
	3	ø8	6		525	3150	12,5	
	4	ø8	2		285	570	2,5	
	5	ø8	2		300	600	2,6	
	6	ø8	2		275	550	1,9	
	7	ø8	2		280	660	2,0	
	8	ø8	2		650	1300	5,1	
	9	ø8	2		655	1310	5,2	
	10	ø10	2		225	225	1,4	
	11	ø10	2		220	220	1,4	
	12	ø12,5	2		220	220	2,1	
	13	ø10	1		215	215	1,3	
	14	ø8	1		200	200	0,8	
	15	ø6,3	2		205	410	1,0	
	16	ø6,3	2		200	400	1,0	
	17	ø10	2		210	420	2,6	
	18	ø6,3	2		160	320	0,8	
	19	ø8	1		305	305	1,2	
	20	ø8	1		300	300	1,2	
	21	ø8	1		185	185	0,7	
	22	ø5	150		96	14400		22,6
						Total+10%	75,2	24,9
V. 6		ø8	2		637	1274	5,0	
	2	ø10	2		662	1324	8,2	
	3	ø8	1		240	240	0,9	
	4	ø5	24		126	3024		4,7
						Total+10%	15,5	5,2

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V. 7	1	ø8	2		540	2180	8,6	
	2	ø8	2		535	1070	4,2	
	3	ø8	4		530	3180	12,6	
	4	ø8	4		520	2080	8,2	
	5	ø8	4		305	1220	4,8	
	6	ø8	2		315	630	2,5	
	7	ø8	2		275	540	2,1	
	8	ø8	2		285	570	2,3	
	9	ø10	1		225	225	1,4	
	10	ø12,5	1		225	225	2,2	
	11	ø16	1		215	215	3,4	
	12	ø12,5	1		150	150	1,4	
	13	ø6,3	2		205	410	1,0	
	14	ø8	2		220	440	1,7	
	15	ø16	1		320	320	5,1	
	16	ø5	121		96	11616		18,2
						Total+10%	87,7	28,0
V. 8	1	ø8	4		410	1640	6,5	
	2	ø5	15		96	1440		2,3
						Total+10%	7,2	2,5
V. 9	1	ø8	1		410	820	3,2	
	2	ø10	2		410	820	5,1	
	3	ø8	1		125	125	0,5	
	4	ø5	13		126	1638		2,6
						Total+10%	9,7	2,9
V. 10	1	ø8	4		410	1640	6,5	
	2	ø5	13		96	1632		2,6
						Total+10%	7,2	2,9
V. 11	1	ø8	4		410	1640	6,5	
	2	ø8			220	220	0,9	
	3	ø5	15		96	1440		2,3
						Total+10%	8,1	2,5



Teto Vestiário
Desenho de vigas
Concreto: C25, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25
Escala aberturas 1:25

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
11/01	VIGAS TETO VESTIÁRIO

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO

Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3646-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
JEAN CARDOSO DE SOUZA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 067975-0

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 02.836.018/0001-03

Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
ESTRUTURAL

Desenho:
JULIANA BRASIL N. DA SILVA

ART de Projeto Nº:

Data:
Março de 2026

Área do Projeto: 698,15m²

Endereço da Obra:
Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro
São Martinho, SC, CEP 88765-000

Solicitação Nº:
23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0

Revisão: 00

Escala: INDICADA

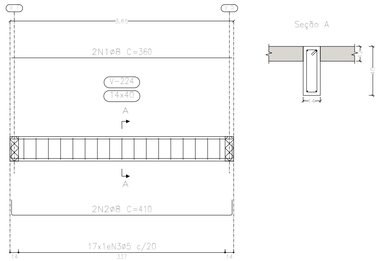
Folha: **11 / 18**

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, XI,XII, XIII.

FORMATO A1+(1100mm x 594 mm)

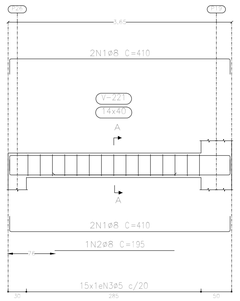
A1+

V 12
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25

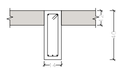


Seção A

V13
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



Seção A

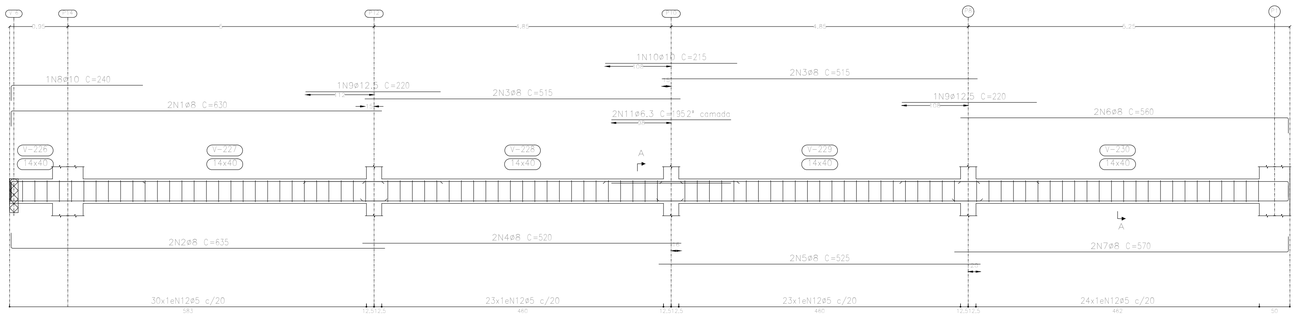


Teto Vestiário
Desenho de vigas
Concreto: C25, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25
Escala aberturas 1:25

Resumo Aço Desenho de vigas		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	ø6.3	19.3	5	
	ø8	547.0	238	
	ø10	83.3	56	
	ø12.5	10.4	11	
	ø16	5.4	9	319
CA-60	ø5	599.5	104	104
Total				423

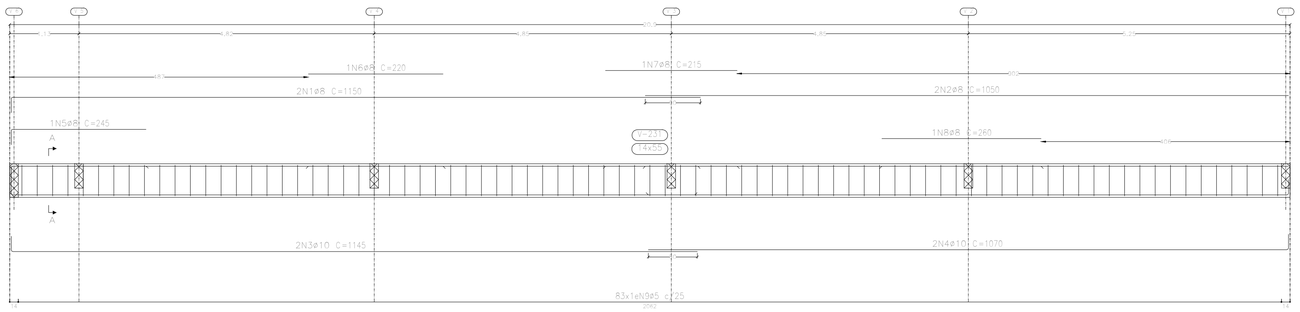
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 12	1	ø8	2	360	360	720	2,8	
	2	ø8	2	15 360 15	410	820	3,2	
	3	ø5	17	5 35 5	96	1632		2,6
						Total+10%	6,6	2,9
V 13	1	ø8	4	360	410	1640	6,5	
	2	ø8	1	195	195	195	0,8	
	3	ø5	15	5 35 5	96	1440		2,3
						Total+10%	8,0	2,5
V 14	1	ø8	2	15 295	630	1260	5,0	
	2	ø8	2	15 615	635	1270	5,0	
	3	ø8	4	515	515	2060	8,1	
	4	ø8	2	520	520	1040	4,1	
	5	ø8	2	525	525	1050	4,1	
	6	ø8	2	530 15	560	1120	4,4	
	7	ø8	2	545 15	570	1140	4,5	
	8	ø10	1	15 225	240	240	1,5	
	9	ø12,5	2	220	220	440	4,2	
	10	ø10	1	215	215	215	1,3	
	11	ø6,3	2	195	195	390	1,0	
	12	ø5	100	5 35 5	96	9600		15,1
						Total+10%	47,5	16,6
V 15	1	ø8	2	15 1135	1150	2300	9,1	
	2	ø8	2	1050	1050	2100	8,3	
	3	ø10	2	15 1130	1145	2290	14,1	
	4	ø10	2	1045 15	1070	2140	13,2	
	5	ø8	1	15 225	245	245	1,0	
	6	ø8	1	220	220	220	0,9	
	7	ø8	1	215	215	215	0,8	
	8	ø8	1	260	260	260	1,0	
	9	ø5	83	5 35 5	126	10458		18,4
						Total+10%	53,2	18,0

V 14
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



Seção A

V 15
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



Seção A

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
12/18	VIGAS TETO VESTIÁRIO

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO

Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:

JEAN CARDOSO DE SOUZA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 067975-0

Associado:

MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

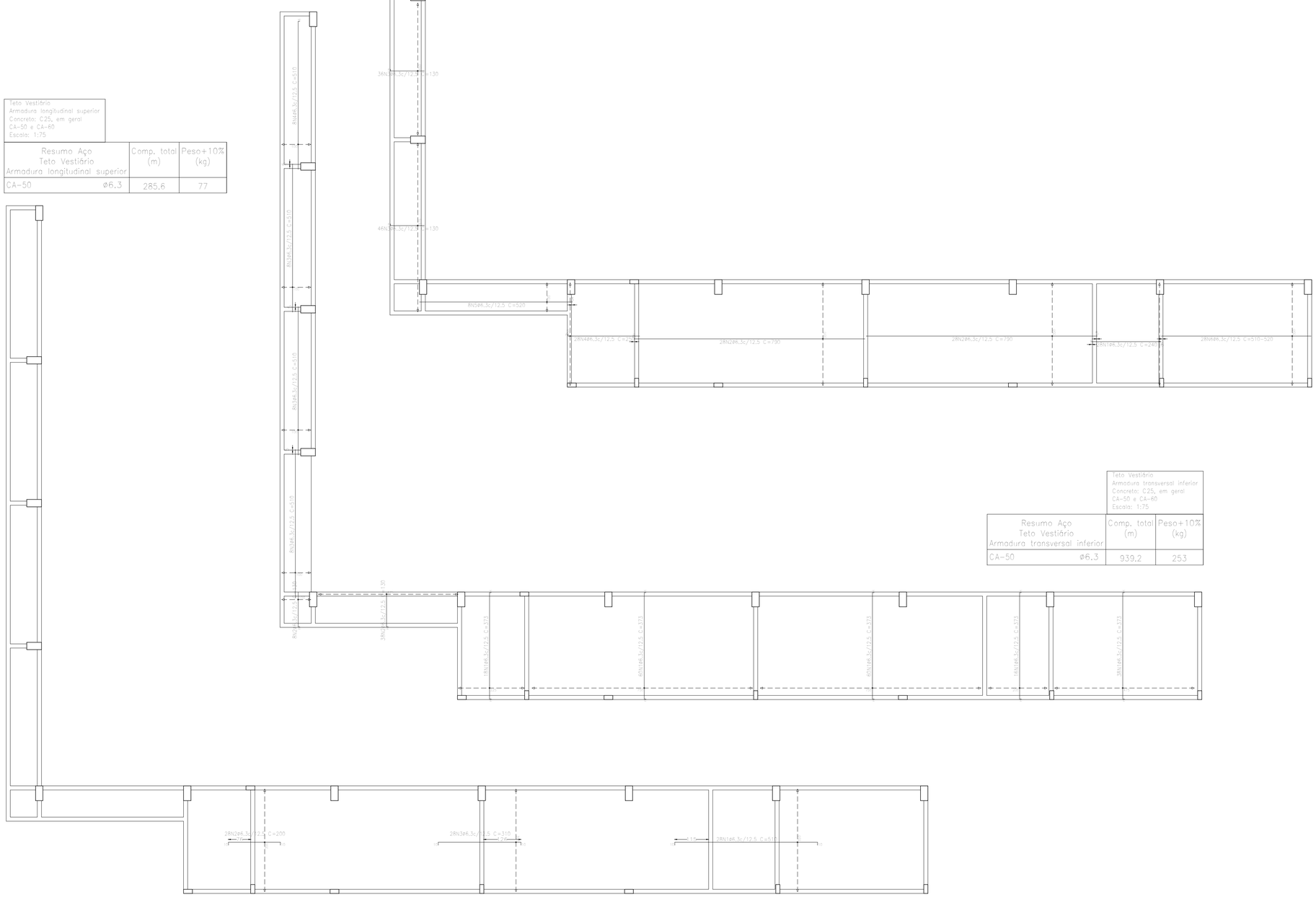
Projeto:
ESTRUTURAL

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA	ART de Projeto Nº:	
Data: Março de 2026	Área do Projeto: 698,15m²	
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000	Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0	
	Revisão: 00 / Escala: INDICADA	Folha: **12** / 18

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X,I XII, XIII.

FORMATO A1-(841mm x 594 mm)

A1



Teto Vestiário
Armadura longitudinal inferior
Concreto: C25, em geral
CA-50 e CA-60
Escala: 1:75

Resumo Aço Teto Vestiário Armadura longitudinal inferior		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)
CA-50	⌀6.3	967,1	261

Teto Vestiário
Armadura longitudinal superior
Concreto: C25, em geral
CA-50 e CA-60
Escala: 1:75

Resumo Aço Teto Vestiário Armadura longitudinal superior		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)
CA-50	⌀6.3	285,6	77

Teto Vestiário
Armadura transversal inferior
Concreto: C25, em geral
CA-50 e CA-60
Escala: 1:75

Resumo Aço Teto Vestiário Armadura transversal inferior		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)
CA-50	⌀6.3	939,2	253

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
Armadura longitudinal inferior	1	⌀6.3	28		240		240	6720	16,6	
	2	⌀6.3	56		790		790	44240	108,4	
	3	⌀6.3	156	6	124		130	20280	49,7	
	4	⌀6.3	28	6	244		250	7000	17,1	
	5	⌀6.3	8		520		520	4160	10,2	
	6	⌀6.3	28		VAR.		VAR.	14308	35,0	
								Total+10%:	260,6	
								⌀6.3:	260,6	0,0
								Total:	260,6	0,0

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
Armadura transversal inferior	1	⌀6.3	192	6	361	6	373	71616	175,4	
	2	⌀6.3	48	6	124		130	5980	14,6	
	3	⌀6.3	24		510		510	12240	30,0	
	4	⌀6.3	8	6	504		510	4080	10,0	
								Total+10%:	253,0	
								⌀6.3:	253,0	0,0
								Total:	253,0	0,0

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
Armadura longitudinal superior	1	⌀6.3	28	10	490	10	510	14280	35,0	
	2	⌀6.3	28	10	180	10	200	5600	13,7	
	3	⌀6.3	28	10	290	10	310	8680	21,3	
								Total+10%:	77,0	
								⌀6.3:	77,0	0,0
								Total:	77,0	0,0

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
13/18	LAJES TETO VESTIÁRIO

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO

Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:

JEAN CARDOSO DE SOUZA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 067975-0

Associado:

MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
ESTRUTURAL

Desenho:
JULIANA BRASIL N. DA SILVA

ART de Projeto Nº:

Data:
Março de 2026

Área do Projeto: 698,15m²

Endereço da Obra:
Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro
São Martinho, SC, CEP 88765-000

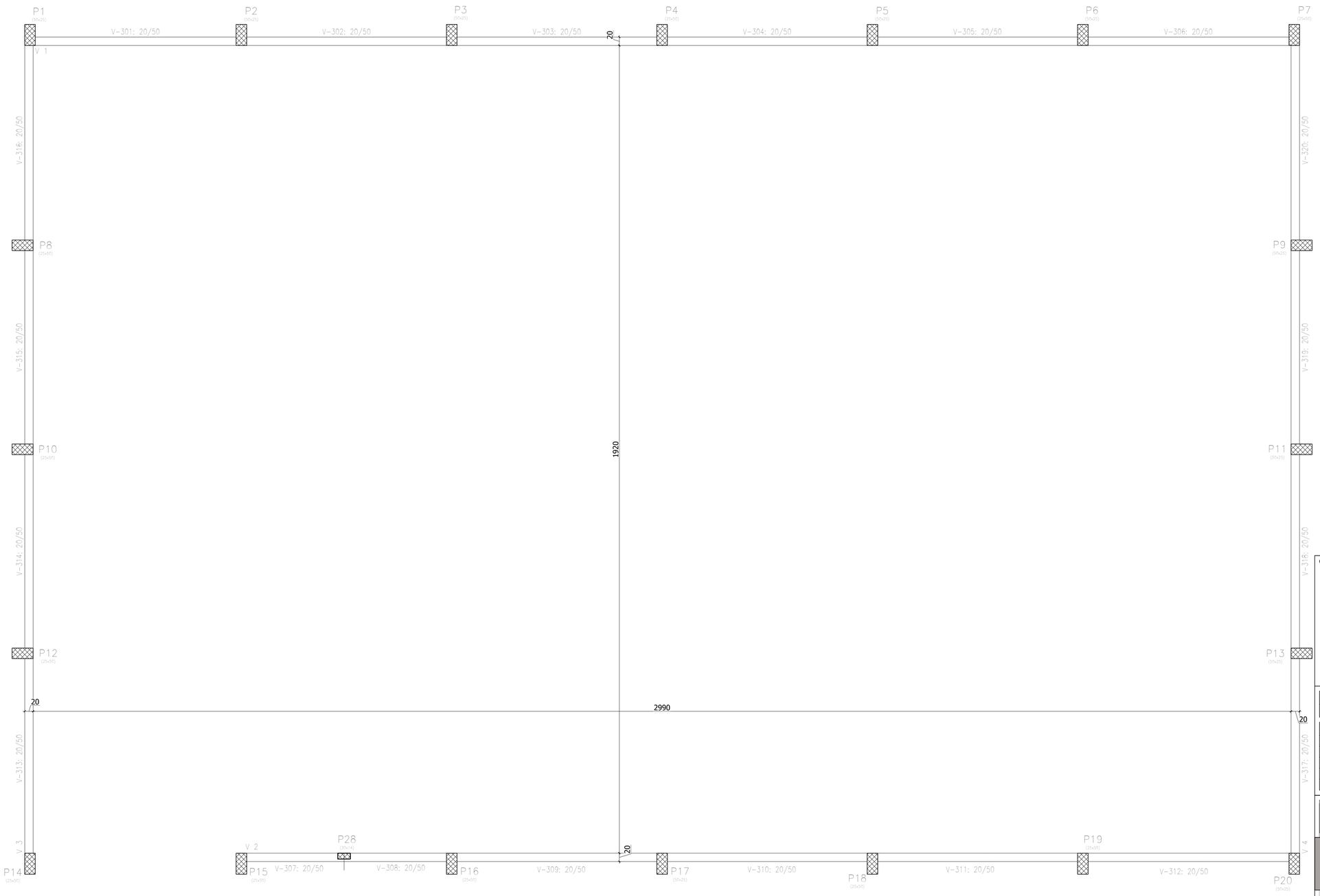
Solicitação Nº:
23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0

Revisão: 00
Escala: INDICADA
Folha: **13** / 18

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X,I XII, XIII.

FORMATO A1-(841mm x 594 mm)

A1



PILAR CONTINUA

PILAR NASCE

PILAR MORRE

PLANTA DE FORMAS - Travamento

Escala: 1/50

4,15 m

Travamento				
Elemento	Formas (m2)	Superficie (m2)	Volume (m3)	Barras (kg)
Vigas	82,08	17,80	9,800	436
Pilares	10,46	-	0,690	54
Total	-	17,80	10,290	490
Indices (por m2)	-	-	0,504	23,98
Superficie total: 20,43 m2				

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
14/18	PLANTA DE FORMAS VIGAS TRAVAMENTO

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO

Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:

JEAN CARDOSO DE SOUZA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 067975-0

Associado:

MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

Nome do Projeto:

GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:

ESTRUTURAL

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA

ART de Projeto Nº:

Data: Março de 2026

Área do Projeto: 698,15m²

Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000

Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0

Revisão: 00

Escala: INDICADA

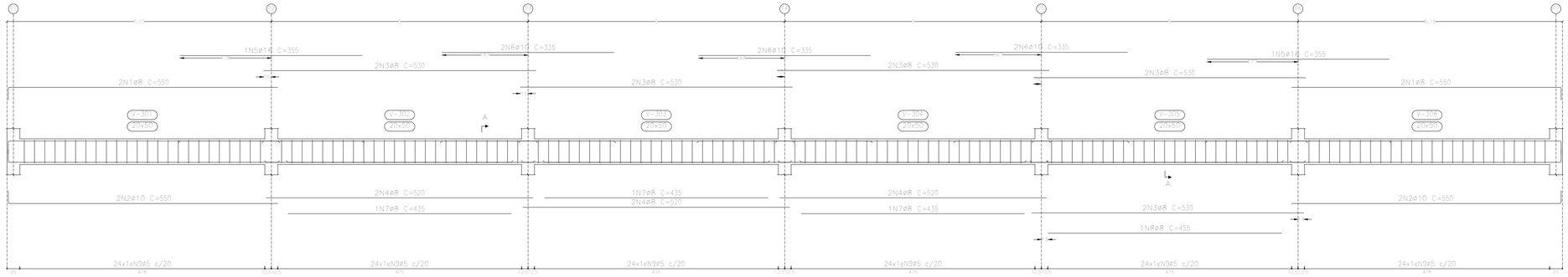
Folha: **14** / 18

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X.I XII, XIII.

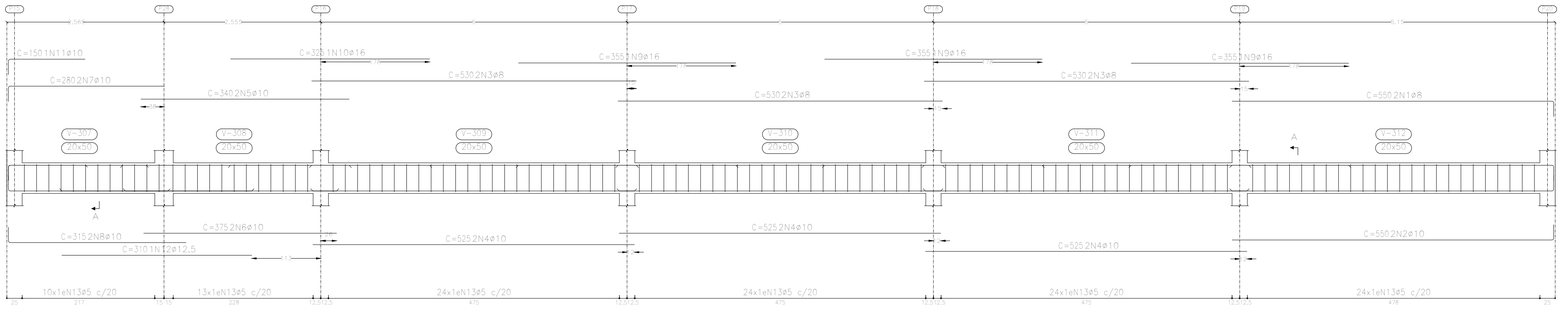
FORMATO A1-(841mm x 594 mm)

A1

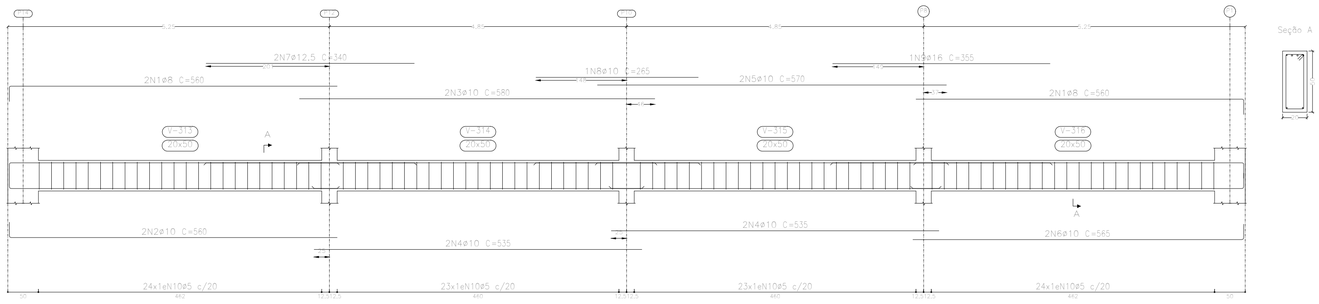
V 1
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



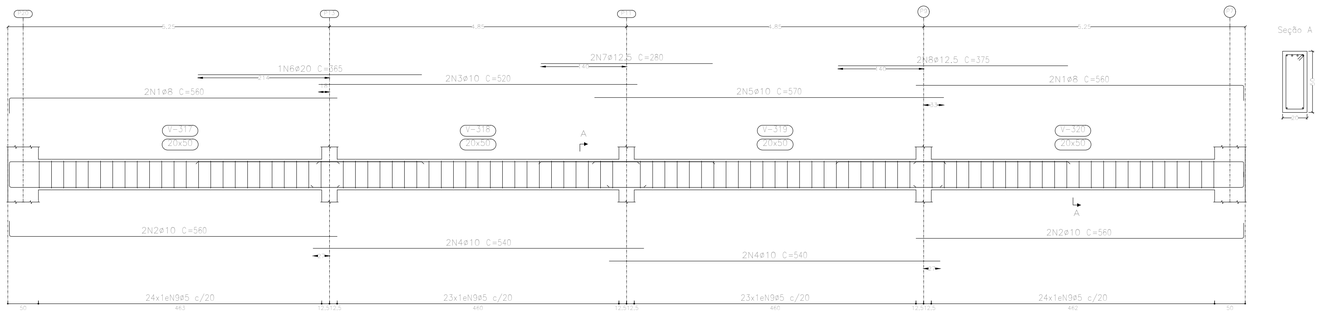
V 2
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



V 3
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



V 4
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 1	1	ø8	4	525	550	2200	8,7	
	2	ø10	4	525	550	2200	13,6	
	3	ø8	10	530	530	5300	20,9	
	4	ø8	6	520	520	3120	12,3	
	5	ø16	2	355	355	710	11,2	
	6	ø10	6	335	335	2010	12,4	
	7	ø8	3	435	435	1305	5,2	
	8	ø8	1	455	455	455	1,8	
	9	ø5	144	25 / 70	128	18432		28,9
	Total+10%						94,7	31,8
V 2	1	ø8	2	525	550	1100	4,3	
	2	ø10	2	525	550	1100	6,8	
	3	ø8	6	530	530	3180	12,6	
	4	ø10	6	525	525	3150	19,4	
	5	ø10	2	340	340	680	4,6	
	6	ø10	2	315	315	660	4,3	
	7	ø10	2	280 / 10	280	560	3,1	
	8	ø10	2	295 / 10	315	630	3,5	
	9	ø16	3	355	355	1065	16,8	
	10	ø16	1	325	325	325	5,1	
	11	ø10	1	125 / 10	150	150	0,9	
	12	ø12,5	1	310	310	310	3,0	
	13	ø5	119	25 / 70	128	15232		23,9
	Total+10%						92,8	26,3
V 3	1	ø8	4	535	560	2240	8,8	
	2	ø10	2	535	560	1120	6,9	
	3	ø10	2	580	580	1160	7,1	
	4	ø10	4	535	535	2140	13,2	
	5	ø10	2	570	570	1140	7,0	
	6	ø10	2	545 / 10	565	1130	7,0	
	7	ø12,5	2	340	340	680	6,5	
	8	ø10	1	265	265	265	1,6	
	9	ø16	1	355	355	355	5,6	
	10	ø5	94	25 / 70	128	12032		18,9
	Total+10%						70,1	20,8
V 4	1	ø8	4	535	560	2240	8,8	
	2	ø10	4	535	560	2240	13,8	
	3	ø10	2	520	520	1040	6,4	
	4	ø10	4	540	540	2160	13,3	
	5	ø10	2	570	570	1140	7,0	
	6	ø20	1	365	365	365	9,0	
	7	ø12,5	2	280	280	560	5,4	
	8	ø12,5	2	375	375	750	7,2	
	9	ø5	94	25 / 70	128	12032		18,9
	Total+10%						78,0	20,8

Resumo Aço Desenho de vigas		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	ø8	211,4	92	
	ø10	246,5	167	
	ø12,5	23,0	24	
	ø16	24,6	43	
	ø20	3,7	10	336
CA-60	ø5	577,3	100	100
Total				436

Travamento
Desenho de vigas
Concreto: C25, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25
Escala aberturas 1:25

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
15/18	VIGAS DE TRAVAMENTO

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
JEAN CARDOSO DE SOUZA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 067975-0

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
ESTRUTURAL

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA
ART de Projeto Nº:
Data: Março de 2026
Área do Projeto: 698,15m²
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000
Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0
Revisão: 00
Escala: INDICADA
Folha: **15** / 18

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X,I XII, XIII.
FORMATO A1-(841mm x 594 mm)
A1

P1 (50x25) P2 (50x25) P3 (50x25) P4 (25x50) P5 (50x25) P6 (50x25) P7 (25x50)

P8 (25x50) P9 (50x25)

P10 (25x50) P11 (50x25)

P12 (25x50) P13 (50x25)

P14 (25x50) P15 (25x50) P16 (25x50) P17 (50x25) P18 (25x50) P19 (25x50) P20 (50x25)

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 1	1	ø8	4	300	316	1264	4,5	
	2	ø5	12	8 / 12	96	1152		1,5
						Total+10%:	5,0	1,7
V 2	1	ø8	4	300	316	1264	4,5	
	2	ø10	1	125	145	145	0,9	
	3	ø5	12	8 / 12	96	1152		1,5
						Total+10%:	5,9	1,7
V 4	1	ø8	4	300	410	1640	6,5	
	2	ø10	1	155	175	175	1,1	
	3	ø8	1	120	140	140	0,6	
	4	ø5	16	8 / 12	96	1536		2,4
						Total+10%:	9,0	2,6
V 4	1	ø8	4	300	410	1640	6,5	
	2	ø5	17	8 / 12	96	1632		2,6
						Total+10%:	7,2	2,9
						ø5:	0,0	8,9
						ø8:	25,0	0,0
						ø10:	2,1	0,0
						Total:	27,1	8,9

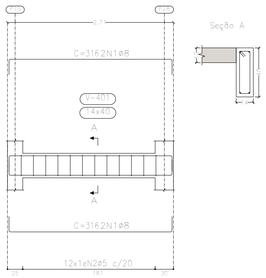
Resumo Aço Desenho de vigas		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	ø8	61,8	27	
	ø10	3,2	2	29
CA-60	ø5	54,7	10	10
Total				39

PILAR CONTINUA

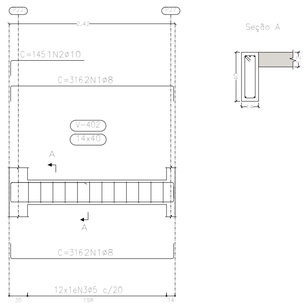
PILAR NASCE

PILAR MORRE

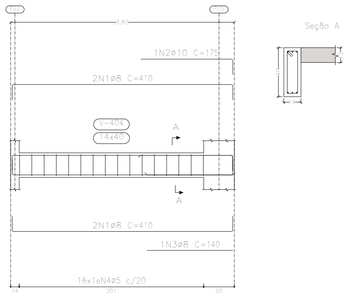
V 1
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



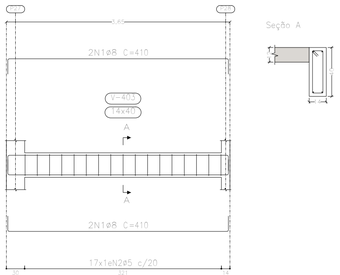
V 2
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25



V 3
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25

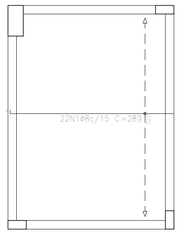


V 4
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25

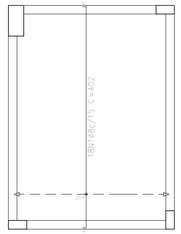


Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
Armadura longitudinal inferior	1	ø8	22	6	283		289	6358	27,9	
							Total+10%:		27,9	
							ø8:		27,9	0,0
							Total:		27,9	0,0

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
Armadura transversal inferior	1	ø8	18	6	361	6	373	6714	29,5	
							Total+10%:		29,5	
							ø8:		29,5	0,0
							Total:		29,5	0,0



Fundo Caixa
Armadura longitudinal inferior
Concreto: C25, em geral
CA-50 e CA-60
Escala: 1:50



Fundo Caixa
Armadura transversal inferior
Concreto: C25, em geral
CA-50 e CA-60
Escala: 1:50

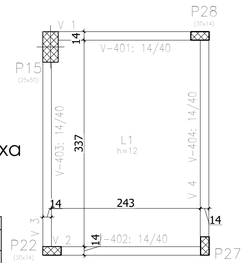
Resumo Aço Fundo Caixa Armadura longitudinal inferior		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)
CA-50	ø8	63,6	28

Resumo Aço Fundo Caixa Armadura transversal inferior		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)
CA-50	ø8	67,1	30

Fundo Caixa
Desenho de vigas
Concreto: C25, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25
Escala aberturas 1:25

PLANTA DE FORMAS - F. Caixa

Escala: 1/50



Fundo Caixa				
Elemento	Fôrmas (m2)	Superfície (m2)	Volume (m3)	Barras (kg)
Lajes maciças	-	7,17	0,860	48
Vigas	6,85	1,41	0,680	36
Pilares	103,56	-	8,590	801
Total	-	8,58	10,130	885
Índices (por m2)	-		0,904	81,11
Superfície total: 11,21 m2				

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
16/18	FORMA, VIGAS E LAJES CAIXA D'ÁGUA

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
JEAN CARDOSO DE SOUZA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 067975-0

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

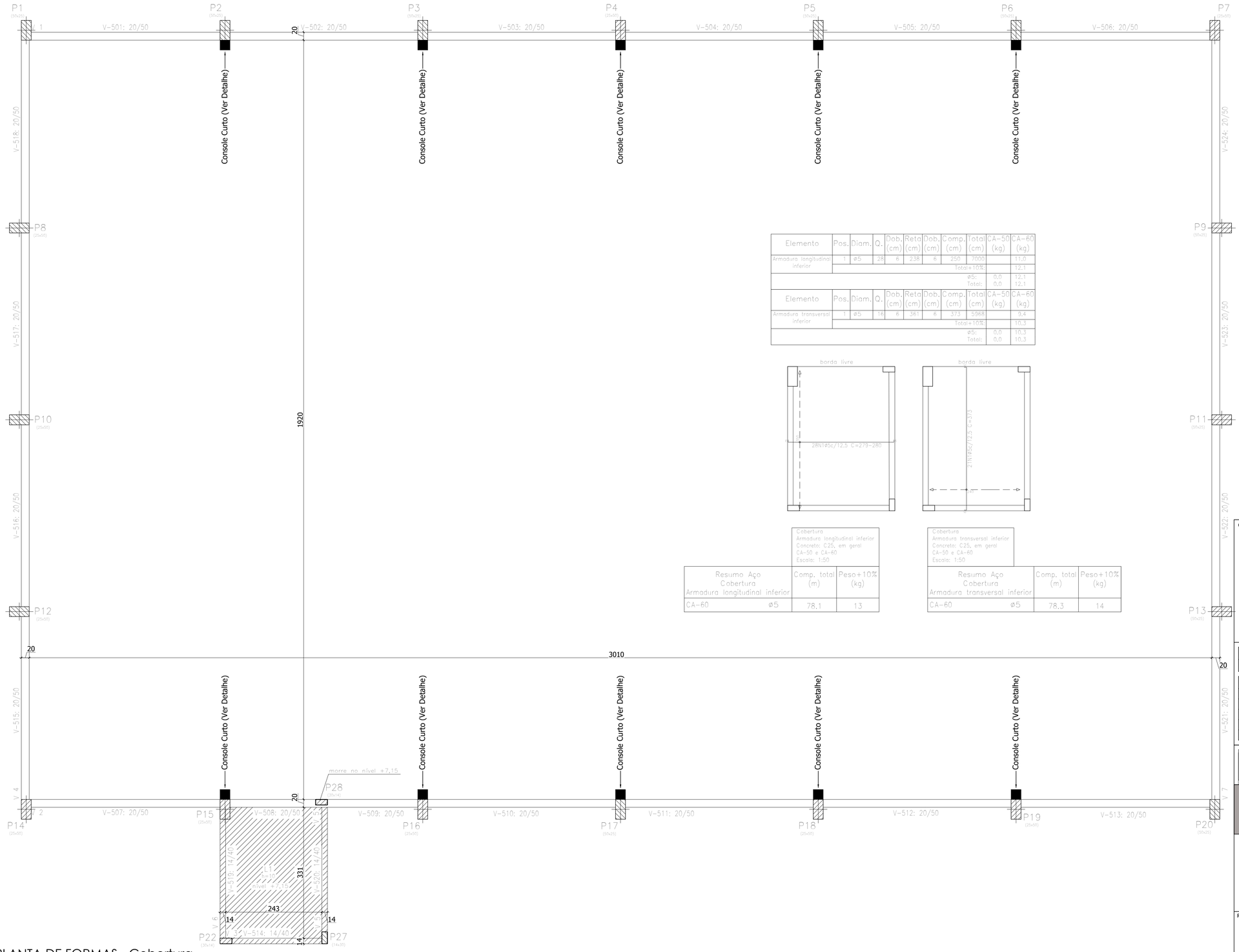
Projeto:
ESTRUTURAL

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA
ART de Projeto Nº:
Data: Março de 2026
Área do Projeto: 698,15m²
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000
Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0
Revisão: 00
Escala: INDICADA
Folha: **16** / 18

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X.I XII, XIII.

FORMATO A1-(841mm x 594 mm)

A1



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
Armadura longitudinal inferior	1	ø5	28	6	238	6	250	7000		11.0
								Total+10%:		12.1
								ø5:	0.0	12.1
								Total:	0.0	12.1

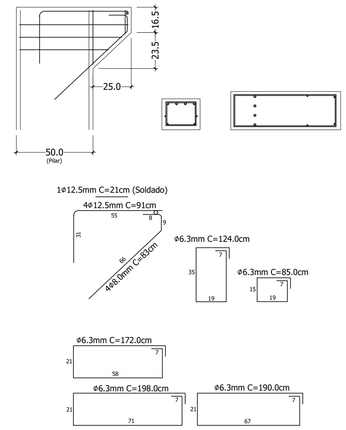
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
Armadura transversal inferior	1	ø5	18	6	361	6	373	5968		9.4
								Total+10%:		10.3
								ø5:	0.0	10.3
								Total:	0.0	10.3

Cobertura
Armadura longitudinal inferior
Concreto: C25, em geral
CA-50 e CA-60
Escala: 1:50

Resumo Aço Cobertura Armadura longitudinal inferior		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)
CA-60	ø5	78.1	1.3

Cobertura
Armadura transversal inferior
Concreto: C25, em geral
CA-50 e CA-60
Escala: 1:50

Resumo Aço Cobertura Armadura transversal inferior		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)
CA-60	ø5	78.3	1.4



ARMADURA CONSOLE CURTO (16x)

Escala: 1/20

Resumo Aço Console Curto		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	Ø6.3	7.69	2.10	
	Ø8	3.32	1.44	
	Ø12.5	3.85	4.08	7.62

PLANTA DE FORMAS - Cobertura

Escala: 1/50

8,15 m

Cobertura Elemento	Formas (m2)	Superfície (m2)	Volume (m3)	Barras (kg)
Lajes maciças		7,05	0,710	19
Vigas	99,28	19,90	10,640	415
Pilares	6,39	-	0,193	33
Total		26,95	11,40	467
Índices (por m2)		-	0,397	15,79
Superfície total: 29,58 m2				

PILAR CONTINUA

PILAR NASCE

PILAR MORRE

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
17/18	PLANTA DE FORMA COBERTURA

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO

Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:

JEAN CARDOSO DE SOUZA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 067975-0

Associado:

MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
ESTRUTURAL

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA

ART de Projeto Nº:

Data: Março de 2026

Área do Projeto: 698,15m²

Endereço da Obra:
Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro
São Martinho, SC, CEP 88765-000

Solicitação Nº:
23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0

Revisão: 00

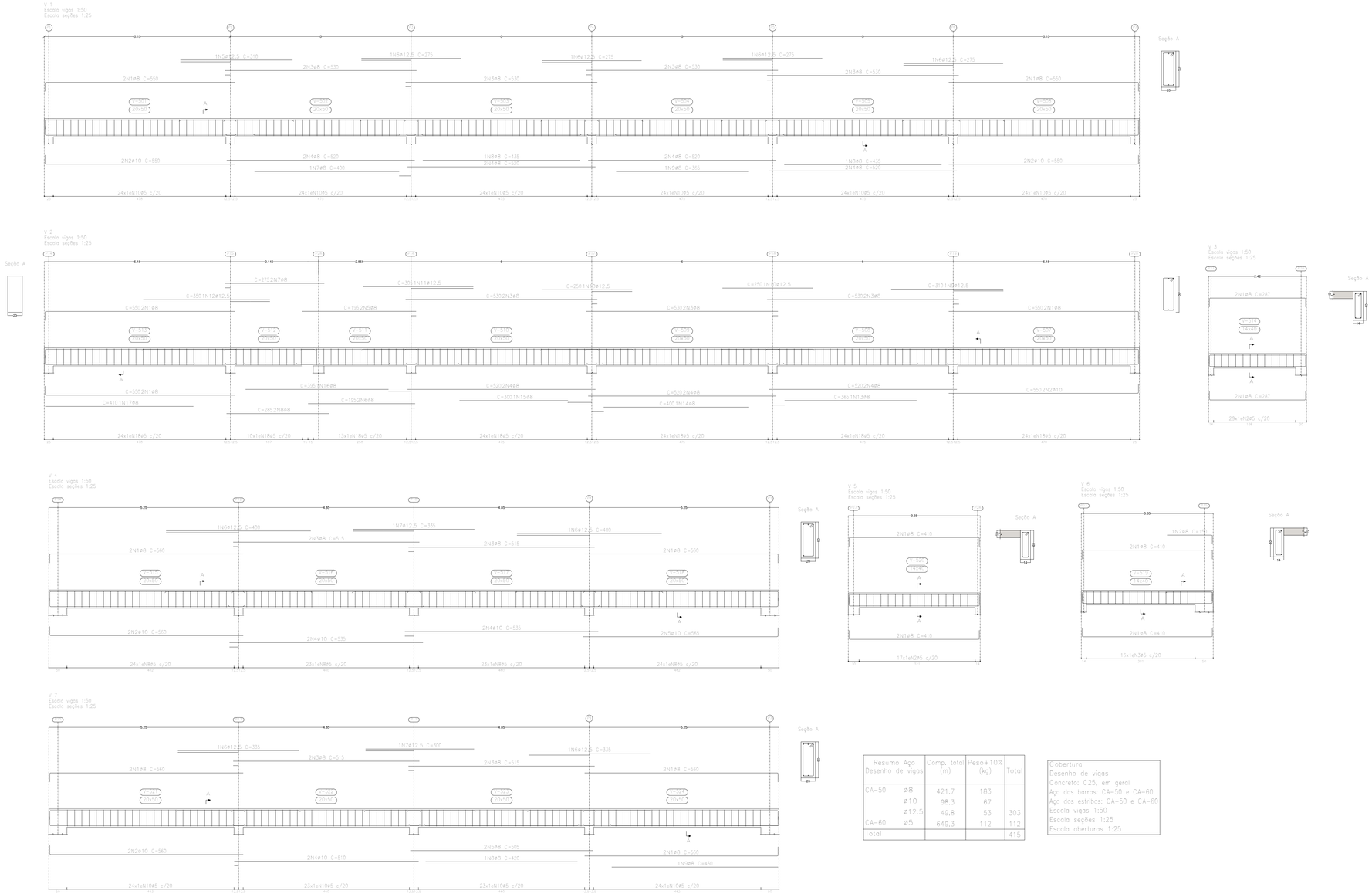
Escala: INDICADA

Folha: **17** / 18

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X,I XII, XIII.

FORMATO A1-(841mm x 594 mm)

A1



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V. 1	1	ø8	4		550	2200	8.7	
	2	ø10	4		550	2200	13.6	
	3	ø8	8		530	4240	16.7	
	4	ø8	8		520	4160	16.4	
	5	ø12.5	1		310	310	3.0	
	6	ø12.5	4		275	1100	10.6	
	7	ø8	1		400	400	1.6	
	8	ø8	2		435	870	3.4	
	9	ø8	1		365	365	1.4	
	10	ø5	144		128	18432		28.9
						Total+10%	82.9	31.8
V. 2	1	ø8	4		550	3300	13.0	
	2	ø10	4		580	1160	6.8	
	3	ø8	8		530	3180	12.6	
	4	ø8	6		520	3120	12.3	
	5	ø8	2		195	570	2.5	
	6	ø8	2		195	390	2.6	
	7	ø8	2		245	490	1.9	
	8	ø8	2		180	540	2.0	
	9	ø12.5	1		310	310	3.0	
	10	ø12.5	2		250	500	4.8	
	11	ø12.5	1		305	305	2.9	
	12	ø12.5	1		350	350	3.4	
	13	ø8	1		365	365	1.4	
	14	ø8	1		400	400	1.6	
	15	ø8	1		300	300	1.2	
	16	ø8	1		395	395	1.6	
	17	ø8	1		410	410	1.6	
	18	ø5	143		128	18304		28.7
						Total+10%	82.7	31.6

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V. 3	1	ø8	4		316	1264	4.5	
	2	ø5	12		96	1152		1.5
						Total+10%	5.0	1.7
V. 4	1	ø8	4		560	2240	8.8	
	2	ø10	2		560	1120	6.9	
	3	ø8	4		515	2060	8.1	
	4	ø10	2		535	2140	13.2	
	5	ø10	2		565	1130	7.0	
	6	ø12.5	1		400	400	2.7	
	7	ø12.5	1		335	335	2.2	
	8	ø5	94		128	12032		18.9
						Total+10%	80.4	20.8
V. 7	1	ø8	8		560	3360	13.3	
	2	ø10	2		560	1120	6.9	
	3	ø8	4		515	2060	8.1	
	4	ø10	2		510	1020	6.3	
	5	ø8	2		505	1010	4.0	
	6	ø12.5	1		335	670	4.5	
	7	ø12.5	1		300	300	2.0	
	8	ø8	1		420	420	1.7	
	9	ø8	1		460	460	1.8	
	10	ø5	94		128	12032		18.9
						Total+10%	56.7	20.8
V. 5	1	ø8	4		410	1640	6.5	
	2	ø5	17		96	1632		2.6
						Total+10%	7.2	2.9
V. 6	1	ø8	4		410	1640	6.5	
	2	ø8	1		150	150	0.6	
	3	ø5	16		96	1536		2.4
						Total+10%	7.8	2.6

Resumo Aço Desenho de vigas		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	ø8	421.7	183	
	ø10	98.3	67	
	ø12.5	49.8	53	303
CA-60	ø5	649.3	112	112
Total				415

Cobertura
Desenho de vigas
Concreto: C25, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço das estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:50
Escala seções 1:25
Escala aberturas 1:25

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
18/18	VIGAS COBERTURA

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP. 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO

Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP. 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
JEAN CARDOSO DE SOUZA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 067975-0

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF : 02.836.018/0001-03

Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
ESTRUTURAL

Desenho:
JULIANA BRASIL N. DA SILVA

ART de Projeto Nº:

Data:
Março de 2026

Área do Projeto: 698,15m²

Endereço da Obra:
Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro
São Martinho, SC, CEP 88765-000

Solicitação Nº:
23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0

Revisão: 00
Escala: INDICADA
Folha: **18 / 18**

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X.I XII, XIII.

FORMATO A1+(1100mm x 594 mm)

A1+

IMPLANTAÇÃO

ESCALA ———— 1 : 150

CARIMBOS

NOTA	
01	Para a execução deste projeto o mesmo deve ser aprovado pelo setor técnico do município

FOLHA	ASSUNTO
01/01	PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO

Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:

JEAN CARDOSO DE SOUZA
Engenheiro Civil - CREA/SC: 067976-0

Associado:

MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

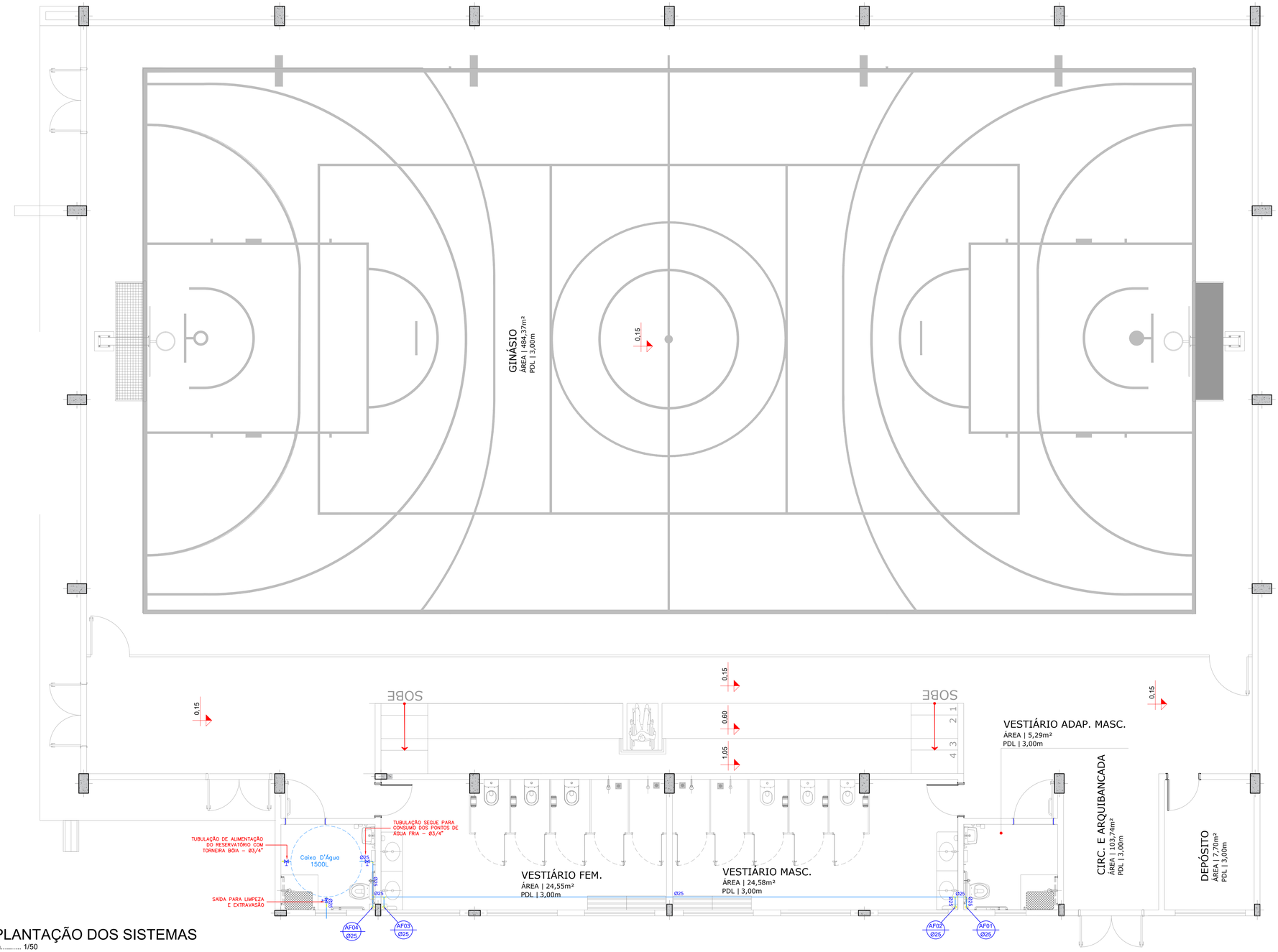
Nome do Projeto: ESCOLA RODOLFO

Projeto: IMPLANTAÇÃO

Desenho: NICOLAS CARDOSO GODINHO	ART de Projeto Nº:		
Data: Fevereiro de 2026	Área do Projeto:		
Endereço da Obra:	Solicitação Nº:		
	Revisão: 00	Escala: INDICADA	Folha: **01** / 01

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X,I XII, XIII.

FORMATO A1-(841mm x 594 mm)

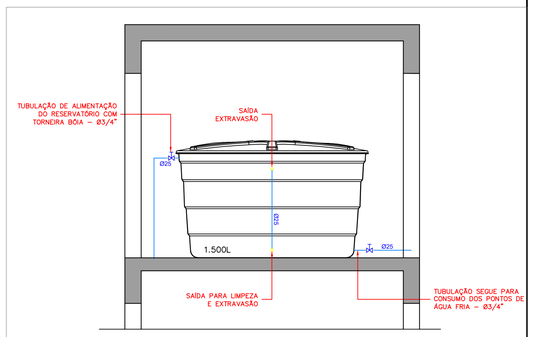


IMPLANTAÇÃO DOS SISTEMAS

Escala..... 1/50

PVC Soldável marrom

Quant.	Und.	Dimensão	Descrição
17.95	m	25mm	Tubo PVC Soldável marrom (NBR 5648/pe CP19)
2	pc	25mm	Joelho 90
3	pc	25mm	Tê



DET. CAIXA D'ÁGUA
ESCALA 1:25

CARIMBOS

NOTA	

FOLHA	ASSUNTO
01/02	IMPLANTAÇÃO DOS SISTEMAS

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
LETICIA ANDRADE DE BEM
Arquiteta E Urbanista - CAU/SC: 00A2653893

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
PROJETO HIDRÁULICO

Desenho: FLÁVIA MARCON ROCHA	ART de Projeto Nº:
Data: Março de 2026	Área do Projeto: 698,15m²
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000	Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0

Revisão:	Escala:	Folha:
00	INDICADA	01 / 02

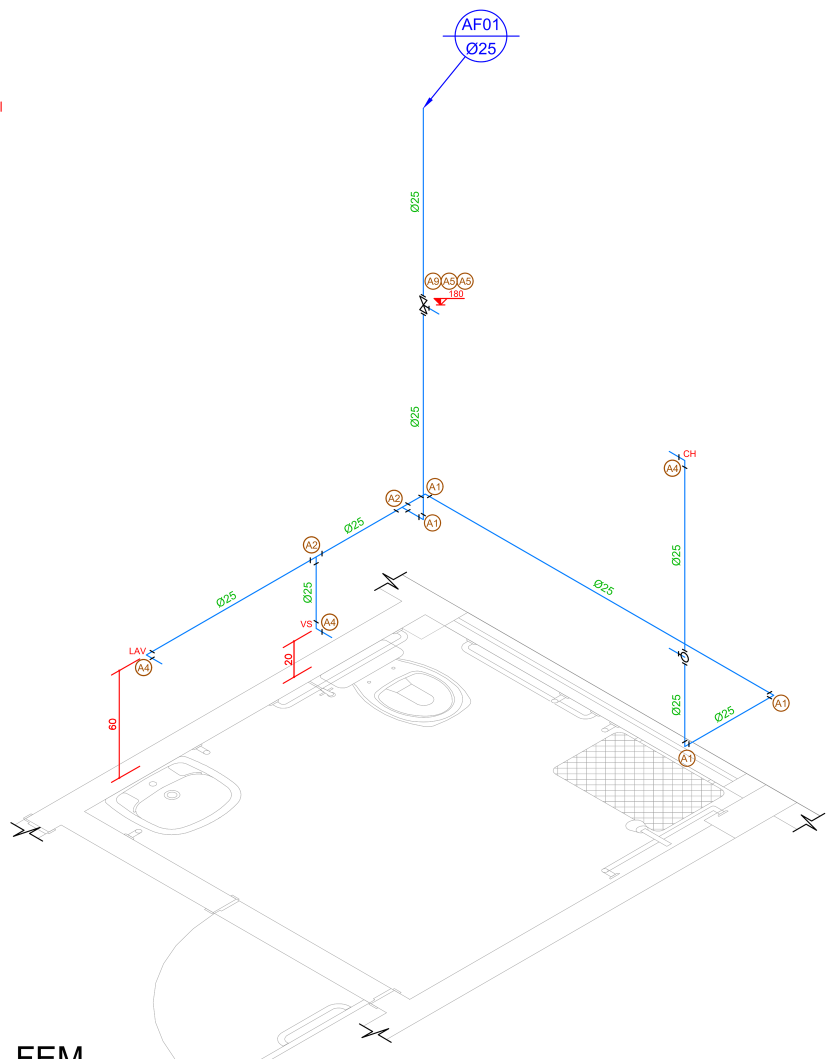
Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X.I XII. XIII.

LEGENDA – EQUIPAMENTOS

VS – Vaso Sanitário
LAV – Lavatório
PIA – Pia
CH – Chuveiro
TQ – Tanque
MQL – Máquina de Lavar Roupas
MIC – Mictório

LEGENDA – ÁGUA FRIA – PVC

A 1 – Joelho 90 soldavel
A 2 – Te 90 soldavel
A 4 – Joelho red. 90 sold. c/bucha latao
A 5 – Adaptador sold.curto c/bolsa e rosca
A 6 – Te 90 de red. sold.c/bucha latao na bolsa central
A 7 – Registro de Pressao
A 8 – Luva soldavel e c/ rosca
A 9 – Registro de Gaveta c/ canopla



SANITÁRIO ACESS. FEM.

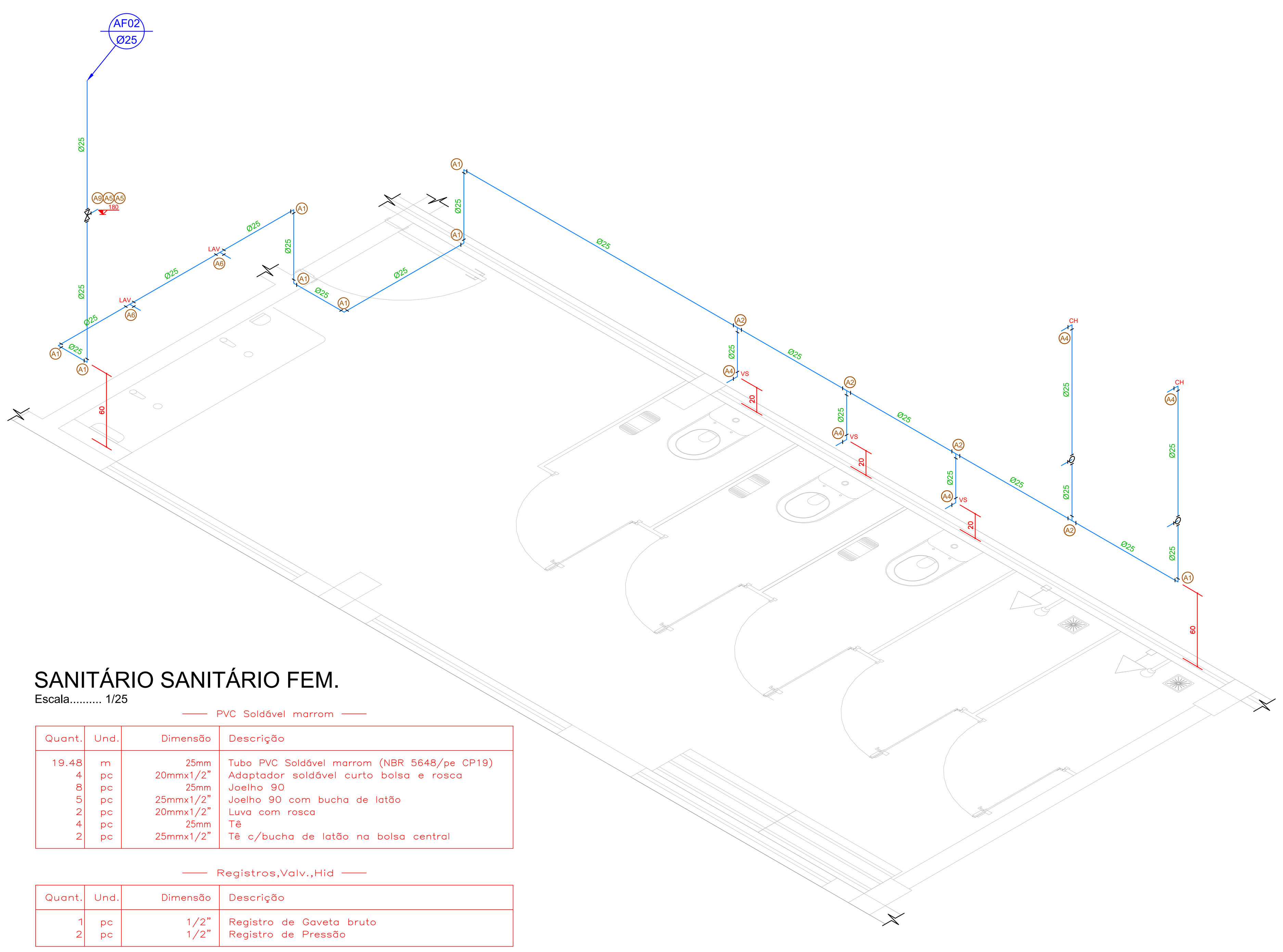
Escala.......... 1/25

— PVC Soldável marrom —

Quant.	Und.	Dimensão	Descrição
9.38	m	25mm	Tubo PVC Soldável marrom (NBR 5648/pe CP19)
3	pc	20mmx1/2"	Adaptador soldável curto bolsa e rosca
4	pc	25mm	Joelho 90
3	pc	25mmx1/2"	Joelho 90 com bucha de latão
1	pc	20mmx1/2"	Luva com rosca
2	pc	25mm	Tê

— Registros,Valv.,Hid —

Quant.	Und.	Dimensão	Descrição
1	pc	1/2"	Registro de Gaveta bruto
1	pc	1/2"	Registro de Pressão



SANITÁRIO SANITÁRIO FEM.

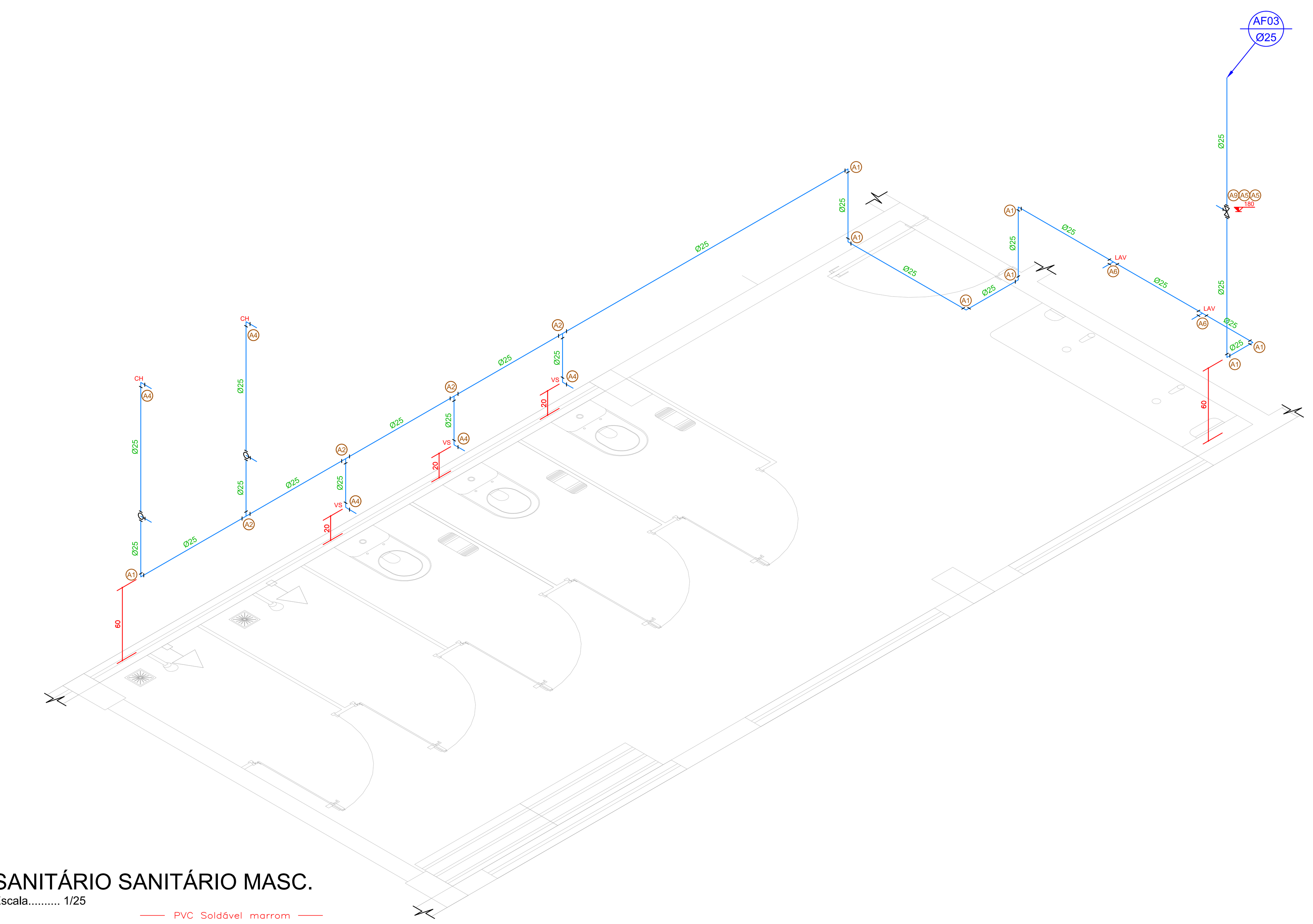
Escala.......... 1/25

— PVC Soldável marrom —

Quant.	Und.	Dimensão	Descrição
19.48	m	25mm	Tubo PVC Soldável marrom (NBR 5648/pe CP19)
4	pc	20mmx1/2"	Adaptador soldável curto bolsa e rosca
8	pc	25mm	Joelho 90
5	pc	25mmx1/2"	Joelho 90 com bucha de latão
2	pc	20mmx1/2"	Luva com rosca
4	pc	25mm	Tê
2	pc	25mmx1/2"	Tê c/bucha de latão na bolsa central

— Registros,Valv.,Hid —

Quant.	Und.	Dimensão	Descrição
1	pc	1/2"	Registro de Gaveta bruto
2	pc	1/2"	Registro de Pressão



SANITÁRIO SANITÁRIO MASC.

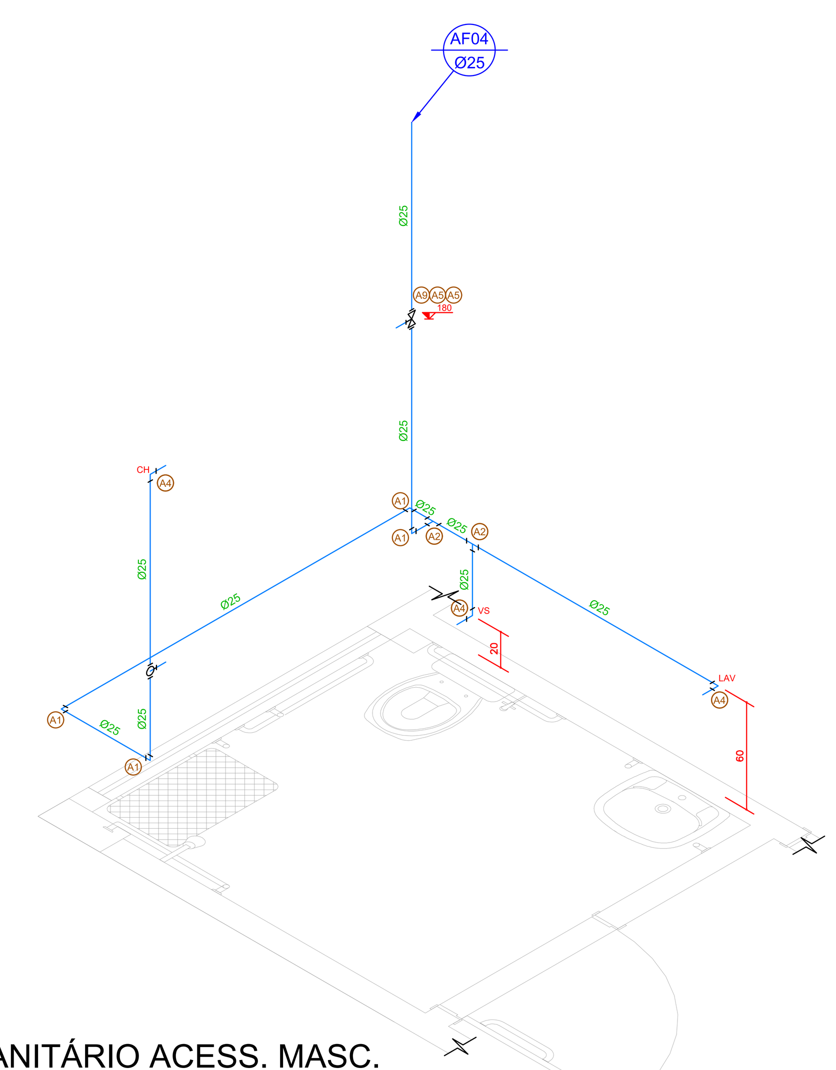
Escala.......... 1/25

— PVC Soldável marrom —

Quant.	Und.	Dimensão	Descrição
19.45	m	25mm	Tubo PVC Soldável marrom (NBR 5648/pe CP19)
4	pc	20mmx1/2"	Adaptador soldável curto bolsa e rosca
8	pc	25mm	Joelho 90
5	pc	25mmx1/2"	Joelho 90 com bucha de latão
2	pc	20mmx1/2"	Luva com rosca
4	pc	25mm	Tê
2	pc	25mmx1/2"	Tê c/bucha de latão na bolsa central

— Registros,Valv.,Hid —

Quant.	Und.	Dimensão	Descrição
1	pc	1/2"	Registro de Gaveta bruto
2	pc	1/2"	Registro de Pressão



SANITÁRIO ACESS. MASC.

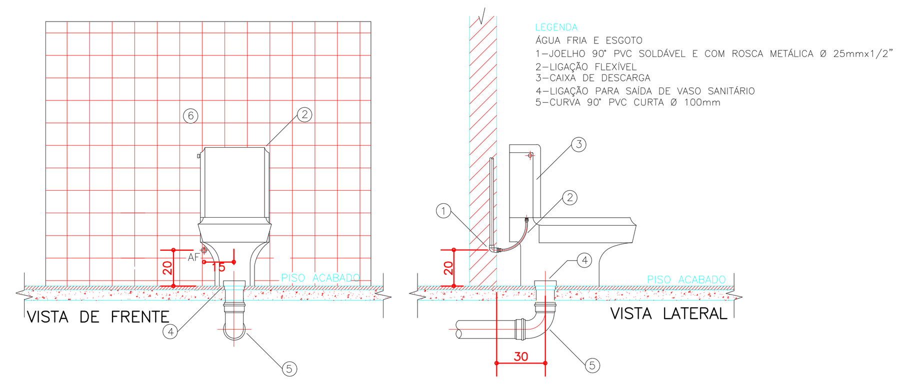
Escala.......... 1/25

— PVC Soldável marrom —

Quant.	Und.	Dimensão	Descrição
9.58	m	25mm	Tubo PVC Soldável marrom (NBR 5648/pe CP19)
3	pc	20mmx1/2"	Adaptador soldável curto bolsa e rosca
4	pc	25mm	Joelho 90
3	pc	25mmx1/2"	Joelho 90 com bucha de latão
1	pc	20mmx1/2"	Luva com rosca
2	pc	25mm	Tê

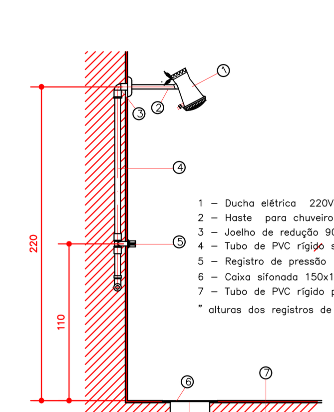
— Registros,Valv.,Hid —

Quant.	Und.	Dimensão	Descrição
1	pc	1/2"	Registro de Gaveta bruto
1	pc	1/2"	Registro de Pressão



VASO SANITÁRIO C/ CAIXA

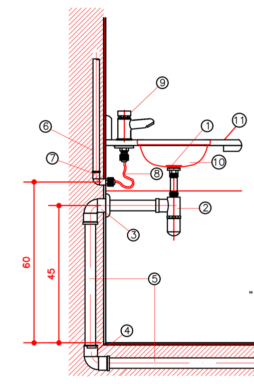
Sem Escala



1 – Ducha elétrica 220Vca 6.000W
2 – Haste para chuveiro com rosca 1/2"
3 – Joelho de redução 90° soldável e com bucha de latão – 25 mm x 1/2"
4 – Tubo de PVC rígido soldável, marrom – 25 mm
5 – Registro de pressão
6 – Caixa sifonada 150x150x50 mm com porta–grelha e grelha pvc branca
7 – Tubo de PVC rígido para esgoto – 50 mm
" alturas dos registros de gaveta ver nos detalhes isométricos"

INSTALAÇÃO DE CHUVEIRO

Sem Escala

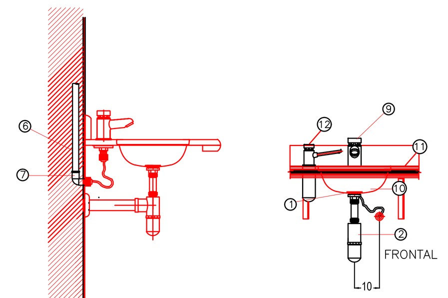


1 – Válvula para lavatório, ref. 1600 DECA ou similar
2 – Sifão cromado ref. 1680 DECA ou similar
3 – Joelho 90° PVC 40mm – com bolsa para anel
4 – Joelho 90° PVC – 40 mm
5 – Tubo de PVC rígido para esgoto secundário – 40 mm
6 – Tubo de PVC rígido soldável, marrom – 25 mm
7 – Joelho 90° soldável e com rosca – 25mm x 1/2"
8 – Engate Flexível
9 – Torneira de lavatório modelo Pressmatic Mesa Deluxe Docol ou similar
10 – Cuba cerâmica de embutir redonda ref. L41 Deca ou similar
11 – Tampo de granito fixo com cantoneira galvanizada
12 – Dosador de sabão cromado DOCOL ou similar
13 – Torneira de acionamento restrito sob os lavatórios ref. DOCOL ou similar
" O tampo de granito, espelhos e demais detalhes seguem especificação do memorial descritivo e projeto arquitetônico "

LIGAÇÃO DE LAVATÓRIO COM SIFÃO

LAVATÓRIO

Sem Escala



LIGAÇÃO DE TORNEIRA COM ACIONAMENTO RESTRITO

TORNEIRA

Sem Escala

CARIMBOS

NOTA	

FOLHA	ASSUNTO
02/02	DETALHES

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
LETICIA ANDRADE DE BEM
Arquiteta E Urbanista - CAU/SC: 00A2653893

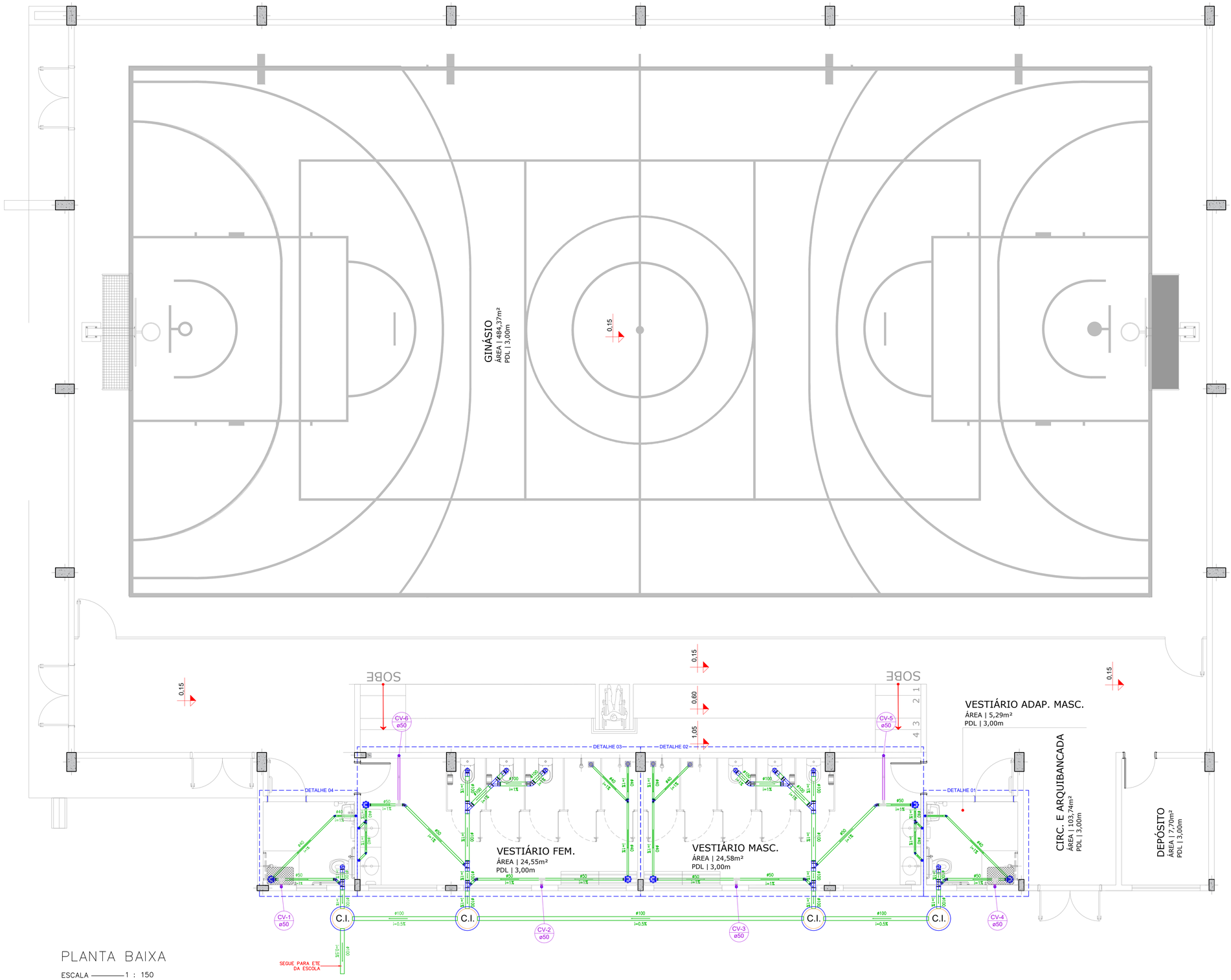
Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

Nome do Projeto: GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto: PROJETO HIDRÁULICO

Desenho: FLÁVIA MARCON ROCHA	ART de Projeto Nº:
Data: Março de 2026	Área do Projeto: 698,15m²
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000	Solicitação Nº: 23613c63–2c02–4df5–b1d7–ac4a779c7ce0
Revisão: 00	Escala: INDICADA
Folha: 02 / 02	

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X,I XII, XIII.



PLANTA BAIXA

ESCALA ——— 1 : 150

Legenda de condutos	
Esgoto	
Pluvial	
Ventilação	

CARIMBOS

NOTA	

FOLHA	ASSUNTO
01/02	PLANTA BAIXA TÉRREO

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO

Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:

LETICIA ANDRADE DE BEM
Arquiteta E Urbanista - CAU/SC: 00A2653893

Associado:

MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

Nome do Projeto:

GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

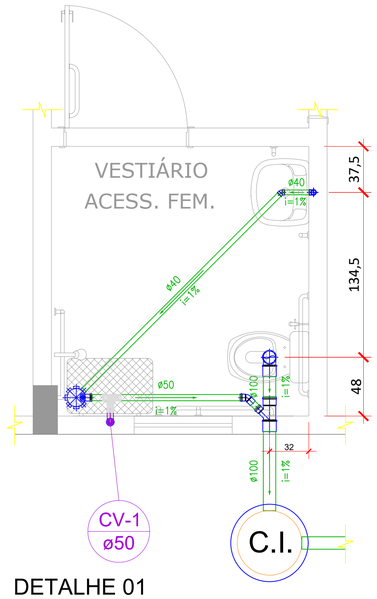
Projeto:

PROJETO SANITÁRIO

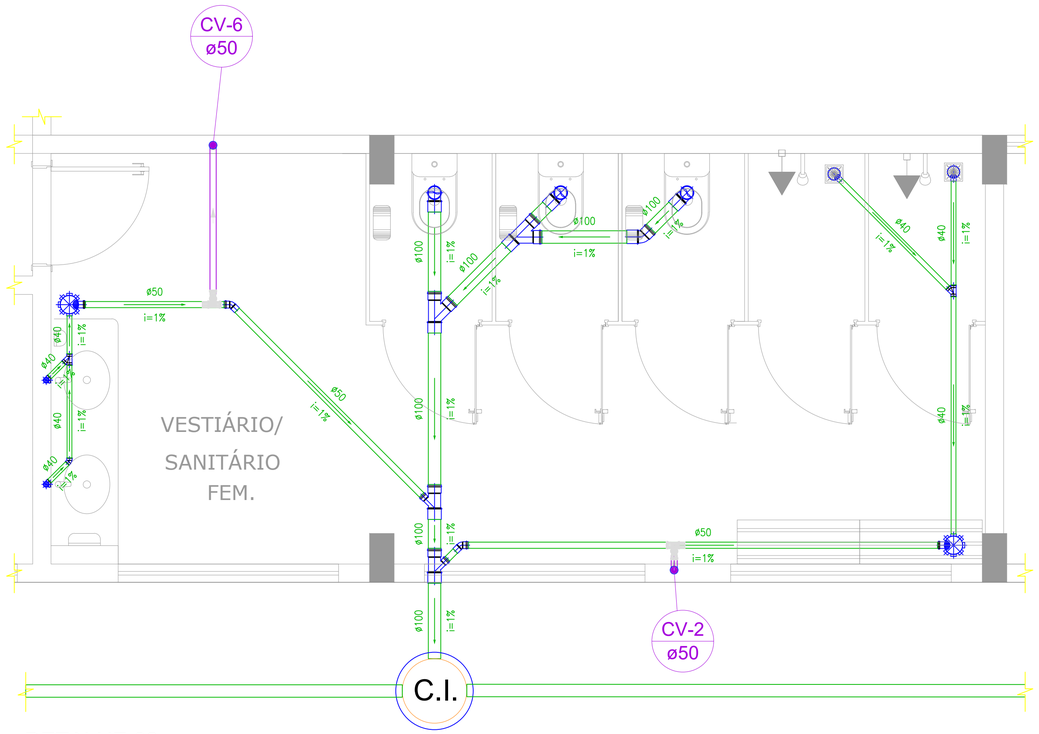
Desenho: FLÁVIA MARCON ROCHA	ART de Projeto Nº:
Data: Março de 2026	Área do Projeto: 698,15m²
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000	Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0

Revisão:	Escala:	Folha:
00	INDICADA	01 / 02

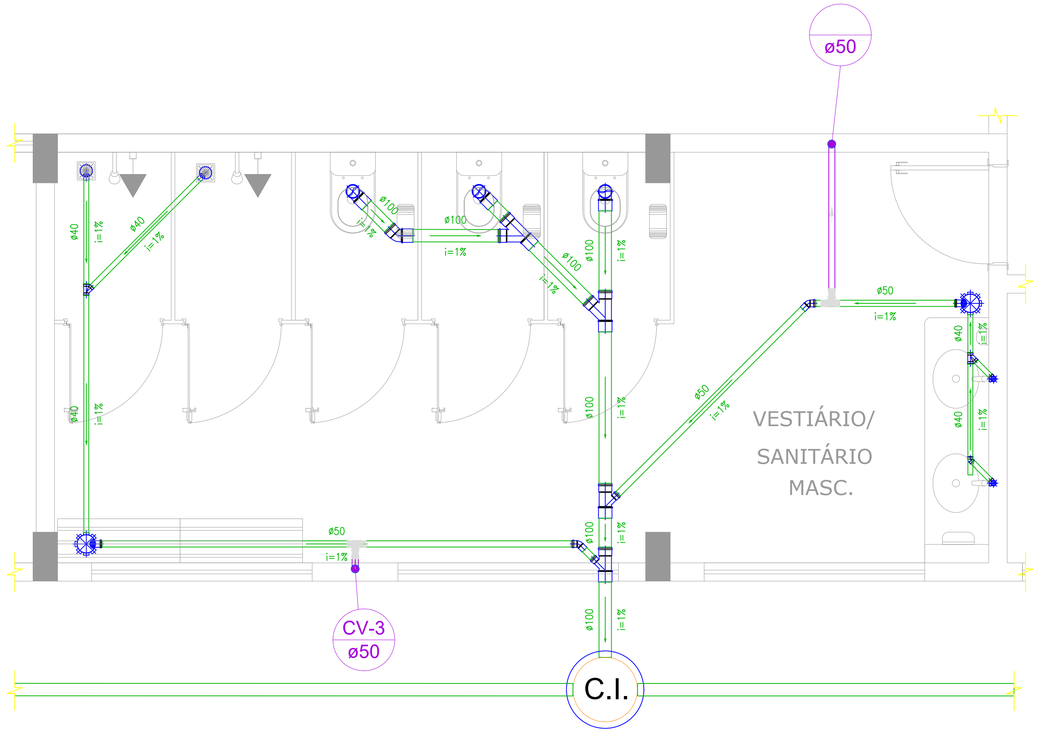
Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X,I XII, XIII.



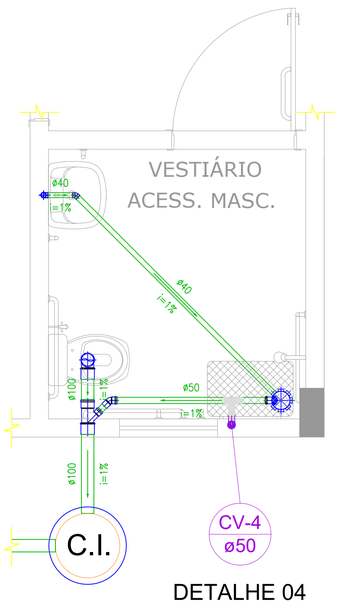
DETALHE 01
Escala..... 1/25



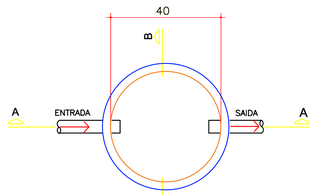
DETALHE 02
Escala..... 1/25



DETALHE 03
Escala..... 1/25

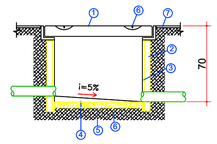


DETALHE 04
Escala..... 1/25

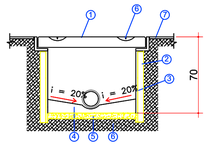


PLANTA BAIXA

Nº	DESCRIÇÃO:
1	TAMPA EM CONCRETO ARMADO
2	TUBO CONCRETO ø60
3	ARGAMASSA COM IMPERMEABILIZANTE
4	ENCHIMENTO COM MASSA CIMENTO E AREIA
5	CONCRETO MAGRO
6	ALÇA FERRO Ø1/2"
7	PISO ACABADO



CORTE A-A



CORTE B-B

CAIXA DE INSPEÇÃO
Sem Escala

Legenda de condutos	
Esgoto	
Pluvial	
Ventilação	

CARIMBOS

NOTA	

FOLHA	ASSUNTO
02/02	DETALHES

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
LETICIA ANDRADE DE BEM
Arquiteta E Urbanista - CAU/SC: 00A2653893

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

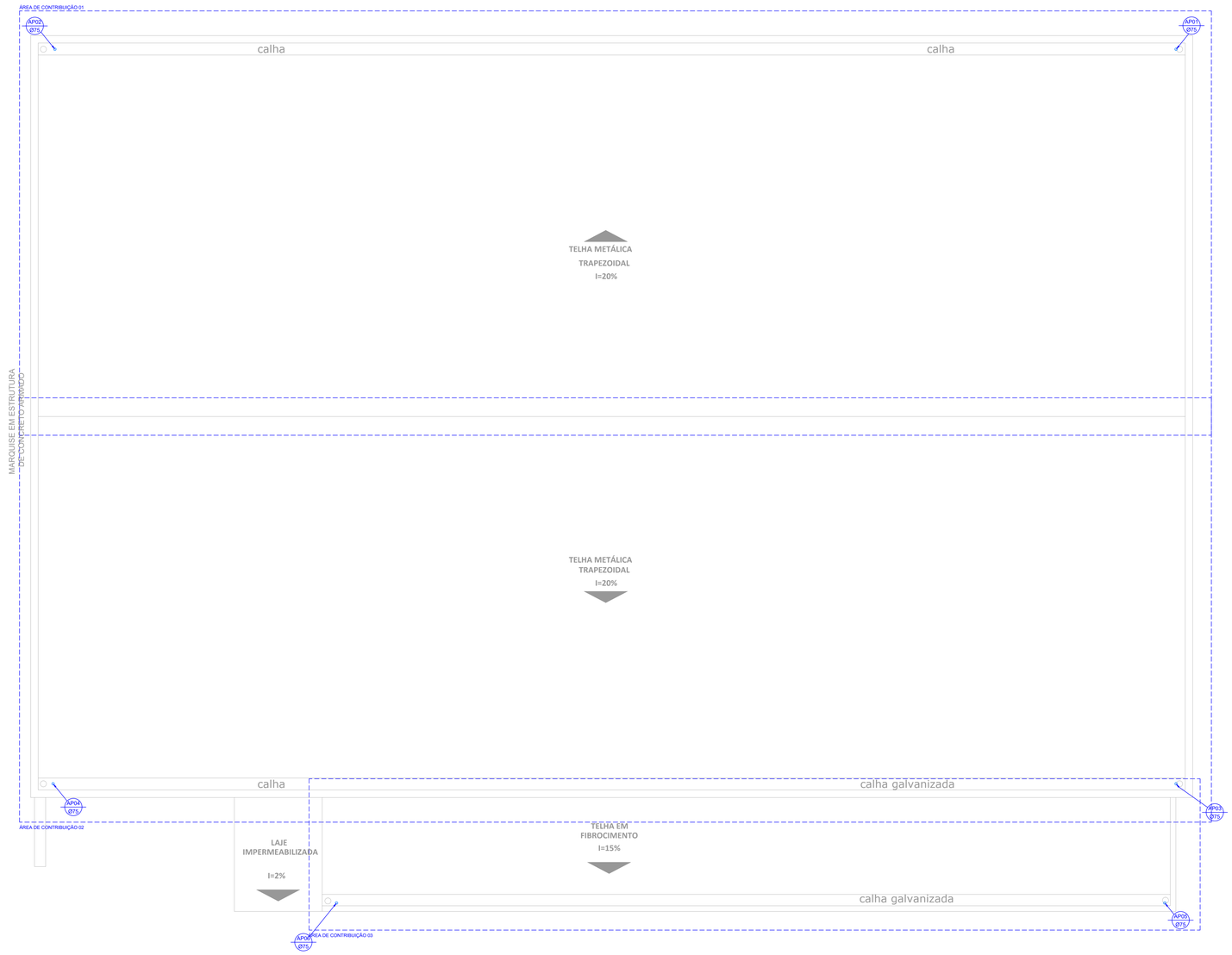
Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
PROJETO SANITÁRIO

Desenho: FLÁVIA MARCON ROCHA	ART de Projeto Nº:		
Data: Março de 2026	Área do Projeto: 698,15m²		
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000	Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0		
	Revisão: 00	Escala: INDICADA	Folha: 02 / 02

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X,I XII, XIII.

FORMATO A1–(841mm x 594 mm)



MEMORIAL DE CÁLCULO | Dimensionamento - Águas Pluviais
Projeto: Área de contribuição 01 e 02

1) Dados de cálculo:

Intensidade Pluviométrica (mm/h): I = 114
Área de Contribuição (m2): A = 297.180
Vazão de Projeto (L/min): Q = I . A / 60
Q = 114 . 297.180 / 60
Q = 564.6
Coef. Multiplicativo da vazão = 1.20
Coeficiente de rugosidade: n = 0.011
Declividade da Calha (m/m) = 0.010
Declividade do Condutor Horiz.(m/m) = 0.010

2) Dimensionamento da Calha:

Seção da Calha: Retangular

Aplicando 'Manning-Strickler':

K . S . Rh^(2/3) . I^0.5
Q = ----------
n

Onde: K = 60000
S = Área da seção molhada em (m2)
Rh = Raio Hidráulico em (m)
I = Declividade da calha em (m/m)
n = Coeficiente de rugosidade
Q = Vazão de projeto em (L/min)

Obtendo a seção da calha: 300x41mm

3) Dimensionamento do Condutor Vertical:

Diâmetro fixo de 75mm
Encontrar a quantidade de tubos

Aplicando 'Manning-Strickler', temos a vazão de 1 tubo = 340.1 L/min

Q
x = ---
Qu

Onde: x = quantidade de tubos necessários
Q = Vazão de projeto em (L/min)
Qu = Vazão de 1 tubo

Obtendo a quantidade de 1.66 tubo(s) de 75mm - *QUANTIDADE DE TUBOS ADOTADA É 2*

4) Dimensionamento do Condutor Horizontal:

Aplicando 'Manning-Strickler' para altura de 2/3 da seção circular,
obtemos o diâmetro de = 129mm

VALORES PARA UMA ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO INDIVIADUALMENTE

Projeto: Área de contribuição 03

1) Dados de cálculo:

Intensidade Pluviométrica (mm/h): I = 114
Área de Contribuição (m2): A = 55.610
Vazão de Projeto (L/min): Q = I . A / 60
Q = 114 . 55.610 / 60
Q = 105.7
Coef. Multiplicativo da vazão = 1.20
Coeficiente de rugosidade: n = 0.011
Declividade da Calha (m/m) = 0.010
Declividade do Condutor Horiz.(m/m) = 0.010

2) Dimensionamento da Calha:

Seção da Calha: Retangular

Aplicando 'Manning-Strickler':

K . S . Rh^(2/3) . I^0.5
Q = ----------
n

Onde: K = 60000
S = Área da seção molhada em (m2)
Rh = Raio Hidráulico em (m)
I = Declividade da calha em (m/m)
n = Coeficiente de rugosidade
Q = Vazão de projeto em (L/min)

Obtendo a seção da calha: 450x11mm

3) Dimensionamento do Condutor Vertical:

Diâmetro fixo de 75mm
Encontrar a quantidade de tubos

Aplicando 'Manning-Strickler', temos a vazão de 1 tubo = 340.1 L/min

Q
x = ---
Qu

Onde: x = quantidade de tubos necessários
Q = Vazão de projeto em (L/min)
Qu = Vazão de 1 tubo

Obtendo a quantidade de 0.31 tubo(s) de 75mm

4) Dimensionamento do Condutor Horizontal:

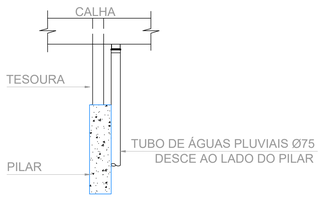
Aplicando 'Manning-Strickler' para altura de 2/3 da seção circular,
obtemos o diâmetro de = 69mm

IMPLANTAÇÃO DOS SISTEMAS - COBERTURA

Escala..... 1/50

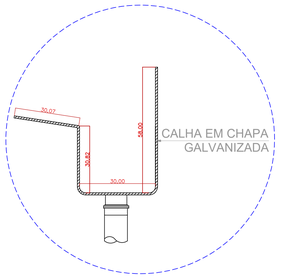
PVC Águas Pluviais

Quant.	Und.	Dimensão	Descrição
41,00	m	75mm	Tubo PVC Aguas Pluviais



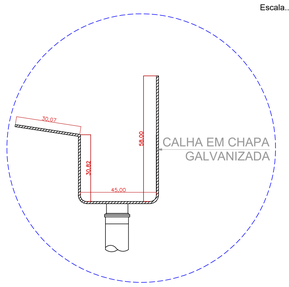
CORTE AA - CALHA

Escala..... 1/25



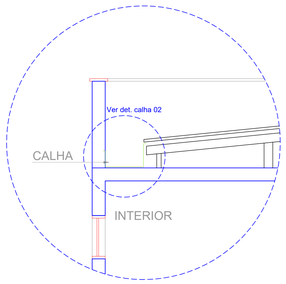
CALHA 01

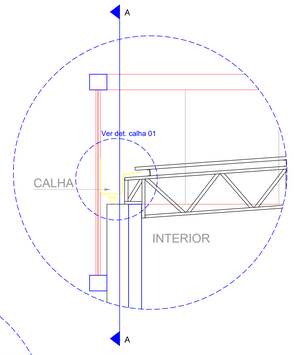
Escala..... 1/10



CALHA 02

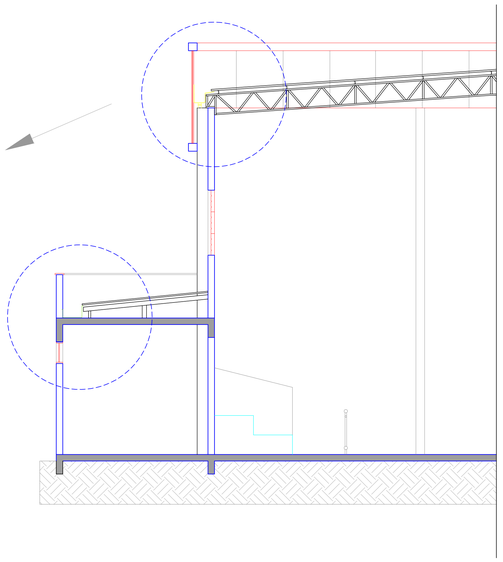
Escala..... 1/10





DETALHAMENTO CALHA

Escala..... 1/25



CARIMBOS

NOTA	

FOLHA	ASSUNTO
01/02	COBERTURA

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
LETICIA ANDRADE DE BEM
Arquiteta E Urbanista - CAU/SC: 00A2663893

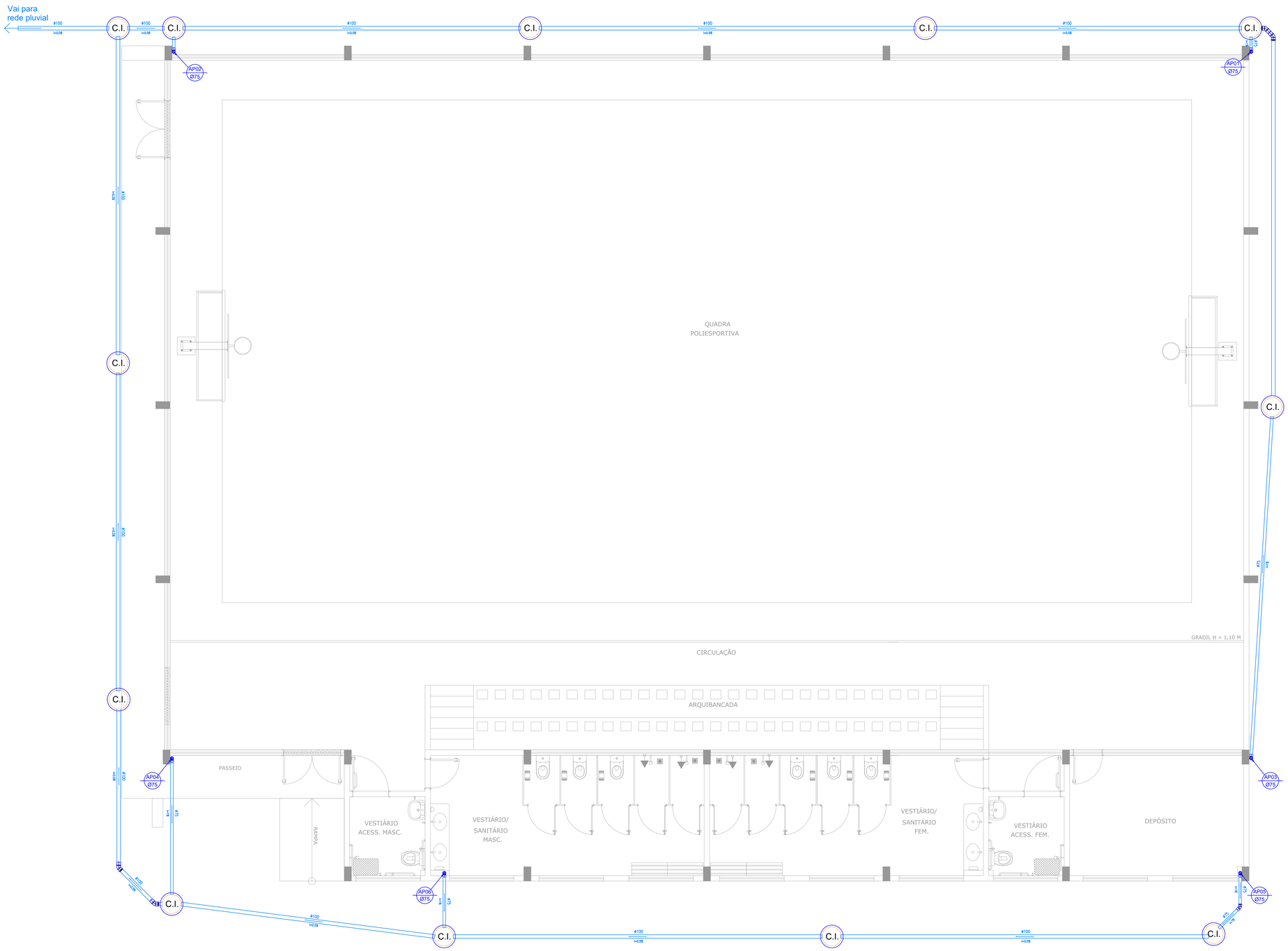
Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
PROJETO PLUVIAL

Desenho: FLÁVIA MARCON ROCHA
ART de Projeto Nº:
Data: Março de 2026
Área do Projeto: 698,15m²
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000
Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4e779c7ce0
Revisão: 00
Escala: INDICADA
Folha: 01 / 02

Direitos Autorais a Amurel -Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, XI XII, XIII.

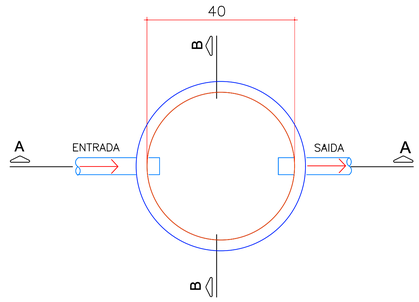


IMPLANTAÇÃO DOS SISTEMAS - TÉRREO

Escala..... 1/50

PVC Águas Pluviais

Quant.	Und.	Dimensão	Descrição
106.36	m	100mm	Tubo PVC Aguas Pluviais
15.93	m	75mm	Tubo PVC Aguas Pluviais
1	pc	75mm	Joelho 45
6	pc	75mm	Joelho 90
7	pc	75mm	Luva

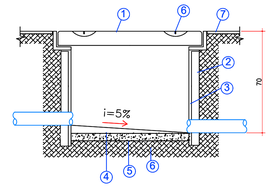


PLANTA BAIXA

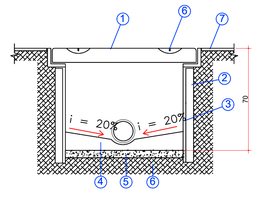
CAIXA DE INSPEÇÃO

Sem Escala

Nº	DESCRIÇÃO:
1	TAMPA EM CONCRETO ARMADO
2	TUBO CONCRETO ø60
3	ARGAMASSA COM IMPERMEABILIZANTE
4	ENCHIMENTO COM MASSA CIMENTO E AREIA
5	CONCRETO MAGRO
6	ALÇA FERRO Ø1/2"
7	PISO ACABADO



CORTE A-A



CORTE B-B

CARIMBOS

NOTA

FOLHA	ASSUNTO
02/02	TÉRREO

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO

Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:

LETICIA ANDRADE DE BEM
Arquiteta E Urbanista - CAU/SC: 00A265393

Associado:

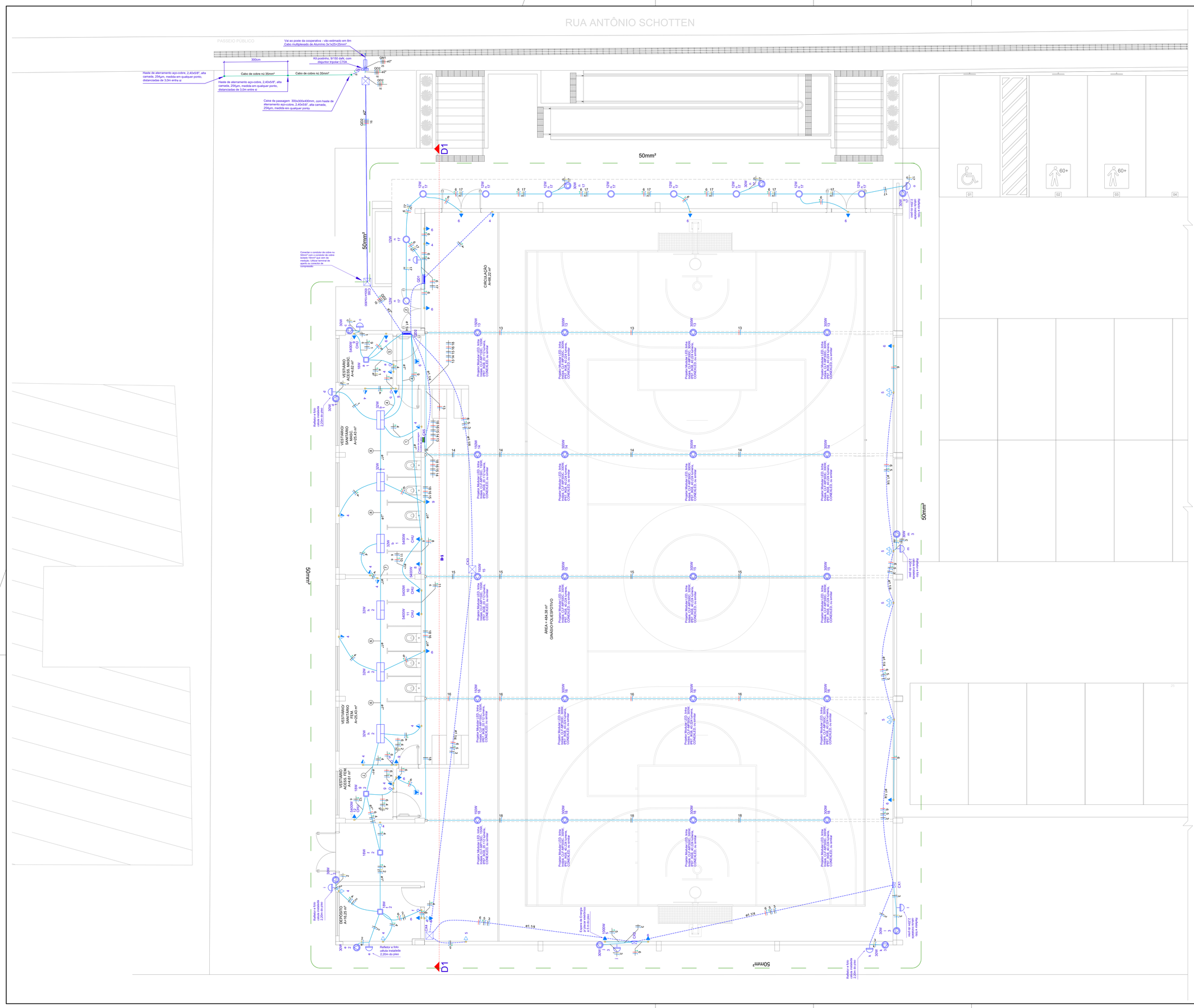
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 02.836.818/0001-03

Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
PROJETO PLUVIAL

Desenho: FLÁVIA MARCON ROCHA	ART de Projeto Nº:
Data: Março de 2026	Área do Projeto: 698,15m²
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000	Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0
	Revisão: 00 · Escala: INDICADA · Folha: 02 / 02

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, XI XII, XIII.



DETALHE DE MONTAGEM DE TOMADAS

TOMADA (PADRÃO ABNT NBR-14136)
2P+T 10A
2P+T 20A
TOMADA SIMPLES (ABNT NBR 14136)
TOMADA DUPLA (ABNT NBR 14136)
DR - ATENTAR PARA O POSICIONAMENTO DA FIA (PLACA) NA CAIXA
DETALHE DE MONTAGEM DE TOMADAS EM MECANISMOS MODULARES
NBR 14136
LIGAÇÃO CHUVEIRO - CAIXA 4x2"

Legenda de condutos
Elétrica
Direta
Teto
Alta
Média
Baixa
Piso
Cabo de Cobre Nú

Legenda
2 Tomadas baixas a 0,30m do piso
Caixa de passagem
Caixa de passagem aço pintada
Condulete C
Condulete E
Condulete LL
Condulete LR
Condulete T
Entrada de serviço
Interruptor simples 1 tecla - 1,20m do piso
Luminária LED 32W
Luminária LED Plafon circular 12W sobrepor
Luminária LED Plafon quadrada 18W sobrepor
Quadro de distribuição
Quadro de medição
Projetor Modular LED fixado na estrutura
Relé Fotoelétrico
Tomada alta a 2,20 IEL e Placas Saída
Tomada no teto Placas de Saída
Tomada baixa a 0,30m do piso
Tomada média a 1,10m do piso

Legenda de fiação	
1	10 11 7 8 / 6 6 4 5
2	13 14 15 16 18 4 / 6 QD1 / 10
3	1 12 2 4 6 / 6
4	1 4 6 / 16
5	1 4 6 5 / 6
6	12 2 4 6 / 16 / 6
7	12 2 4 6 / 5
8	1 12 2 4 6 / 16 / 6

NOTAS DE PROJETO

1. OS CONDUTORES UTILIZADOS PARA CIRCUITOS TERMINAIS, SALVO ESPECIFICAÇÕES EM CONTRÁRIO, SERÃO TODOS DE FABRICAÇÃO PRYSMIAN OU FICAP OU SIMILAR (FLEXÍVEIS, ENCORDOAMENTO CLASSE 5, PVC 70°C - 750V);
2. OS CONDUTORES PARA CIRCUITOS TERMINAIS ENTERRADOS NO PISO OU EM ÁREA EXTERNA NÃO COBERTA SERÃO TODOS FLEXÍVEIS, ENCORDOAMENTO CLASSE 5, PVC 70°C - 0,6/1kV;
3. OS CABOS ALIMENTADORES DOS CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO, SERÃO DE FABRICAÇÃO PRYSMIAN OU FICAP, OU SIMILAR, DUPLA ISOLAÇÃO PVC 70°C - 0,6/1kV, ENCORDOAMENTO CLASSE 5;
4. PARA CADA CIRCUITO QUE DERIVA DOS CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO, DEVERÁ HAVER UM CONDUTOR NEUTRO EXCLUSIVO E INDEPENDENTE DOS DEMAIS;
5. O BARRAMENTO DE NEUTRO DOS CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO DEVERÁ ESTAR LIGADO AO CABO NEUTRO DA REDE EXTERNA. A DISTRIBUIÇÃO DO CABEAMENTO DO NEUTRO DOS CIRCUITOS TERMINAIS, JAMAIS PODERÁ DERIVAR DE CONDUTORES DE ATERRAMENTO OU BARRAMENTO DE TERRA;
6. O CONJUNTO DE CIRCUITOS SUBORDINADOS A UM DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DR, DEVERÁ TER BARRAMENTO DE NEUTRO EXCLUSIVO E INDEPENDENTE DOS DEMAIS, PARA QUE O DR ATUE CORRETAMENTE;
7. AS EMENDAS NOS CONDUTORES DEVERÃO OCORRER SOMENTE DENTRO DE CAIXAS DE PASSAGEM E NUNCA NO INTERIOR DOS ELETRODUTOS;
8. AS EMENDAS NOS CONDUTORES COM BITOLA IGUAL OU INFERIOR A 4,0mm² DEVERÃO SER PROTEGIDAS POR FITA ISOLANTE DE FABRICAÇÃO 3M ELETRO-Dn 35/ SIMILAR DO CONDUTORES DE FORÇA;
9. AS EMENDAS EM CONDUTORES COM BITOLA SUPERIOR A 10,0mm², DEVERÃO SER FEITAS COM O USO DE CONECTORES TIPO "PARAFUSO PENDIDO" DE COBRE E PROTEGIDAS POR FITA ISOLANTE DE AUTOFUSÃO SCOTCHARR 23BR, OU SIMILAR;
10. OS CONDUTORES DO SISTEMA DE REDE TELEFÔNICA, ANTENA, LÓGICA, SOM, ETC., DEVERÃO PASSAR EM ELETRODUTOS EXCLUSIVOS E INDEPENDENTES DOS DE FORÇA;
11. OS ELETRODUTOS DOS ALIMENTADORES DOS CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO E AQUELES INSTALADOS EM ÁREAS EXTERNAS NÃO PAVIMENTADAS, SERÃO TIPO PEAD CORRUGADOS OU POLIETILENO FLEXÍVEL LARANJA REFORÇADOS;
12. OS ELETRODUTOS DOS CIRCUITOS TERMINAIS, QUANDO EMBUTIDOS EM ALVENARIA, PODERÃO SER SUBSTITUÍDOS POR FLEXÍVEIS OU CORRUGADOS, TIPO GARGANTA REFORÇADOS TIGRE(ou LARANJA),CONFORME NBR 15465;
13. OS TUBOS EMBUTIDOS NAS LAJES, "NÃO" DEVERÃO SER INSTALADOS CORRIDOS DENTRO DAS NERVURAS ESTRUTURAIS, MAS SIM EM CAVIDADES ACIMA DAS MESMAS;
14. AS EXTENSÕES EAM TUBULAÇÕES EM PVC RÍGIDO NAS CAIXAS DE PASSAGEM DE PISO E CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO, TERÃO ACABAMENTOS COM BUCHAS E ARRUELAS;
15. PARA A ALTURA DE INSTALAÇÃO DE TOMADAS E INTERRUPTORES, SERÃO TODAS DE EMBUTIR EM CAIXA TERMOPLÁSTICA, PADRÃO COMERCIAL, ESTAMPADA;
16. AS TOMADAS COM POTÊNCIAS NÃO INDICADAS SERÃO CONSIDERADAS DE 100W;
17. OS CABOS DE COBRE NÚ DEVERÃO SER INSTALADOS COM BITOLA 35mm²;
18. ELÉTRODUTOS NÃO INDICADOS TERÃO DIÂMETRO NOMINAL Ø3/4";
19. OS QUADROS DEVERÃO SER INSTALADOS COM BELEIRO A 1,50m DO PISO ACABADO;
20. OS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO E MEDIÇÃO DEVERÃO SER ATERRADOS CONFORME O PRESCRITO NA NBR 5410:2004;
21. OS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO, SERÃO PROVIDOS DE PORTAS COM FECHADURA, CONTRA-TAMPA FIXADA MECANICAMENTE ATRAVÉS DE PORCAS E ARRUELAS, ESTANQUES, ATERRADAS E ENCAIXADAS NA ESTRUTURA DO QUADRO, ALÉM DE ESPELHO, DISPOSITIVOS NORMAIS DIN (BEUCHRAM) E AUXILIARES P/ DISPOSITIVOS DR DE FABRICAÇÃO CEMAR, PAL OU SCHNEIDER (VER DETALHAMENTO DE QUADRO);
22. OS DISJUNTORES DE PROTEÇÃO DOS QUADROS E CIRCUITOS SERÃO DE FABRICAÇÃO SIEMENS TERMOMAGNÉTICOS, NORMA "DIN", TROPICALIZADOS, COM CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO MÍNIMA DE 5KA, SALVO ESPECIFICAÇÃO EM CONTRÁRIO;
23. AS CONJUNTO DE CIRCUITOS ALIMENTADORES DE PONTOS ELÉTRICOS SITUADOS EM ÁREAS MOLHADAS OU AQUELES QUE DE ALGUMA FORMA FAVORECEM SITUAÇÕES DE RISCO, DEVERÃO SER PROTEGIDOS POR INTERRUPTORES DIFERENCIAIS DE CORRENTE RESIDUAL (DR) 30mA, CONFORME NBR 5410 - ITEM 5.1.3.2.2;
24. EM CONJUNTO COM CADA REFLETOR PREVISTO NAS ESTRUTURAS METÁLICAS TERÁ/SERÁ UM CONDULETE DO TIPO "T" PARA A DERIVAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO PARA O REFERIDO REFLETOR;
25. OS Disjuntor-DR ELÉTRICO, SE FORÊM UTILIZADOS, DEVERÃO POSSUIR CARCAÇA PLÁSTICA E RESISTÊNCIA BLINDADA PARA "NÃO OCORRER FUGA DE CORRENTE E O CONSEQUENTE DESARME DO INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL";
26. OS CONDUTORES DE ALIMENTAÇÃO DOS REFLETORES, QUANDO FIXADOS DIRETAMENTE DIRETO COM A ÁGUA OU ÁREAS MOLHADAS "NÃO" DEVERÃO POSSUIR LIGAÇÕES PLUGÁVEIS COM O USO DE TOMADAS, MAS SIM, CONDUZ INTERNA EM CAIXA FECHADA COM O EMPREGO DE CONECTORES APROPRIADO (WAGO ETC);
27. OS REFLETORES DE LUZ, SITUADOS SUPERIORES AS NÃO PREVISTAS E QUE INFLUENCIEM NA DEMANDA DA EDIFICAÇÃO, O PROJETISTA DEVERÁ SER COMUNICADO PRÉVIAMENTE;
28. A ALIMENTAÇÃO DOS QUADROS SERÁ FORNECIDA PELO PADRÃO DE ENERGIA A SER INSTALADO;
29. OS CONDUTORES DE ALIMENTAÇÃO DOS REFLETORES, SERÃO TODOS DE COBRE NÚ, PARA ATERRAMENTO E INSTALAÇÃO DOS ELETRODUTOS APARENTES;
30. OS REFLETORES DO ENTORNO DA GRAMO,DEVERÃO TER AS SUAS CAIXAS INSTALADAS A 2,20 M DE ALTURA;
31. OS REFLETORES DE ILUMINAÇÃO DOS LETREIROS DA ESCOLA DEVERÃO SER INSTALADOS NA PARTE DE SUPERIOR DA LIJE FRONTAL, CONFORME LOCALIZAÇÃO INDICADA EM PROJETO;

CARIMBOS

NOTA	
01	Para a execução deste projeto o mesmo deve ser aprovado pelo setor técnico do município

FOLHA	ASSUNTO
01/03	PLANTA BAIXA, LEGENDAS, DETALHES E NOTAS
02/03	CORTE D1, DETALHES E NOTAS
03/03	DIAGRAMAS UNIFILARES E MULTIFILARES E QUADRO DE CARGAS

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88.765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
ARTHUR DA ROSA SANTOS
Engenheiro Eletricista - CREA/SC: 076539-9

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF : 82.636.818/0001-03

Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

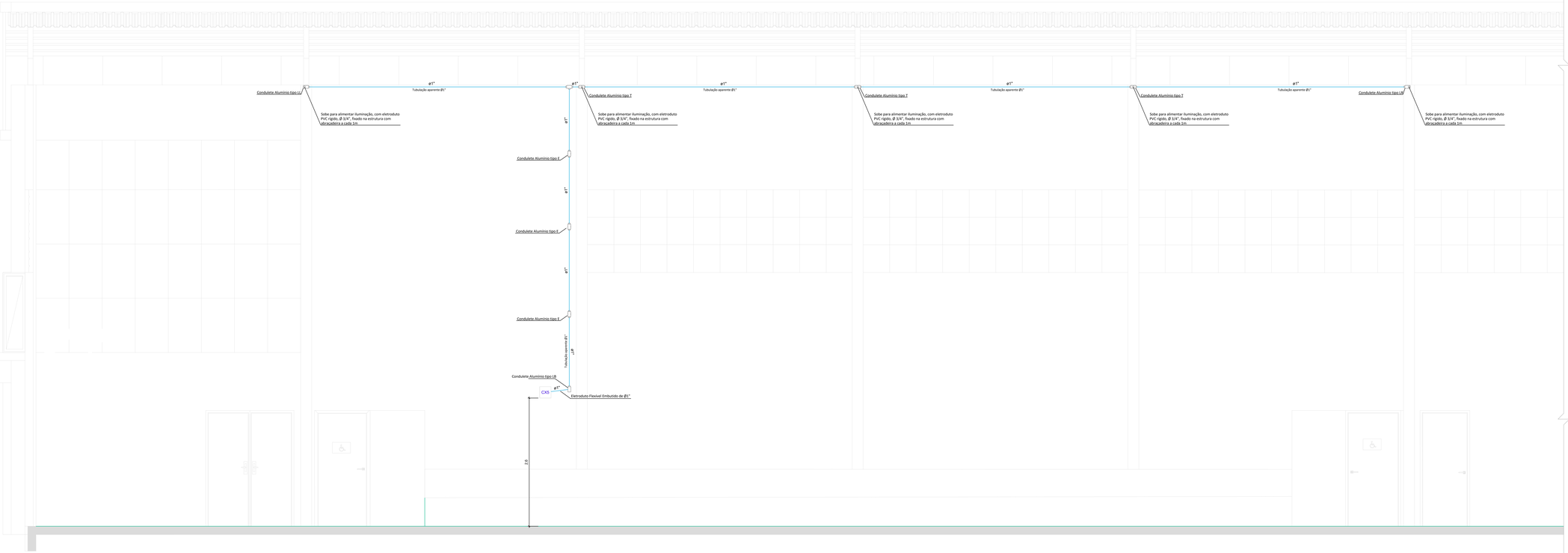
Projeto:
ELÉTRICO

Desenho: GABRIEL ZARDIN	ART de Projeto Nº:	
Data: Março de 2026	Área do Projeto: 698,15m²	
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000	Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0	
	Revisão: 00	Escala: 1/50
		Folha: **01** / 03

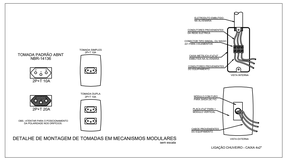
Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, XI, XII, XIII.

FORMATO A0-(1189mm x 841 mm)

DETALHE - DISTRIBUIÇÃO DOS CONDUITES



CORTE D1



NOTAS DE PROJETO

1. OS CONDUTORES UTILIZADOS PARA CIRCUITOS TERMINAIS, SALVO ESPECIFICAÇÕES EM CONTRÁRIO, SERÃO TODOS DE FABRICAÇÃO PRYSMIAN OU FICAP, DO TIPO ANTI-CHAMA, ISOLAÇÃO EM PVC 70°C, CLASSE 5 E ANTI-CHAMA.
2. OS CONDUTORES PARA CIRCUITOS TERMINAIS EMBUTIDOS NO PISO OU EM ÁREA EXTERNA NÃO COBERTA SERÃO TODOS FLEXÍVEIS, ENCORDOAMENTO CLASSE 5, PVC 70°C - 0,6/1 kV.
3. OS CONDUTORES ENTRE OS CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO, SERÃO DE FABRICAÇÃO PRYSMIAN OU FICAP, DO SIMILAR, DUPLA ISOLAÇÃO PVC 70°C - 0,6/1 kV, ENCORDOAMENTO CLASSE 5.
4. PARA CADA CIRCUITO QUE SEMPRE ENTRE OS CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO, DEVERÁ HAVER UM CONDUTOR NEUTRO EXCLUSIVO E INDEPENDENTE DOS FASES.
5. O APARRAMENTO DE NEUTRO DOS CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO DEVERÁ ESTAR LIGADO AO CABO NEUTRO DA REDE EXTERNA. A DISTRIBUIÇÃO DO CABEAMENTO DO NEUTRO DOS CIRCUITOS TERMINAIS, JAMAIS PODERÁ DERIVAR DE CONDUTORES DE ATERRAMENTO OU BARRAMENTO DE TERRA.
6. OS CONDUTORES DE ATERRAMENTO DEVERÃO ESTAR ISOLADOS EM PVC 70°C - 0,6/1 kV, ANTI-CHAMA, COM ISOLAÇÃO VERDE, SEMPRE INDEPENDENTE, INTERLIGADOS DIRETAMENTE AOS BRAÇS ELÉTRICOS PERTINENTES.
7. OS CONDUTORES DE ATERRAMENTO DEVERÃO ESTAR INTERLIGADOS ENTRE SI E EXCLUSIVAMENTE CENTRO DE CAIXAS DE PASSAGEM E HALTEA NO INTERIOR DOS ELETRODUTOS.
8. OS CONDUTORES DE ATERRAMENTO DEVERÃO SER PROTEGIDOS POR FITA ISOLANTE, DE FABRICAÇÃO 3M - ISOLETIN 33+, OU SIMILAR DO CONDUTORES DE TÔRÇÃO.
9. AS EMENDAS EM CONDUTORES COM BITOLA SUPERIOR A 10,0mm² DEVERÃO SER FEITAS COM O USO DE CONECTORES TIPO "PARAFUSO FENDIDO" DE BITOLA ADEQUADA, FABRICAÇÃO PRYSMIAN OU FICAP, DO SIMILAR DO CONDUTORES.
10. OS CONDUTORES DO SISTEMA DE REDE TELEFÔNICA, ANTENA, CÂMEA, SOM, ETC., DEVERÃO PASSAR EM ELETRODUTOS EXCLUSIVOS E INDEPENDENTES DA REDE ELÉTRICA.
11. OS ELETRODUTOS ENTRE CONDUTORES DOS CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO E AQUELES INSTALADOS EM ÁREAS EXTERNAS NÃO PAVIMENTADAS, SERÃO TIPO PLAS CORRUGADOS OU FLEXÍVEIS FLEXÍVEIS, LARANJA REFORÇADOS.
12. ELETRODUTOS EMBUTIDOS EM LAJES, ALVENARIAS E CONTRAPISOS INTERNOS, PODERÃO SER SUBSTITUÍDOS POR FLEXÍVEIS OU CORRUGADOS, TIPO PLAS CORRUGADOS OU FLEXÍVEIS FLEXÍVEIS, LARANJA REFORÇADOS.
13. OS TUBOS EMBUTIDOS NAS LAJES, NÃO DEVERÃO SER INSTALADOS CORRIDOS DENTRO DAS NERVURAS ESTRUTURAIS, MAS SIM EM CAVIDADES ABERTAS NO EPS DA LAJE.
14. AS CONEXÕES ENTRE TUBULAÇÕES EM PVC RÍGIDO NAS CAIXAS DE PASSAGEM DE PISO E CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO, TERÃO ACABAMENTOS COM BUCHAS E ARRUELAS.
15. AS CAIXAS PARA INSTALAÇÃO DE TOMADAS E INTERRUPTORES, SERÃO TODAS DE EMBUTIR DE CAIXA TERMOPLÁSTICA, PADRÃO COMERCIAL, 4x2 POLEGADAS.
16. AS TOMADAS COM TOMADAS AUXILIARES DEVERÃO SER FUSIONÁVEIS DE 10Ø.
17. OS ELETRODUTOS SERÃO DE PVC RÍGIDO, ROSCÁVEIS.
18. ELETRODUTOS NÃO INDICADOS TERÃO DIÂMETRO NOMINAL Ø3/4".
19. OS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DEVERÃO SER FABRICADOS EM PVC ACABADO.
20. OS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO E MEDIÇÃO DEVERÃO SER ATERRADOS CONFORME O PRESCRITO NA NBR 5410:2004.
21. OS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO, SERÃO PROVIDOS DE PORTAS COM FECHADURA, CONTRA-TAMPA FIXADA MECANICAMENTE ATRAVÉS DE PORCAS E PARAFUSOS, ESPELHO, BARRAMENTO DE TERRA, BARRAMENTO DE NEUTRO, DISJUNTOR GERAL E DISJUNTORES NORMAIS DIN (BUCHINHA) E AUXILIARES P/ CONFORMIDADE DE FABRICAÇÃO CEMAR. PAL OU SCHNEIDER (VER DETALHAMENTO DE QUADRO).
22. OS DISJUNTORES DE PROTEÇÃO DOS QUADROS E CIRCUITOS SERÃO DE FABRICAÇÃO SIEMENS TERMOMAGNÉTICOS, NORMA "DIN", TROPICALIZADOS, COM CURVA DE DISPARO "C", CAPACIDADE DE INTERRUPÇÃO MÍNIMA DE 5KA, CONFORME NBR 5410:2004.
23. AO CONJUNTO DE CIRCUITOS ALIMENTADORES DE PORTÕES ELÉTRICOS SITUADOS EM ÁREAS MOLHADAS OU AQUELES QUE DE ALGUMA FORMA FAVORECEM SITUAÇÕES DE RISCO, DEVERÃO SER PROTEGIDOS POR INTERRUPTORES DIFERENCIAIS DE CORRENTE RESIDUAL (DR) 30mA, CONFORME NBR 5410:2004 - ITEM 5.1.3.2.2.
24. EM CONJUNTO COM CADA REFLETOR PRESO NAS ESTRUTURAS METÁLICAS TERÃO UM CONDUITE DO TIPO "T" PARA A DERIVAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO PARA O REFERIDO REFLETOR.
25. OS CONDUTORES DE ALIMENTAÇÃO DOS PORTÕES, DEVERÃO POSSUIR CARCAÇA PLÁSTICA E RESISTÊNCIA BLINDADA PARA NÃO OCORRER FUGA DE CORRENTE E O CONSEQUENTE DISARME DO INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL.
26. OS PORTÕES DE FORÇA DESTINADOS A EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS FIXOS SEM CONTATO DIRETO COM A ÁGUA OU ÁREAS MOLHADAS "NÃO" DEVERÃO SER ATERRADOS, COM O USO DE CABO TIPO PP 2x1,5mm² + 1x1,5mm² (TERRA) COM ISOLAÇÃO TRIPLA PARA CONEXÃO DO CONDUTOR TERRA ARMADO (MALHA).
27. OS CONDUTORES PARA SUPORTARES DE NÍVEL PREVISTAS E QUE INFLUENCIEM NA DEMANDA DA EDIFICAÇÃO, O PROJETISTA DEVERÁ SER COMUNICADO PREVIAMENTE.
28. A CAIXA DE ENTRADA DE ENERGIA DEVERÁ SER FORNECIDA PELO FIADOR DE ENERGIA E SER INSTALADO.
29. A CAIXA DE PASSAGEM DEVERÁ SER INSTALADA A 2,0 METROS DO PISO E PARA A CONEXÃO COM A INSTALAÇÃO DOS ELETRODUTOS APARENTES.
30. OS REFLETORES DO ENTORNO DA GRAMIO DEVERÃO TER AS SUAS CAIXAS INSTALADAS A 2,20 M DE ALTURA.
31. OS REFLETORES DO ENTORNO DOS LETREIROS DA ESCOLA DEVERÃO SER INSTALADOS NA PARTE DE SUPERIOR DA LAJE FRONTAL, CONFORME LOCALIZAÇÃO INDICADA EM PROJETO.

CARIMBOS

NOTA	
01	Para a execução deste projeto o mesmo deve ser aprovado pelo setor técnico do município

FOLHA	ASSUNTO
01/03	PLANTA BAIXA, LEGENDAS, DETALHES E NOTAS
02/03	CORTE D1, DETALHES E NOTAS
03/03	DIAGRAMAS UNIFILARES, MULTIFILARES E QUADRO DE CARGAS

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
ARTHUR DA ROSA SANTOS
Engenheiro Eletricista - CREA/SC: 076159-0

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF : 82.838.018/0001-03

Nome do Projeto: GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto: ELÉTRICO

Desenho: GABRIEL ZARDIN

ART de Projeto Nº:

Data: Março de 2026

Área do Projeto: 698,15m²

Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000

Solicitação Nº: 23613cd53-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0

Revisão: 00

Escala: SEM ESCALA

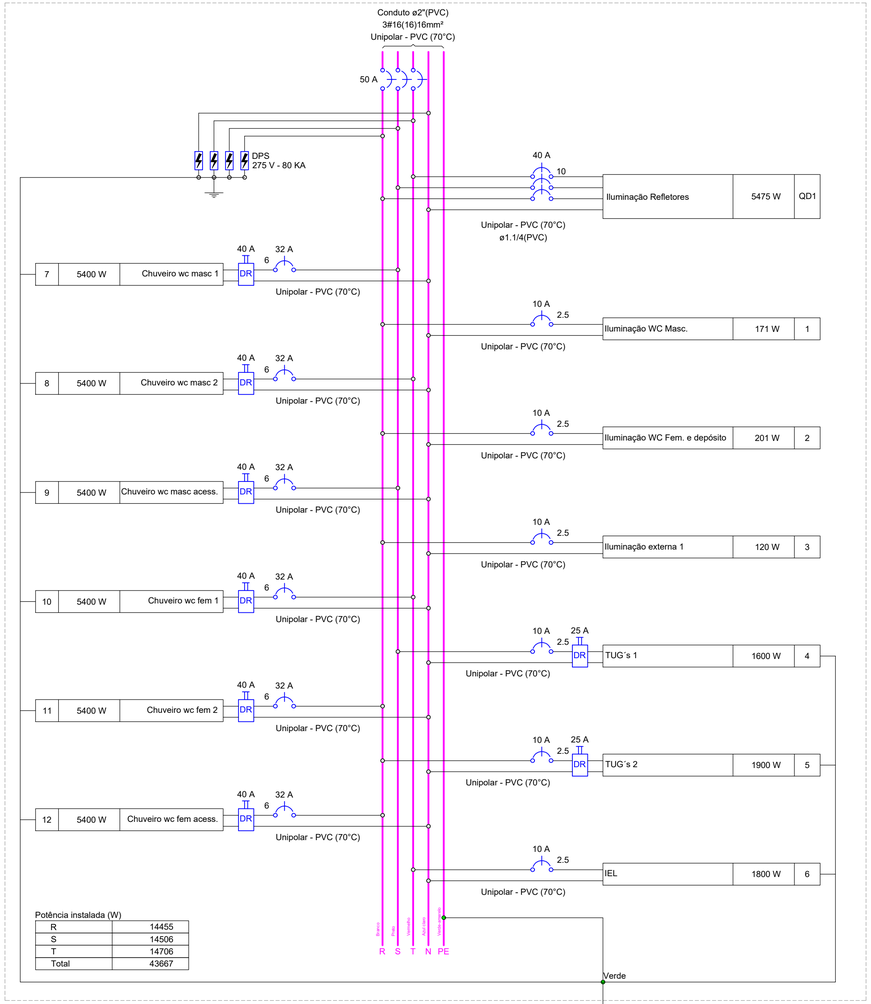
Folha: **02** / 03

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, Itens X, XI XII, XIII.

FORMATO A0+(1189mm x 841 mm)

DIAGRAMAS - MULTIFILAR E UNIFILAR

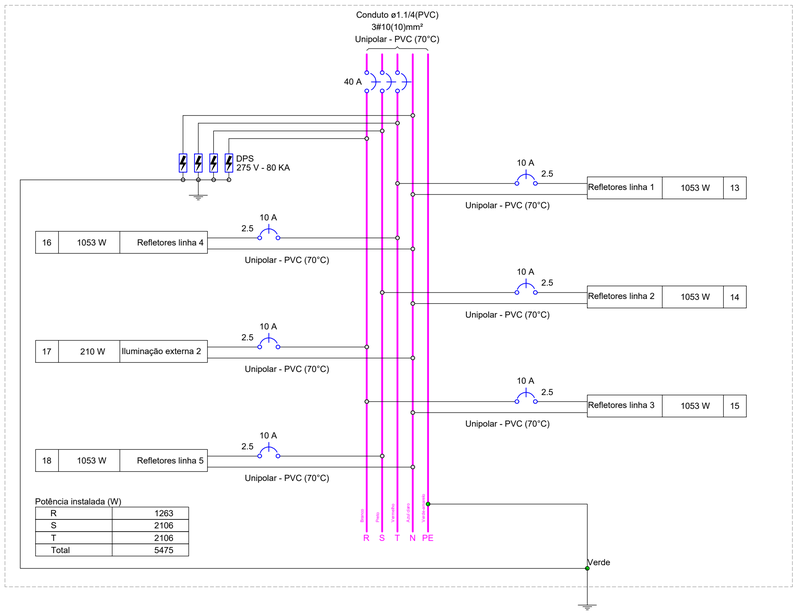
QD2



Potência instalada (W)

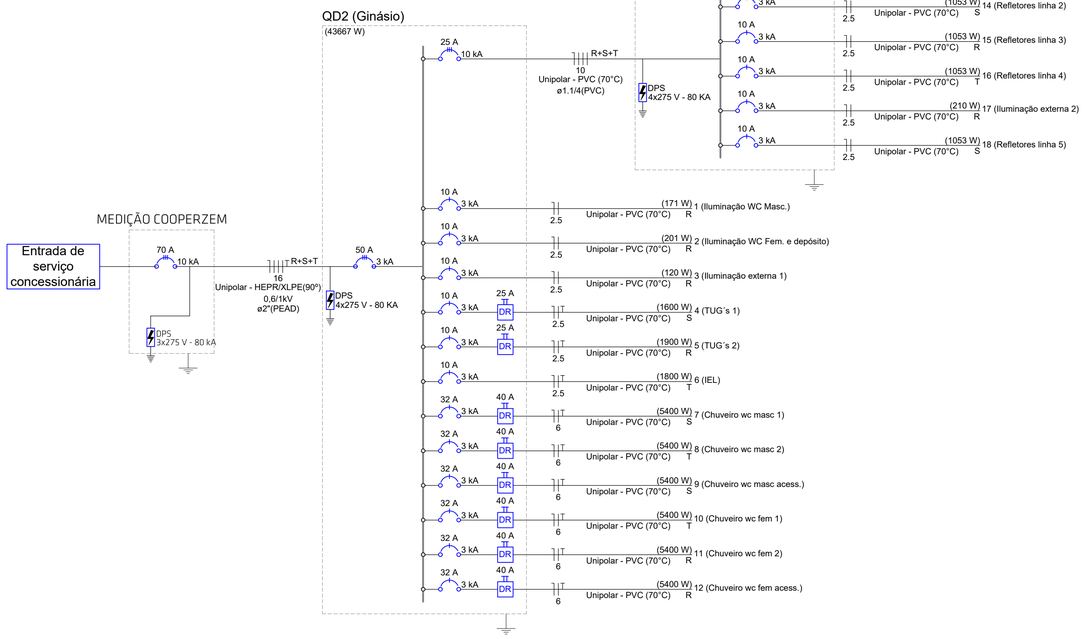
R	14455
S	14506
T	14706
Total	43667

QD1 (Iluminação Refletores)



Potência instalada (W)

R	1263
S	2106
T	2106
Total	5475



QUADRO DE CARGAS

Quadro de Cargas (QD2)

Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Iluminação (W) 15	30	32	Tomadas (W) 100	1000	5400	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	In' (A)	Ip (A)	Seção (mm2)	Ic (A)	Icc (kA)	Disj (A)	dV parc (%)	dV total (%)	Status
QD1	Iluminação Refletores	3F+N	B1	380/220 V							10881	5475	R+S+T	1263	2106	2106	1.00	0.52	36.8	19.1	10	50.0	10	40	0.13	1.21	OK
1	Iluminação WC Masc.	F+N	B1	220 V	1	2	3				248	171	R	171			1.00	0.70	1.1	1.1	2.5	24.0	3	10	0.04	1.12	OK
2	Iluminação WC Fem. e depósito	F+N	B1	220 V	3	2	3				291	201	R	201			1.00	0.70	1.9	1.3	2.5	24.0	3	10	0.10	1.18	OK
3	Iluminação externa 1	F+N	B1	220 V		4					240	120	R	120			1.00	0.80	1.4	1.1	2.5	24.0	3	10	0.35	1.43	OK
4	TUG´s 1	F+N+T	B1	220 V				16			1778	1600	S		1600		1.00	0.52	12.6	8.1	2.5	24.0	3	10	0.63	1.71	OK
5	TUG´s 2	F+N+T	B1	220 V				9	1		2111	1900	R	1900			1.00	0.80	12.0	9.6	2.5	24.0	3	10	2.93	4.01	OK
6	IEL	F+N+T	B1	220 V				18			2000	1800	T			1800	1.00	0.52	7.8	9.1	2.5	24.0	3	10	0.55	1.62	OK
7	Chuveiro wc masc 1	F+N+T	B1	220 V						1	5400	5400	S		5400		1.00	0.65	37.8	24.5	6	41.0	3	32	0.78	1.86	OK
8	Chuveiro wc masc 2	F+N+T	B1	220 V						1	5400	5400	T			5400	1.00	0.65	37.8	24.5	6	41.0	3	32	0.85	1.92	OK
9	Chuveiro wc masc acess.	F+N+T	B1	220 V						1	5400	5400	S		5400		1.00	0.70	35.1	24.5	6	41.0	3	32	0.41	1.49	OK
10	Chuveiro wc fem 1	F+N+T	B1	220 V						1	5400	5400	T			5400	1.00	0.65	37.8	24.5	6	41.0	3	32	1.06	2.14	OK
11	Chuveiro wc fem 2	F+N+T	B1	220 V						1	5400	5400	R	5400			1.00	0.65	37.8	24.5	6	41.0	3	32	1.12	2.20	OK
12	Chuveiro wc fem acess.	F+N+T	B1	220 V						1	5400	5400	R	5400			1.00	0.70	35.1	24.5	6	41.0	3	32	1.26	2.34	OK
TOTAL					4	8	6	43	1	6	49949	43667	R+S+T	14455	14506	14706											

Quadro de Demanda (QD2)

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Chuveiros, ferros elétricos, aquecedores de água (Não residencial)	34.51	52.00	17.94
Iluminação e TUG's (Áreas comuns e Condomínio)	10.00	100.00	10.00
	5.44	25.00	1.36
		TOTAL	29.30

Quadro de Cargas (QD1)

Circuito	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Iluminação (W) 12	30	147	302	Pot. total. (VA)	Pot. total. (W)	Fases	Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	FCA	In' (A)	Ip (A)	Seção (mm2)	Ic (A)	Icc (kA)	Disj (A)	dV parc (%)	dV total (%)	Status
13	Refletores linha 1	F+N	B1	220 V			1	3	2106	1053	T			1053	1.00	0.52	18.4	9.6	2.5	24.0	3	10	2.75	3.96	OK
14	Refletores linha 2	F+N	B1	220 V			1	3	2106	1053	S		1053		1.00	0.52	18.4	9.6	2.5	24.0	3	10	1.85	3.06	OK
15	Refletores linha 3	F+N	B1	220 V			1	3	2106	1053	R	1053			1.00	0.52	18.4	9.6	2.5	24.0	3	10	2.15	3.36	OK
16	Refletores linha 4	F+N	B1	220 V			1	3	2106	1053	T			1053	1.00	0.52	18.4	9.6	2.5	24.0	3	10	2.46	3.67	OK
17	Iluminação externa 2	F+N	B1	220 V	10	3			351	210	R	210			1.00	1.00	1.6	1.6	2.5	24.0	3	10	0.12	1.33	OK
18	Refletores linha 5	F+N	B1	220 V			1	3	2106	1053	S		1053		1.00	0.52	18.4	9.6	2.5	24.0	3	10	2.76	3.97	OK
TOTAL					10	3	5	15	10881	5475	R+S+T	1263	2106	2106											

CARIMBOS

NOTA	
01	Para a execução deste projeto o mesmo deve ser aprovado pelo setor técnico do município

FOLHA	ASSUNTO
01/03	PLANTA BAIXA, LEGENDAS, DETALHES E NOTAS
02/03	CORTE D1, DETALHES E NOTAS
03/03	DIAGRAMAS UNIFILARES E MULTIFILARES E QUADRO DE CARGAS

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
ARTHUR DA ROSA SANTOS
Engenheiro Eletricista - CREA/SC: 076539-9

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

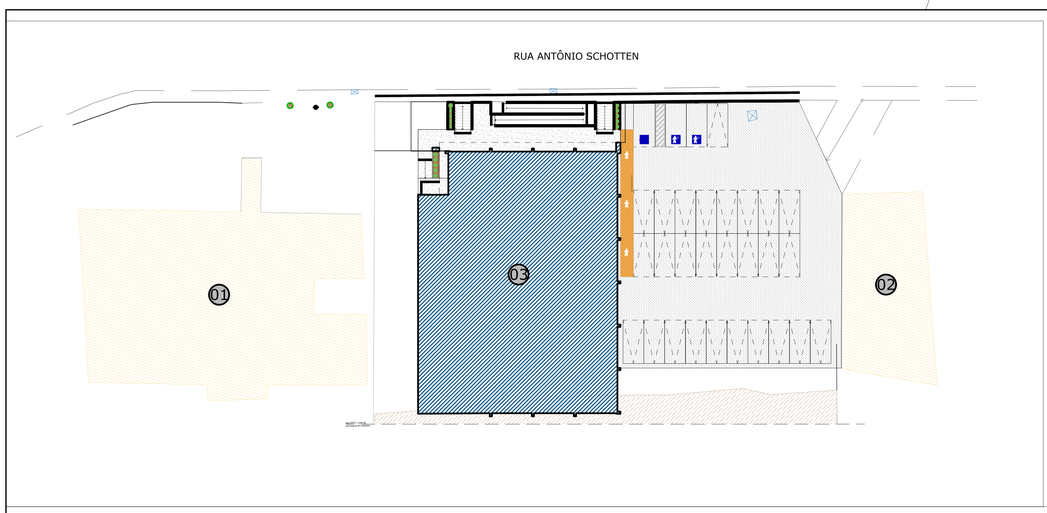
Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

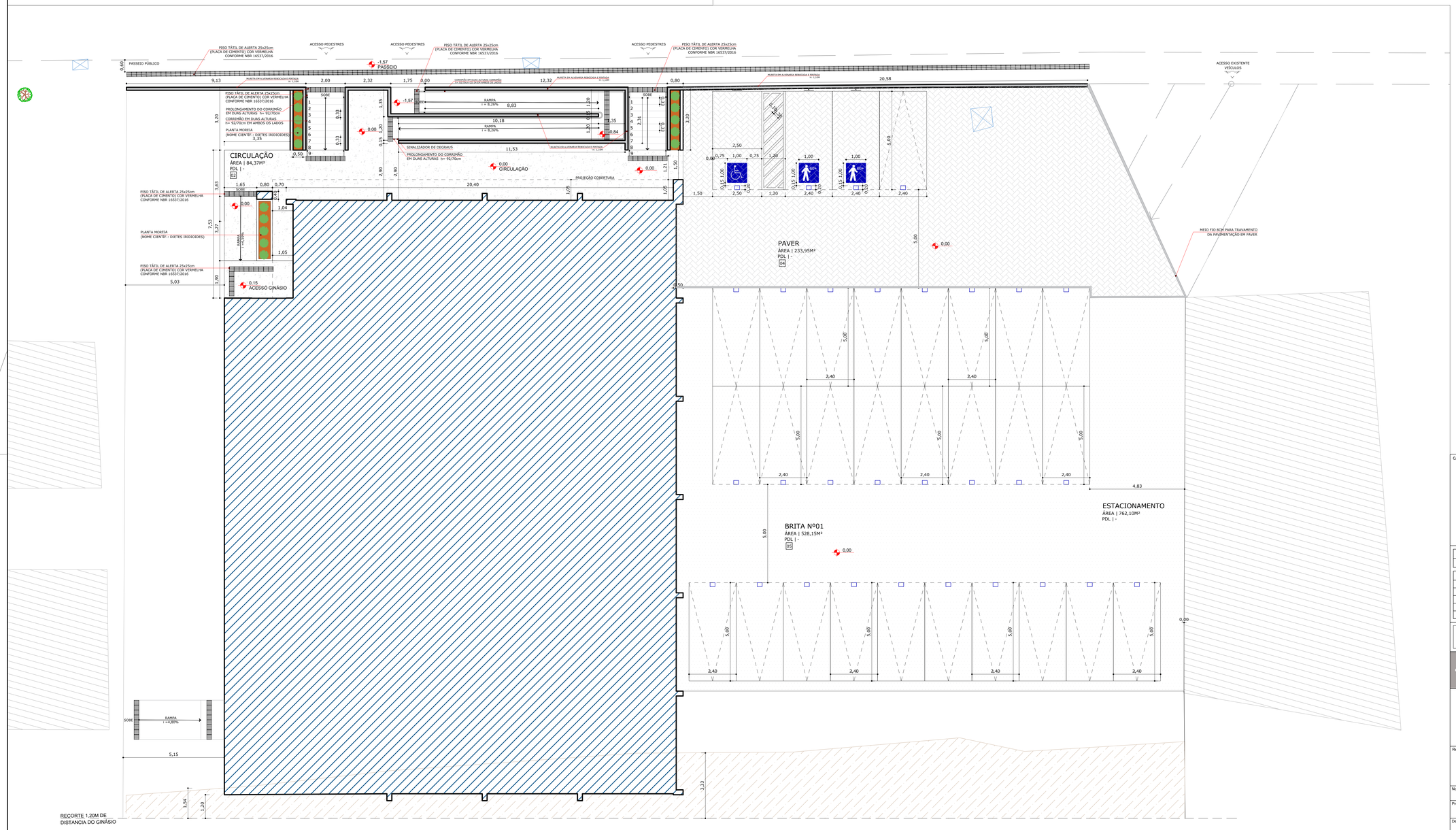
Projeto:
ELÉTRICO

Desenho: GABRIEL ZARDIN	ART de Projeto Nº:
Data: Março de 2026	Área do Projeto: 698,15m²
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000	Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0
	Revisão: 00 / Escala: SEM ESCALA / Folha: **03** / 03

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X,I XII, XIII.

FORMATO A1-(841mm x 594 mm)





IMPLANTAÇÃO

ESCALA ———— 1 : 150

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
01/02	IMPLANTAÇÃO

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICIPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
ARTHUR DA ROSA SANTOS
Engenheiro Elétricista - CREA/SC: 076339-9

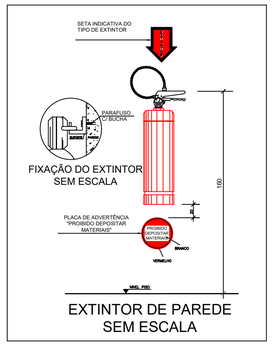
Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF : 82.836.916/0001-03

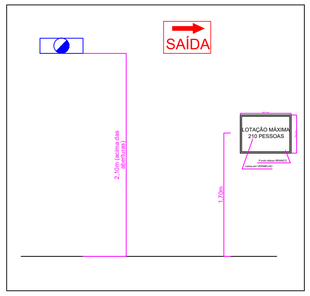
Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

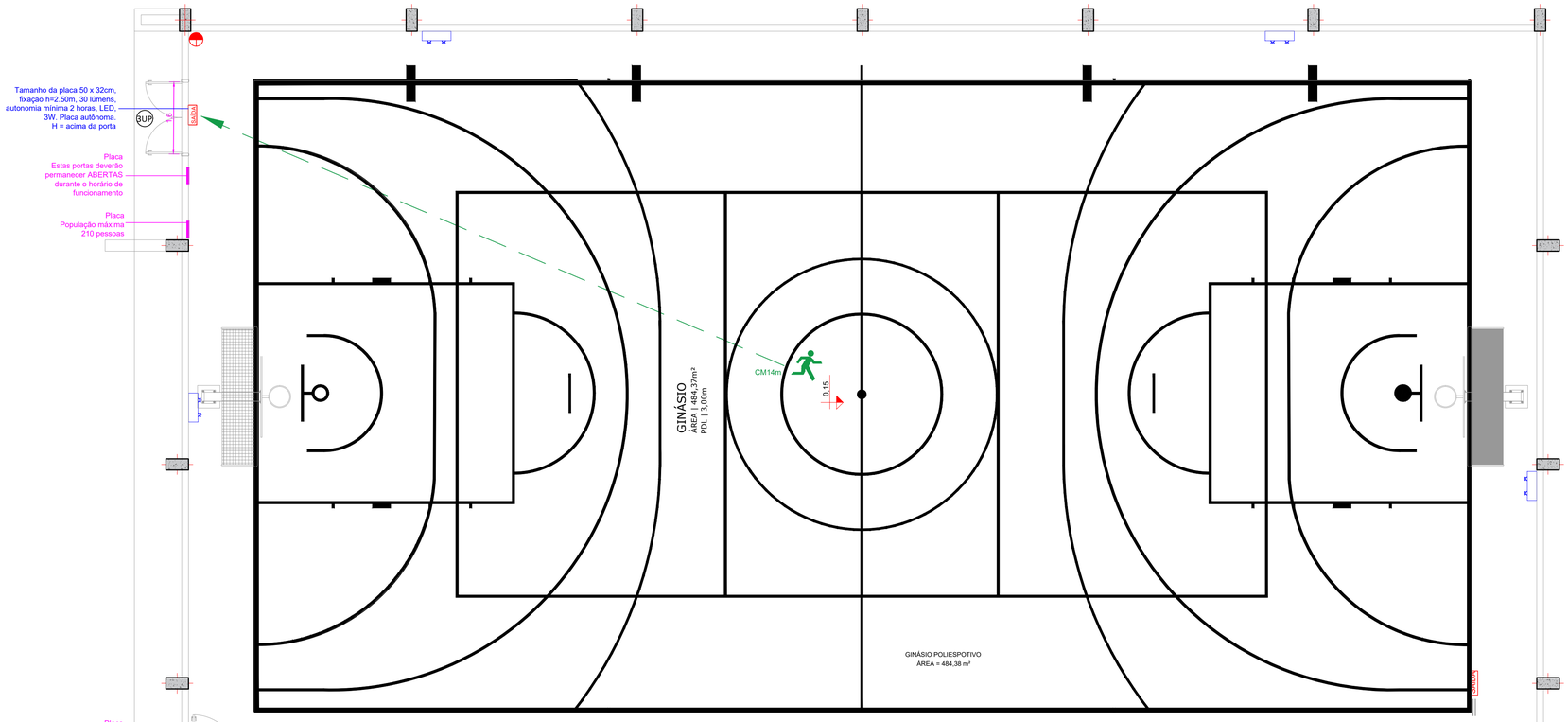
Projeto:
PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

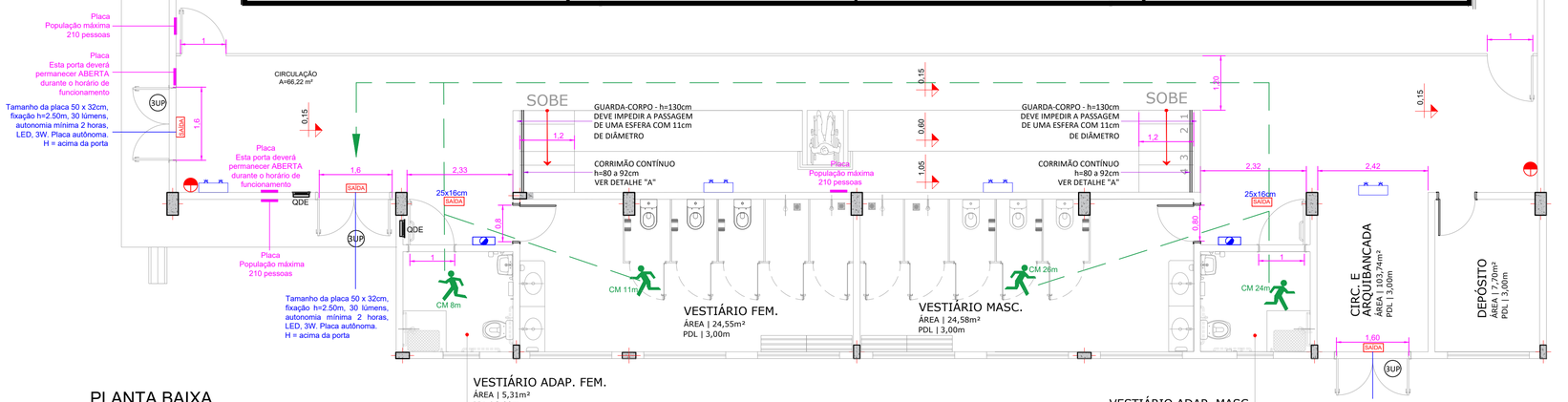
Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA	ART de Projeto Nº:
Data: Março de 2026	Área do Projeto:698,15m²
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000	Solicitação Nº: 23613d53-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0
	Revisão: 00 / Escala: INDICADA / Folha: 01 / 02

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º; itens X, X,I XII, XIII.









PLANTA BAIXA

Escala..... 1/75

NOTA:

1. CONFORME ART. 22 DA IN001 PARTE 2 - "É PROIBIDA A REALIZAÇÃO DE SHOWS PIROTÉCNICOS EM AMBIENTES FECHADOS, SENDO QUE PARA AMBIENTES ABERTOS DEVE SER ATENDIDA AS ESPECIFICAÇÕES PREVISTAS NA IN 27".

LEGENDA:

- SAÍDA — Placa SAL, dimensões informadas em projeto, LED, autonomia mínima de 2h, h = acima da porta, placa autônoma
- Bloco autônomo de iluminação de emergência com dois faróis LED, 1000 lúmens, autonomia mínima de 2h, h = 3,00m
- Módulo autônomo de iluminação de emergência, LED, 100 lúmens, autonomia mínima de 2h, h=2,10m
- QDE – QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA
- EXTINTOR PQS (4KG) 2O–B:C

NOTA	
01	Para a execução deste projeto o mesmo deve ser aprovado pelo setor técnico do município

FOLHA	ASSUNTO
02/02	PLANTA TÉRREO E DETALHES

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
ARTHUR DA ROSA SANTOS
Engenheiro Eletricista - CREA/SC: 076639-9

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

Nome do Projeto: GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto: PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

Desenho: FLÁVIA MARCON ROCHA	ART de Projeto Nº:
Data: Março de 2026	Área do Projeto:698,15m²
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000	Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0
	Revisão: 00 / Escala: INDICADA / Folha: 02 / 02

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X,I XII, XIII.

FORMATO A1-(841mm x 594 mm)

PROPRIETÁRIO:

MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO/SC

OBRA:

GINÁSIO – ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

ENDEREÇO:

RUA ANTÔNIO SCHOTTEN, S/N, BAIRRO CENTRO

CEP 88765-000

MEMORIAL DESCRITIVO

PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

AMUREL – Associação de Municípios da Região de Laguna

DESCRIÇÃO

Trata-se de um projeto de Sistema de Prevenção Contra Incêndio de uma edificação nova, térrea com área total de **698,16m²**.

CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS CONFORME IN 03

De acordo com a IN 01, a edificação tem sua ocupação principal classificada como F-3 (Centro esportivo e de exibição) com carga de foto de 150MJ/m². Conforme Art. 9º IN 01 – Parte 2: Para fins de exigência dos sistemas e medidas de SCI a altura do imóvel é a medida, em metros, do piso mais baixo ocupado ao piso do último pavimento. A edificação é térrea.

De acordo com a IN 01 – parte 2, para o grupo F-3, as seguintes medidas de segurança são necessárias:

1. Brigada de incêndio
2. Extintor
3. Iluminação de emergência
4. Saídas de emergência
5. Sinalização para abandono de local

1. BRIGADA DE INCÊNDIO – IN 28

O dimensionamento, parte integrante do PIBI, é realizado em função da ocupação, área, altura e população fixa do imóvel de acordo com os parâmetros do Anexo A da IN 28.

Para brigadistas orgânicos, deve-se considerar a população fixa total do imóvel dividindo-a em Grupos de População Fixa (GPF).

A população máxima da edificação para isenção de brigadistas orgânicos é de 15 pessoas, caso seja superior a 15, é exigido 01 brigadista orgânico com treinamento básico para cada grupo de até 15 pessoas.

Obs: população fixa do imóvel: *aquela que permanece regularmente na edificação, em cada turno de trabalho, por exemplo: funcionários, vigias, professores, moradores, etc.*

Caso a população fixa for superior a 15 pessoas, havendo a exigência de brigadista orgânico, o número mínimo a ser implementado será de 03 (três) brigadistas orgânicos. Devem ser mantidos na edificação cópia atualizada do PIBI (Plano de Implantação da Brigada de Incêndio) e dos certificados de curso dos brigadistas orgânicos para fins de fiscalização.

Art. 56. A exigência da Brigada de Incêndio conforme estabelecido nesta IN é realizada a partir da primeira vistoria para funcionamento (ou regularização), em virtude da população fixa ou lotação máxima para dimensionamento dos brigadistas.

Art. 57. O PIBI exigido na primeira vistoria para funcionamento (ou regularização) deve ser elaborado por responsável técnico, com emissão de documento de RT, e deve ser recepcionado, avaliado e arquivado pelo SSCI.

§ 1º Caso não seja apresentado o PIBI, o responsável pelo imóvel será notificado para cumprimento desse quesito no prazo máximo de 01 ano, prorrogável conforme IN 1.

§ 2º Para eventos de grande porte, o PIBI deve ser apresentado no momento do protocolo do evento transitório, juntamente com os demais documentos.

2. EXTINTORES – IN 06

A proteção por extintores será feita conforme locação feita nas plantas baixas. Para ocupações com carga de incêndio inferior a 1.200MJ/m² a máxima distância percorrida pelo operador não poderá ser maior que 30 metros, entre o ponto mais afastado e a unidade extintora. O caminhamento será medido através de acessos e áreas para circulação, observando-se os obstáculos. Os extintores portáteis devem ser instalados de maneira que sua alça de transporte esteja, no máximo, 1,60 m acima do piso acabado.

Sinalização dos extintores:

- Para a sinalização de parede, deve ser instalada placa com o pictograma da figura 1, conforme NBR 16820 imediatamente acima do extintor, com altura mínima de 1,80 m da base do pictograma ao piso acabado. Sempre que houver obstáculos que dificultem ou impeçam a visualização direta da sinalização básica no plano vertical, a mesma sinalização deve ser repetida a uma altura suficiente para a sua visualização. Quando a visualização direta do equipamento ou sua sinalização não for possível no plano horizontal, sua localização deve ser indicada a partir do ponto de boa visibilidade mais próxima, nestes casos, a sinalização deve incluir o símbolo do equipamento (pictograma) e uma seta indicativa, sendo que o conjunto não deve distar mais que 7,5 m do equipamento; Para os extintores portáteis locados em suporte sobre o piso, a sinalização deve estar agregada ao suporte, mesmo se afastado da parede.

Nos casos em que os extintores colocados em suportes sobre o piso forem ocultados por balcões, mobiliário ou qualquer elemento deve ser prevista sinalização na parede complementar à do suporte.

O abrigo de extintores deve ser sinalizado com o pictograma da figura 1, admitindo-se complementarmente a inscrição "INCÊNDIO".

Figura 1 - pictograma indicativo de extintor de incêndio

- Para a sinalização de coluna, deve ser previsto sobre o extintor, em todas as faces da coluna, uma faixa vermelha com bordas em amarelo, contendo a letra "E" em negrito no centro, sendo dispensada a sinalização com pictograma.
- Para sinalização de piso, deve ser previsto no chão, sob o extintor, um quadrado com 100 cm de lado na cor vermelha, com bordas de 10 cm pintadas na cor amarela. Aplica-se aos extintores instalados em:

I - áreas de garagens ou depósitos, independentemente do tipo de ocupação do imóvel; e

II - imóveis com ocupação do grupo I e das divisões G-3, M-2, M-7, M-8, M-9 e M-10.

3. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA – IN 11

O sistema adotado foi de blocos autônomos 30 LED's SMD e 2x24 LED's, com autonomia mínima de 1 hora, instalados nas paredes, conforme localização e detalhes indicados nas pranchas do projeto.

Em caso de interrupção ou falha no fornecimento de energia elétrica para a totalidade ou parte da iluminação normal de uma edificação, o SIE deve satisfazer os seguintes objetivos:

I - garantir a visualização das rotas de fuga de maneira nítida e inequívoca;

II - permitir movimentação segura dos ocupantes do imóvel através das rotas de fuga, de qualquer ponto da edificação até a descarga;

III - ajudar a prevenir o pânico durante situação de emergência e/ou evacuação;

IV - garantir que os serviços de segurança contra incêndio (acionadores manuais, extintores, hidrantes, etc.) localizados ao longo das rotas de fuga sejam facilmente localizados; e

V - possibilitar a operação segura e eficaz das equipes de intervenção.

Deve-se garantir um nível mínimo de iluminamento de 3 lux em locais planos e 5 lux locais com desnível ou divisões F-6 e F-11.

Admitem-se as seguintes maneiras de instalação dos pontos de iluminação de emergência:

I - na parede, abaixo da posição superior da saída/exaustão da fumaça (portas, janelas ou elementos vazados), isto é, em altura inferior ao ponto mais baixo do colchão de fumaça possível de se formar no ambiente;

II - no teto de escadas enclausuradas ou à prova de fumaça, de áreas de refúgio e de redutos resistentes ao fogo; e

III - no teto de qualquer ambiente, desde que seja garantido um nível mínimo de iluminamento superior ao previsto no Art. 9º, com valores de:

a) 30 lux em locais planos; e

b) 50 lux em locais com desnível ou em divisões F-6 e F-11. Parágrafo único. Não é admitido o emprego de blocos autônomos quando a maneira de instalação for a prevista no inciso III deste artigo.

A distância máxima entre dois pontos de iluminação de emergência no mesmo ambiente deve ser equivalente a quatro vezes a altura da instalação destes em relação ao nível do piso. Parágrafo único. Admite-se a ampliação da distância máxima prevista no caput deste artigo, nos casos em que essa alteração atender melhor as especificidades de ocupação, utilização e/ou estrutura do imóvel, desde que sejam atendidos os níveis de iluminamento previstos nos artigos 9º e 10º, no que couber, e que seja apresentada exposição de motivos em memorial descritivo.

As luminárias de emergência utilizadas devem atender os critérios de qualidade e desempenho previstos na ABNT NBR 10.898, salvo disposições contrárias nesta IN. A tensão máxima de funcionamento das luminárias do SIE não deve ser superior a 30 V. Para luminárias que funcionam em tensão alternada o valor de 30 V refere-se ao valor de pico da tensão.

As luminárias de emergência devem possuir fusíveis de proteção incorporados, exceto no caso de blocos autônomos. A instalação elétrica do SIE deve atender os requisitos da IN 19. A fixação da luminária na instalação do sistema deve ser de forma rígida, a fim de impedir uma queda acidental ou a remoção dela sem auxílio de ferramenta.

Cabe ao responsável técnico pelo SAL o papel de especificar e instalar produtos que atendam ao desempenho mínimo estabelecido por normas técnicas brasileiras prescritivas, com base no desempenho declarado pelos fabricantes, salvo disposições contrárias nesta IN. Parágrafo único. O memorial descritivo do PPCI e o manual do proprietário devem especificar os procedimentos para manutenção e conservação das sinalizações, referenciando as instruções e recomendações estabelecidas por normas técnicas brasileiras específicas e por manuais técnicos de manutenção dos fabricantes compatíveis com os equipamentos solicitados no projeto.

Toda a sinalização básica e complementar deve atender os requisitos e métodos de ensaios estabelecidos na NBR 16.820, quais sejam: resistência à chamas, resistência à limpeza, resistência à névoa salina, resistência ao intemperismo, fotoluminescência, resistência à abrasão, resistência ao escorregamento, adesão e aderência.

4. SAÍDAS DE EMERGÊNCIA – IN 09

Dimensionamento das saídas de emergência

A largura das saídas de emergência, rampa, porta, acesso (circulação ou corredor), descarga e passarela devem ser calculadas conforme a equação:

$$N = P/C$$

N = número de unidades de passagem (se fracionário, arredondar para mais);
P = população ou lotação (ver Anexo B);
Ca = capacidade da unidade de passagem (ver Anexo B).

Art. 12. Os locais sem permanência constante de pessoas, como áreas de circulação, elevadores, escadas, rampas, antecâmaras, áreas técnicas para locação e/ou manutenção de equipamentos, câmaras frias, silos, equipamentos para atividade física (E-3), entre outros, são desprezadas no cálculo da população da edificação.

Térreo – F-3
2 pessoas/m² da área para público
∑áreas de público = 25,40m²
P = 25,40 x 2 = 50 pessoas
Ca = 100
N = 50/100 = 01 unidade de passagem
Então conclui-se que:
Para a saída de emergência: 1 x 0,55 = 0,55 m
Serão utilizadas quatro portas de giro com 1,60m cada, totalizando 6,40m.

Distância Máxima a ser percorrida

O Anexo D da IN 09 especifica as distâncias máximas a serem percorridas dentro da edificação para se atingir um local seguro ou de relativa segurança. A distância máxima a ser percorrida na edificação, conforme a Tabela 7 do anexo D da IN 09 é:

F-3

Piso de descarga = 50m

5. SINALIZAÇÃO PARA ABANDONO DE LOCAL – IN 013

As sinalizações estão localizadas para auxílio no plano de fuga, orientação e advertência dos usuários da edificação e estão indicadas nas pranchas do projeto. A altura máxima de instalação da SAL é imediatamente acima das aberturas do ambiente (portas, janelas ou elementos vazados).

A sinalização de abandono de local deve ser dimensionada conforme Tabela 1.

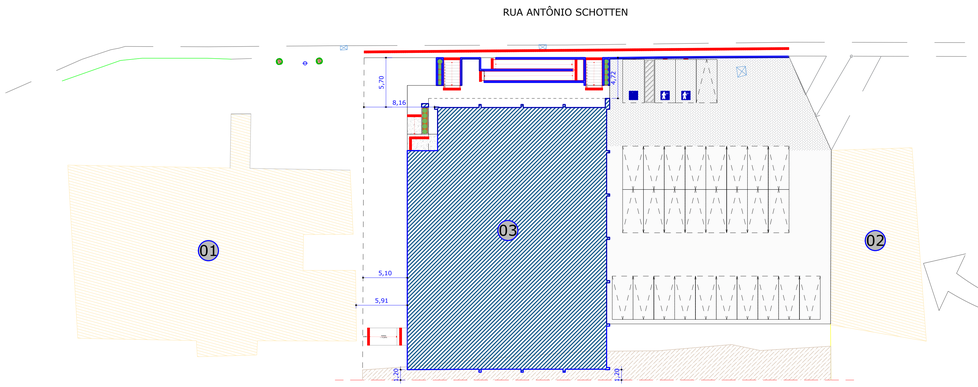
Tabela 1 – Dimensões da SAL [1-2]

Dimensões da SAL	
Medidas em milímetros (L x H) [3]	**Distância de visualização (em metros)**
200 x 100 mm	6,3 m
240 x 120 mm	7,6 m
300 x 150 mm	9,5 m
400 x 200 mm	12,6 m
600 x 300 mm	19 m
700 x 350 mm	22,1 m
1000 x 500 mm	31,6 m

NOTAS
1 A tabela 1 apresenta valores de referência para algumas medidas predefinidas.
2 As dimensões utilizadas são exemplos de algumas medidas encontradas no mercado brasileiro. Outras dimensões podem ser utilizadas, sempre levando em consideração o cálculo de distância máxima de visualização.
3 Legenda: L = largura e H = altura

Fonte: Adaptado de ABNT NBR 16.820:2020.

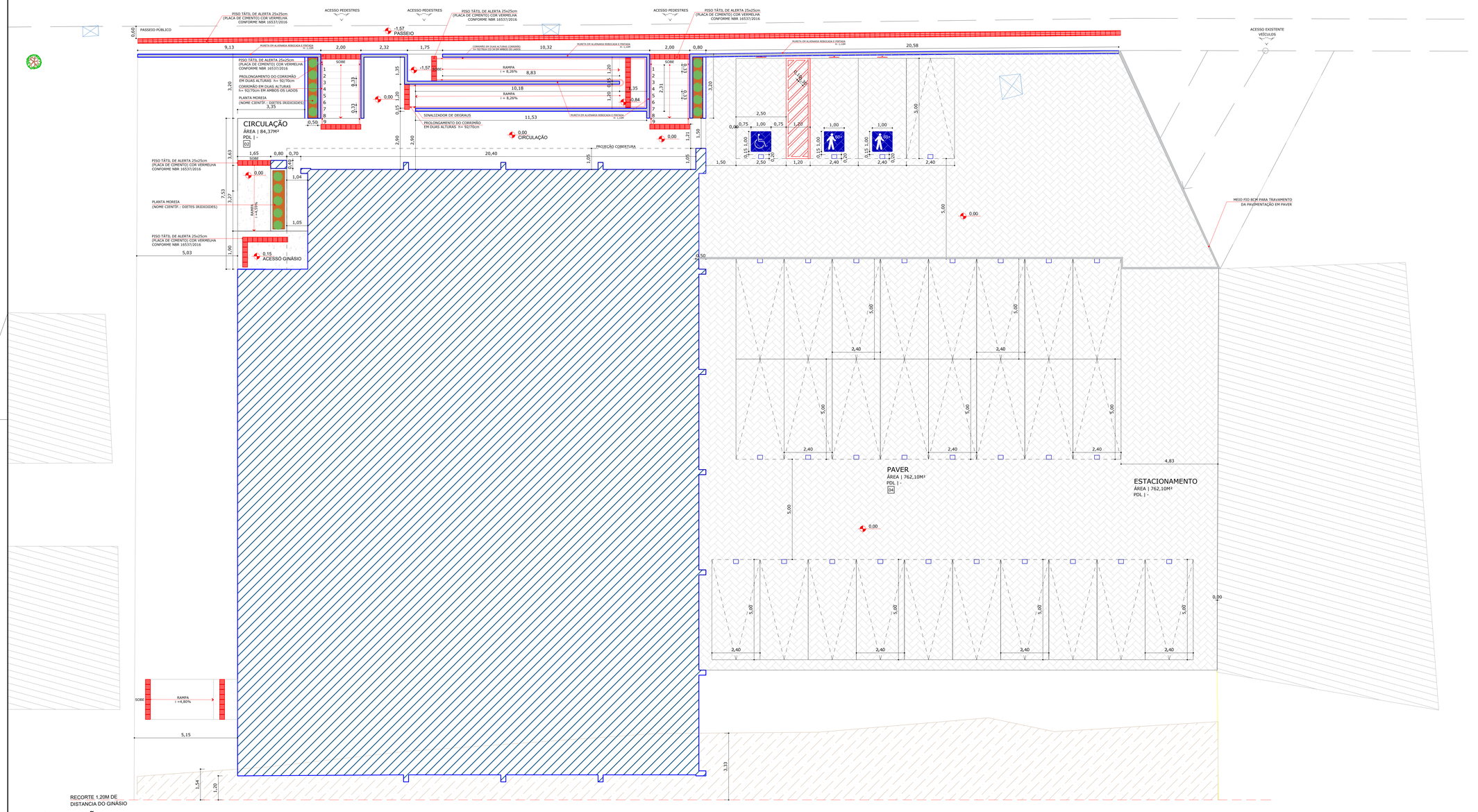
O tipo de sinalização utilizado na edificação foram placas luminosas. possuir fonte de energia conforme IN 19. As dimensões utilizadas para a sinalização estão indicadas em planta baixa.



01 SITUAÇÃO
ESCALA 1:250

02 LOCALIZAÇÃO
SEM ESCALA

03 DIVISAS INTERMUNICIPAIS
SEM ESCALA
Fonte - Mapa Base: Governo do Estado de Santa Catarina
Edição Gráfica: AMUREL - Associação de Municípios da Região de Laguna



IMPLANTAÇÃO

ESCALA ——— 1 : 150

ACABAMENTOS	
PISO	
P1	PISO CERÂMICO ESMALTADO 45X45CM NA COR CINZA COM RODAPÉ 7CM (COEFICIENTE DE ATRITO DINÂMICO ≥ 0,4 ABSORÇÃO MÁXIMA DE 4%) C/ APLICAÇÃO DE REJUNTE CIMENTÍCIO
P2	PISO DE CONCRETO ARMADO MOLDADO IN LOCO - ACABAMENTO: ALISAMENTO MECÂNICO
P3	PISO DE CONCRETO ARMADO MOLDADO IN LOCO - ACABAMENTO: ALISAMENTO POLIDO
P4	BLOCO INTERTRAVADO DE CONCRETO, COR CINZA NATURAL, C/ ARESTAS VIVAS (NÃO PERMITIDO ARESTAS BISOTADAS)
P5	GRAMA ESMERALDA (ZOYSIA JAPONICA)
P6	BRITA Nº1
P7	PINTURA DE DEMARCAÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA COM TINTA ACRÍLICA COM FUNDO PREPARADOR (PINTURA CONFORME PROJETO)
PAREDE	
A1	PAREDE DE ALVENARIA REBOCADA COM APLICAÇÃO DE PINTURA COM TINTA ACRÍLICA LATEX BRANCO NEVE COM FUNDO SELADOR
A2	PAREDE DE ALVENARIA REBOCADA COM APLICAÇÃO DE AZULEJO 33X45 BRANCO
TETO	
T1	PINTURA COM TINTA ACRÍLICA SEMI BRILHO BRANCO NEVE

RELAÇÃO DE ESQUADRIAS

CÓDIGO	LARG.	ALTURA	PEITORIL	QTDE	ESPECIFICAÇÕES
PORTAS					
P01	80	210	-	03	PORTA GIRO LATERAL EM MADEIRA SEMI-OCA (1 FOLHA)
P02	90	210	-	02	PORTA GIRO LATERAL EM MADEIRA SEMIOCA COM BARRA ACESSÍVEL E CHAPA ANTI IMPACTO (01 FOLHA)
P03	160	210	-	04	PORTA DE GIRO LATERAL EM FERRO FRISADO (02 FOLHAS)
P04	80	210	-	10	PORTA DE GIRO LATERAL TIPO VENEZIANA EM ALUMÍNIO (01 FOLHA)
P05	60	100	-	01	PORTA DE GIRO LATERAL TIPO VENEZIANA EM ALUMÍNIO (01 FOLHA)
JANELAS					
J01	80	50	225	02	MAXIM AL/FIXIO, ESQUADRIA EM ALUMINIO, VIDRO LISO INCOLOR COM ESPESSURA DE 6mm.
J02	180	50	225	07	MAXIM-AR, ESQUADRIA EM ALUMINIO , VIDRO LISO INCOLOR COM ESPESSURA DE 6mm.
J03	478	435	315	01	MAXIM-AR, ESQUADRIA EM ALUMINIO , VIDRO LISO INCOLOR COM ESPESSURA DE 6mm.
COBOGÓS					
CO1	475	150	460	10	COBOGÓ ANTI-CHUVA DE CONCRETO PINTADO NA COR AMARELO
CO2	460	150	460	04	COBOGÓ ANTI-CHUVA DE CONCRETO PINTADO NA COR AMARELO

As medidas indicadas referem-se ao vão livre. Os vãos de obra deverão ser maiores, prevendo folgas para instalação, de modo a não haver interferências e garantindo o atendimento aos requisitos de acessibilidade, conforme a ABNT NBR 9050.

CARIMBOS

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
01/01	EMISSÃO INICIAL

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
LETICIA ANDRADE DE BEM
ARQUITETA E URBANISTA - CAU/SC: 00A265389D

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF : 82.836.815/0001-03

Nome do Projeto: GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto: IMPLANTAÇÃO

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA

ART de Projeto Nº:

Data: Março de 2026

Área do Projeto: 696,15m²

Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000

Solicitação Nº: 23b13c83-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0

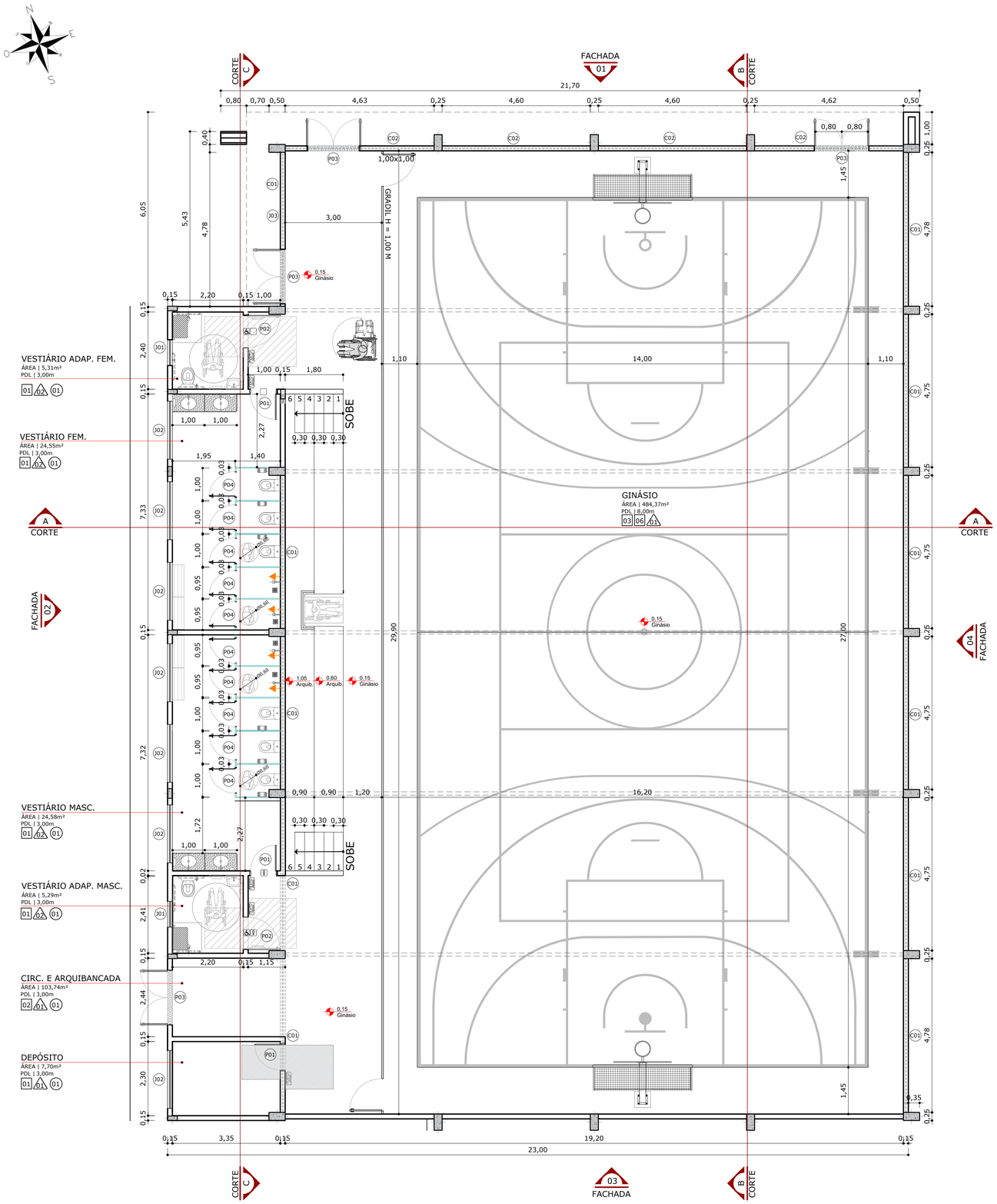
Revisão: 01

Escala: INDICADA

Folha: **01** / 01

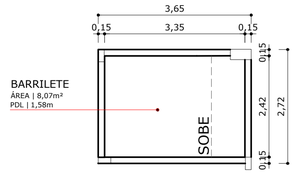
Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, XI, XII, XIII.

FORMATO A1-(841mm x 594 mm)



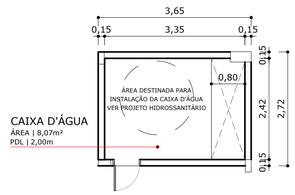
PLANTA BAIXA

Escala | 1/75



BARRILETE

Escala | 1/100



CAIXA D'ÁGUA

Escala | 1/100

ACABAMENTOS

	PISO
01	PISO CERÂMICO ESMALTADO 45X45CM NA COR CINZA COM RODAPÉ 7CM (COEFICIENTE DE ATRITO DINÂMICO ≥ 0,4 ABSORÇÃO MÁXIMA DE 4%) C/ APLICAÇÃO DE REJUNTE CIMENTÍCIO
02	PISO DE CONCRETO ARMADO MOLDADO IN LOCO - ACABAMENTO: ALISAMENTO MECÂNICO
03	PISO DE CONCRETO ARMADO MOLDADO IN LOCO - ACABAMENTO: ALISAMENTO POLIDO
04	BLOCO INTERTRAVADO DE CONCRETO, COR CINZA NATURAL, C/ ARESTAS VIVAS (NÃO PERMITIDO ARESTAS BISOTADAS)
05	GRAMA ESMERALDA (ZOYSIA JAPONICA)
06	BRITA Nº1
07	PINTURA DE DEMARCAÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA COM TINTA ACRÍLICA COM FUNDO PREPARADOR (PINTURA CONFORME PROJETO)
	PAREDE
01	PAREDE DE ALVENARIA REBOCADA COM APLICAÇÃO DE PINTURA COM TINTA ACRÍLICA LATÉX BRANCO NEVE COM FUNDO SELADOR
02	PAREDE DE ALVENARIA REBOCADA COM APLICAÇÃO DE AZULEJO 33X45 BRANCO
	TETO
01	PINTURA COM TINTA ACRÍLICA SEMI BRILHO BRANCO NEVE

RELAÇÃO DE ESQUADRIAS

CÓDIGO	LARG.	ALTURA	PEITORIL	QTDE	ESPECIFICAÇÕES
PORTAS					
P01	80	210	-	03	PORTA GIRO LATERAL EM MADEIRA SEMI-OCA (1 FOLHA)
P02	90	210	-	02	PORTA GIRO LATERAL EM MADEIRA SEMIOCA COM BARRA ACESSÍVEL E CHAPA ANTI IMPACTO (01 FOLHA)
P03	160	210	-	04	PORTA DE GIRO LATERAL EM FERRO FRISADO (02 FOLHAS)
P04	80	210	-	10	PORTA DE GIRO LATERAL TIPO VENEZIANA EM ALUMÍNIO (01 FOLHA)
P05	60	100	-	01	PORTA DE GIRO LATERAL TIPO VENEZIANA EM ALUMÍNIO (01 FOLHA)
JANELAS					
J01	80	50	225	02	MAXIM AR/FIXO, ESQUADRIA EM ALUMINIO, VIDRO LISO INCOLOR COM ESPESSURA DE 6mm.
J02	180	50	225	07	MAXIM-AR, ESQUADRIA EM ALUMINIO , VIDRO LISO INCOLOR COM ESPESSURA DE 6mm.
J03	478	435	315	01	MAXIM-AR, ESQUADRIA EM ALUMINIO , VIDRO LISO INCOLOR COM ESPESSURA DE 6mm.
COBOGÓS					
C01	475	150	460	10	COBOGÓ ANTI-CHUVA DE CONCRETO PINTADO NA COR AMARELO
C02	460	150	460	04	COBOGÓ ANTI-CHUVA DE CONCRETO PINTADO NA COR AMARELO

"As medidas indicadas referem-se ao vão livre. Os vãos de obra deverão ser maiores, prevendo folgas para instalação, de modo a não haver interferências e garantindo o atendimento aos requisitos de acessibilidade, conforme a ABNT NBR 9050."

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
01/01	EMISSÃO INICIAL

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável Técnico:
LETICIA ANDRADE DE BEM
ARQUITETA E URBANISTA - CAU/SC: 00A2653893

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.636.818/0001-03

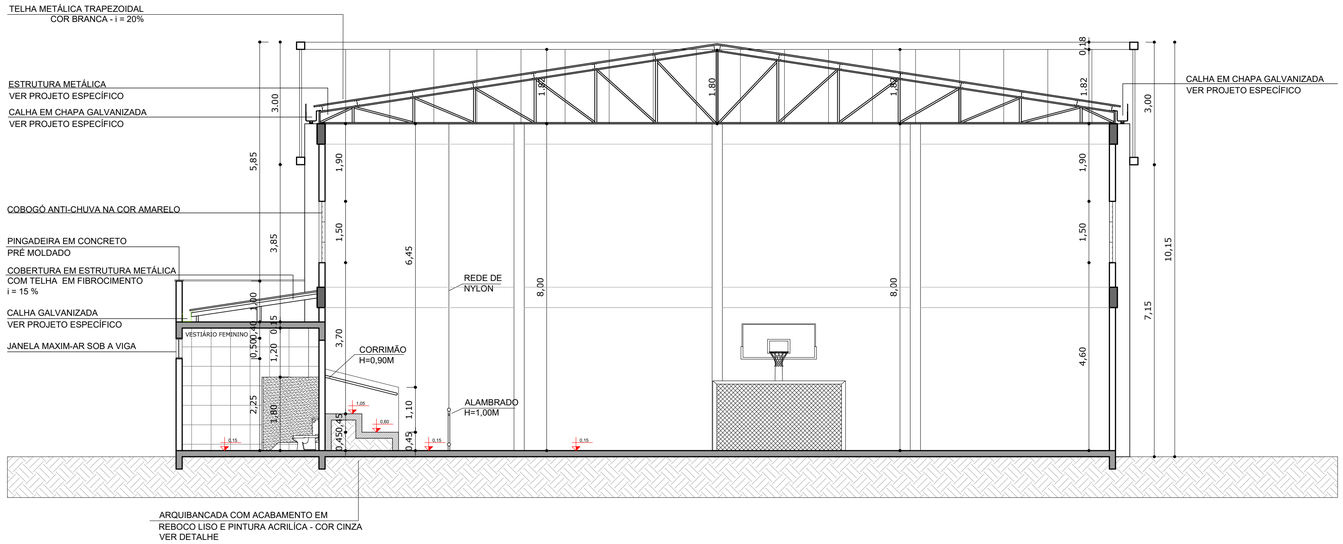
FORMATO A2-(594mm x 420 mm)

Nome do Projeto: GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto: PLANTA BAIXA

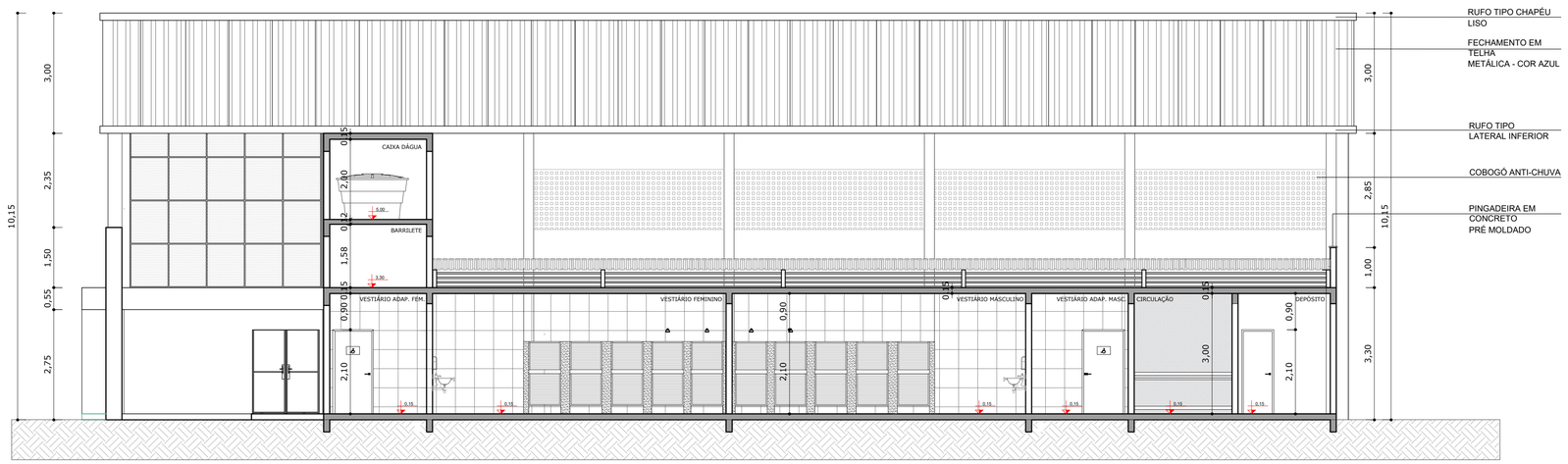
Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA	ART de Projeto Nº:	
Data: Março de 2026	Área do Projeto: 698,15m²	
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000	Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0	
	Revisão: 00 / Escala: INDICADA	Folha: 02 / 11

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X,I XII, XIII.



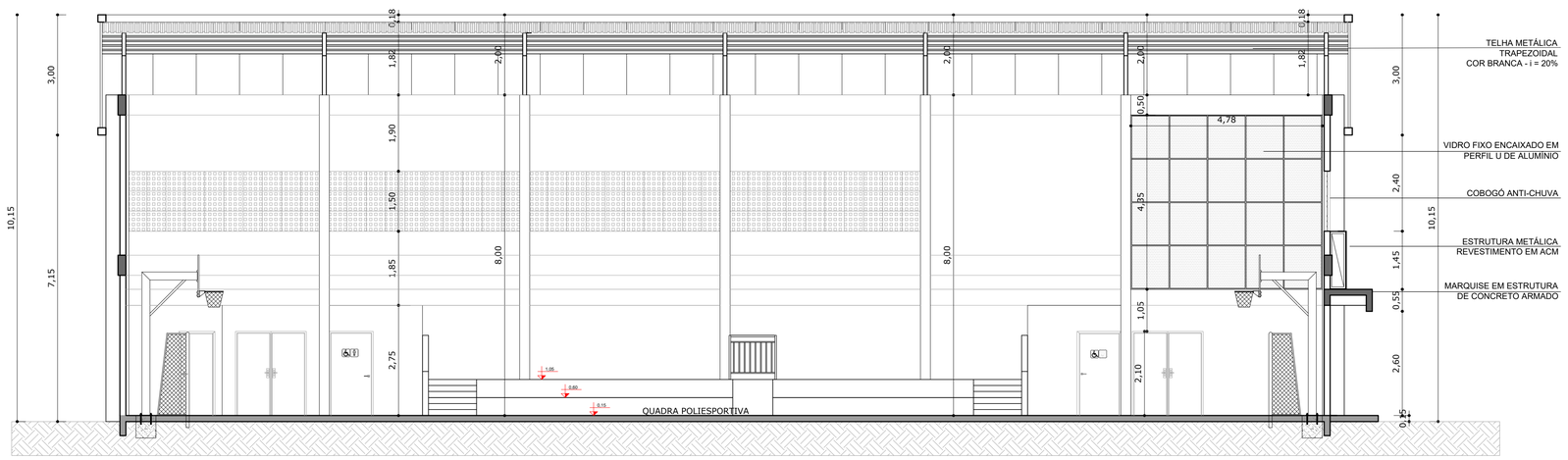
CORTE AA'

Escala | 1/75



CORTE BB'

Escala | 1/75



CORTE CC'

Escala | 1/75

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
01/01	EMISSÃO INICIAL

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
LETICIA ANDRADE DE BEM
ARQUITETA E URBANISTA - CAU/SC: 00A2653893

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
CORTES

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA

ART de Projeto Nº:

Data: Março de 2026

Área do Projeto: 698,15m²

Endereço da Obra:
Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro
São Martinho, SC, CEP 88765-000

Solicitação Nº:
23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0

Revisão: 00

Escala: INDICADA

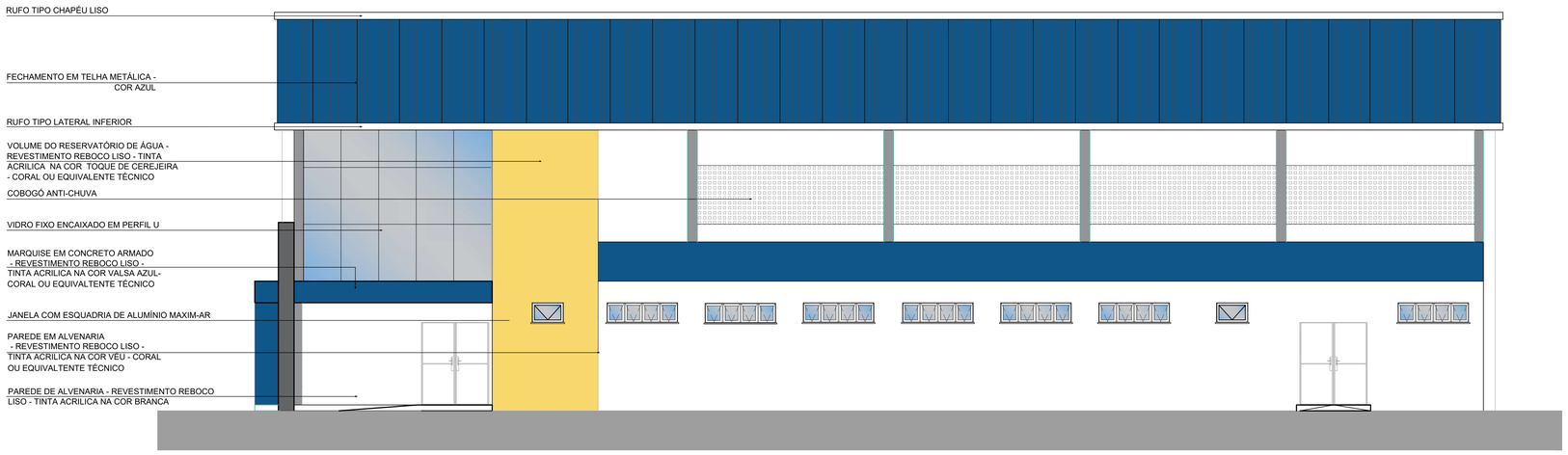
Folha: **03 / 11**

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, XI, XII, XIII.

FORMATO A1-(594mm x 841 mm)

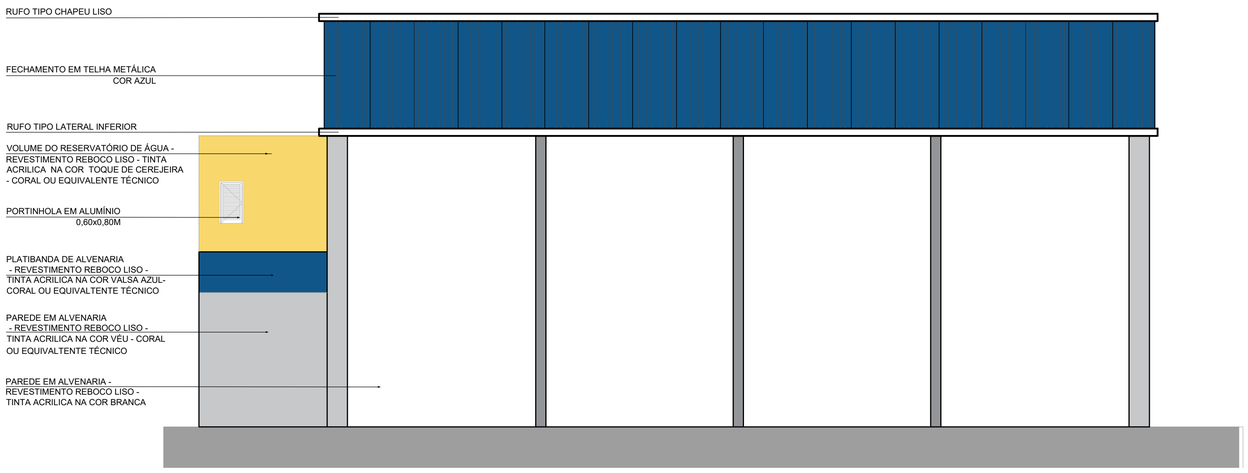
FACHADA 01

Escala | 1/75



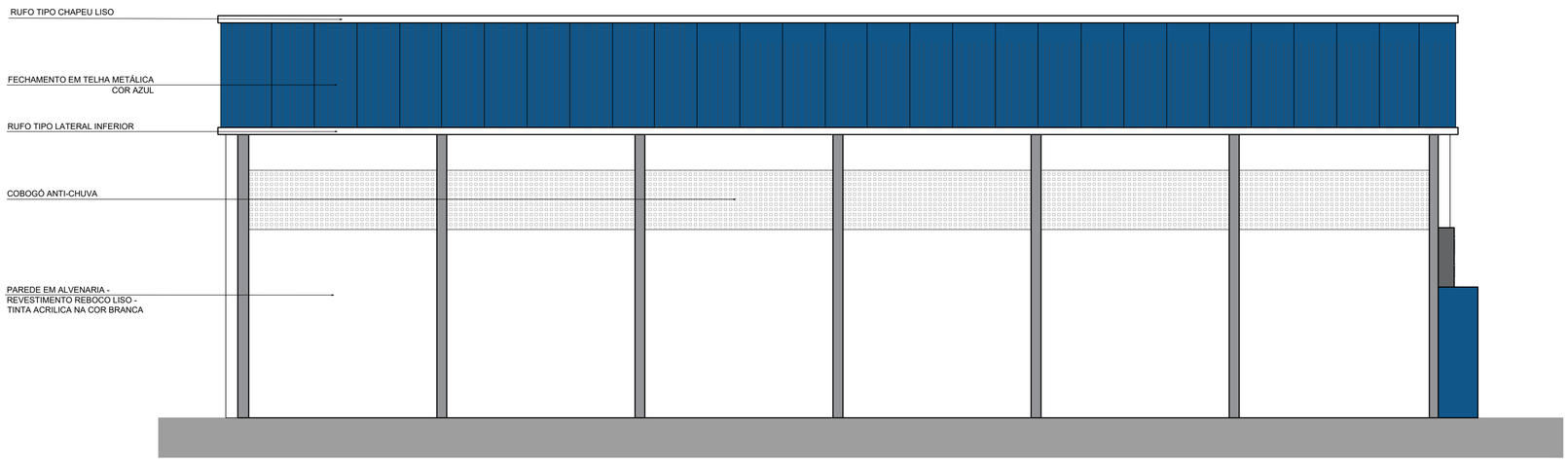
FACHADA 02

Escala | 1/75



FACHADA 03

Escala | 1/75



FACHADA 04

Escala | 1/75

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
01/01	EMISSÃO INICIAL

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO

Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:

LETICIA ANDRADE DE BEM
ARQUITETA E URBANISTA - CAU/SC: 00A2653893

Associado:

MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

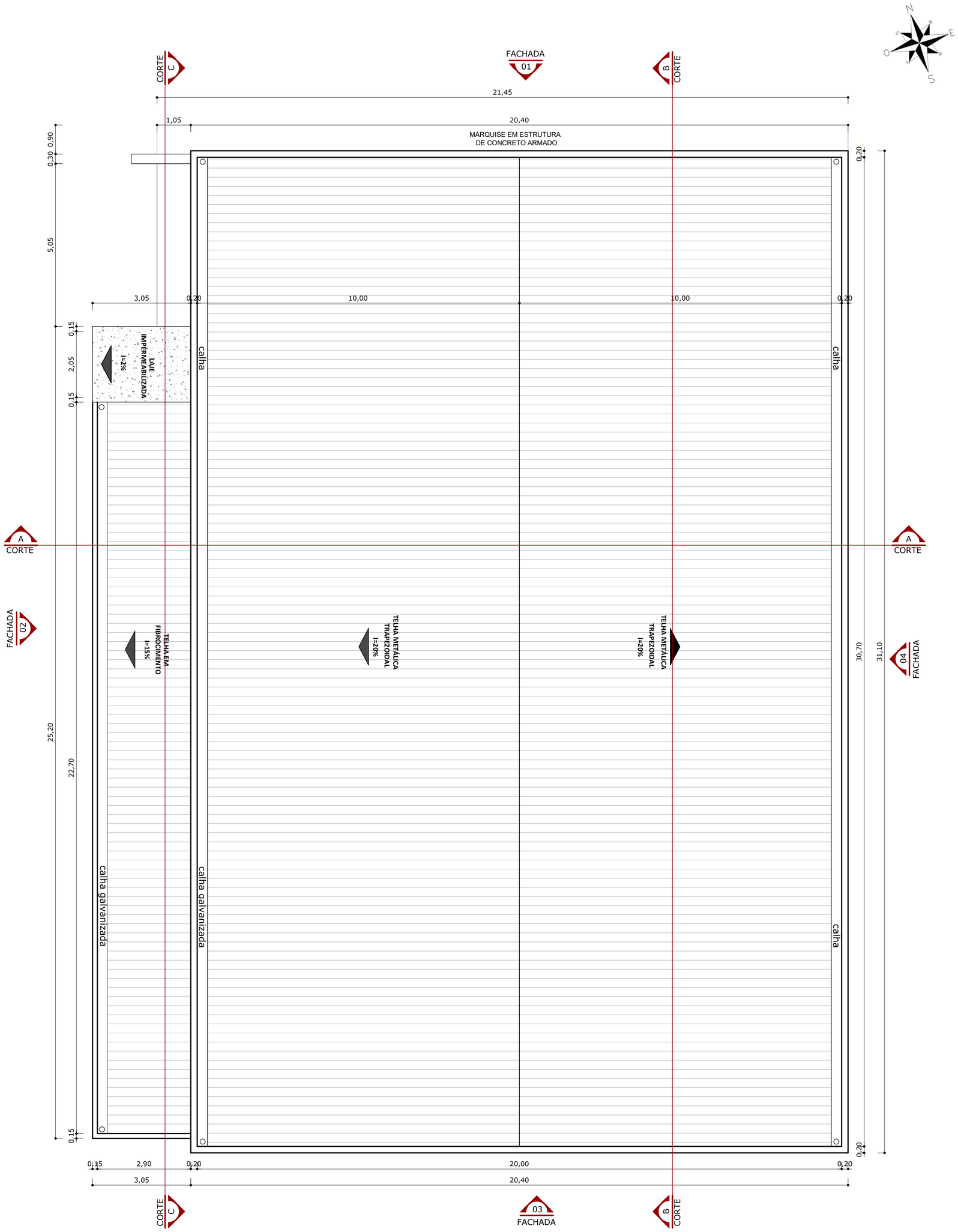
Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
FACHADAS

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA	ART de Projeto Nº:	
Data: Março de 2026	Área do Projeto: 698,15m²	
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000	Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0	
	Revisão: 00	Escala: INDICADA
		Folha: **04** / 11

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X,I XII, XIII.

FORMATO A1-(841mm x 594 mm)



PLANTA DE COBERTURA

Escala | 1/75

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
01/01	EMISSÃO INICIAL

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO

Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:

LETICIA ANDRADE DE BEM
ARQUITETA E URBANISTA - CAU/SC: 00A2653893

Associado:

MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

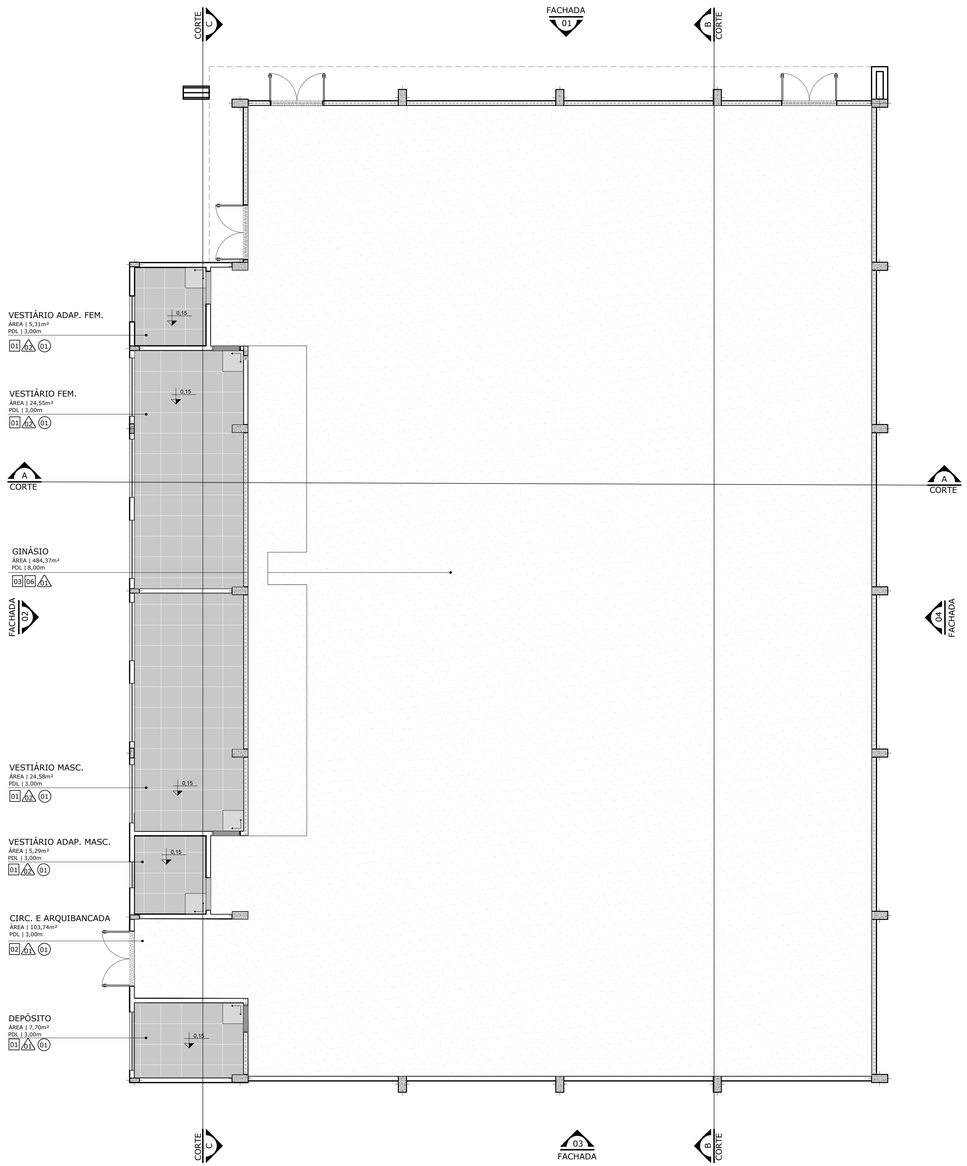
Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
COBERTURA

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA	ART de Projeto Nº:	
Data: Março de 2026	Área do Projeto: 698,15m²	
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000	Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0	
	Revisão: 00 / Escala: INDICADA	Folha: **05** / 11

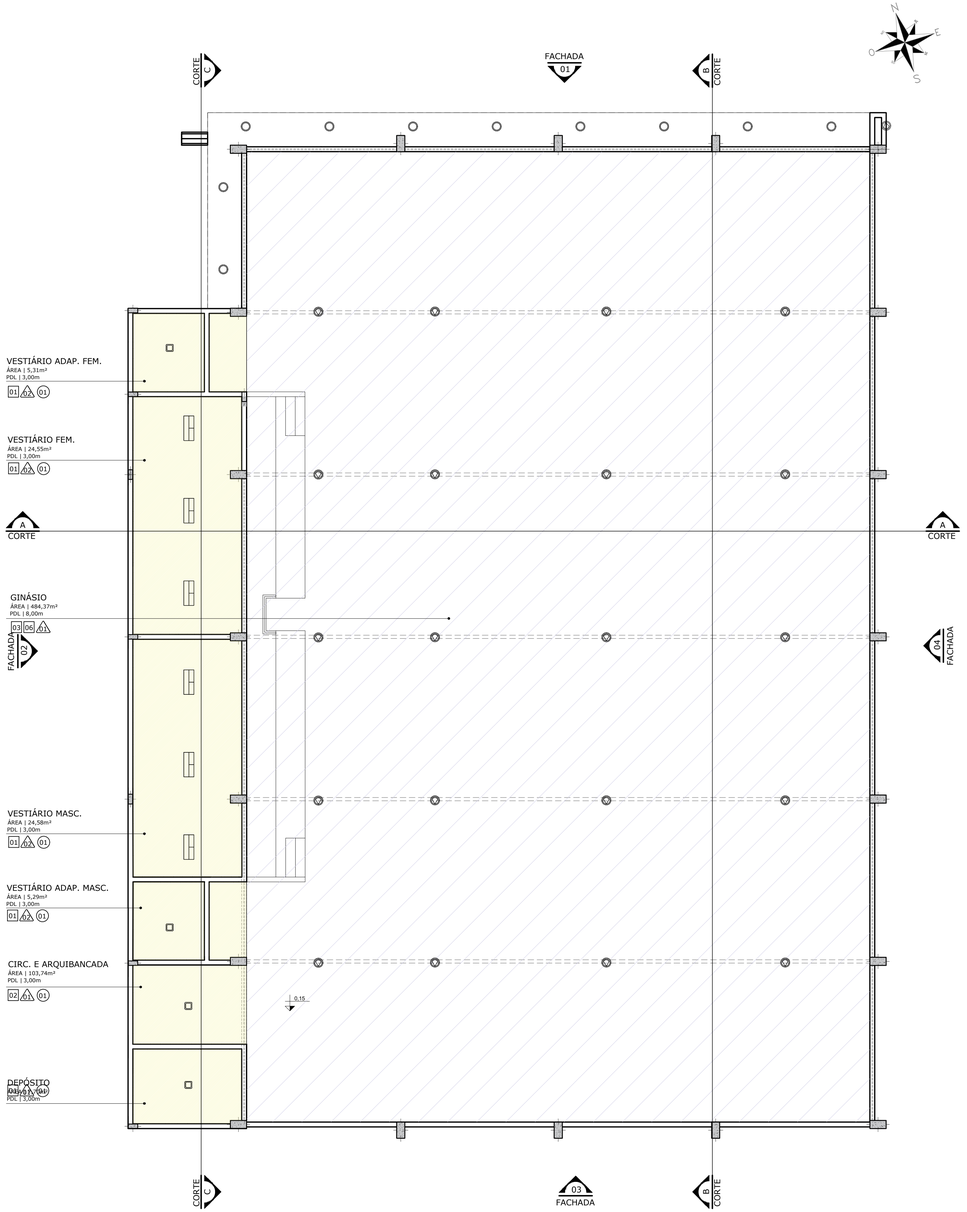
Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X,I XII, XIII.

FORMATO A1-(594mm x 841 mm)



PLANTA DE PAGINAÇÃO DE PISO

Escala | 1/75



PLANTA DE FORRO

Escala | 1/75

01	PISO CERÂMICO ESMALTADO 45X45CM NA COR CINZA COM RODAPÉ 7CM (COEFICIENTE DE ATRITO DINÂMICO ≥ 0,4 ABSORÇÃO MÁXIMA DE 4%) C/ APLICAÇÃO DE REJUNTE CIMENTÍCIO
02	PISO DE CONCRETO ARMADO MOLDADO IN LOCO - ACABAMENTO: ALISAMENTO MECÂNICO
03	PISO DE CONCRETO ARMADO MOLDADO IN LOCO - ACABAMENTO: ALISAMENTO POLIDO
04	BLOCO INTERTRAVADO DE CONCRETO, COR CINZA NATURAL, C/ ARESTAS VIVAS (NÃO PERMITIDO ARESTAS BISOTADAS)
05	GRAMA ESMERALDA (ZOYSIA JAPONICA)
06	BRITA Nº1
07	PINTURA DE DEMARCAÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA COM TINTA ACRÍLICA COM FUNDO PREPARADOR (PINTURA CONFORME PROJETO)
1	PAREDE DE ALVENARIA REBOCADA COM APLICAÇÃO DE PINTURA COM TINTA ACRÍLICA LATÉX BRANCO NEVE COM FUNDO SELADOR
2	PAREDE DE ALVENARIA REBOCADA COM APLICAÇÃO DE AZULEJO 33X45 BRANCO
01	PINTURA COM TINTA ACRÍLICA SEMI BRILHO BRANCO NEVE
	LUMINÁRIA LED SOBREPOR 32W
	LUMINÁRIA LED PLAFON SOBREPOR CIRCULAR 12W
	LUMINÁRIA LED PLAFON SOBREPOR QUADRADA 18W
	PROJETOR MODULAR LED FIXADO NA ESTRUTURA

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
01/01	EMISSÃO INICIAL

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
LETICIA ANDRADE DE BEM
ARQUITETA E URBANISTA - CAU/SC: 00A2653893

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

Nome do Projeto: GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto: PLANTA DE PISO E FORRO

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA

ART de Projeto Nº:

Data: Março de 2026

Área do Projeto: 698,15m²

Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000

Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0

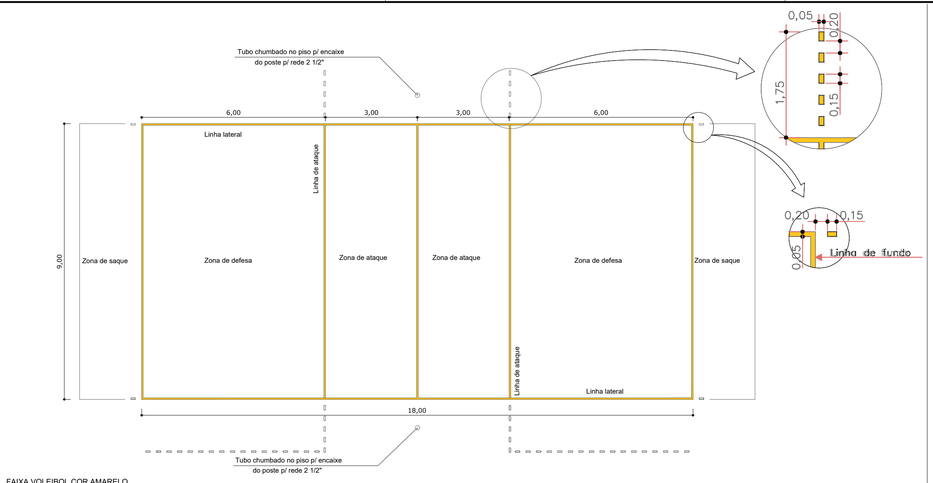
Revisão: 00

Escala: INDICADA

Folha: **06** / 11

Direitos Autorais a Amurel – Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, XI XII, XIII.

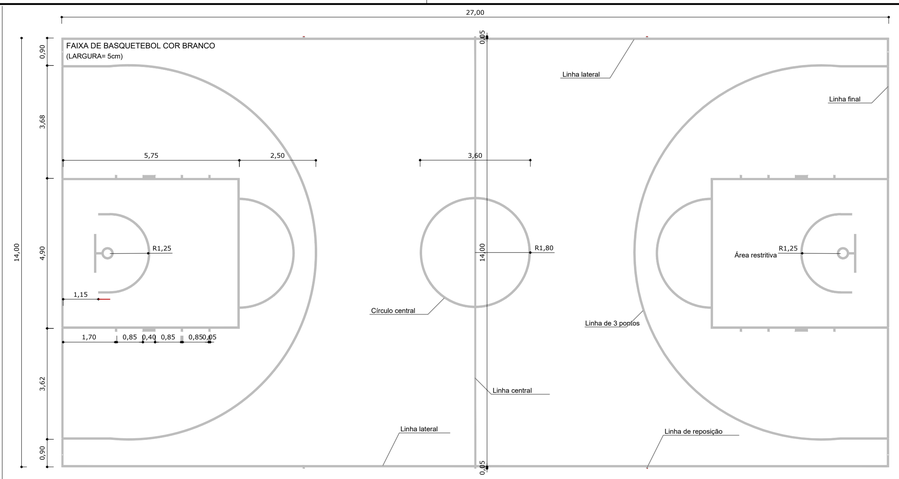
FORMATO A1-(594mm x 841 mm)



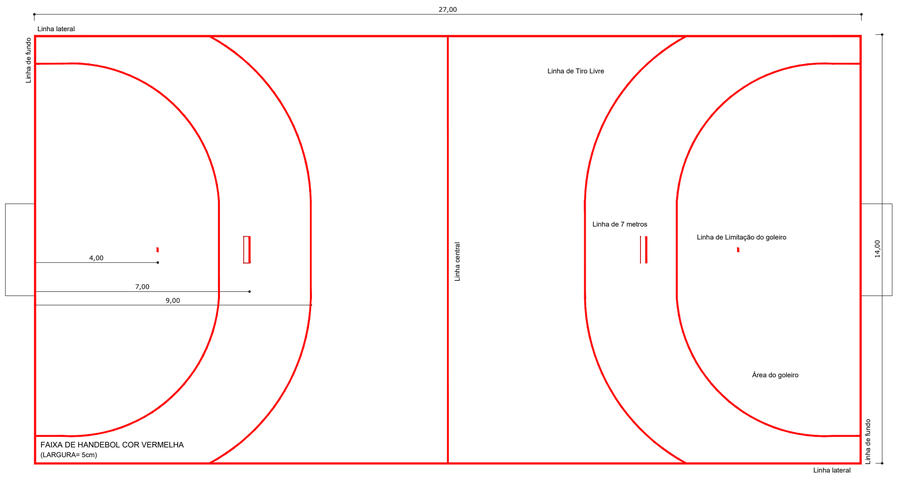
FAIXA VOLEIBOL COR AMARELO
(LARGURA= 5cm - COMPRIMENTO= 80,80 m

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE VOLEIBOL

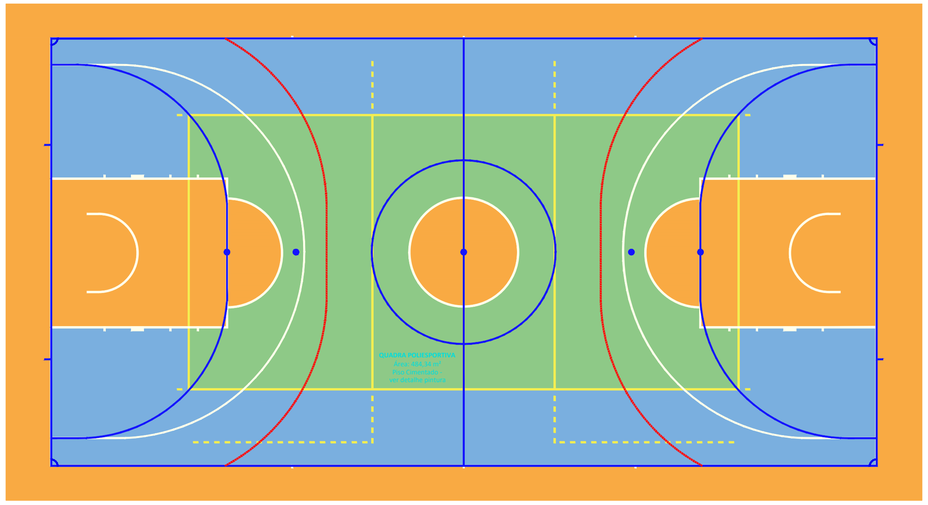
DET. QUADRA DE VOLEIBOL / ESCALA 1:100



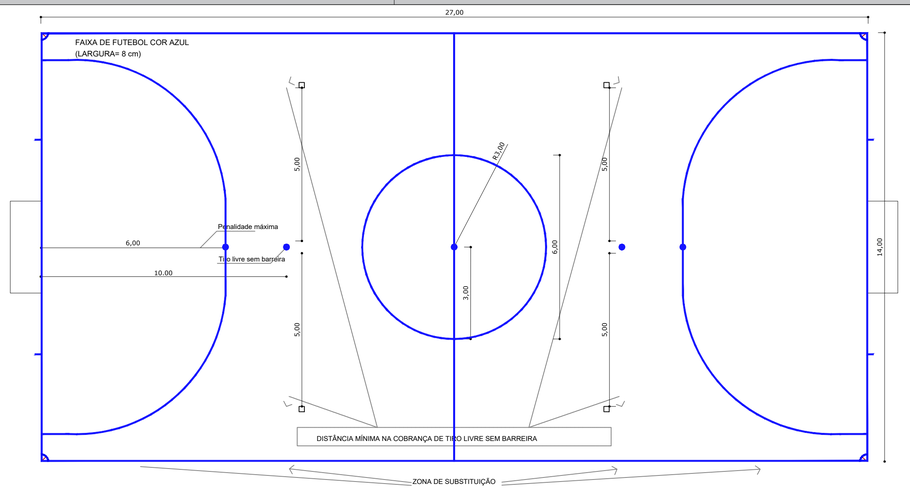
DET. QUADRA DE BASQUETEBOL / ESCALA 1:100



DET. QUADRA DE HANDEBOL / ESCALA 1:100



DET. QUADRA DE POLIESPORTIVA / ESCALA 1:100



DET. QUADRA DE FUTEBOL / ESCALA 1:100

ESPECIFICAÇÕES GERAIS FAIXAS DEMARCATÓRIAS:

FAIXAS DEMARCATORIAS PARA DELIMITAR AREAS DESTINADAS AS DIVERSAS MODALIDADES ESPORTIVAS, EM TINTA APROPRIADA PARA PISOS CIMENTADOS.

ONDE HOUVER SOBREPOSIÇÃO DE FAIXAS PREVALECE A FAIXA JÁ PINTADA.
APLICAR A FAIXA NA SEGUINTE SEQUENCIA:
BASQUETEBOL, VOLEIBOL, FUTEBOL DE SALAO E HANDEBOL.

- BASQUETEBOL - COR BRANCO - ESPESSURA DE 5cm
- VOLEIBOL - COR AMARELA - ESPESSURA DE 5cm
- FUTEBOL DE SALÃO - COR AZUL - ESPESSURA DE 8cm
- HANDEBOL - COR VERMELHA - ESPESSURA DE 5cm

EXCETO ENTRE OS POSTES DA BALIZA QUE DEVERÁ SER DE 8cm

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
01/01	EMISSÃO INICIAL

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
LETICIA ANDRADE DE BEM
ARQUITETA E URBANISTA - CAU/SC: 00A2653893

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

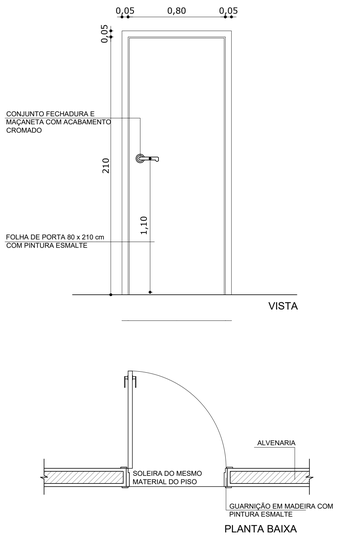
Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
DEMARCAÇÕES DE QUADRAS

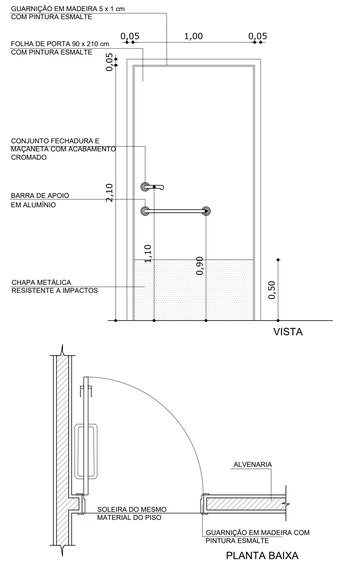
Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA
ART de Projeto Nº:
Data: Março de 2026
Área do Projeto: 698,15m²
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000
Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0
Revisão: 00
Escala: INDICADA
Folha: **07 / 11**

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X,I XII, XIII.

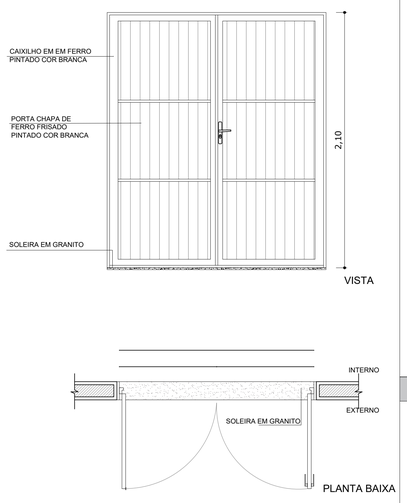
FORMATO A1-(594mm x 841 mm)



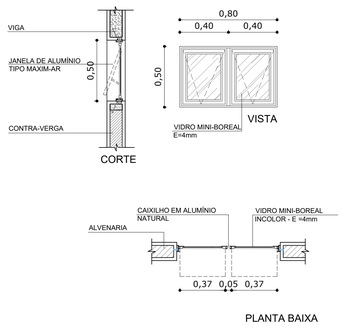
DET. P01 / ESCALA 1:20



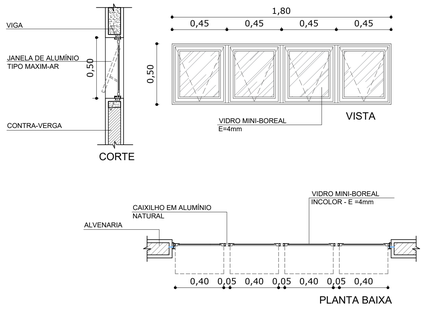
DET. P02 / ESCALA 1:20



DET. P03 / ESCALA 1:20



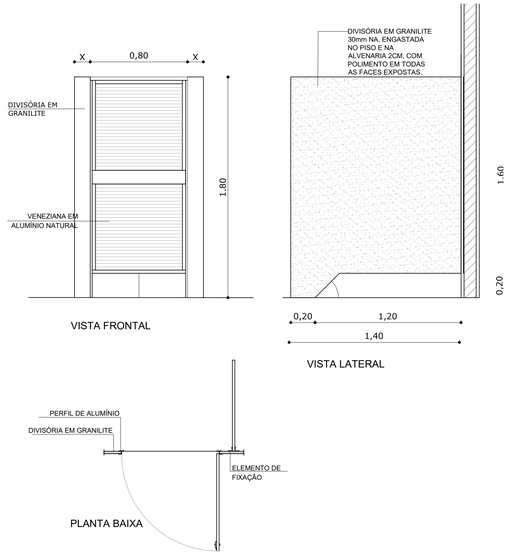
DET. J01 / ESCALA 1:20



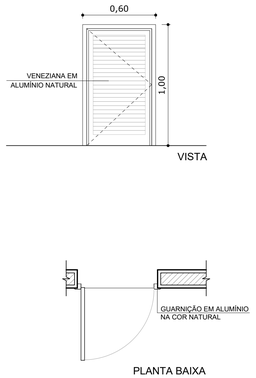
DET. J02 / ESCALA 1:20

RELAÇÃO DE ESQUADRIAS					
CÓDIGO	LARG.	ALTURA	PEITORIL	QTDE	ESPECIFICAÇÕES
PORTAS					
P01	80	210	-	03	PORTA GIRO LATERAL EM MADEIRA SEMI-OCA (1 FOLHA)
P02	90	210	-	02	PORTA GIRO LATERAL EM MADEIRA SEMIOCA COM BARRA ACESSÍVEL E CHAPA ANTI IMPACTO (01 FOLHA)
P03	160	210	-	04	PORTA DE GIRO LATERAL EM FERRO FRISADO (02 FOLHAS)
P04	80	210	-	10	PORTA DE GIRO LATERAL TIPO VENEZIANA EM ALUMÍNIO (01 FOLHA)
P05	60	100	-	01	PORTA DE GIRO LATERAL TIPO VENEZIANA EM ALUMÍNIO (01 FOLHA)
JANELAS					
J01	80	50	225	02	MAXIM AR/FIXO, ESQUADRIA EM ALUMINIO, VIDRO LISO INCOLOR COM ESPESSURA DE 6mm.
J02	180	50	225	07	MAXIM-AR, ESQUADRIA EM ALUMINIO , VIDRO LISO INCOLOR COM ESPESSURA DE 6mm.
J03	478	435	315	01	MAXIM-AR, ESQUADRIA EM ALUMINIO , VIDRO LISO INCOLOR COM ESPESSURA DE 6mm.
COBOGÓS					
CO1	475	150	460	10	COBOGÓ ANTI-CHUVA DE CONCRETO PINTADO NA COR AMARELO
CO2	460	150	460	04	COBOGÓ ANTI-CHUVA DE CONCRETO PINTADO NA COR AMARELO

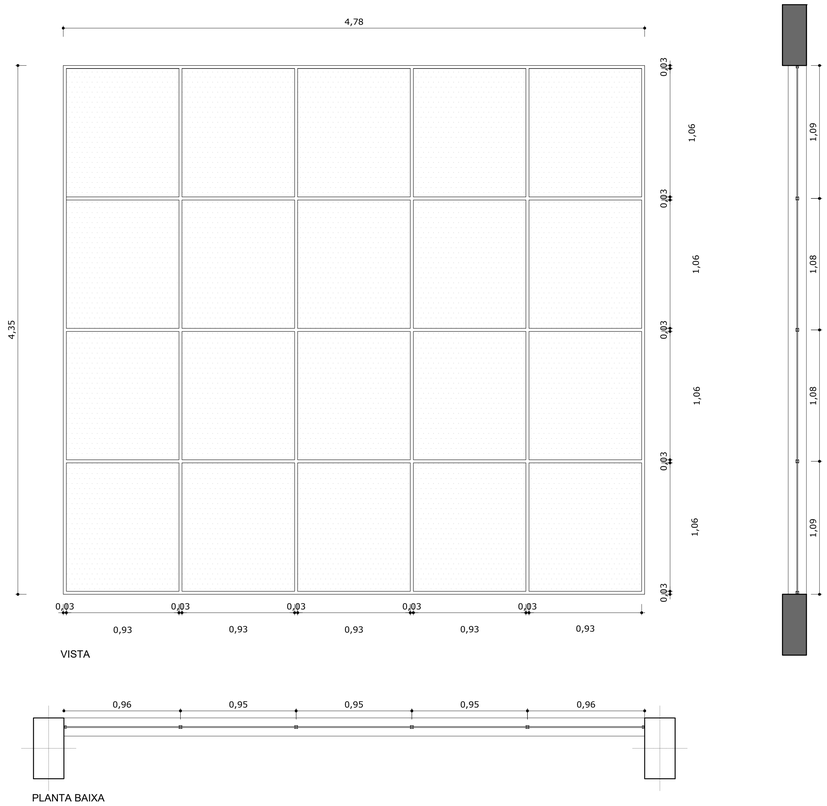
"As medidas indicadas referem-se ao vão livre. Os vãos de obra deverão ser maiores, prevendo folgas para instalação, de modo a não haver interferências e garantindo o atendimento aos requisitos de acessibilidade, conforme a ABNT NBR 9050."



DET. P04 / ESCALA 1:20



DET. P05 / ESCALA 1:20



DET. J03 / ESCALA 1:20

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
01/01	EMISSÃO INICIAL

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
LETICIA ANDRADE DE BEM
ARQUITETA E URBANISTA - CAU/SC: 00A2653893

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 92.836.818/0001-03

Nome do Projeto: GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto: DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA

ART de Projeto Nº:

Data: Março de 2026

Área do Projeto: 698,15m²

Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000

Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0

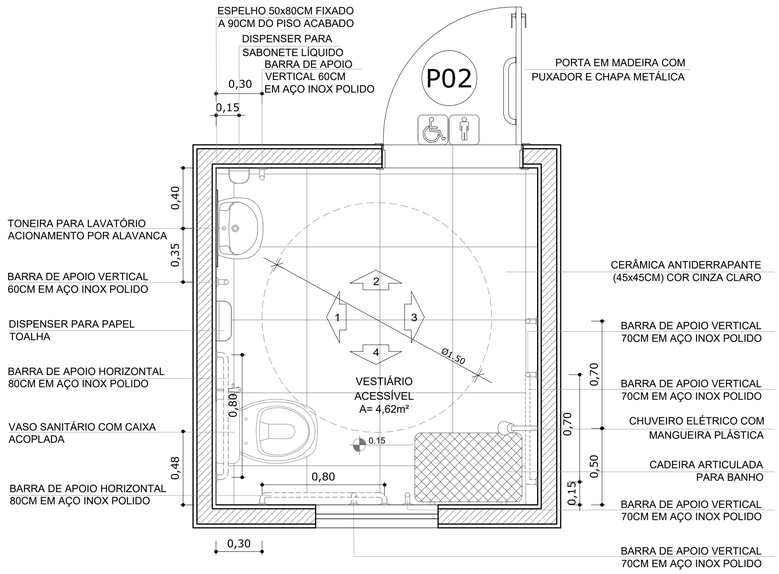
Revisão: 00

Escala: INDICADA

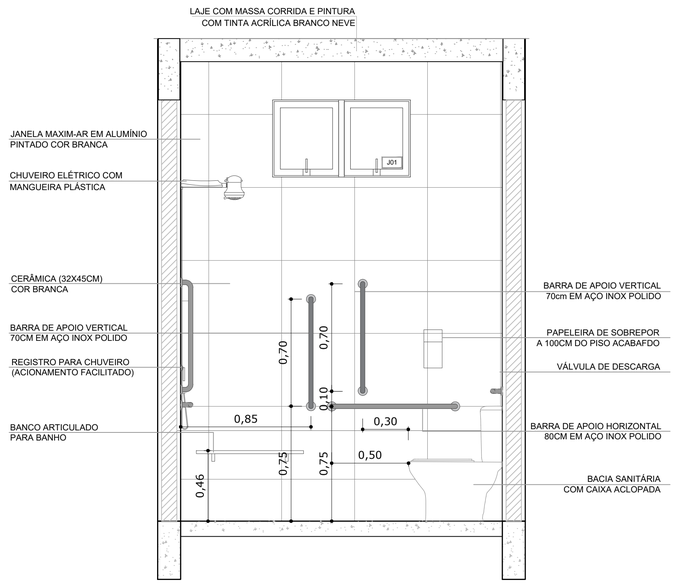
Folha: 08 / 11

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, Itens X, XI XII, XIII.

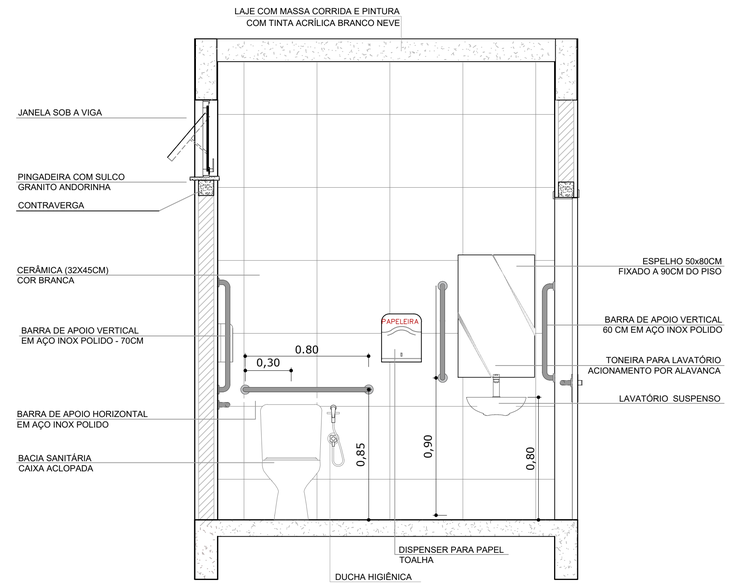
FORMATO A1-(594mm x 841 mm)



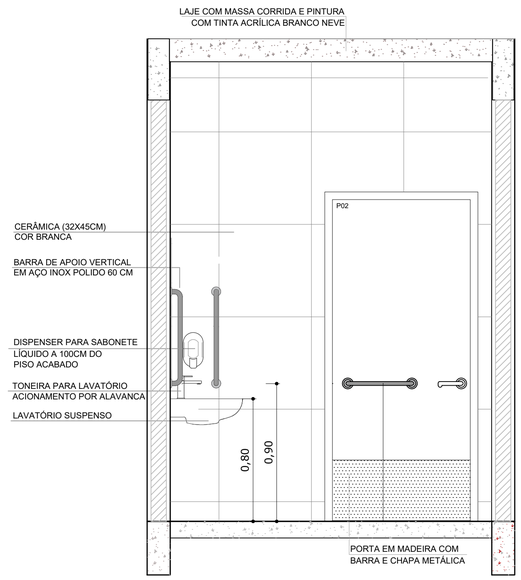
DET. VESTIÁRIO ADAPTADO / ESCALA 1:20



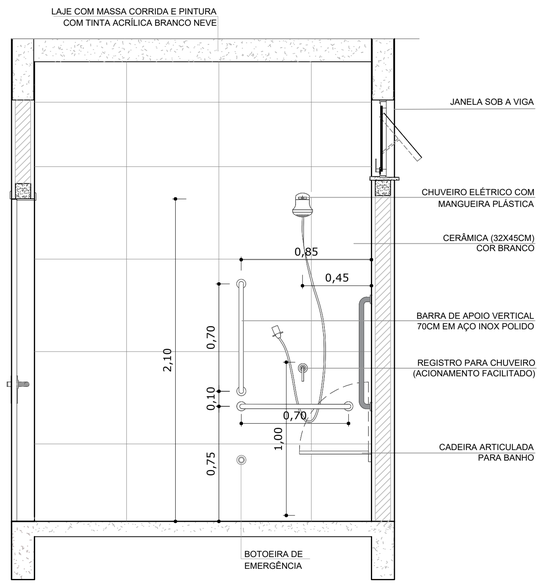
DET. VESTIÁRIO ADAPTADO / ESCALA 1:20



DET. VESTIÁRIO ADAPTADO / ESCALA 1:20



DET. VESTIÁRIO ADAPTADO / ESCALA 1:20



DET. VESTIÁRIO ADAPTADO / ESCALA 1:20

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
01/01	EMISSÃO INICIAL

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
LETICIA ANDRADE DE BEM
ARQUITETA E URBANISTA - CAU/SC: 00A2653893

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

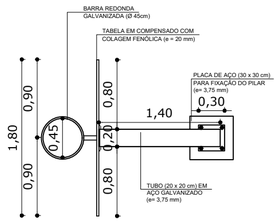
Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
DETALHAMENTO DE ÁREAS MOLHADAS

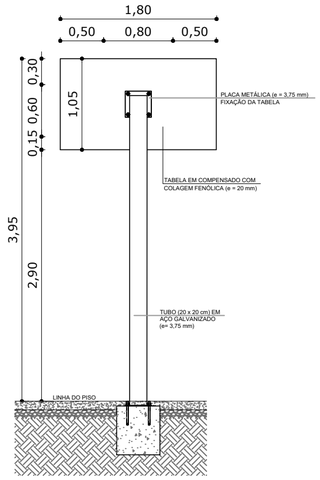
Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA
ART de Projeto Nº:
Data: Março de 2026
Área do Projeto: 698,15m²
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000
Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0
Revisão: 00
Escala: INDICADA
Folha: **09** / 11

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, X,I XII, XIII.

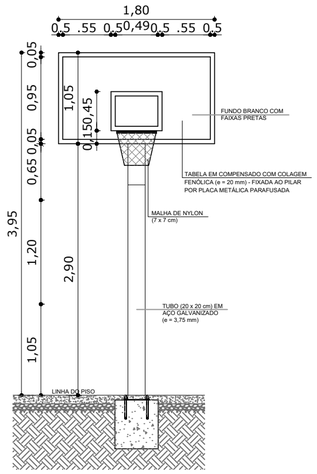
FORMATO A1-(594mm x 841 mm)



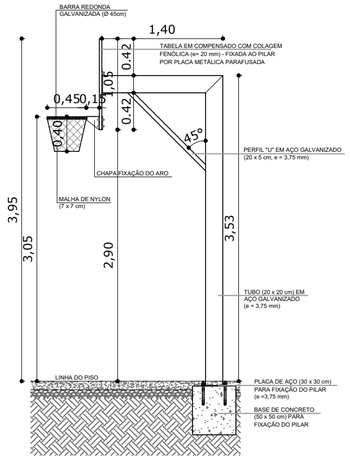
PLANTA



VISTA POSTERIOR

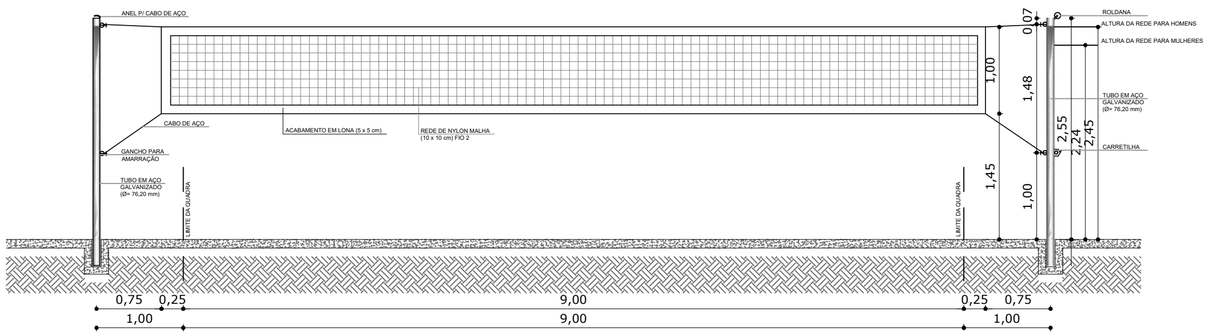


VISTA FRONTAL



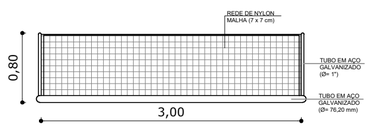
VISTA LATERAL

DET. TABELA BASQUETE / ESCALA 1:50

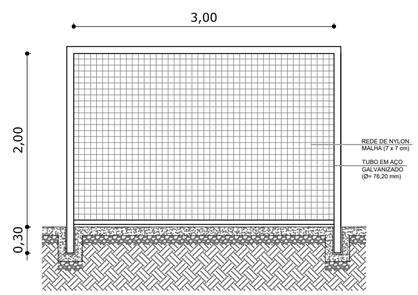


VISTA REDE DE VOLEI

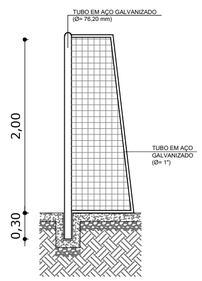
DET. REDE DE VÔLEI / ESCALA 1:50



PLANTA



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

DET. TRAVE / ESCALA 1:50

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
01/01	EMISSÃO INICIAL

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA

Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO

Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:

LETICIA ANDRADE DE BEM
ARQUITETA E URBANISTA - CAU/SC: 00A2653893

Associado:

MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

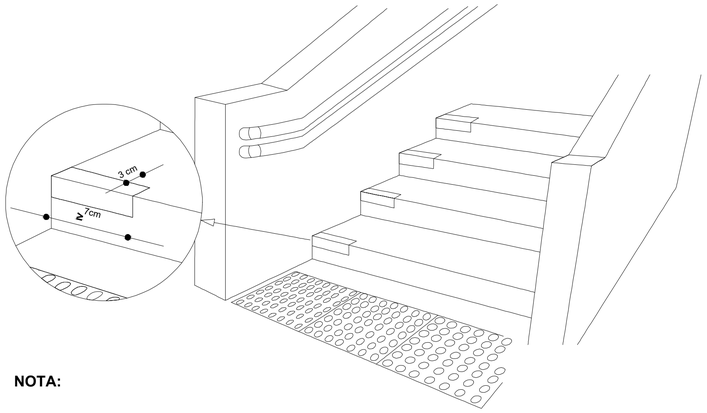
Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
DETALHAMENTO DE TABELAS

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA	ART de Projeto Nº:	
Data: Março de 2026	Área do Projeto: 698,15m²	
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000	Solicitação Nº: 23613c63-2c02-4df5-b1d7-ac4a779c7ce0	
	Revisão: 00 / Escala: INDICADA	Folha: 10 / 11

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, XI XII, XIII.

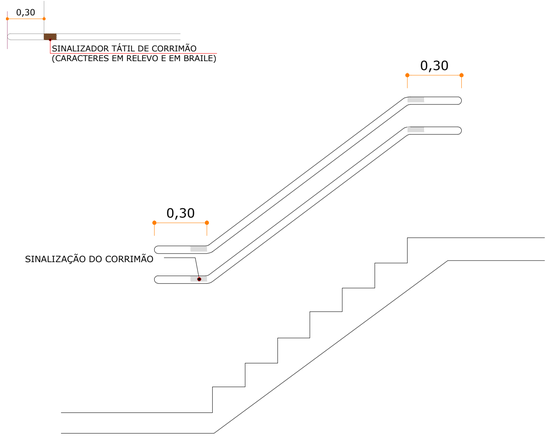
FORMATO A2-(594mm x 420 mm)



NOTA:

A sinalização visual dos degraus de escada deve ser:

a) Aplicada aos pisos e espelhos em suas bordas laterais e/ou nas projeções dos corrimãos, contrastante com piso adjacente, preferencialmente fotoluminescente ou retroiluminado.
b) Igual ou maior que a projeção dos corrimãos laterais, e com no mínimo 7 cm de comprimento e 3 cm de largura;
c) Fotoluminescente ou retroiluminada, quando se tratar de saídas de emergência e/ou rota de fuga.
NOTA: Recomenda-se estender a sinalização no comprimento total dos degraus com elementos que incorporem também características antiderrapantes.

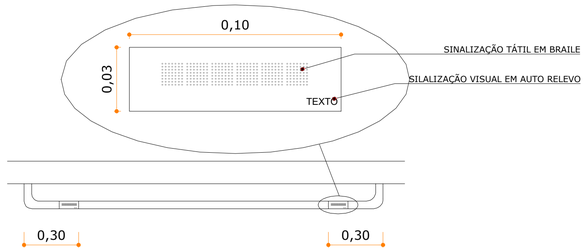


NOTA:

Os corrimãos de escadas fixas e rampas devem ter:

Sinalização tátil (caracteres em relevo e em braile), identificando pavimento. Essa sinalização deve ser instalada na geratriz superior do prolongamento horizontal do corrimão
Na fixação em alvenaria considerar corrimão sem curva

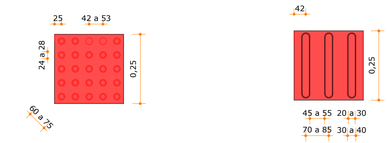
Dimensões em milímetros



DET. SINALIZAÇÃO TÁTIL VISUAL

Escala | 1/50

DET. SINALIZAÇÃO TÁTIL / SEM ESCALA

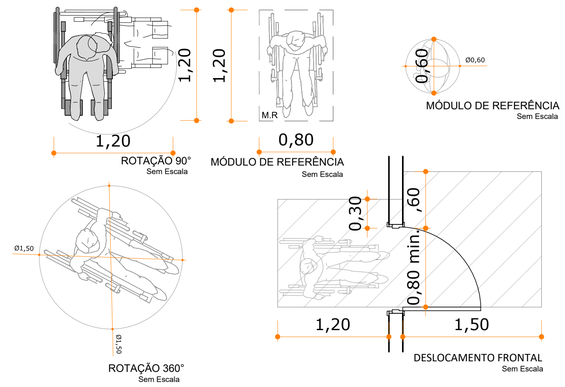


PISO TÁTIL DE ALERTA
OBS.: MEDIDAS EM MILÍMETROS

PISO TÁTIL DIRECIONAL
OBS.: MEDIDAS EM MILÍMETROS

DETALHAMENTO PISO TÁTIL INTERNO

PLANTA BAIXA
Escala | 1/10



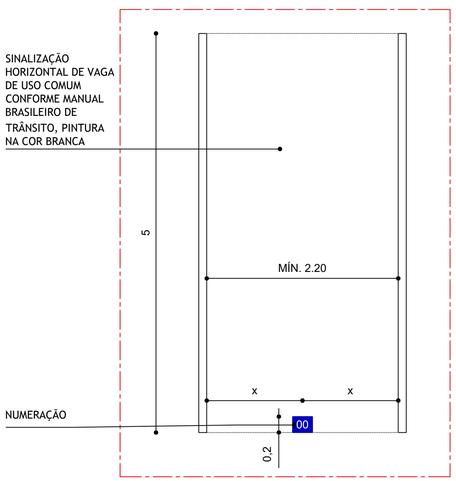
DET. ACESSIBILIDADE / SEM ESCALA

INFORMAÇÃO VISUAL

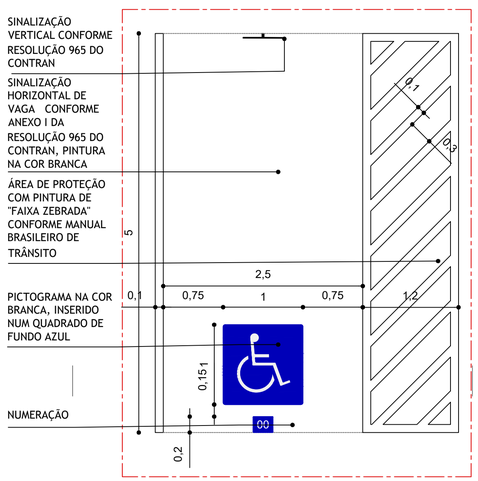
INFORMAÇÃO TÁTIL
CARACTERES EM BRAILE

VISTA TÁTIL
Escala | 1/10
OBS.: VERIFICAR MEDIDAS COM O FORNECEDOR

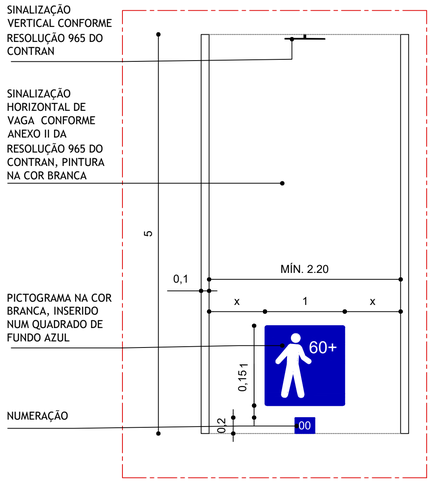
DET. PLACA DE AMBIENTES / SEM ESCALA



PLANTA
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DAS VAGAS DE USO COMUM CONFORME RESOLUÇÃO CONTRAN Nº 965, DE MAIO DE 2022 E DIMENSIONAMENTO CONFORME CÓDIGO DE OBRAS E EDIFICAÇÕES MUNICIPAL
ESCALA: 1:50

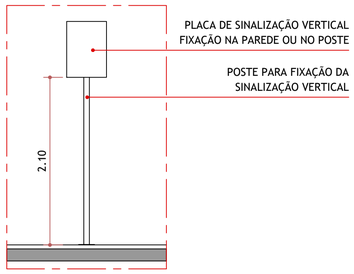


PLANTA
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DAS VAGAS ACESSÍVEIS CONFORME RESOLUÇÃO CONTRAN Nº 965, DE MAIO DE 2022
ESCALA: 1:50



PLANTA
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DAS VAGAS REERVADAS PARA PESSOAS IDOSAS CONFORME RESOLUÇÃO CONTRAN Nº 965, DE MAIO DE 2022
ESCALA: 1:50

DET. VAGAS / SEM ESCALA



ELEVAÇÃO
SINALIZAÇÃO VERTICAL DAS VAGAS ACESSÍVEIS E VAGAS PARA PESSOAS IDOSAS CONFORME RESOLUÇÃO CONTRAN Nº 965, DE MAIO DE 2022
ESCALA: 1:50
UMA PLACA POR VAGA

Placa de sinalização vertical conforme Resolução 965 do CONTRAN
SEM ESCALA
UMA PLACA POR VAGA ACESSÍVEL

Placa de sinalização vertical conforme Resolução 965 do CONTRAN
SEM ESCALA
UMA PLACA POR VAGA PARA PESSOAS IDOSAS

DET. SINALIZAÇÃO VERTICAL / SEM ESCALA

NOTA	
01	

FOLHA	ASSUNTO
01/01	EMISSÃO INICIAL

OS DESENHOS E MATERIAIS QUE CONSTAM DESTA PLANTA, CONSTITUEM TRABALHOS ORIGINAIS DO ENGENHEIRO/PROJETISTA. ESTES TRABALHOS NÃO PODEM SER DUPLICADOS OU UTILIZADOS SEM O CONSENTIMENTO POR ESCRITO DO PROJETISTA.

AMUREL

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DE SANTA CATARINA
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO

ASSOCIAÇÃO DE MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE LAGUNA
Rua Rio Branco, 67, Vila Moema, Tubarão, SC
Fone: 48 3626 5711 - CEP: 88.705-160
www.amurel.org.br

Associado:
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO MARTINHO
Rua Francisco Beckhauser, 70 - Centro
Fone: (48) 3645-6100 - CEP: 88765-000
www.saomartinho.sc.gov.br

Responsável técnico:
JULIANA BRASIL NAZÁRIO DA SILVA
ARQUITETA E URBANISTA - A 110.187-0

Associado:
MUNICÍPIO DE SÃO MARTINHO
CNPJ/MF - 82.836.818/0001-03

Nome do Projeto:
GINÁSIO DA ESCOLA MUNICIPAL RODOLFO ROCHA

Projeto:
DETALHAMENTOS GERAIS

Desenho: JULIANA BRASIL N. DA SILVA	ART de Projeto Nº:		
Data: Março de 2026	Área do Projeto: 698,15m²		
Endereço da Obra: Rua Antônio Schotten, s/n, bairro Centro São Martinho, SC, CEP 88765-000	Solicitação Nº:		
	Revisão: 00	Escala: INDICADA	Folha: **11 / 11**

Direitos Autorais a Amurel –Lei 9.610/98 – Art. 7º, itens X, XI XII, XIII.
FORMATO A1-(594mm x 841 mm)