

MEMORIAL DESCRITIVO

E

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

REPARO DA BIBLIOTECA MUNICIPAL

ENDEREÇO: QUADRA 03 LOTE 03/04 – VILA MARIA AUXILIADORA, CEP 72900-000
SANTO ANTÔNIO DO DESCOBERTO/GO.

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DO DESCOBERTO.

13 de abril de 2025

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Este projeto trata de reparos na Biblioteca Municipal do Bairro Maria Auxiliadora situada no Quadra 03 Lote 03/04 - Vila Maria Auxiliadora CEP 72900-000 no Município de Santo Antônio do Descoberto e localizada nas seguintes coordenadas geográficas:

Latitude: -15.947128° ; Longitude: -48.270719°



Localização

O escopo do projeto é reparos na unidade prevendo revitalização tanto do auditório quanto do bloco administrativo anexo.

O objeto prevê os seguintes serviços:

Bloco administrativo anexo ao auditório

Troca do telhado de fibrocimento do bloco administrativo anexo ao auditório por telha metálica termoacústica com elevação do nível atual aumentando a medida do pé direito;

Substituição dos pisos velhos do bloco administrativo por piso novo de granitina conforme indicação no projeto arquitetônico;

Execução de novos revestimentos cerâmicos de parede onde indicado;

Troca do forro de PVC existente por forro de gesso acartonado com a elevação do pé direito atual;

☐

Pintura geral de paredes, esquadrias e forros

Troca das instalações hidrossanitárias, elétricas, telefônicas e pluviais, exceto tubulações de água fria que estiverem em bom pleno funcionamento;

Troca de todas as esquadrias existentes por novas esquadrias de aço, alumínio e vidro temperado conforme projeto de arquitetura folha 03/03;

Instalação de novas louças, metais e bancadas;

Plantio de grama esmeralda nas áreas permeáveis.

Auditório

Pintura geral de paredes e esquadrias;

Troca das instalações hidrossanitárias, elétricas, telefônicas e pluviais, exceto tubulações de água fria que estiverem em bom pleno funcionamento;

Troca das janelas de aço existentes por novas esquadrias alumínio e vidro temperado com brise metálico, conforme projeto de arquitetura folha 03/03;

2. CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

A edificação possui área total de 406,10 m² de área construída.

A edificação tem como objetivo promover a leitura e a pesquisa bibliográfica possuindo uma área destinada a eventos constituída por um amplo auditório com palco principal e um bloco anexo para apoio administrativo para as atividades.

As características internas da edificação ficarão da seguinte forma:

Auditório:

Atividade: espaço de reuniões;

Área: 232,56 m²

Piso: Granitina polida

Parede: Pintura acrílica lisa lavável

Teto: Telha termoacústica com fundo acabamento branco;

Bloco anexo

Recepção:

Atividade: atendimento ao público;

Área: 14,97 m²

Piso: Granitina polida

Parede: Pintura acrílica lisa lavável

Teto: Forro de dry wall com pintura PVA sobre massa corrida;

Direção:

Atividade: prestação de serviços administrativos;

Área: 15,59 m²

Piso: Granitina polida

Parede: Pintura acrílica lisa lavável

Teto: Forro de dry wall com pintura PVA sobre massa corrida;

Circulação:

Atividade: circulação das áreas privativas;

Área: 24,66 m²

Piso: Granitina polida

Parede: Pintura acrílica lisa lavável

Teto: Forro de dry wall com pintura PVA sobre massa corrida;

Secretaria:

Atividade: serviços administrativos;

Área: 19,92 m²

Piso: Granitina polida

Parede: Pintura acrílica lisa lavável

Teto: Forro de dry wall com pintura PVA sobre massa corrida;

Banheiro secretaria:

Atividade: WC privativo da direção;

Área: 3,40 m²

Piso: Granitina polida

Parede: Cerâmica 30x40 cm até o teto cor branca

Teto: Forro de dry wall com pintura PVA sobre massa corrida;

Banheiro feminino:

Atividade: WC coletivo feminino com acessibilidade;

Área: 10,66 m²

Piso: Granitina polida

Parede: Cerâmica 30x40 cm até o teto cor branca

Teto: Forro de dry wall com pintura PVA sobre massa corrida;

Banheiro masculino:

Atividade: WC coletivo masculino com acessibilidade;

Área: 10,66 m²

Piso: Granitina polida

Parede: Cerâmica 30x40 cm até o teto cor branca

Teto: Forro de dry wall com pintura PVA sobre massa corrida;

Cozinha:

Atividade: preparo de alimentos;

Área: 9,63 m²

Piso: Granitina polida

Parede: Cerâmica 30x40 cm até o teto cor branca

Teto: Forro de dry wall com pintura PVA sobre massa corrida;

Área de Serviço:

Atividade: serviços em geral, lavagem de roupas, serviços de limpeza;

Área: 12,30 m²

Piso: Granitina polida

Parede: Cerâmica 30x40 cm até o teto cor branca

Teto: Forro de dry wall com pintura PVA sobre massa corrida;

Depósito:

Atividade: guarda de materiais;

Área: 9,20 m²

Piso: Granitina polida

Parede: Pintura acrílica lisa lavável

Teto: Forro de dry wall com pintura PVA sobre massa corrida;

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Este memorial tem por objetivo descrever e especificar de forma clara a reforma e a ampliação que serão realizadas de modo a complementar as informações contidas no projeto e no orçamento.

3.1 Administração local da obra

A administração local da obra visa assegurar a execução do projeto conforme as especificações do contrato, com qualidade, segurança, no prazo estabelecido e dentro do orçamento previsto. Para tanto, a organização do canteiro de obras, a equipe envolvida e o acompanhamento constante são essenciais para o sucesso do empreendimento.

A administração local da obra será de responsabilidade da equipe composta por:

- **Engenheiro Responsável:** Será o responsável técnico pela obra, acompanhando o andamento dos serviços e garantindo que todos os procedimentos estejam conforme o projeto e as normas técnicas.
- **Encarregado de Obra:** Responsável pela supervisão diária dos trabalhos no canteiro, controle da equipe de operários, alocação de recursos e comunicação com os responsáveis financeiros e contratantes.

3.2 Canteiro de obras

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar placa indicativa de obra, em chapa de aço galvanizado, nº 22, adesivada, respeitando rigorosamente às referências cromáticas, escritas, dimensões (3,00 x 1,50 m), conforme modelo municipal a ser fornecido pela FISCALIZAÇÃO.

A estrutura de suporte da placa deverá ser executada em pinus, sarrafo 2,5 x 10 cm, em todo perímetro da placa, além da fixação de um sarrafo no meio da moldura, de modo a obter maior rigidez do conjunto, posteriormente este quadro de madeira deverá ser tratado com pintura imunizante para madeira, em seguida, a placa deverá ser fixada na estrutura de suporte com pregos.

A placa deverá ser fixada em local visível, preferencialmente no acesso principal ao empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização enquanto durar a execução das obras, instalações e serviços.

A medição da placa de obra será de acordo com a medição do canteiro de obras, proporcional à evolução dos serviços.

Locação de contêiner:

A locação de contêineres destina-se ao armazenamento e/ou transporte de materiais diversos, equipamentos ou resíduos gerados durante a execução de obras, eventos ou outras atividades.

Deverá a empresa contratada manter Contêiner de Armazenamento para armazenamento de materiais de construção, ferramentas, equipamentos e outros itens.

O transporte do contêiner até o local de instalação será feito por veículos especializados, respeitando todas as normas de segurança e regulamentações de trânsito.

O prazo será acordado de acordo com a necessidade da obra ou projeto, podendo ser determinado por dias, semanas ou meses.

A instalação do contêiner será feita em local previamente acordado, de acordo com as necessidades e as condições do terreno. O local deverá ser acessível para os veículos de transporte e atender às normas de segurança e regulamentações locais.

3.3 Demolições

Os serviços de demolição serão realizados em conformidade com as exigências do projeto e as normas de segurança do trabalho.

Serão utilizados equipamentos adequados para a demolição, como martelos pneumáticos, rompedores, serra elétrica, picaretas, entre outros.

As demolições serão realizadas de forma manual ou mecanizada, dependendo do tipo e das condições da edificação. O método será definido de acordo com a avaliação prévia da estrutura, sempre respeitando as normas de segurança.

A segurança do trabalho deverá ser observada durante a execução das demolições, com especial atenção à proteção dos trabalhadores e do entorno. Para isso, serão adotadas as seguintes medidas:

Todos os trabalhadores deverão usar os EPIs adequados, como capacetes, luvas, óculos de proteção, botas de segurança, cintos de segurança (quando necessário) e protetores auriculares, conforme as normas regulamentadoras (NRs).

A área de demolição será isolada com tapumes, telas de proteção e sinalização visível, para evitar o acesso não autorizado e garantir a segurança de pedestres e veículos próximos.

Será feita uma supervisão constante durante as atividades, garantindo que as normas de segurança sejam seguidas rigorosamente.

Inicialmente, serão desmontados elementos não estruturais, como portas, janelas, revestimentos de pisos, azulejos, forros e outros serviços previstos.

Em seguida, será realizada a demolição de elementos estruturais previstos. Será feito um controle rigoroso do andamento da obra para evitar danos a outras partes da edificação que não fazem parte da demolição.

O material gerado pela demolição será segregado e removido regularmente, evitando o acúmulo de entulhos no local. O descarte será feito conforme as normas ambientais vigentes, com destinação adequada dos resíduos.

Serão utilizados equipamentos adequados para a demolição de alvenaria, tais como rompedor elétrico, serra elétrica, picaretas, marretas entre outras.

Os resíduos serão transportados para aterros licenciados por empresas especializadas em caçambas estacionárias.

4. COBERTURA E ÁGUAS PLUVIAIS

ESTRUTURA METÁLICA

A estrutura metálica será formada por:

Terças: Elementos horizontais que transmitem as cargas das telhas para as estruturas de concreto. Serão utilizados perfis de chapa de aço dobrada conforme projeto.

Elementos de Conexão: Chapas de aço, parafusos, pinos e soldas serão empregados para unir os diferentes elementos da estrutura. As conexões serão projetadas para garantir segurança e facilidade de montagem, conforme as normas vigentes.

Materiais

Aço: O aço utilizado será de alta resistência, conformado e soldado conforme as especificações das normas ABNT NBR 8800 (Projetos de Estruturas de Aço) e ABNT NBR 6323 (Tubos de Aço). O aço será do tipo ASTM A36 ou equivalente, com resistência mínima de 250 MPa.

Acabamento: A estrutura metálica será submetida a tratamento de proteção anticorrosiva, com pintura epóxi ou zarcão, conforme necessário, para garantir a durabilidade da estrutura em ambientes internos ou externos.

Fabricação, Transporte e montagem

A fabricação dos elementos da estrutura metálica será realizada em oficina especializada, com processos de corte, soldagem e furação.

A montagem da estrutura será realizada de acordo com a sequência definida pelo projeto de montagem e o cronograma de obra. Os elementos estruturais serão transportados até o local de obra, protegidos contra danos, e, posteriormente, montados e fixados por parafusos ou soldas, conforme projeto.

A montagem deverá seguir as instruções de segurança e ser executada por profissionais qualificados, com uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados.

Antes e durante a montagem, a estrutura metálica será submetida a inspeções visuais e testes de conformidade. Ensaios adicionais, como ensaios de soldagem e verificação das dimensões, poderão ser realizados para garantir que os componentes atendem aos padrões exigidos pelo projeto.

A execução do projeto da estrutura metálica obedecerá às normas técnicas da ABNT e outras normas internacionais pertinentes, como:

ABNT NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto;

ABNT NBR 6323 – Tubos de aço-carbono;

ABNT NBR 14762 – Projeto de estruturas metálicas para edifícios;

ABNT NBR 15961 – Códigos e especificações para soldagem.

A execução da estrutura metálica será realizada com total atenção aos critérios de segurança, qualidade e eficiência, visando garantir a durabilidade e o desempenho da edificação conforme especificado no projeto. A equipe de montagem será composta por profissionais qualificados e habilitados para a realização dos trabalhos com a supervisão contínua do engenheiro responsável.

TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA

Especificações técnicas

Material: Telha metálica constituída por chapas de aço galvanizado ou galvalume com espessura mínima de 0,43 mm, de alta resistência, conforme norma NBR 7480 (Aço Galvanizado) ou equivalente.

Isolamento Térmico: O núcleo da telha é composto por espuma rígida de poliisocianurato (PIR), que oferece excelente desempenho térmico com condutividade térmica (λ) média de 0,022 W/mK. Este núcleo garante um isolamento térmico eficaz, reduzindo a transferência de calor entre o ambiente interno e externo.

Isolamento Acústico: O núcleo de PIR de espessura 3cm também contribui para o desempenho acústico da telha, proporcionando uma redução de até 35 dB na transmissão de ruídos. Esta característica torna a telha ideal para ambientes que necessitam de controle acústico, como galpões industriais e edificações comerciais.

Acabamento Externo: A superfície externa da telha será em galvalume cor natural.

Execução

A instalação de telhas termoacústicas exige cuidado e atenção para garantir que o desempenho térmico e acústico seja eficaz, além de assegurar a estanqueidade e a segurança da cobertura. Abaixo, descrevo os passos gerais para a instalação de telhas metálicas termoacústicas, como as de núcleo PIR (Polyisocyanurate).

Transporte e Manuseio: Durante o transporte, as telhas devem ser manuseadas com cuidado para evitar amassados ou danos. Use equipamentos apropriados para transportar as telhas até o local da instalação (como guindastes ou carrinhos de carga).

Verificação das Telhas: Antes de iniciar a instalação, inspecione as telhas para garantir que não haja defeitos de fabricação, como amassados ou falhas no acabamento. Verifique também as dimensões e as quantidades de telhas de acordo com o projeto.

Posicionamento das Telhas

Deverá iniciar a partir de uma extremidade da cobertura. As telhas são geralmente instaladas de forma longitudinal, ou seja, no sentido do comprimento da edificação.

☐

A primeira telha deve ser posicionada no sentido desejado (geralmente com a parte ondulada ou trapezoidal voltada para cima, dependendo do perfil da telha) e alinhada com as bordas da estrutura.

Deverá ser utilizados parafusos de alta resistência e com bucha de vedação, adequados ao material da estrutura (aço ou madeira). Os parafusos devem ser posicionados nas áreas de reforço das telhas, como as nervuras ou áreas indicadas pelo fabricante. As telhas devem ser fixadas nos caibros ou viga da estrutura de apoio. Para telhas de perfil trapezoidal, os parafusos devem ser fixados na parte superior das nervuras, garantindo que a telha fique bem presa. As telhas devem ser sobrepostas entre 20 a 30 cm (conforme especificação do fabricante), garantindo que a água não penetre nas juntas.

O espaçamento entre os parafusos deve ser de acordo com as recomendações do fabricante, geralmente entre 200 mm e 300 mm, dependendo da carga e das condições climáticas da região.

As telhas termoacústicas devem ser instaladas com as juntas (bordas) sobrepondo-se. Isso ajuda a evitar infiltrações e garante que o desempenho térmico e acústico não seja comprometido.

A sobreposição pode ser feita de maneira lateral (entre as telhas adjacentes) e longitudinal (entre as fileiras de telhas).

A sobreposição lateral deve garantir que a água da chuva não entre entre as telhas. Para isso, as telhas devem ser fixadas de modo que as nervuras ou ondulações se encaixem corretamente.

Nas juntas de sobreposição e nos pontos de fixação dos parafusos, aplique vedação com selantes apropriados para garantir a estanqueidade e evitar infiltrações de água. O uso de fitas ou espumas de vedação nas juntas pode ser necessário, conforme as especificações do fabricante.

A telha metálica termoacústica PIR é a solução ideal para quem busca qualidade, resistência, isolamento térmico e acústico, além de facilidade de instalação e durabilidade. Seu uso oferece um excelente custo-benefício em diversos tipos de construções e necessidades específicas de controle térmico e sonoro.

CALHAS E RUFOS

Materiais e especificações técnicas

As calhas e rufos serão fabricados em chapa de aço galvanizado, com espessura mínima de chapa 26. O material deverá ser resistente aos efeitos de intempéries e à ação de produtos químicos que possam ocorrer durante a utilização do sistema de drenagem.

Rufos: Os rufos serão projetados para se ajustar ao perfil da cobertura, com largura mínima de 150 mm e altura variável conforme a geometria da telha.

Execução

As calhas serão fixadas à estrutura da edificação por suportes adequados, de forma que garantam a estabilidade e a inclinação necessária para o escoamento da água. Os suportes serão feitos de material galvanizado, com espaçamento de fixação entre 50 cm e 70 cm, conforme as especificações do fabricante.

As juntas de união entre as calhas e os rufos serão vedadas com selantes de alta resistência à água, assegurando estanqueidade ao sistema.

Os rufos serão fixados nas junções entre a telha e a parede ou na extremidade da cobertura, cobrindo as emendas entre as telhas e evitando que a água infiltre nas paredes. O rufo será fixado por parafusos ou pregos com buchas de vedação, de acordo com o tipo de material da estrutura.

Corte e Ajustes: Durante a instalação, as calhas e os rufos serão cortados para se ajustarem às dimensões e à forma da cobertura. O corte será realizado com equipamentos adequados para não danificar o material e garantir o bom acabamento nas extremidades.

5. ALVENARIAS

ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS

Materiais

A alvenaria será executada com tijolos cerâmicos furados, conforme as seguintes especificações:

Tijolos Cerâmicos Furados: Os tijolos cerâmicos deverão ser de alta qualidade, com a garantia de resistência e durabilidade, fabricados conforme a NBR 15270:2005. O tipo de tijolo cerâmico a ser utilizado será do tipo furado, com as dimensões de 09 x 19 x 09 cm, ou outras especificações conforme o projeto.

Argamassa: A argamassa utilizada para assentamento será do tipo areia e cimento, conforme a proporção de 1:6 (cimento e areia), com aditivos para melhorar a trabalhabilidade e durabilidade.

Aditivos e Impermeabilizantes: Se necessário, deverão ser utilizados aditivos na mistura da argamassa para melhorar a aderência, resistência e impermeabilidade.

Execução

A execução da alvenaria de tijolo cerâmico furado será realizada conforme os seguintes procedimentos:

O local deverá ser previamente limpo e nivelado, conforme as exigências do projeto. Qualquer irregularidade no terreno deverá ser corrigida antes do início da obra.

O assentamento será feito com argamassa preparada, garantindo a uniformidade e alinhamento das fiadas de tijolos. A espessura da camada de argamassa entre os tijolos será de 1,5 cm. O assentamento será feito de maneira escalonada, com as juntas verticais desfasadas entre as fiadas.

Durante a execução, será necessário o uso de prumo, nível e linha para garantir o alinhamento vertical e horizontal das alvenarias. A cada fiada de tijolos, será verificado o alinhamento da parede.

A argamassa será lançada diretamente sobre as faces dos tijolos, e não sobre a parede, para garantir uma melhor aderência.

A obra será periodicamente inspecionada para evitar qualquer desvio nas medidas e no alinhamento. Caso ocorram erros, estes deverão ser corrigidos imediatamente.

Após o assentamento, as paredes de alvenaria devem ser protegidas da ação solar excessiva e da chuva, para garantir a cura adequada da argamassa.

A alvenaria de tijolo cerâmico furado será executada de acordo com as melhores práticas construtivas, seguindo as especificações do projeto e as normas técnicas pertinentes. A execução cuidadosa e o uso de materiais de alta qualidade garantirão a durabilidade e a resistência da obra.

CHAPISCO

Materiais

Areia: A areia deve ser de boa qualidade, lavada, isenta de impurezas e deve apresentar granulometria adequada, de acordo com as especificações do projeto.

Cimento: O cimento utilizado será do tipo Portland, atendendo às normas da ABNT, com resistência mínima conforme as especificações técnicas.

Água: A água utilizada deverá ser potável, limpa e isenta de substâncias que possam comprometer a qualidade do chapisco.

A proporção da mistura do chapisco será de 1 parte de cimento para 3 partes de areia, conforme a recomendação padrão para chapisco de acabamento rústico. Para chapisco mais fino ou de melhor acabamento, a proporção pode ser ajustada conforme necessidade. A água será adicionada à mistura até atingir a consistência desejada para aplicação.

Execução

A superfície de alvenaria (tijolos, blocos ou concreto) deve estar limpa, livre de poeira, óleos ou qualquer substância que prejudique a aderência do chapisco.

Caso necessário, umedecer a superfície com água antes da aplicação, garantindo que a alvenaria esteja ligeiramente úmida, mas sem excesso de água que possa comprometer a aderência.

O chapisco será aplicado com o auxílio de uma colher de pedreiro, espalhando a mistura sobre a superfície em movimentos horizontais e verticais, de maneira uniforme. A espessura do chapisco deve ser de 5 a 10 mm, conforme o tipo de acabamento desejado.

O chapisco pode ser aplicado de forma rústica, com textura irregular, ou mais liso, dependendo do processo de execução. Caso o chapisco precise de um acabamento mais liso, ele pode ser nivelado com uma desempenadeira.

Após a aplicação, o chapisco deve ser curado por um período mínimo de 7 dias, com o auxílio de água, para garantir a completa secagem e a aderência da camada.

O chapisco deve ser executado com materiais de qualidade, garantindo uma boa aderência e durabilidade, além de evitar fissuras ou descolamentos futuros.

Durante a execução, é importante que os trabalhadores utilizem Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas, óculos de segurança e máscara, para evitar acidentes durante a aplicação do material.

REBOCO / EMBOÇO / MASSA ÚNICA

Materiais

Para a execução do reboco serão utilizados os seguintes materiais:

Cimento: Cimento Portland comum (CP II 32), atendendo às normas da ABNT.

Areia: Areia média, limpa, livre de impurezas e materiais orgânicos.

Cal: Cal hidratada, conforme especificação do projeto e dos requisitos de acabamento.

Água: Água potável, isenta de impurezas ou substâncias que possam prejudicar a qualidade do reboco.

A espessura do reboco será definida conforme as características da superfície a ser revestida:

Paredes internas: Espessura do reboco de 1,5 cm a 2,0 cm.

Paredes externas: Espessura do reboco de 2,0 cm a 3,0 cm, considerando a exposição a intempéries.

Execução:

Primeira camada: Esta camada será aplicada diretamente sobre a alvenaria, com espessura de aproximadamente 1,5 cm a 2,0 cm, para nivelamento das superfícies. Será feita uma mistura

de cimento, areia e água, com consistência adequada para permitir boa aderência e controle do escoamento.

Segunda camada Após o endurecimento da primeira camada, será aplicada a segunda camada, de acabamento. A espessura pode variar de 1,0 cm a 1,5 cm, sendo composta por uma mistura de cimento, cal e areia, para proporcionar maior durabilidade e um acabamento suave.

O acabamento do reboco será feito de acordo com as especificações do projeto, podendo ser:

Acabamento liso: A superfície será alisada com desempenadeira ou espátula, para que fique uniforme e com boa estética.

Acabamento rústico: A superfície poderá ser deixada com um acabamento mais áspero, conforme o acabamento final do ambiente.

Após a execução, o reboco deverá ser curado para garantir sua boa resistência e durabilidade. A cura será feita com a aplicação de água sobre as superfícies do reboco, durante um período mínimo de 7 dias, evitando a secagem rápida que pode gerar fissuras.

A execução do reboco será realizada em condições de temperatura e umidade adequadas, evitando a aplicação em dias de chuva intensa ou com vento excessivo, que podem comprometer a aderência e a secagem do material.

O processo de reboco será realizado por profissionais qualificados, garantindo a qualidade do serviço e a conformidade com as normas e especificações do projeto. O acabamento final deverá ser verificado quanto à uniformidade, ao alinhamento das superfícies e à ausência de defeitos como bolhas ou fissuras.

REVESTIMENTO CERÂMICO

As paredes indicadas em projeto deverão ser revestidas até o teto com revestimentos cerâmicos nas dimensões aproximadas de 33x45 cm, PEI 0, branca, sem detalhes ou ondulações, extra, com argamassa pré fabricada. Antes do assentamento deverá ser feita a verificação de prumos e níveis, de maneira a se obter um arremate perfeito e uniforme.

O revestimento cerâmico deverá ser assentado conforme previsto no projeto de detalhamento da arquitetura se houver, ou especificações em anexo, sendo que se não for possível definir através destes os mesmos deverão ser assentados retos, com o maior bordo na vertical, com juntas de 5 mm.

Onde ocorrer quinas vivas de cerâmica (como bordas de janelas) deverá ser feito o acabamento nas peças de junção vertical, nas duas laterais, o “bizote” a fim de permitir um perfeito acabamento da junção, sem ficar visível a lateral da peça cerâmica. Em casos onde houver riscos de acidente nas quinas deverá ser utilizado quinas verticais de alumínio anodizado, próprias para este fim.

☐

Devem ser utilizados espaçadores plásticos, para garantir a espessura homogênea das juntas, devendo ser retirados antes do rejuntamento.

O revestimento cerâmico deverá ser assentado com argamassa industrializada de cimento colante, conforme o tipo de revestimento, sendo no mínimo ACII para áreas internas e ACIII para áreas externas se houver.

Será utilizado rejunte flexível, em cores a serem definidas pela FISCALIZAÇÃO. O rejuntamento deverá ser feito após 7 dias do assentamento do revestimento, e os mesmos não deverão apresentar rebarbas, falhas, aspereza e ressaltos devendo formar após o acabamento um leve sulco nas juntas das peças cerâmicas.

Após o rejuntamento a superfície deverá ser limpa, retirando-se o excesso de massa ou pasta.

Normas relacionadas:

ABNT NBR 13818 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaio 2.

ABNT NBR 13753 – Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento.

ABNT NBR 13754 - Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento

6. PISOS

PISO EM GRANITINA

O piso de granitina é um revestimento cimentício composto por uma mistura de cimento, areia, granilhas de mármore ou granito, pigmentos e aditivos, aplicado in loco e polido para proporcionar um acabamento liso e resistente.

Materiais

- Cimento Portland CP II ou CP IV;
- Areia média e peneirada;
- Granilhas de mármore ou granito, de granulometria variada;
- Água potável;
- Pigmentos minerais (não aplicar);
- Aditivos plastificantes e impermeabilizantes (quando necessário);
- Verniz ou resina acrílica para acabamento e proteção superficial.

Execução

A superfície deve estar regularizada, limpa e livre de impurezas. Aplicar um chapisco aderente para garantir a fixação da granitina. Executar juntas de dilatação.

Misturar dos componentes, aplicar manual ou mecanicamente argamassa sobre a base regularizada. Compactar e nivelar da superfície com desempenadeiras de aço.

Realizar cura úmida da camada aplicada por pelo menos 72 horas.

Após a secagem, realizar o desbaste mecânico com lixadeira de pedras abrasivas. Aplicar resina acrílica ou verniz para proteção e realce da cor;

Aplicar cera para acabamento final.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Espessura: entre 10 mm e 30 mm, conforme especificação do projeto;

Resistência à compressão: mínima de 25 MPa após 28 dias;

Resistência à abrasão: adequada para áreas de tráfego intenso;

Acabamento: liso, brilhante ou acetinado, conforme especificação.

RODAPÉS EM GRANITINA SINTÉTICA: Serão do mesmo material do piso, no mínimo, 10 cm de altura embutidos na parede sem abaulamento. Serão aplicados em todos os pisos que encontram paredes sem revestimento cerâmico.

Normas relacionadas:

NBR 13755 (Revestimentos de piso – Especificação e métodos de ensaio).

7. PINTURAS

Para a execução de qualquer tipo de pintura deverão ser observadas as seguintes diretrizes gerais:

As superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas;

As superfícies a serem pintadas serão protegidas quando perfeitamente secas e lixadas;

Cada demão de tinta somente será aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo-se observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas;

Igual cuidado deverá ser tomado entre demãos de tinta e de massa plástica, observando um intervalo mínimo de 48 horas após cada demão de massa;

Deverão ser adotadas precauções especiais, a fim de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros, ferragens de esquadrias e outras.

Recomendam-se as seguintes cautelas para proteção de superfícies e peças:

Isolamento com tiras de papel, pano ou outros materiais;

Remoção de salpicos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se um removedor adequado, sempre que necessário.

Deverão ser usadas as tintas já preparadas em fábricas, não sendo permitidas composições, salvo se especificadas pelo projeto ou FISCALIZAÇÃO.

PAREDES INTERNAS

Todas as paredes novas rebocadas, serão emassadas previamente com 02 demão de massa látex e pintadas 02 demãos de tinta esmalte sintético fosca até a altura de 1,50m, cor a definir e o restante da parede em pintura acrílica fosca, lisa, lavável e impermeável.

TETO

Os forros receberão aplicação de massa látex duas demão e pintadas com 2 demãos pintura acrílica fosca, lisa, lavável e impermeável.

PAREDES EXTERNAS

Todas as paredes externas inclusive em todas as fachadas receberão aplicação de fundo selador em látex e pintura com tinta acrílica lavável obtendo-se uma pintura uniforme.

ESQUADRIAS METÁLICAS:

Materiais

Tinta esmalte sintético ou tinta epóxi se necessário utilização de fundo preparador ou primer anticorrosivo, à base de resinas sintéticas.

O acabamento será feito com tinta esmalte brilhante, semi-brilhante ou fosca, conforme solicitação da fiscalização e deverá apresentar alta resistência ao desgaste e intempéries.

As esquadrias metálicas deverão ser completamente limpas, removendo sujeiras, óleos, graxas, ferrugem e outros contaminantes. A limpeza pode ser feita com solventes ou produtos desengraxantes apropriados.

Após a limpeza, as superfícies metálicas deverão ser lixadas ou escovadas com escova de aço ou lixa de granulação média, visando garantir uma superfície adequada para a aplicação da tinta e promover a aderência do primer.

Em caso de esquadrias metálicas com sinais de ferrugem, deve ser utilizado um produto específico para remoção da oxidação e aplicação de um primer anticorrosivo, conforme recomendado pelo fabricante.

Execução

O acabamento será realizado em duas ou mais demãos, conforme necessidade, respeitando o tempo de secagem entre cada camada. A aplicação deverá ser feita com pincel, rolo ou pistola, de acordo com o tipo de tinta e o local de aplicação.

A secagem entre as camadas de tinta e após a aplicação final deve ser feita de acordo com as instruções do fabricante da tinta, garantindo a cura completa do acabamento.

A aplicação da pintura deverá ser realizada em ambientes secos e bem ventilados, evitando exposição à umidade e a temperaturas extremas, que possam prejudicar a secagem e o acabamento da pintura.

Durante o processo de secagem, as esquadrias devem ser protegidas de poeira, intempéries e outros fatores que possam comprometer a qualidade da pintura.

O acabamento deverá ser uniforme, sem falhas, bolhas ou rugosidades. Não devem ser observados gotejamentos, marcas de pincel ou rolo.

A cor do acabamento será definida de acordo com as especificações da fiscalização ou projeto, e as amostras de cores deverão ser previamente aprovadas.

O acabamento final será inspecionado para garantir que todos os requisitos de qualidade e estética sejam atendidos.

A execução da pintura será realizada por profissionais qualificados, conforme as normas e melhores práticas da área.

8. ESQUADRIAS

PORTAS DE AÇO

Especificações Técnicas:

- **Tipo:** Porta de aço do tipo veneziana (ventilada);
- **Modelo:** Simples de abrir, conforme projeto;
- **Material:** Aço galvanizado com proteção anticorrosiva;
- **Espessura da chapa:**
 - Folhas e batentes: Chapas de espessura mínima 1,20 mm, conforme dimensões de projeto.

- **Acabamento:** Pintura eletrostática a pó na cor comercial a definir com a fiscalização;
- **Sistema de ventilação:** Aletas fixas inclinadas tipo veneziana, que permitem ventilação constante e impedem a visualização direta do interior;
- **Fechadura:** Tipo alavanca de qualidade comprovada;
- **Dobradiças:** Tipo metálica reforçada;
- **Acessórios:** Parafusos, buchas, rebites, fechos, puxadores e demais componentes necessários para instalação completa.

Instalação:

A instalação deverá ser feita por profissional habilitado, garantindo o perfeito nivelamento, fixação e funcionamento da peça. A estrutura de apoio deverá estar alinhada, prumada e com resistência adequada para receber os esforços da porta.

A porta deverá garantir estanqueidade adequada contra entrada de água em ambientes internos e resistência a intempéries em ambientes externos. Deve-se prever manutenção periódica para garantir a durabilidade do sistema metálico.

ESQUADRIAS DE VIDRO TEMPERADO**Materiais**

Vidro Temperado: O vidro utilizado será do tipo vidro temperado, com espessura mínima de 10 mm, dependendo das especificações de carga e dimensionamento das esquadrias.

O vidro temperado é caracterizado por sua resistência superior ao vidro comum, sendo capaz de suportar até 5 vezes mais tensão e resistência ao impacto.

As bordas serão tratadas com acabamento reto, polido e sem rebarbas, conforme normas técnicas da ABNT.

O vidro será fornecido na versão incolor.

Tratamento Térmico: O vidro será submetido ao processo de tempera térmica para garantir resistência a variações térmicas e mecânicas.

Perfil de Alumínio: As esquadrias serão compostas por perfis de alumínio extrudado, conforme especificações do projeto.

Os perfis terão acabamento natural, com resistência a intempéries e a ação de agentes agressivos, conforme normas técnicas.

A espessura dos perfis será dimensionada de acordo com a altura, largura e características de cada aberturas, garantindo a resistência necessária para o conjunto.

O vidro temperado será fixado nos perfis de alumínio por meio de sistema de clipagem ou buchas de segurança, utilizando silicone estrutural de alta resistência, para garantir a firmeza e vedação ideal.

A fixação do vidro será feita de forma a não interferir no visual do conjunto, sendo os elementos de fixação ocultos ou discretos.

Todas as esquadrias de vidro temperado seguirão as normas estabelecidas pela ABNT NBR 14698 para vidro temperado e a NBR 15575 para desempenho de edificações. Além disso, o vidro utilizado deve estar em conformidade com a NBR 7199, que regula a segurança do vidro na construção civil.

Acessibilidade: As esquadrias, especialmente portas e janelas, terão a altura e a abertura compatíveis com as normas de acessibilidade, garantindo o uso por pessoas com mobilidade reduzida.

Execução

A instalação das esquadrias de vidro temperado será realizada por equipe especializada.

Verificar as dimensões das aberturas antes da instalação para garantir que os vidros e perfis estejam ajustados corretamente.

A limpeza e preparação das superfícies de apoio para garantir que não haja impurezas ou falhas.

Instalar os perfis de alumínio de acordo com o projeto, realizando a fixação adequada.

Colocar o vidro temperado nos perfis e realizar a fixação com silicone estrutural e acessórios específicos, garantindo o nivelamento e alinhamento perfeitos.

Após a instalação, será realizada uma inspeção para assegurar que todos os requisitos de segurança e qualidade foram atendidos.

7. MANUTENÇÃO

O vidro deverá ser limpo com soluções neutras e panos suaves, evitando o uso de produtos abrasivos que possam danificar o acabamento ou a superfície.

Verificar se o silicone de vedação está em boas condições, substituindo-o sempre que necessário para garantir a eficiência da impermeabilização.

BRISE

O brise de aço é um sistema de sombreamento composto por painéis metálicos instalados externamente às fachadas, com o objetivo de controlar a incidência solar direta, reduzir a carga térmica interna e contribuir com a estética e identidade visual da edificação.

Os brises serão instalados nas janelas do auditório. Serão em aço carbono com pintura eletrostática, conforme especificado em projeto.

Os Brises do tipo fixo, com lâminas verticais em perfil tipo asa de avião com dimensões 150 mm x 40 mm x 1,2 mm de espessura.

Receberão pintura esmalte sintético sobre fundo anticorrosivo zarcão, com resistência a intempéries e raios UV.

Os brises serão fixados em estrutura metálica auxiliar em aço carbono com solda ou parafusos inoxidáveis, ancorados à estrutura principal da edificação conforme projeto estrutural e memorial de cálculo.

Espaçamento entre lâminas: 100 mm, permitindo sombreamento eficiente sem prejuízo à ventilação natural e à iluminação indireta.

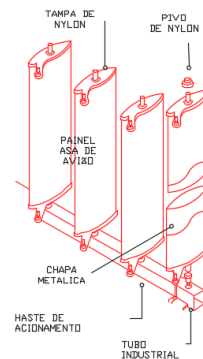
Inclinação das lâminas: deverão ser as aletas do tipo pivotante móvel através de pivôs de nylon específicos de brises para melhor desempenho na proteção solar.

Os brises visam:

- Redução da radiação solar incidente nas superfícies envidraçadas ou expostas.
- Melhoria do conforto térmico interno.
- Contribuição estética para a fachada.
- Preservação da privacidade dos usuários, sem prejuízo à ventilação e iluminação natural.

A instalação dos brises deverá ser realizada por empresa especializada, sob supervisão técnica responsável. Deverão ser observados:

- Níveis e prumos exatos conforme projeto executivo.
- Vedação e fixação adequadas para garantir segurança estrutural e estanqueidade.
- Proteção das peças metálicas durante o transporte e montagem.



9. LOUÇAS E METAIS

LOUÇAS SANITÁRIAS

As louças sanitárias devem ser de primeira linha, fabricadas por empresas de renome, com qualidade garantida e certificação de conformidade com as normas técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

Vasos sanitários:

Material: Porcelanato ou cerâmica de alta resistência.

Acabamento: Esmalte vitrificado, fácil de limpar, anti-porosidade.

Cor: Branco ou conforme especificado no projeto.

Dimensões: Compatível com as normas ABNT e com o espaço disponível na planta.

Lavatórios:

Tipo: Lavatório de sobrepor ou embutido.

Material: Porcelanato, cerâmica ou vidro temperado.

Acabamento: Polido ou acetinado, resistente a manchas e abrasão.

Cor: Branco ou conforme especificado no projeto.

Acessórios: Suporte de fixação compatível com o modelo, sem furação adicional.

METAIS SANITÁRIOS

Os metais sanitários devem ser fabricados com materiais de alta durabilidade e resistência, especialmente resistentes à corrosão e ao desgaste, garantindo a longevidade e o bom funcionamento.

Banheiro:

Torneira de bancada, de parede ou bancada conforme instalação hidráulica.

Material: Aço inox ou material equivalente de alta resistência.

Chuveiro:

Chuveiro de parede, de teto ou de coluna.

Material: PVC.

Outros metais:

Saboneteira, toalheiro, porta-toalhas: Fabricados em inox ou latão cromado, com acabamento de alta durabilidade, resistentes à umidade e ao uso constante.

Suporte de papel higiênico: Material: Aço inox ou latão cromado, com fixação firme e resistente.

Execução

A instalação dos produtos deve ser realizada conforme as orientações do fabricante e as normas técnicas vigentes da ABNT. A locação e posicionamento das louças e metais devem ser verificadas com o projeto arquitetônico e hidráulico, para garantir a acessibilidade, funcionalidade e eficiência dos sistemas.

A posição dos metais sanitários deve respeitar os padrões de ergonomia e conforto para os usuários, com altura e distância mínimas estabelecidas pelas normas.

Todos os itens devem ser fixados adequadamente, com uso de suportes de fixação que garantam segurança e estabilidade.

As louças e metais sanitários especificados neste memorial devem ser fornecidos por marcas e fornecedores qualificados, com garantias de procedência e certificações de qualidade. O bom desempenho e a durabilidade dos produtos dependem não apenas da qualidade dos materiais, mas também da correta instalação e manutenção.

BANCADAS DE GRANITO

MATERIAIS

A bancada será confeccionada em granito natural de alta qualidade, com características específicas quanto à cor, textura e resistência. O granito será selecionado conforme as seguintes especificações:

Tipo de granito: Granito polido cinza andorinha ou equivalente.

Espessura da bancada: 2 cm.

Acabamento: Polido

Tampo: A bancada será formada por placas de granito de tamanhos adequados, que serão cortadas conforme as medidas do projeto. As placas serão sem veios visíveis e com tonalidade uniforme.

Rodapé: A bancada será acompanhada de rodapé de granito, com altura de 5 cm, mantendo o mesmo acabamento e tonalidade do tampo.

As dimensões da bancada de granito serão definidas conforme as necessidades do projeto e as medidas do local de instalação.

Execução

A bancada será cortada em módulos retangulares ou quadrados, de acordo com as medidas e as condições do ambiente. Os cortes serão feitos com equipamentos de alta precisão para garantir acabamentos perfeitos e sem arestas.

O corte das peças será realizado com serra diamantada, garantindo alta precisão.

A bancada será fixada de forma segura, utilizando adesivos de alta resistência, buchas e parafusos com cantoneiras, caso necessário, para garantir estabilidade.

Para a instalação de pia, serão realizados cortes e furos específicos nas peças de granito, sempre de acordo com as especificações do projeto.

As bordas da bancada serão arredondadas ou chanfradas para evitar rebarbas e garantir segurança.

As juntas entre as peças serão seladas com silicones especiais para garantir vedação e impedir infiltrações.

Após a instalação, será realizada a limpeza de toda a superfície da bancada, removendo eventuais resíduos de instalação e proporcionando um acabamento impecável.

10. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

O projeto consiste em refazer toda a instalação sanitária da edificação.

O objetivo deste memorial descritivo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo do projeto sanitário e os principais resultados de análise e dimensionamento das redes na edificação.

Normas relacionadas ao projeto

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

Normas:

- NBR 8160:1999 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução
- NBR 10844:1989 - Instalações prediais de águas pluviais
- NBR 7229:1993 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos
- NBR 13969:1997 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação

Execução:

A execução da tubulação de esgoto seguirá as seguintes etapas:

Preparação do Terreno: Será realizada a escavação no local onde as tubulações serão instaladas, respeitando as profundidades mínimas especificadas no projeto e de acordo com a norma técnica vigente.

Posicionamento dos Tubos: Os tubos serão posicionados no fundo da escavação, com o devido alinhamento e desnível para garantir a correta queda do esgoto. A inclinação mínima dos tubos deverá ser de 1%, conforme as normas de instalação.

Montagem das Conexões: As conexões serão encaixadas de maneira precisa, respeitando o tipo e o diâmetro do tubo utilizado. Será feito o uso de cola própria para PVC nas juntas, quando necessário, garantindo a vedação total do sistema.

Após a instalação das tubulações, será realizado o aterro cuidadoso do sistema, respeitando o tipo de solo e realizando a compactação necessária para evitar assentamentos futuros.

Antes do fechamento total da escavação, será realizado o teste de estanqueidade, com o objetivo de verificar se há vazamentos nas juntas e conexões.

11. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

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

Normas:

- NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão
- NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/ 250 V em corrente alternada

Alimentação elétrica

O Dimensionamento do projeto foi realizado conforme os critérios da concessionária local, tendo como definições de entrada os seguintes critérios:

Entrada de serviço - AL1 (Térreo anexo)	
Esquema de ligação	3F+N
Tensão nominal (V)	380/220 V
Frequência nominal (Hz)	60
Corrente de curto-circuito total presumida (kA)	0.40

Fatores de demanda

A demanda foi aplicada para determinar a potência demandada pelo quadro. Foram considerados os seguintes critérios para cálculo:

Tipo: Unidade consumidora individual

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Chuveiros, ferros elétricos, aquecedores de água (Não residencial)	5.40	100.00	5.40
Condicionador de ar	5.43	100.00	5.43
Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)	16.34	86.73	14.17
TOTAL			25.00

Quadro de medição e proteção geral

A proteção geral para o alimentador deve ser realizada por um disjuntor termomagnético, localizado no quadro geral de medição que será instalado na parede do muro localizado no limite do passeio no acesso da propriedade e um disjuntor de manutenção no quadro de distribuição localizado no primeiro pavimento da residência.

Quadro	Proteção (A)	Seção (mm ²)
QM1 (Térreo anexo)	50.00	10

Quadros de distribuição e disjuntores

O quadro de distribuição - QD, ou caixa de distribuição - CD, constituído de material termoplástico antichama ou metálico, instalação embutida ou de sobrepor, grau de proteção de acordo com a necessidade da instalação, na qual recebe alimentação de uma fonte de geradora e distribui a energia para um ou mais circuitos. A estrutura interna é destinada à instalação de dispositivos de proteções unipolares, bipolares e tripolares padrão DIN ou UL, conforme Norma NBR IEC 60.439-3 e NBR IEC 60.670-1.

O modelo do quadro de distribuição a ser utilizado no projeto deve ser conforme definido na lista de materiais e legenda de simbologias. Todos os quadros de disjuntores deverão ser aterrados e providos de barramento específico para as fases, neutro e terra. Os disjuntores utilizados serão monopolares, bipolares ou tripolares, conforme diagramas unifilares e lista de materiais. Deverão atender as exigências da norma NBR 60898 (IEC60 9472), não sendo aceito disjuntores que não atendam a esta norma. Os disjuntores terão tensão de funcionamento compatível com a tensão do circuito e protegerá a fiação. A capacidade de interrupção de corrente de curto - circuito dos disjuntores deve ser conforme definido na lista de materiais estando atrelada ao disjuntor escolhido.

Serão utilizados interruptores diferenciais residuais (IDR) para promover a proteção em caso de choques elétricos acidentais. Serão utilizados IDR's bipolares e tetrapolares com tensão de 220V

☐

e 380V respectivamente e corrente de disparo de no mínimo de 30mA. O Dispositivo de proteção contra surtos (DPS), ou supressor de surto, é um dispositivo que protege as instalações elétricas e equipamentos contra picos de tensão, geralmente ocasionados por descargas atmosféricas na rede de distribuição de energia elétrica. O dispositivo é instalado no quadro de distribuição entre fase e terra, possuir classe I, II ou III, conforme IEC.

Dimensionamento dos quadros de distribuição

Quadro	Proteção (A)
QD1 (Térreo anexo)	50.00

Queda de tensão

A instalação atendida por ramal de baixa tensão terá queda de tensão máxima desde o ponto de entrega até o circuito terminal, conforme a tabela abaixo:

Queda de tensão admissível (CA)

Total (%)	5
Alimentação (%)	4
Iluminação (%)	4
Força (%)	4
Controle (%)	1

Temperatura ambiente

A temperatura média do ambiente e do solo são elementos utilizados para o cálculo do Fator de correção por temperatura. O FCT é utilizado no cálculo da corrente de projeto corrigida para o dimensionamento da seção da fiação do circuito.

Temperatura ambiente

Ambiente (°C)	30
Solo (°C)	20

Pontos elétricos

Composição e tabelas de cargas

Para o projeto em questão foram consideradas as seguintes potências unitárias e respectivos fatores de potência.

Pontos de força

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - 200 W - baixa
Potência unitária (W)	200
Número de pontos atendidos	28

Potência total (W)	5600
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - 600 W - média
Potência unitária (W)	600
Número de pontos atendidos	3
Potência total (W)	1800
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de comando e força - Interruptor simples e Tomada hexagonal
Potência unitária (W)	100
Número de pontos atendidos	3
Potência total (W)	300
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - 200 W - média
Potência unitária (W)	200
Número de pontos atendidos	2
Potência total (W)	400
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso específico - Chuveiro 5400 W
Potência unitária (W)	5400
Número de pontos atendidos	1
Potência total (W)	5400
Fator de potência	1.0

Peça	Pontos de força - Uso específico - Condicionador de ar Split 18000BTU
Potência unitária (W)	1630
Número de pontos atendidos	3
Potência total (W)	4890
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - 1000 W - baixa
Potência unitária (W)	1000
Número de pontos atendidos	2
Potência total (W)	2000
Fator de potência	0.9

Peça	Pontos de força - Uso geral - 2P+T 10 A - 600 W - baixa
Potência unitária (W)	600
Número de pontos atendidos	2

Potência total (W)	1200
Fator de potência	0.9

Pontos de luz

Peça	Tubular IRC 85 - diam. 33mm - embutir - 2x40 W
Potência unitária (W)	80
Número de pontos atendidos	16
Potência total (W)	1280
Fator de potência	1.0

Peça	Luminárias sobrepor – refletor LED 120W
Potência unitária (W)	120
Número de pontos atendidos	3
Potência total (W)	360
Fator de potência	0.9

Peça	Luminárias sobrepor – Pannel LED 33W
Potência unitária (W)	33
Número de pontos atendidos	24
Potência total (W)	792
Fator de potência	0.9

Peça	Ponto de luz - 15 W (parede)
Potência unitária (W)	15
Número de pontos atendidos	3
Potência total (W)	45
Fator de potência	1.0

Condutos e condutores**Condutos**

Todos os eletrodutos a serem utilizados deverão ser de PVC, anti-chama, de marca com qualidade comprovada e resistência mecânica mínima de 320 N/5cm para dutos corrugados e estar de acordo com as normas IEC-614, PNB-115, PBE-183 e PMB-335.

Condutores

Os condutores serão de cobre eletrolítico de alta pureza, tensão de isolamento 450/750V, isolados com composto termoplástico de PVC com características de não propagação e auto-extinção do fogo (anti-chama), resistentes à temperaturas máximas de 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito. Devem atender às normas NBR-6880, NBR-6148, NBR-6245 e NBR-6812.

☐

Os condutores instalados em eletroduto diretamente enterrado no solo, terão tensão de isolamento 0,6/1kV, encordoamento classe 2, conforme norma de fabricação NBR 7288.

A bitola mínima para os condutores será para circuitos de força de 2,5mm² e circuitos de iluminação 1,5 mm². Para todas as bitolas deverão ser utilizados cabos elétricos, ou seja, condutores formados por fios de cobre, têmpera mole—encordoamento classe 2.

Os cabos deverão ser conectados às tomadas com terminais pré-isolados tipo anel ou pino e conectados aos disjuntores com terminais pré-isolados tipo pino. Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas, numerados conforme o número do circuito.

Padronização das cores

Fase 1	Branco
Fase 2	Preto
Fase 3	Vermelho
Neutro	Azul claro
Terra	Verde-amarelo
Retorno	Amarelo
Positivo	Vermelho
Negativo	Preto

Critérios gerais

Aterramento

A malha de aterramento será composta pela instalação de hastes de aterramento em linha, interligadas e distanciadas entre si de 3 metros, sendo a haste de características mínimas de Ø5/8" x 2,44m, tipo Copperweld.

Na primeira haste haverá uma caixa de inspeção de 30x30x40 cm, para verificação e inspeção do aterramento.

A ligação com a rede será através do neutro, sendo que a conexão deverá ser bem firme.

A ligação do condutor com a haste deverá ser com solda exotérmica.

A resistência máxima deverá ser de 25 Ohms, e se necessário for, dever-se-á aumentar o número de hastes ou tratar o solo para respeitar tal valor.

A malha de aterramento deve ser instalada em vala de no mínimo 50 cm de profundidade, na qual serão interligadas as hastes de aterramento, através de condutores de 50 mm² de cobre nu. Deve possuir caixa de equalização, BEP, quando necessário, e interligar o sistema de aterramento ao barramento de proteção do quadro de distribuição geral de baixa tensão.

Exigências da concessionária

As emendas nos eletrodutos deverão ser evitadas, aceitando-se as que forem feitas com luvas perfeitamente enroscadas e vedadas.

Os eletrodutos deverão ser firmemente atarrachados ao quadro de medição, por meio de bucha e arruela de alumínio.

Instalações

Na instalação deve-se tomar cuidado para não danificar o isolamento dos fios durante a enfição e o descascamento para emendas e ligações.

Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos, pois isto prejudica a passagem dos condutores elétricos. Recomendamos a utilização de curvas ou caixas de passagem.

Todas as emendas serão feitas nas caixas de passagem, de tomadas ou de interruptores e devem ser isoladas com fita isolante de boa qualidade. Não serão permitidas, em nenhum caso, emendas dentro dos eletrodutos.

Todos os quadros de distribuição, caixas de passagem, caixas dos medidores, quadros de comandos, motores elétricos e demais partes metálicas, deverão ser devidamente aterrados.

Memorial de cálculo

Relatório de dimensionamento

Quadros

Dimensionamento QD1 -

Circuito QD1 -				Quadro QM1 (Térreo anexo)		
Alimentação 3F+N (R+S+T)	Tensão F-F: 380 V / F-N: 220 V	FP 0.92	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00		
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA) Potência demandada (VA)	9668.43 8385.50	9022.22 9022.22	8477.78 7593.16	27168.43 25000.88		
Corrente (A)	38.12	41.01	34.51	Projeto (Ip) 41.01	Projeto (Ib) 41.01	Corrigida (Id) =Ip/(FCAxFCT) 41.01
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		Corrente de curto-circuito (kA) 3	

Utilização: Alimentação Seção: 4 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 10 mm ² Cap. Condução (Iz): 50.00 A	dV% parcial dV% total	10mm ² 0.85 1.12
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor	
Ip < In < Iz (10mm ²) 41.01 < 50.00 < 50.00		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 0,6/1kV (ref. Inbrac Polivinil Antichama)	
Dispositivo de proteção		Seção	
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 50 A - 3 kA - C		Fase 10 mm ²	Neutro 10 mm ² Terra 10 mm ²
Capacidade de condução (Fase): 50.00 A			

Dimensionamento QM1 -

Circuito QM1 -				Quadro AL1 (Térreo anexo)		
Alimentação 3F+N (R+S+T)	Tensão F-F: 380 V / F-N: 220 V	FP 0.92	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00		
	R	S	T	Total		
Potência instalada (VA)	9668.43	9022.22	8477.78	27168.43		
Potência demandada (VA)	8385.50	9022.22	7593.16	25000.88		
Corrente (A)	38.12	41.01	34.51	Projeto (Ip) 41.01	Projeto (Ib) 41.01	Corrigida (Id) =Ip/(FCx FCT) 41.01
Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)						
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Concessionária CELG (aéreo)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00	Corrente de curto-circuito (kA) 3		
Utilização: Alimentação Seção: 4 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 10 mm ² Cap. Condução (Iz): 50.00 A	Fornecimento: T1 Seção: 10 mm ² Disjuntor: 40 A	dV% parcial dV% total	10mm ² 0.28 0.28		
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)			Condutor			
Ip < In < Iz (10mm ²) 41.01 < 50.00 < 50.00			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção			Seção			
Disjuntor tripolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 50 A - 3 kA - C			Fase 10 mm ²	Neutro 10 mm ²	Terra -	
Capacidade de condução (Fase): 50.00 A						

Circuitos
Dimensionamento 1 - ILUMINAÇÃO 01 - ANEXO

Circuito 1 - ILUMINAÇÃO 01 - ANEXO				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD1 (Térreo anexo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.91	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.70	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 396.67 VA
Corrente de projeto (Ip) 1.80	Corrente de projeto (In) 1.33	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 1.90		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		
Utilização: Iluminação Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm ² Cap. Condução (Iz): 9.00 A		dV% parcial dV% total	2.5mm ² 0.13 1.25	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)			Condutor		
Ip < In < Iz (2.5mm ²) 1.80 < 10.00 < 16.80			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C			Fase 2.5 mm ²	Neutro 2.5 mm ²	Terra 2.5 mm ²
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 10 - AR CONDICIONADO SECRETÁRIO

Circuito 10 - AR CONDICIONADO SECRETÁRIO				Quadro	
Utilização: Condicionador de ar tipo janela (Não residencial)				QD1 (Térreo anexo)	
Alimentação F+N (S)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.70	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1811.11 VA
Corrente de projeto (Ip) 8.23	Corrente de projeto (In) 8.23	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 11.76		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		
Utilização: Força Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm ² Cap. Condução (Iz): 14.00 A		dV% parcial dV% total	2.5mm ² 0.68 1.81	

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	Condutor		
$I_p < I_n < I_z$ (2.5mm ²) 8.23 < 10.00 < 16.80	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C	Fase 2.5 mm ²	Neutro 2.5 mm ²	Terra 2.5 mm ²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 11 - ILUMINAÇÃO GERAL DO AUDITÓRIO 1

Circuito 11 - ILUMINAÇÃO GERAL DO AUDITÓRIO 1 Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				Quadro QD1 (Térreo anexo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.88	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 454.55 VA
Corrente de projeto (Ip) 2.07	Corrente de projeto (In) 2.07	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 2.07		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		
Utilização: Iluminação Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm ² Cap. Condução (Iz): 9.00 A		dV% parcial dV% total	2.5mm ² 0.34 1.46	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	Condutor				
$I_p < I_n < I_z$ (2.5mm ²) 2.07 < 10.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)				
Dispositivo de proteção	Seção				
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C	Fase 2.5 mm ²			Neutro 2.5 mm ²	Terra -
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A				

Dimensionamento 12 - ILUMINAÇÃO GERAL DO AUDITÓRIO 2

Circuito 12 - ILUMINAÇÃO GERAL DO AUDITÓRIO 2 Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				Quadro QD1 (Térreo anexo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.88	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 363.64 VA
Corrente de projeto (Ip) 1.65	Corrente de projeto (In) 1.65	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 1.65		Corrente de curto-circuito (kA) 3	

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00	
Utilização: Iluminação Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm ² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm ² 0.20 1.33
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor	
Ip < In < Iz (2.5mm ²) 1.65 < 10.00 < 24.00		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	
Dispositivo de proteção		Seção	
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C		Fase 2.5 mm ²	Neutro 2.5 mm ²
		Terra -	
		Capacidade de condução (Fase): 24.00 A	

Dimensionamento 13 - ILUMINAÇÃO GERAL DO AUDITÓRIO 3

Circuito 13 - ILUMINAÇÃO GERAL DO AUDITÓRIO 3				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD1 (Térreo anexo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.88	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 363.64 VA
Corrente de projeto (Ip) 1.65	Corrente de projeto (In) 1.65	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 1.65		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade		
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00			
Utilização: Iluminação Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm ² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm ² 0.08 1.21		
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor			
Ip < In < Iz (2.5mm ²) 1.65 < 10.00 < 24.00		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C		Fase 2.5 mm ²	Neutro 2.5 mm ²	Terra -	
		Capacidade de condução (Fase): 24.00 A			

Dimensionamento 14 - ILUMINAÇÃO PALCO DO AUDITÓRIO 1

Circuito 14 - ILUMINAÇÃO PALCO DO AUDITÓRIO 1				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD1 (Térreo anexo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 400.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 1.82	Corrente de projeto (In) 1.82	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 1.82		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		
Utilização: Iluminação Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm ² Cap. Condução (Iz): 9.00 A		dV% parcial dV% total	2.5mm ² 0.12 1.24	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)			Condutor		
Ip < In < Iz (2.5mm ²) 1.82 < 10.00 < 24.00			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C			Fase 2.5 mm ²	Neutro 2.5 mm ²	Terra -
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 15 - ILUMINAÇÃO GERAL DO AUDITÓRIO 4

Circuito 15 - ILUMINAÇÃO GERAL DO AUDITÓRIO 4				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD1 (Térreo anexo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.88	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 272.73 VA
Corrente de projeto (Ip) 1.24	Corrente de projeto (In) 1.24	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 1.24		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		
Utilização: Iluminação Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm ² Cap. Condução (Iz): 9.00 A		dV% parcial dV% total	2.5mm ² 0.16 1.29	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)			Condutor		

$I_p < I_n < I_z$ (2.5mm ²) 1.24 < 10.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C	Fase 2.5 mm ²	Neutro 2.5 mm ²	Terra -
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 16 - TOMADAS GERAL AUDITÓRIO 1

Circuito 16 - TOMADAS GERAL AUDITÓRIO 1				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD1 (Térreo anexo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.80	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04	Corrente de projeto (In) 2.02	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 2.53		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		
Utilização: Força Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm ² Cap. Condução (Iz): 9.00 A		dV% parcial	2.5mm ² 0.48	
			dV% total	1.61	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)			Condutor		
$I_p < I_n < I_z$ (2.5mm ²) 4.04 < 10.00 < 19.20			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C	Fase 2.5 mm ²	Neutro 2.5 mm ²	Terra 2.5 mm ²		
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A				

Dimensionamento 17 - TOMADAS GERAL AUDITÓRIO 2

Circuito 17 - TOMADAS GERAL AUDITÓRIO 2				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD1 (Térreo anexo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 888.89 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.04	Corrente de projeto (In) 4.04	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 4.04		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade

Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm ² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm ² 0.45 1.57
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor	
Ip < In < Iz (2.5mm ²) 4.04 < 10.00 < 24.00		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	
Dispositivo de proteção		Seção	
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C		Fase 2.5 mm ²	Neutro 2.5 mm ²
		Terra 2.5 mm ²	
		Capacidade de condução (Fase): 24.00 A	

Dimensionamento 18 - TOMADAS PALCO 1

Circuito 18 - TOMADAS PALCO 1				Quadro QD1 (Térreo anexo)	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)					
Alimentação F+N (T)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.80	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 2222.22 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.10	Corrente de projeto (In) 10.10	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 12.63		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm ² Cap. Condução (Iz): 14.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm ² 0.93 2.06		
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor			
Ip < In < Iz (2.5mm ²) 10.10 < 16.00 < 19.20		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 16 A - 3 kA - C		Fase 2.5 mm ²	Neutro 2.5 mm ²	Terra 2.5 mm ²	
		Capacidade de condução (Fase): 24.00 A			

Dimensionamento 19 - TOMADAS PALCO 2

Circuito 19 - TOMADAS PALCO 2				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD1 (Térreo anexo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1333.33 VA
Corrente de projeto (Ip) 6.06	Corrente de projeto (In) 6.06	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 6.06		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		
Utilização: Força Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm ² Cap. Condução (Iz): 9.00 A		dV% parcial dV% total	2.5mm ² 0.44 1.57	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)			Condutor		
Ip < In < Iz (2.5mm ²) 6.06 < 10.00 < 24.00			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C			Fase 2.5 mm ²	Neutro 2.5 mm ²	Terra 2.5 mm ²
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 2 - ILUMINAÇÃO 02 - ANEXO

Circuito 2 - ILUMINAÇÃO 02 - ANEXO				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD1 (Térreo anexo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.70	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 528.33 VA
Corrente de projeto (Ip) 2.40	Corrente de projeto (In) 1.73	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 2.48		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		
Utilização: Iluminação Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm ² Cap. Condução (Iz): 9.00 A		dV% parcial dV% total	2.5mm ² 0.15 1.27	

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	Condutor		
$I_p < I_n < I_z$ (2.5mm ²) 2.40 < 10.00 < 16.80	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C	Fase 2.5 mm ²	Neutro 2.5 mm ²	Terra 2.5 mm ²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 20 - Reserva

Circuito 20 - Reserva Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				Quadro QD1 (Térreo anexo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1000.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.55	Corrente de projeto (In) 4.55	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 4.55		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 0.00		
Utilização: Indefinido Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm ² Cap. Condução (Iz): 9.00 A		dV% parcial dV% total	2.5mm ² 0.00 0.00	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	Condutor				
$I_p < I_n < I_z$ (2.5mm ²) 4.55 < 10.00 < 24.00	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)				
Dispositivo de proteção	Seção				
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C	Fase 2.5 mm ²	Neutro 2.5 mm ²	Terra 2.5 mm ²		
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A				

Dimensionamento 21 -

Circuito 21 - Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				Quadro QD1 (Térreo anexo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 1.00	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 0.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 0.00	Corrente de projeto (In) 0.00	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 0.00		Corrente de curto-circuito (kA) 3	

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 100.00	
Utilização: Indefinido Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm ² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm ² 0.00 1.12
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor	
Ip < In < Iz (2.5mm ²) 0.00 < 10.00 < 24.00		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	
Dispositivo de proteção		Seção	
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C		Fase 2.5 mm ²	Neutro 2.5 mm ²
		Terra -	
		Capacidade de condução (Fase): 24.00 A	

Dimensionamento 3 - TOMADAS 01 - ANEXO

Circuito 3 - TOMADAS 01 - ANEXO				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD1 (Térreo anexo)	
Alimentação F+N (T)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.70	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 2222.22 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.10	Corrente de projeto (In) 6.06	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 8.66		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade		
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm ² Cap. Condução (Iz): 9.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm ² 0.55 1.67		
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor			
Ip < In < Iz (2.5mm ²) 10.10 < 16.00 < 16.80		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 16 A - 3 kA - C		Fase 2.5 mm ²	Neutro 2.5 mm ²	Terra 2.5 mm ²	
		Capacidade de condução (Fase): 24.00 A			

Dimensionamento 4 - TOMADAS 02 - ANEXO

Circuito 4 - TOMADAS 02 - ANEXO				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD1 (Térreo anexo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.80	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1777.78 VA
Corrente de projeto (Ip) 8.08	Corrente de projeto (In) 5.56	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 6.94		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		
Utilização: Força Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm ² Cap. Condução (Iz): 9.00 A		dV% parcial	2.5mm ² 0.73	
		dV% total		1.86	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)			Condutor		
Ip < In < Iz (2.5mm ²) 8.08 < 10.00 < 19.20			Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção			Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C			Fase 2.5 mm ²	Neutro 2.5 mm ²	Terra 2.5 mm ²
			Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 5 - TOMADAS COZINHA

Circuito 5 - TOMADAS COZINHA				Quadro	
Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				QD1 (Térreo anexo)	
Alimentação F+N (T)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.70	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 2222.22 VA
Corrente de projeto (Ip) 10.10	Corrente de projeto (In) 10.10	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 14.43		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		
Utilização: Força Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 1.5 mm ² Cap. Condução (Iz): 17.50 A		dV% parcial	2.5mm ² 0.56	
		dV% total		1.68	

Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	Condutor		
$I_p < I_n < I_z$ (2.5mm ²) 10.10 < 16.00 < 16.80	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)		
Dispositivo de proteção	Seção		
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 16 A - 3 kA - C	Fase 2.5 mm ²	Neutro 2.5 mm ²	Terra 2.5 mm ²
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A		

Dimensionamento 6 - TOMADAS 03 - ANEXO

Circuito 6 - TOMADAS 03 - ANEXO Utilização: Iluminação e TUG's (Escritórios e salas comerciais)				Quadro QD1 (Térreo anexo)	
Alimentação F+N (R)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.70	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1000.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 4.55	Corrente de projeto (In) 4.55	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 6.49		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe	Grupo			Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		
Utilização: Força Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 0.5 mm ² Cap. Condução (Iz): 9.00 A		dV% parcial dV% total	2.5mm ² 0.64 1.77	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)	Condutor				
$I_p < I_n < I_z$ (2.5mm ²) 4.55 < 10.00 < 16.80	Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)				
Dispositivo de proteção	Seção				
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C	Fase 2.5 mm ²	Neutro 2.5 mm ²	Terra 2.5 mm ²		
	Capacidade de condução (Fase): 24.00 A				

Dimensionamento 7 - CHUVEIRO

Circuito 7 - CHUVEIRO Utilização: Chuveiros, ferros elétricos, aquecedores de água (Não residencial)				Quadro QD1 (Térreo anexo)	
Alimentação F+N (S)	Tensão F-N: 220 V	FP 1.00	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.70	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 5400.00 VA
Corrente de projeto (Ip) 24.55	Corrente de projeto (In) 24.55	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 35.06		Corrente de curto-circuito (kA) 3	

Pontos inseridos			
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)			
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00	
Utilização: Força Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 6 mm ² Cap. Condução (Iz): 41.00 A	dV% parcial dV% total	6mm ² 1.14 2.27
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor	
Ip < In < Iz (6mm ²) 24.55 < 25.00 < 28.70		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)	
Dispositivo de proteção		Seção	
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 25 A - 3 kA - C		Fase 6 mm ²	Neutro 6 mm ² Terra 6 mm ²
		Capacidade de condução (Fase): 41.00 A	

Dimensionamento 8 - AR CONDICIONADO RECEPÇÃO

Circuito 8 - AR CONDICIONADO RECEPÇÃO				Quadro QD1 (Térreo anexo)	
Utilização: Condicionador de ar tipo janela (Não residencial)				FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	
Alimentação F+N (S)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.70	Potência 1811.11 VA	
Corrente de projeto (Ip) 8.23	Corrente de projeto (In) 8.23	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 11.76		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe	Grupo	Potência (VA)	Quantidade		
Critérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)	Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00			
Utilização: Força Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm ² Cap. Condução (Iz): 14.00 A	dV% parcial dV% total	2.5mm ² 0.89 2.02		
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor			
Ip < In < Iz (2.5mm ²) 8.23 < 10.00 < 16.80		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C		Fase 2.5 mm ²	Neutro 2.5 mm ²	Terra 2.5 mm ²	
		Capacidade de condução (Fase): 24.00 A			

Dimensionamento 9 - AR CONDICIONADO ATENDIMENTO

Circuito 9 - AR CONDICIONADO ATENDIMENTO				Quadro	
Utilização: Condicionador de ar tipo janela (Não residencial)				QD1 (Térreo anexo)	
Alimentação F+N (T)	Tensão F-N: 220 V	FP 0.90	FCA (Tabela 42 da NBR5410/2004) 0.70	FCT (Tabela 40 da NBR5410/2004) 1.00	Potência 1811.11 VA
Corrente de projeto (Ip) 8.23	Corrente de projeto (In) 8.23	Corrente corrigida (In') (In' = In / (FCA*FCT)) 11.76		Corrente de curto-circuito (kA) 3	
Pontos inseridos					
Classe		Grupo		Potência (VA)	Quantidade
Crítérios de cálculo (Dimensionamento da fiação)					
Seção mínima admissível (Item 6.2.6.1.1 da NBR5410/2004)	Capacidade de condução de corrente (Item 6.2.5 da NBR5410/2004)		Queda de tensão dV% parcial admissível: 4.00		
Utilização: Força Seção: 2.5 mm ²	Método de instalação: B1 Seção: 1 mm ² Cap. Condução (Iz): 14.00 A		dV% parcial dV% total	2.5mm ² 0.69 1.81	
Dimensionamento da proteção (In) (Item 5.3.4 da NBR5410/2004)		Condutor			
Ip < In < Iz (2.5mm ²) 8.23 < 10.00 < 16.80		Cabo Unipolar (cobre) Isol.PVC - 450/750V (ref. Pirastic Ecoplus BWF Flexível)			
Dispositivo de proteção		Seção			
Disjuntor unipolar termomagnético - DIN Corrente de atuação: 10 A - 3 kA - C		Fase 2.5 mm ²		Neutro 2.5 mm ²	Terra 2.5 mm ²
		Capacidade de condução (Fase): 24.00 A			

Considerações finais

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução.

As potências dos equipamentos dados no projeto, não devem ser, em hipótese alguma, extrapolados sem prévia consulta e autorização do projetista.

Recomendamos que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado.

Este projeto foi baseado no lay-out e informações fornecidas pelo arquiteto ou proprietário. Na dúvida da locação exata dos pontos, estes deverão ser consultados.

12. INSTALAÇÃO HIDRÁULICA

Serão refeitas todas as tubulações e conexões em razão da alteração da posição das louças e ainda por existir diversas tubulações externas às paredes.

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

Normas:

- NBR 5626:2020 - Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção
- NBR 10339:2018 - Piscina - Projeto, execução e manutenção

Tabela de consumo:

Tipo de edificação	Consumo AF (l/dia)	Unidade	Número
Edifícios públicos ou comerciais	50	Por pessoa	20

Consumo diário: 1 m³/dia

Localização: Superior

% do volume do reservatório (edificação): 100 %

% do volume do reservatório (localização): 100 %

Volume da RTI: 0 m³

Volume estimado

$V = \text{Volume da RTI (m}^3\text{)} + \text{Consumo diário (m}^3\text{/dia)} * (\text{Número de dias de reserva}) * (\% \text{ do volume da edificação})/100 * (\% \text{ do volume no reservatório superior})/100$

$V = 1.0 \text{ m}^3$

Peça adotada

Peça: Caixa d'água - 1000L

Altura: 98 cm

Diâmetro: 170.22 cm

Volume efetivo: 1.0 m³

Planilhas de pressões nos pontos mais críticos

Conexão hidráulica

Conexão Detalhe HID-1 (VS) (Térreo anexo)

☐

Conexão analisada

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo anexo

Nível geométrico: 0.33 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1000L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.30 m

Pressão inicial: 0.93 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	4.54	67	1.30	3.30	3.72	7.02	0.0238	0.17	3.37	0.37	1.30	1.13
2-3	1.76	53	0.79	7.07	9.10	16.17	0.0127	0.14	3.00	0.00	1.13	0.99
3-4	1.70	44	1.12	2.90	4.31	7.21	0.0300	0.17	3.00	2.67	3.66	3.49
4-5	1.70	44	1.12	0.00	0.00	0.00	0.0300	0.00	0.33	0.00	3.49	3.49

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
3.97	0.48	3.49	2.40

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1000L	1	0.00	0.00
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	2.1/2"	1	0.92	0.92
PVC	Curva 90 soldável	75 mm	2	1.40	2.80
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 60 mm	1	7.80	7.80
PVC	Curva 90 soldável	60 mm	1	1.30	1.30
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	60 mm - 50 mm-25mm	1	2.30	2.30
PVC	Curva 90 soldável	50 mm	1	1.20	1.20
PVC	Luva soldável	50 mm	1	0.01	0.01
PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.70	0.70
PVC	Válvula de descarga c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.10	0.10
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	1	0.00	0.00

Conexão Detalhe HID-2 (BE) (Térreo anexo)

Conexão analisada

Bebedouro com Te de 90° - 25 mm - 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo anexo

Nível geométrico: 1.60 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1000L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.30 m

Pressão inicial: 0.93 m.c.a.

recho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	4.54	67	1.30	3.30	3.72	7.02	0.0238	0.17	3.37	0.37	1.30	1.13
2-3	4.18	67	1.20	1.92	7.80	9.72	0.0206	0.20	3.00	0.00	1.13	0.93
3-4	0.39	44	0.26	1.69	7.80	9.49	0.0023	0.01	3.00	0.00	0.93	0.93
4-5	0.27	22	0.73	1.58	3.60	5.18	0.0345	0.11	3.00	1.40	2.33	2.22
5-6	0.27	22	0.73	0.00	2.40	2.40	0.0345	0.08	1.60	0.00	2.22	2.14

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
2.70	0.49	2.14	1.00

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1000L	1	0.00	0.00
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	2.1/2"	1	0.92	0.92
PVC	Curva 90 soldável	75 mm	2	1.40	2.80
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 60 mm	1	7.80	7.80
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 50 mm	1	7.80	7.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	50 mm - 25 mm-25mm	1	2.20	2.20
PVC	Joelho 90 soldável	25 mm	1	1.20	1.20

PVC	Registro de gaveta c/canopla cromada c/PVC soldável	3/4"	1	0.20	0.20
PVC	Bebedouro com Te de 90°	25 mm - 1/2"	1	2.40	2.40

Conexão Detalhe HID-3 (VS) (Térreo anexo)

Conexão analisada

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo anexo

Nível geométrico: 0.33 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1000L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.30 m

Pressão inicial: 0.93 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	4.54	67	1.30	3.30	3.72	7.02	0.0238	0.17	3.37	0.37	1.30	1.13
2-3	4.18	67	1.20	1.92	7.80	9.72	0.0206	0.20	3.00	0.00	1.13	0.93
3-4	4.17	67	1.20	0.07	2.40	2.47	0.0204	0.05	3.00	0.00	0.93	0.88
4-5	2.94	53	1.31	2.33	9.91	12.24	0.0315	0.23	3.00	1.50	2.38	2.16
5-6	2.40	44	1.58	0.57	7.60	8.17	0.0699	0.21	1.50	0.00	2.16	1.95
6-7	1.70	44	1.12	1.17	7.40	8.57	0.0300	0.26	1.50	1.17	3.12	2.86
7-8	1.70	44	1.12	0.00	0.00	0.00	0.0300	0.00	0.33	0.00	2.86	2.86

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
3.97	1.11	2.86	2.40

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1000L	1	0.00	0.00
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	2.1/2"	1	0.92	0.92
PVC	Curva 90 soldável	75 mm	2	1.40	2.80
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 60 mm	2	7.80	15.60
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 50 mm	1	2.40	2.40
PVC	Curva 90 soldável	60 mm	1	1.30	1.30
PVC	Luva soldável	60 mm	1	0.01	0.01
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	2"	1	0.80	0.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	60 mm - 50 mm-50mm	1	7.60	7.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Válvula de descarga c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.10	0.10
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	1	0.00	0.00

Conexão Detalhe HID-4 (VS) (Térreo anexo)

Conexão analisada

Vaso Sanitário com válvula de descarga - 1 1/2" (PVC rígido soldável)

Pavimento Térreo anexo

Nível geométrico: 0.33 m

Processo de cálculo: Universal

Tomada d'água:

Caixa d'água - 1000L (Reservatório cilíndrico)

Nível geométrico: 3.30 m

Pressão inicial: 0.93 m.c.a.

Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc. (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Conduto	Equiv.	Total					Disp.	Jusante
1-2	4.54	67	1.30	3.30	3.72	7.02	0.0238	0.17	3.37	0.37	1.30	1.13
2-3	4.18	67	1.20	1.92	7.80	9.72	0.0206	0.20	3.00	0.00	1.13	0.93
3-4	4.17	67	1.20	0.07	2.40	2.47	0.0204	0.05	3.00	0.00	0.93	0.88
4-5	2.95	67	0.85	4.97	2.40	7.37	0.0111	0.08	3.00	0.00	0.88	0.80
5-6	2.94	53	1.31	2.73	5.71	8.44	0.0315	0.29	3.00	1.50	2.30	2.01

6-7	2.40	44	1.58	0.57	7.60	8.17	0.069 9	0.21	1.50	0.00	2.01	1.80
7-8	1.70	44	1.12	1.17	7.40	8.57	0.030 0	0.26	1.50	1.17	2.97	2.71
8-9	1.70	44	1.12	0.00	0.00	0.00	0.030 0	0.00	0.33	0.00	2.71	2.71

Pressões (m.c.a.)			
Estática inicial	Perda de carga	Dinâmica disponível	Mínima necessária
3.97	1.26	2.71	2.40

Situação: Pressão suficiente

Conexões				L equivalente (m)	
Material	Grupo	Item	Quant.	Unitária	Total
RCi	Caixa d'água	1000L	1	0.00	0.00
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	2.1/2"	1	0.92	0.92
PVC	Curva 90 soldável	75 mm	2	1.40	2.80
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 60 mm	1	7.80	7.80
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 50 mm	1	2.40	2.40
PVC	Te de redução 90 soldável	75 mm - 60 mm	1	2.40	2.40
PVC	Te de redução 90 soldável	60 mm - 25 mm	1	2.30	2.30
PVC	Curva 90 soldável	60 mm	2	1.30	2.60
PVC	Luva soldável	60 mm	1	0.01	0.01
PVC	Registro bruto gaveta Industrial c/PVC soldável	2"	1	0.80	0.80
PVC	Te de redução 90 soldável c/ redução lateral	60 mm - 50 mm-50mm	1	7.60	7.60
PVC	Te 90 soldável	50 mm	1	7.30	7.30
PVC	Valvula de descarga c/PVC soldável	1.1/2"	1	0.10	0.10
PVC	Vaso Sanitário com válvula de descarga	1 1/2"	1	0.00	0.00

Coluna hidráulica

Considerações finais

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução. As definições dos equipamentos hidráulicos aplicados no projeto, não devem ser, em hipótese alguma, extrapolados sem prévia consulta e autorização do projetista. Recomendamos que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovadas. A qualidade da instalação depende diretamente do material utilizado. Este projeto foi baseado no lay-out e informações fornecidas pelo arquiteto ou proprietário.

13. SERVIÇOS FINAIS

LIMPEZA FINAL

A limpeza final será realizada em todas as áreas da obra, tanto internas quanto externas, abrangendo todos os ambientes e superfícies, conforme detalhamento a seguir:

Áreas internas: pisos, paredes, tetos, janelas, portas, esquadrias, instalações elétricas e hidráulicas, acabamentos em geral.

Áreas externas: fachadas, áreas externas de circulação, jardins e calçadas.

Ambientes específicos: banheiros, cozinhas, lavanderias, depósitos e outros.

Limpeza de Pisos e Revestimentos

Remoção de resíduos como poeira, cimento, tinta, cola, entre outros.

Utilização de detergentes neutros ou produtos adequados para cada tipo de revestimento (cerâmica, porcelanato, granito, etc.).

Polimento de pisos de alta resistência, como granito e mármore, quando aplicável.

Limpeza de Paredes e Tetos

Remoção de manchas, sujeira e resíduos de acabamento.

Limpeza de superfícies pintadas, com o uso de pano umedecido com produto adequado.

Eliminação de marcas de ferramentas, como pincéis ou rolos, e manchas causadas por processos construtivos.

Limpeza de Janelas e Esquadrias

Limpeza completa de vidros e esquadrias de alumínio, madeira ou outros materiais.

Remoção de sujeiras acumuladas durante a obra.

Substituição de peças danificadas (quando aplicável) e verificação do correto funcionamento das janelas.

Limpeza de Instalações Elétricas e Hidráulicas

Remoção de resíduos de construção, como cimento ou gesso, nas fiações elétricas e encanamentos expostos.

Limpeza de interruptores, tomadas, luminárias, registros e torneiras.

Verificação do bom funcionamento dos sistemas instalados.

Limpeza de Banheiros e Cozinhas

Limpeza detalhada de louças e metais sanitários (vasos, lavatórios, duchas, torneiras, etc.).

Remoção de resíduos de materiais de acabamento, como rejunte e tinta.

Desinfecção de todas as superfícies, garantindo a eliminação de odores e sujeiras.

Limpeza Externa

Limpeza das fachadas externas, incluindo a remoção de marcas de ferramentas, resíduos de tinta, cal ou cimento.

Limpeza de áreas de circulação externa (calçadas, jardins, pátios), com a remoção de entulhos e poeira.

MATERIAL UTILIZADO

Produtos de limpeza adequados a cada tipo de superfície, incluindo detergentes neutros, desinfetantes, ceras e produtos para polimento de pisos.

Equipamentos como aspiradores de pó, panos de microfibra, vassouras, esponjas, baldes e outros utensílios.

Equipamentos de proteção individual (EPIs), como luvas, máscaras e óculos de proteção, conforme a necessidade.

14. NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS

Todos os materiais a ser empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente às especificações contidas neste memorial e nos respectivos projetos e orçamento. Todos os serviços deverão ser executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Técnicas relacionadas a seguir:

- Lei Municipal Nº 1025/2016 – Institui o Código de Obras do Município de Cidade Ocidental;
- Lei Municipal Nº 1027/2016 – Dispõe sobre o Uso e a Ocupação do Solo no Município de Cidade Ocidental;
- Lei Municipal Nº 993/2016 - Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Cidade Ocidental e dá outras providências;
- Lei Municipal Nº 1026/2016 – Dispõe sobre o Parcelamento de Solo Urbano no Município de Cidade Ocidental e dá outras providências;
- Lei Municipal Nº 1292/2021 – Institui o Código de Meio Ambiente do Município de Cidade Ocidental/GO e dá outras providências.
- ABNT NBR 9050, Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
- ABNT NBR 5674, Manutenção de edificações – Procedimento.

- _ABNT NBR 5738, Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos-de prova;
- _ABNT NBR 5739, Concreto – Ensaios de compressão de corpos-de-prova cilíndricos;
- _ABNT NBR 6118, Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos;
- _ABNT NBR 7212, Execução de concreto dosado em central;
- _ABNT NBR 8522, Concreto – Determinação do módulo estático de elasticidade à compressão;
- _ABNT NBR 8681, Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- _ABNT NBR 14931, Execução de estruturas de concreto – Procedimento.
- _ABNT NBR 6460, Tijolo maciço cerâmico para alvenaria - Verificação da resistência à compressão;
- _ABNT NBR 7170, Tijolo maciço cerâmico para alvenaria;
- _ABNT NBR 8041, Tijolo maciço para alvenaria – Forma e dimensões – Padronização;
- _ABNT NBR 8545, Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos – Procedimento;
- _ABNT NBR 15270-1, Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria – Parte 1: Requisitos.
- _ABNT NBR 15270-2, Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria – Parte 2: Métodos de ensaios.
- _ABNT NBR 6136, Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos;
- ABNT NBR 10821-1: Esquadrias externas para edificações - Parte 1: Terminologia;
- _ABNT NBR 10821-2: Esquadrias externas para edificações - Parte 2: Requisitos e classificação; _Obras Públicas: Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas (2ª edição): TCU, SECOB, 2009.
- _ABNT NBR 7203: Madeira serrada e beneficiada;
- _ABNT NBR 15930-1: Portas de madeira para edificações - Parte 1: Terminologia e simbologia;
- _ABNT NBR 15930-2: Portas de madeira para edificações - Parte 1: Requisitos.
- ABNT NBR 10821-1: Esquadrias externas para edificações - Parte 1: Terminologia;
- _ABNT NBR 10821-2: Esquadrias externas para edificações - Parte 2: Requisitos e classificação;
- ABNT NBR 5920, Bobinas e chapas finas laminadas a frio e de aço de baixa liga, resistentes à corrosão atmosférica, para uso estrutural – Requisitos e ensaios;
- _ABNT NBR 6120, Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- _ABNT NBR 6123, Forças devidas ao vento em edificações;
- _ABNT NBR 6649, Bobinas e chapas finas a frio de aço-carbono para uso estrutural;
- _ABNT NBR 6650, Bobinas e chapas finas a quente de aço-carbono para uso estrutural;
- _ABNT NBR 7242, Peça fundida de aço de alta resistência para fins estruturais;
- _ABNT NBR 8096, Material metálico revestido e não revestido – Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre;
- _ABNT NBR 8681, Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
- _ABNT NBR 8800, Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- _ABNT NBR 14323, Projeto de estruturas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio;

- _ ABNT NBR 14762, Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.
- _ ABNT NBR 14514: Telhas de aço revestido de seção trapezoidal - Requisitos;
- _ ABNT NBR 10844: Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento; _ ABNT NBR 14331: Alumínio e suas ligas - Telhas e acessórios - Requisitos, projeto e instalação;
- _ ABNT NBR 9574: Execução de impermeabilização - Procedimento;
- _ ABNT NBR 9575: Impermeabilização - Seleção e projeto;
- ABNT NBR 11702: Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação;
- _ ABNT NBR 13245: Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação de superfície.
- ABNT NBR 13755: Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento;
- _ ABNT NBR 11702: Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação;
- _ ABNT NBR 13245: Tintas para construção civil - Execução de pinturas em edificações não industriais - Preparação de superfície.
- ABNT NBR 15758-2, Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall – Projeto e procedimentos executivos para montagem – Parte 2: Requisitos para sistemas usados como forros;
- ABNT NBR 7374, Placa vinílica semiflexível para revestimento de pisos e paredes - Requisitos e métodos de ensaio;
- _ ABNT NBR 14851-1, Revestimentos de pisos - Mantas (rolos) e placas de linóleo - Parte 1: Classificação e requisitos;
- _ ABNT NBR 14851-2, Revestimentos de pisos - Mantas (rolos) e placas de linóleo - Parte 2: Procedimento para aplicação e manutenção;
- _ ABNT NBR 14917-1, Revestimentos resilientes para pisos — Manta (rolo) ou placa (régua) vinílica flexível homogênea ou heterogênea em PVC - Parte 1: Requisitos, características e classes.
- ABNT NBR 9817, Execução de piso com revestimento cerâmico – Procedimento;
- _ ABNT NBR 13816, Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;
- _ ABNT NBR 13817, Placas cerâmicas para revestimento – Classificação;
- _ ABNT NBR 13818, Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaios;
- _ ABNT NBR 9817, Execução de piso com revestimento cerâmico – Procedimento;
- _ ABNT NBR 13816, Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia;
- _ ABNT NBR 13817, Placas cerâmicas para revestimento – Classificação;
- _ ABNT NBR 13818, Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos
- _ ABNT NBR 15844 - Rochas para revestimento - Requisitos para granitos.
- _ ABNT NBR 12255, Execução e utilização de passeios públicos.
- _ ABNT NBR 15805, Placa de concreto para piso - Requisitos e métodos de ensaios;
- _ ABNT NBR 9781, Peças de concreto para pavimentação - Especificação.
- _ ABNT NBR 8810, Revestimentos têxteis de piso - Determinação da resistência à abrasão.
- _ ABNT NBR 5626, Instalação predial de água fria;

- _ABNT NBR 5680, Dimensões de tubos de PVC rígido;
- _ABNT NBR 5683, Tubos de PVC – Verificação da resistência à pressão hidrostática interna;
- _ABNT NBR 10281, Torneira de pressão – Requisitos e métodos de ensaio;
- _ABNT NBR 11535, Misturadores para pia de cozinha tipo mesa – Especificação;
- _ABNT NBR 11778, Aparelhos sanitários de material plástico – Especificação;
- _ABNT NBR 11815, Misturadores para pia de cozinha tipo parede – Especificação;
- _ABNT NBR 13713, Instalações hidráulicas prediais – Aparelhos automáticos acionados mecanicamente e com ciclo de fechamento automático – Requisitos e métodos de ensaio;
- _ABNT NBR 14011, Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas – Requisitos;
- _ABNT NBR 14121, Ramal predial – Registros tipo macho em ligas de cobre – Requisitos;
- _ABNT NBR 14162, Aparelhos sanitários – Sifão – Requisitos e métodos de ensaio;
- _ABNT NBR 14877, Ducha Higiênica – Requisitos e métodos de ensaio;
- _ABNT NBR 14878, Ligações flexíveis para aparelhos hidráulicos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio;
- _ABNT NBR 15097-1, Aparelhos sanitários de material cerâmico – Parte 1: Requisitos e métodos de ensaios;
- _ABNT NBR 15097-2, Aparelhos sanitários de material cerâmico – Parte 2: Procedimentos para instalação;
- _ABNT NBR 15206, Instalações hidráulicas prediais – Chuveiros ou duchas – Requisitos e métodos de ensaio;
- _ABNT NBR 15423, Válvulas de escoamento – Requisitos e métodos de ensaio;
- _ABNT NBR 15704-1, Registro – Requisitos e métodos de ensaio – Parte 1: Registros de pressão;
- _ABNT NBR 15705, Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio;
- _ABNT NBR 15857, Válvula de descarga para limpeza de bacias sanitárias – Requisitos e métodos de ensaio;
- DMAE - Código de Instalações Hidráulicas; EB-368/72 - Torneiras; NB-337/83 - Locais e Instalações Sanitárias Modulares.
- _ABNT NBR 5680: Dimensões de tubos de PVC rígido;
- _ABNT NBR 5687: Tubos de PVC - Verificação da estabilidade dimensional;
- _ABNT NBR 6493: Emprego de cores para identificação de tubulações;
- _ABNT NBR 7173: Tubos de PVC - Verificação do desempenho de junta soldável;
- _ABNT NBR 7372: Execução de tubulações de pressão - PVC rígido com junta soldada, rosqueada, ou com anéis de borracha;
- _ABNT NBR 10844: Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento.
- _ABNT NBR 5680, Dimensões de tubos de PVC rígido;
- _ABNT NBR 5687, Tubos de PVC - Verificação da estabilidade dimensional;
- _ABNT NBR 6493, Emprego de cores para identificação de tubulações;
- _ABNT NBR 7173, Tubos de PVC - Verificação do desempenho de junta soldável;
- _ABNT NBR 7229, Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- _ABNT NBR 7367: Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- _ABNT NBR 8160, Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;

- _ABNT NBR 9051, Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário – Especificação;
- _ABNT NBR 9054, Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário - Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa - Método de ensaio;
- _ABNT NBR 10569, Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário - Tipos e dimensões - Padronização;
- _ABNT NBR 10570, Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial e sistema condominial de esgoto sanitário - Tipos e dimensões - Padronização;
- _ABNT NBR 13969, Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;
- _ABNT NBR 15097-2, Aparelhos sanitários de material cerâmico - Processo para instalação;
- Resolução CONAMA 377 - Licenciamento Ambiental Simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.
- _ABNT NBR 6493, Emprego de cores para identificação de tubulações;
- _ABNT NBR 8613, Mangueiras de PVC plastificado para instalações domésticas de gás liquefeito de petróleo (GLP);
- _ABNT NBR 13103, Instalação de aparelhos a gás para uso residencial - Requisitos;
- _ABNT NBR 13419, Mangueira de borracha para condução de gases GLP/GN/GNF – Especificação;
- _ABNT NBR 13523, Central de Gás Liquefeito de Petróleo - GLP;
- _ABNT NBR 14177, Tubo flexível metálico para instalações de gás combustível de baixa pressão;
- _ABNT NBR 15526, Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais - Projeto e execução;
- _ABNT NBR 15923, Inspeção de rede de distribuição interna de gases combustíveis em instalações residenciais e instalação de aparelhos a gás para uso residencial – Procedimento.
- _ABNT NBR 5628, Componentes construtivos estruturais - Determinação da resistência ao fogo;
- _ABNT NBR 7195, Cores para segurança;
- _ABNT NBR 6493, Emprego de cores para identificação de tubulações;
- _ABNT NBR 9077, Saídas de emergência em edifícios;
- _ABNT NBR 9442, Materiais de construção - Determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante - Método de ensaio;
- _ABNT NBR 10898, Sistema de iluminação de emergência;
- _ABNT NBR 11742, Porta corta-fogo para saídas de emergência;
- _ABNT NBR 12693, Sistema de proteção por extintores de incêndio;
- _ABNT NBR 13434-1, Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 1: Princípios de projeto;
- _ABNT NBR 13434-2, Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores;
- _ABNT NBR 13434-3, Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - Parte 3: Requisitos e métodos de ensaio;
- _ABNT NBR 13714, Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio;

- _ABNT NBR 14432, Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações – Procedimento;
- _ABNT NBR 15200, Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio;
- _ABNT NBR 15808, Extintores de incêndio portáteis;
- _ABNT NBR 15809, Extintores de incêndio sobre rodas;
- _ABNT NBR 17240, Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos;
- _ABNT NBR 5123: Relé fotolétrico e tomada para iluminação - Especificação e método de ensaio;
- _ABNT NBR 5349: Cabos nus de cobre mole para fins elétricos - Especificação;
- _ABNT NBR 5370: Conectores de cobre para condutores elétricos em sistemas de potência;
- _ABNT NBR 5382: Verificação de iluminância de interiores;
- _ABNT NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão;
- _ABNT NBR 5413: Iluminância de interiores;
- _ABNT NBR 5444: Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais;
- _ABNT NBR 5461: Iluminação;
- _ABNT NBR 5471: Condutores elétricos;
- _ABNT NBR 6516: Starters - A descarga luminescente;
- _ABNT NBR 6689: Requisitos gerais para condutos de instalações elétricas prediais;
- _ABNT NBR 8133: Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca - Designação, dimensões e tolerâncias;
- _ABNT NBR 9312: Receptáculo para lâmpadas fluorescentes e starters - Especificação;
- _ABNT NBR 10898: Sistema de iluminação de emergência;
- _ABNT NBR 11839: Dispositivo-fusíveis de baixa tensão para proteção de semicondutores - Especificação;
- _ABNT NBR 11841: Dispositivo-fusíveis de baixa tensão, para uso por pessoas autorizadas - Fusíveis com contatos tipo faca - Especificação;
- _ABNT NBR 11848: Dispositivo-fusíveis de baixa tensão para uso por pessoas autorizadas - Fusíveis com contatos aparafusados - Especificação;
- _ABNT NBR 11849: Dispositivo-fusíveis de baixa tensão para uso por pessoas autorizadas - Fusíveis com contatos cilíndricos - Especificação;
- _ABNT NBR 12090: Chuveiros elétricos - Determinação da corrente de fuga - Método de ensaio;
- _ABNT NBR 12483: Chuveiros elétricos - Padronização;
- _ABNT NBR 14011: Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Requisitos;
- _ABNT NBR 14012: Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Verificação da resistência ao desgaste ou remoção da marcação - Método de ensaio;
- _ABNT NBR 14016: Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas - Determinação da corrente de fuga - Método de ensaio;
- _ABNT NBR 14417: Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares - Requisitos gerais e de segurança;
- _ABNT NBR 14418: Reatores eletrônicos alimentados em corrente alternada para lâmpadas fluorescentes tubulares - Prescrições de desempenho;

- _ABNT NBR 14671: Lâmpadas com filamento de tungstênio para uso doméstico e iluminação geral similar - Requisitos de desempenho.
- _ABNT NBR IEC 60061-1: Bases de lâmpadas, porta-lâmpadas, bem como gabaritos para o controle de intercambialidade e segurança - Parte 1: Bases de lâmpadas;
- _ABNT NBR IEC 60081: Lâmpadas fluorescentes tubulares para iluminação geral; _ABNT NBR IEC 60238: Porta-lâmpadas de rosca Edison;
- _ABNT NBR IEC 60269-3-1: Dispositivos-fusíveis de baixa tensão - Parte 3-1: Requisitos suplementares para dispositivos-fusíveis para uso por pessoas não qualificadas (dispositivos-fusíveis para uso principalmente doméstico e similares) - Seções I a IV;
- _ABNT NBR IEC 60439-1: Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA);
- _ABNT NBR IEC 60439-2: Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 2: Requisitos particulares para linhas elétricas pré-fabricadas (sistemas de barramentos blindados);
- _ABNT NBR IEC 60439-3: Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão - Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização - Quadros de distribuição;
- _ABNT NBR IEC 60669-2-1: Interruptores para instalações elétricas fixas residenciais e similares -Parte2-1: Requisitos particulares - Interruptores eletrônicos;
- _ABNT NBR IEC 60884-2-2: Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo - Parte 2-2: Requisitos particulares para tomadas para aparelhos;
- _ABNT NBR NM 243: Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) ou isolados com composto termofixo elastomérico, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Inspeção e recebimento;
- _ABNT NBR NM 244: Condutores e cabos isolados - Ensaio de centelhamento;
- _ABNT NBR NM 247-1: Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60227-1, MOD);
- _ABNT NBR NM 247-2: Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensão nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60227-2, MOD);
- _ABNT NBR NM 247-3: Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD);
- _ABNT NBR NM 247-5: Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 5: Cabos flexíveis (cordões) (IEC 60227-5, MOD);
- _ABNT NBR NM 287-1: Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60245-1, MOD);
- _ABNT NBR NM 287-2: Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60245-2 MOD);
- _ABNT NBR NM 287-3: Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 3: Cabos isolados com borracha de silicone com trança, resistentes ao calor (IEC 60245-3 MOD);

- _ABNT NBR NM 287-4: Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 4: Cordões e cabos flexíveis (IEC 60245-4:2004 MOD);
- _ABNT NBR NM 60454-1: Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60454-1:1992, MOD);
- _ABNT NBR NM 60454-2: Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 2: Métodos de ensaio (IEC 60454-2:1992, MOD);
- _ABNT NBR NM 60454-3: Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 3: Especificações para materiais individuais - Folha 1: Filmes de PVC com adesivos sensíveis à pressão (IEC 60454-3-1:1998, MOD);
- _ABNT NBR NM 60669-1: Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD);
- _ABNT NBR NM 60884-1: Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60884-1:2006 MOD).
- _ABNT NBR 10080: Instalações de ar-condicionado para salas de computadores - Procedimento;
- _ABNT NBR 11215: Equipamentos unitários de ar-condicionado e bomba de calor - Determinação da capacidade de resfriamento e aquecimento - Método de ensaio;
- _ABNT NBR 11829: Segurança de aparelhos eletrodomésticos e similares - Requisitos particulares para ventiladores - Especificação;
- _ABNT NBR 14679: Sistemas de condicionamento de ar e ventilação - Execução de serviços de higienização;
- _ABNT NBR 15627-1: Condensadores a ar remotos para refrigeração - Parte 1: Especificação, requisitos de desempenho e identificação;
- _ABNT NBR 15627-2: Condensadores a ar remotos para refrigeração - Parte 2: Método de ensaio;
- _ABNT NBR 15848: Sistemas de ar-condicionado e ventilação - Procedimentos e requisitos relativos às atividades de construção, reformas, operação e manutenção das instalações que afetam a qualidade do ar interior (QAI);
- _ABNT NBR 16401-1: Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 1: Projetos das instalações;
- _ABNT NBR 16401-2: Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 2: Parâmetros de conforto térmico;
- _ABNT NBR 16401-3: Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários - Parte 3: Qualidade do ar interior.
- _ABNT NBR 9886: Cabo telefônico interno CCI - Especificação;
- _ABNT NBR 10488: Cabo telefônico com condutores estanhados, isolado com termoplástico e com núcleo protegido por capa APL - Especificação;
- _ABNT NBR 10501: Cabo telefônico blindado para redes internas - Especificações;
- _ABNT NBR 11789: Cabos para descida de antena, de formato plano, com isolamento extrudada de polietileno termoplástico - Especificação;
- _ABNT NBR 12132: Cabos telefônicos – Ensaio de compressão - Método de ensaio;
- _ABNT NBR 14088: Telecomunicação - Bloco terminal de rede interna - Requisitos de desempenho;

- _ABNT NBR 14423: Cabos telefônicos - Terminal de acesso de rede (TAR) - Requisitos de desempenho;
- _ABNT NBR 14424: Cabos telefônicos – Dispositivo de terminação de rede (DTR) - Requisitos de desempenho;
- _ABNT NBR 14306: Proteção elétrica e compatibilidade eletromagnética em redes internas de telecomunicações em edificações - Projeto;
- _ABNT NBR 14373: Estabilizadores de tensão de corrente alternada - Potência até 3 kVA/3 kW;
- _ABNT NBR 14565: Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais;
- _ABNT NBR 14691: Sistemas de subdutos de polietileno para telecomunicações - Determinação das dimensões;
- _ABNT NBR 14770: Cabos coaxiais rígidos com impedância de 75 Ω para redes de banda larga - Especificações;
- _ABNT NBR 14702: Cabos coaxiais flexíveis com impedância de 75 Ω para redes de banda larga - Especificação;
- _ABNT NBR 15142: Cabo telefônico isolado com termoplástico e núcleo protegido por capa APL, aplicado para transmissão de sinais em tecnologia xDSL;
- _ABNT NBR 15155-1: Sistemas de dutos de polietileno para telecomunicações - Parte 1: Dutos de parede lisa - Requisitos;
- _ABNT NBR 15204: Conversor a semicondutor - Sistema de alimentação de potência ininterrupta com saída em corrente alternada (nobreak) - Segurança e desempenho;
- _ABNT NBR 15214: Rede de distribuição de energia elétrica - Compartilhamento de infraestrutura com redes de telecomunicações;
- _ABNT NBR 15715: Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações - Requisitos;
- _TB-47: Vocábulo de termos de telecomunicações.
- _NR-6 - Equipamento de proteção individual – EPI
- _NR-8 – Edificações
- _NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;
- ABNT NBR 6006 – Classificação por composição química de aços para construção mecânica.
- ABNT NBR 6123 – Forças devidas ao vento em Edificações.
- ABNT NBR 6152 – Materiais metálicos – Determinação das propriedades mecânicas à tração.
 - ABNT NBR 6154 – Tubos de aço de seção circular –Ensaio de achatamento.

Santo Antônio do Descoberto, 16 de abril de 2025.

Amanda Soares de Souza Freitas
Engenheira Civil
CREA: 1018305246/D-GO