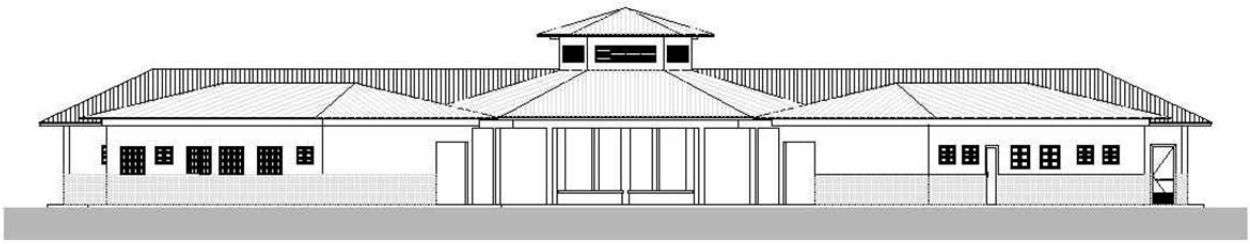
GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ

DOCUMENTO			PROTOCOLO ELETRÔNICO	
Espécie	**Data**	**Número**	**Data**	**Número do Protocolo**
OUTROS	12/08/2021	451/2021	30/08/2021 18:08	2021/955888

Procedência:	SEDUC
Interessado:	GAB - Gabinete
Assunto:	OBRAS
SubAssunto:	
Complemento:	
Origem:	SEDUC - GAB - SE01
Anexo/Sequencial:	71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92

MEMORIAL DESCRITIVO ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



PROJETO ESPAÇO EDUCATIVO RURAL E URBANO
4 SALAS DE AULA

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO – FNDE

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de autenticação: 0FB1897-2455.DBA.CD1C076B7C6BA0C1C0
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

1 INTRODUÇÃO

1.1 INTRODUÇÃO

O presente projeto destina-se à orientação para a construção de escola de um pavimento com 04 salas de aula, Espaço Educativo Rural e Urbano de 04 Salas de Aula, a ser implantada nas diversas regiões do Brasil. O Ministério da Educação, através do FNDE presta assistência financeira aos municípios, com caráter suplementar, objetivando a construção e o aparelhamento destas escolas.

1.2 OBJETIVO DO DOCUMENTO

O memorial descritivo, como parte integrante de um projeto executivo, tem a finalidade de caracterizar criteriosamente todos os materiais e componentes envolvidos, bem como toda a sistemática construtiva utilizada. Tal documento relata e define integralmente o projeto executivo e suas particularidades.

Constam do presente memorial descritivo a descrição dos elementos constituintes do **projeto arquitetônico**, com suas respectivas sequências executivas e especificações. Constam também do Memorial a citação de leis, normas, decretos, regulamentos, portarias, códigos referentes à construção civil, emitidos por órgãos públicos federais, estaduais e municipais, ou por concessionárias de serviços públicos.

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de autenticação: 0FB1897.2455.DBA.CD1CD76B7CCBA0C1CC
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

2 ARQUITETURA

2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Projeto Espaço Educativo Urbano e Rural de 04 Salas de Aula, tem capacidade de atendimento de até 240 alunos, em dois turnos (matutino e vespertino), e 120 alunos em período integral. A proposta básica refere-se a uma edificação simples e racionalizada, atendendo aos critérios básicos para o funcionamento das atividades de ensino e aprendizagem. No Espaço Educativo Urbano e Rural de 04 Salas de Aula, o dimensionamento dos ambientes atende, sempre que possível, as recomendações técnicas do FNDE.

A técnica construtiva adotada é simples, possibilitando a construção do edifício escolar em qualquer região do Brasil, adotando materiais facilmente encontrados no comércio e não necessitando de mão-de-obra especializada.

As vedações são em alvenaria de tijolo furado revestido e a estrutura em concreto armado. A cobertura será em telha cerâmica em quatro águas, com estrutura do telhado em madeira. O conjunto da edificação é formado por três blocos distintos, sendo 1(um) central e 3 (três) periféricos, conectados por passarelas de ligação, além da quadra coberta com vestiário. Para o revestimento do piso, especificou-se cerâmica resistente à abrasão, facilitando ainda a limpeza do local. Do mesmo modo, as salas de aula e a fachada são revestidas com um barrado cerâmico, protegendo a parede da umidade e dos impactos. O revestimento interno de áreas molhadas com cerâmica facilita a limpeza e visa reduzir os problemas de execução e manutenção. As portas são especificadas em madeira pintada ou alumínio. A maior parte das esquadrias é do tipo basculante, em alumínio. A opção possibilita regular a ventilação natural e fornece mais segurança à escola.

Foi considerada como ideal a implantação das escolas do Espaço Educativo Urbano e Rural de 04 Salas de Aula, em terreno retangular com medidas de 80m de largura por 50m de profundidade e declividade máxima de 3%.

2.2 PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO

Para definir a implantação do projeto no terreno a que se destina, devem ser considerados alguns parâmetros indispensáveis ao adequado posicionamento que irá privilegiar a edificação das melhores condições:

- **Características do terreno**: avaliar dimensões, forma e topografia do terreno, existência de vegetação, mananciais de água e etc.
- **Localização do terreno**: privilegiar localização próxima a demanda existente, com vias de acesso fácil, evitando localização próxima a zonas industriais, vias de grande tráfego ou zonas de ruído; Garantir a relação harmoniosa da construção com o entorno, visando o conforto ambiental dos seus usuários (conforto higrotérmico, visual, acústico, olfativo/qualidade do ar);
- **Adequação da edificação aos parâmetros ambientais**: adequação térmica, à insolação, permitindo ventilação e iluminação natural adequadas nos ambientes;

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

selo unicef edição 2017-2020

Identificador de Autenticação: 0E81897-2C57-DBA1-C01C-7AB7C0A0C110
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

- **Adequação ao clima regional**: considerar as diversas características climáticas em função da cobertura vegetal do terreno, das superfícies de água, dos ventos, do sol e de vários outros elementos que compõem a paisagem, a fim de antecipar futuros problemas relativos ao conforto dos usuários;
- **Características do solo:** conhecer o tipo de solo presente no terreno possibilitando dimensionar corretamente as fundações para garantir segurança e economia na construção do edifício. Para a escolha correta do tipo de fundação, é necessário conhecer as características mecânicas e de composição do solo, mediante ensaios de pesquisas e sondagem de solo;
- **Topografia:** Fazer o levantamento topográfico do terreno observando atentamente suas características procurando identificar as prováveis influências do relevo sobre a edificação, sobre aspectos de fundações e de escoamento das águas superficiais;
- **Localização da Infraestrutura:** Avaliar a melhor localização da edificação com relação aos alimentadores das redes públicas de água, energia elétrica e esgoto, neste caso, deve-se preservar a salubridade das águas dos mananciais utilizando-se fossas sépticas, quando necessárias, localizadas a uma distância de no mínimo 300m dos mananciais.
- **Orientação da edificação:** buscar a orientação ótima da edificação, atendendo tanto aos requisitos de conforto ambiental e dinâmica de utilização do edifício quanto à minimização da carga térmica e consequente redução do consumo de energia elétrica. A correta orientação deve levar em conta o direcionamento dos ventos favoráveis, considerando-se a temperatura média no verão e inverno característica de cada Município.

2.3 PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS

Para a elaboração do projeto e definição do partido arquitetônico foram condicionantes alguns parâmetros, a seguir relacionados:

- **Programa arquitetônico** – elaborado com base no número de usuários e nas necessidades operacionais cotidianas básicas de uma unidade escolar de pequeno porte;
- **Volumetria do bloco** – Derivada do dimensionamento dos ambientes e da tipologia de coberturas adotada, a volumetria é elemento de identidade visual do projeto;
- **Áreas e proporções dos ambientes internos** – Os ambientes internos foram pensados sob o ponto de vista do usuário. Os conjuntos funcionais do edifício são compostos por salas de aula e atividades, ambientes administrativos e de serviço;
- **Layout** – O dimensionamento dos ambientes internos foi realizado levando-se em consideração os equipamentos e mobiliário adequados ao bom funcionamento da escola;
- **Tipologia das coberturas** – foi adotada solução simples de telhado em quatro águas, para a maioria dos blocos, de fácil execução em consonância com o sistema construtivo adotado. Foi adotado beiral, que ameniza a incidência solar direta sobre a fachada, diminuindo a carga térmica incidente no interior dos espaços. Do mesmo modo, o uso de laje de forro, na maioria dos ambientes,

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57-DBA1-C1CD-7AB7C6A0C1C0
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

impede a transferência direta do calor oriundo da cobertura, através de um colchão de ar;

- **Esquadrias** – foram dimensionadas levando em consideração os requisitos mínimos de iluminação e ventilação natural em ambientes escolares. O posicionamento das janelas viabiliza uma ventilação cruzada nas salas de aula, amenizando assim o calor em áreas mais quentes do país.
- **Elementos arquitetônicos de identidade visual** – elementos marcantes do partido arquitetônico, como pórticos, volumes, revestimentos e etc. Eles permitem a identificação da tipologia Espaço Educativo Urbano e Rural de 04 Salas de Aula;
- **Funcionalidade dos materiais de acabamentos** – os materiais foram especificados levando em consideração os seus requisitos de uso e aplicação: intensidade e característica do uso, conforto antropodinâmico, exposição a agentes e intempéries;
- **Especificações das cores de acabamentos** – foram adotadas cores que privilegiassem atividades escolares e trouxessem conforto ao ambiente de aprendizagem;
- **Especificações das louças e metais** – para a especificação destes foi considerada a tradição, a facilidade de instalação/uso e a existência dos mesmos em várias regiões do país. Foram observadas as características físicas, durabilidade, racionalidade construtiva e facilidade de manutenção.

2.4 ESPAÇOS DEFINIDOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES

Os edifícios tipo Espaço Educativo Urbano e Rural de 04 Salas de Aula são térreos e possuem 4 blocos construídos, além da quadra coberta com vestiário. Os ambientes de cada bloco são acessados e se conectam pelo pátio coberto. Na área externa estão, o castelo d'água, a área de estacionamento e o bicicletário. Os blocos são compostos pelos seguintes ambientes:

Bloco Administrativo:

- *Almoxarifado;*
- *Arquivo*
- *Circulação;*
- *Diretoria;*
- *Secretaria;*
- *Sala de professores;*
- *Sanitários adultos: masculino e feminino.*

Bloco de Serviços:

- *Área de Serviço;*
  - *Área de recepção e pré-lavagem de alimentos.*
- *Área de Serviço externa:*
  - *Central GLP;*
  - *Depósito de lixo orgânico e reciclável;*
- *Circulação;*
- *Deposito;*
- *Despensa;*

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0581892-2059 DBA CD1CD7AB7C0A0C10
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

- *Cozinha:*
  - *Bancada de preparo de carnes;*
  - *Bancada de preparo de legumes e verduras;*
  - *Bancada de preparo de sucos, lanches e sobremesas;*
  - *Bancada de lavagem de louças sujas;*
  - *Área de Cocção;*
  - *Balcão de passagem de alimentos prontos;*
  - *Balcão de recepção de louças sujas;*
- *Vestiário masculino;*
- *Sanitário Feminino* • *Sanitário Masculino*

Bloco Pedagógico:

- *Biblioteca / Informática*
- *Salas de Aula;*
- *Circulação*

Pátio Coberto:

Espaço de integração entre diversas atividades e faixas etárias, onde se localiza o refeitório.

Quadra Coberta:

Quadra poliesportiva coberta com vestiários masculino e feminino e sanitário de PNE.

2.5 ACESSIBILIDADE

Com base no artigo 80 do Decreto Federal N°5.296, de 2 de Dezembro de 2004, a acessibilidade é definida como "Condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida".

O projeto arquitetônico baseado na norma ABNT NBR 9050 Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, prevê além dos espaços com dimensionamentos adequados, todos os equipamentos de acordo com o especificado na norma, tais como: barras de apoio, equipamentos sanitários, sinalizações visuais e táteis.

Tendo em vista a legislação vigente sobre o assunto, o projeto prevê:

- **Rampa** de acesso, que deve adequar-se à topografia do terreno escolhido;
- **Piso tátil** direcional e de alerta perceptível por pessoas com deficiência visual;
- **Sanitários** (feminino e masculino) para portadores de necessidade especiais;

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0581892-2C57-DBA1-C1C0-7AB7C0A0C110
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

Observação: Os sanitários contam com bacia sanitária específica para estes usuários, bem como barras de apoio nas paredes e nas portas para a abertura / fechamento de cada ambiente.

2.6 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- ABNT NBR 9050, *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*.

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de autenticação: 0FB1897.2455.DBA.CD1CD76B7CCBA0C1CC
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

3 SISTEMA CONSTRUTIVO

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO

Em virtude do grande número de municípios a serem atendidos e da maior agilidade na análise de projeto e fiscalização de convênios e obras, optou-se pela utilização de um projeto-padrão. Algumas das premissas deste projeto padrão têm aplicação direta no sistema construtivo adotado:

- Definição de um modelo que possa ser implantado em qualquer região do território brasileiro, considerando-se as diferenças climáticas, topográficas e culturais;
- Facilidade construtiva, com modelo e técnica construtivos amplamente difundidos;
- Garantia de acessibilidade aos portadores de necessidades especiais em consonância com a ABNT NBR 9050;
- Utilização de materiais que permitam a perfeita higienização e fácil manutenção;
- Obediência à legislação pertinente e normas técnicas vigentes no que tange à construção, saúde e padrões educacionais estabelecidos pelo FNDE/MEC;
- O emprego adequado de técnicas e de materiais de construção, valorizando as reservas regionais com enfoque na sustentabilidade.

Levando-se em conta esses fatores e como forma de simplificar a execução da obra em todas as regiões do país, o sistema construtivo adotado foi o convencional, a saber:

- Estrutura de concreto armado;
- Alvenaria de tijolos com 08 furos (dimensões nominais: 19x19x09cm, conforme NBR 7171);
- Telhas de barro sobre estrutura de cobertura em madeira.
-

3.2 AMPLIAÇÕES E ADEQUAÇOES

Devido a características do sistema construtivo adotado, eventuais ampliações e adequações ao projeto podem ser facilmente executadas.

- **Acréscimos:**

A edificação foi concebida para contemplar as necessidades dos usuários previstos. Eventuais ampliações devem ter sua necessidade cuidadosamente julgada. Quaisquer ampliações devem obedecer ao código de obras local, bem como as normas de referência citadas neste memorial descritivo.

Ampliações horizontais, desde que em consonância com o permitido no código de obras vigente, poderão ser feitas utilizando-se preferencialmente do mesmo sistema construtivo descrito acima. A edificação foi concebida para um pavimento, portanto ampliações verticais não foram previstas.

- **Demolições:**

As demolições de componentes, principalmente, elementos de vedação vertical, devem ser cuidadosamente feitas, após consulta ao projeto existente. A

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81397-2C57-DBA1-C01C-7AB7C1BA0C10
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

demolição de vedações deve levar em consideração o projeto estrutural, evitando-se danos e comprometimento da estrutura.

- **Substituições:**

Os componentes da edificação, conforme descritos no item **4.Elementos Construtivos**, podem ser facilmente encontrados em diversas regiões do país. A substituição de quaisquer dos mesmos, deve ser feita com consulta prévia ao projeto existente, para confirmação de dados relativos aos componentes.

3.3 VIDA UTIL DO PROJETO

Sistema	Vida Útil mínima (anos)
Estrutura	≥ 50
Pisos Internos	≥ 13
Vedação vertical externa	≥ 40
Vedação vertical externa	≥ 20
Cobertura	≥ 20
Hidrossanitário	≥ 20

3.4 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

- Práticas de Projeto, *Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais*, SEAP -
Secretaria de Estado de Administração e do Patrimônio;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- ABNT NBR 5674, *Manutenção de edificações – Procedimento*.

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0F81892-2C57 DBA C01C07AB7C8A0C1C
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

4 ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

4.1 SISTEMA ESTRUTURAL

4.1.1 Considerações Gerais

Neste item estão expostas algumas considerações sobre o sistema estrutural adotado, composto de elementos estruturais em concreto armado. Para maiores informações sobre os materiais empregados, dimensionamento e especificações, deverá ser consultado o projeto executivo de estruturas.

Quanto à resistência do concreto adotada:

Estrutura	FCK (MPa)
Vigas	25 MPa
Pilares	25 MPa
Lajes	25 MPa
Sapatas	25 MPa

4.1.2 Caracterização e Dimensão dos Componentes

4.1.2.1 Fundações

A escolha do tipo de fundação mais adequado para uma edificação é função das cargas da edificação e da profundidade da camada resistente do solo. O projeto padrão fornece as cargas da edificação, porém as resistências de cada tipo de solo serão diferentes para cada terreno. O FNDE fornece um projeto de fundações básico, baseado em previsões de cargas e dimensionamento e o Ente federado requerente, deve utilizando-se ou não do projeto básico oferecido pelo FNDE, desenvolver o seu próprio projeto executivo de fundações, em total obediência às prescrições das Normas próprias da ABNT. O projeto executivo confirmará ou não as previsões de cargas e dimensionamento fornecidas no projeto básico e caso haja divergências, o projeto executivo de fundações elaborado deverá ser apresentado para validação do FNDE, através de sua inserção no Sistema Integrado de Monitoramento de execução e controle - SIMEC.

Deverá ser adotada uma solução de fundações compatível com a intensidade das cargas, a capacidade de suporte do solo e a presença do nível d'água. Com base na combinação destas análises optar-se-á pelo tipo que tiver o menor custo e o menor prazo de execução.

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C5F DBA C01C07AB7C8A0C1C
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

4.1.2.2 Fundações Superficiais ou diretamente apoiadas

Desde que seja tecnicamente viável, a fundação direta é uma opção interessante, pois, no aspecto técnico tem-se a facilidade de inspeção do solo de apoio aliado ao controle de qualidade do material no que se refere à resistência e aplicação.

As sapatas deverão ser dimensionadas de acordo com as cargas na fundação fornecidas pelo cálculo da estrutura e pela capacidade de suporte do terreno, que deverá ser determinada através de ensaios para cada terreno onde a edificação será executada.

4.1.2.3 Fundações profundas

Quando o solo compatível com a carga da edificação se encontra a mais de 3m de profundidade é necessário recorrer às fundações profundas, tipo estaca, elementos esbeltos, implantados no solo por meio de percussão ou pela prévia perfuração do solo com posterior concretagem, que dissipam a carga proveniente da estrutura por meio de resistência lateral e resistência de ponta.

No projeto, é fornecido o cálculo estrutural na modalidade estaca escavada, para uma carga admissível de 0,2 MPa (2 kg/cm^2).

4.1.2.4 Vigas

Vigas em concreto armado moldado in loco com altura média aproximada 40 cm.

4.1.2.5 Pilares

Pilares em concreto armado moldado in loco de dimensões aproximadas 20x20cm e 12x40cm.

4.1.2.6 Lajes

É utilizada laje pré-moldada de altura média aproximada de 15 cm.

4.1.3 Sequência de execução

4.1.3.1 Fundações

4.1.3.1.1 Movimento de Terra:

Para levantamento dos volumes de terra a serem escavados e/ou aterrados, devem ser utilizadas as curvas de nível referentes aos projetos de implantação de cada edificação. A determinação dos volumes deverá ser realizada através de seções espaçadas entre si, tanto na direção vertical quanto horizontal. O volume de aterro deverá incluir os aterros necessários para a implantação da obra, bem como o aterro do caixão.

4.1.3.1.2 Lançamento do Concreto:

Antes do lançamento do concreto para confecção dos elementos de fundação, as cavas deverão estar limpas e isentas de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como, madeira, solo carreado por chuvas, etc. Em caso de existência de água nas valas da fundação, deverá haver total esgotamento, não sendo permitida sua concretagem antes dessa providência. O fundo da vala deverá ser recoberto com uma camada de brita de aproximadamente 3 cm e,

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

selo unicef edição 2017-2020
Identificador de Autenticação: 0F81892-2C57-DBA1-C01C-07AB7C0BA0C1C0
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

posteriormente, com uma camada de concreto simples de pelo menos 5 cm. Em nenhuma hipótese os elementos serão concretados usando o solo diretamente como fôrma lateral.

4.1.3.2 Vigas

Para a execução de vigas de fundações (baldrame) deverão ser tomadas as seguintes precauções: na execução das formas estas deverão estar limpas para a concretagem, e colocadas no local escavado de forma que haja facilidade na sua remoção. Não será admitida a utilização da lateral da escavação como delimitadora da concretagem das sapatas. Antes da concretagem, as formas deverão ser molhadas até a saturação. A concretagem deverá ser executada conforme os preceitos da norma pertinente. A cura deverá ser executada conforme norma para se evitar a fissuração da peça estrutural.

4.1.3.3 Pilares

As formas dos pilares deverão ser aprumadas e escoradas apropriadamente, utilizando-se madeira de qualidade, sem a presença de desvios dimensionais, fendas, arqueamento, encurvamento, perfuração por insetos ou podridão. Antes da concretagem, as formas deverão ser molhadas até a saturação. A concretagem deverá ser executada conforme os preceitos da norma pertinente.
A cura deverá ser executada conforme norma pertinente para se evitar a fissuração da peça estrutural.

4.1.3.4 Lajes

O escoramento das lajes deverá ser executado com escoras de madeira de primeira qualidade ou com escoras metálicas, sendo as últimas mais adequadas. As formas deverão ser molhadas até a saturação, antes da concretagem. Após a concretagem a cura deverá ser executada para se evitar a retração do concreto e fissuração da superfície. A desforma deverá seguir os procedimentos indicados em norma.

4.1.4 Normas Técnicas relacionadas

- 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*;

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57-DBA1-C1C0-7AB7C0A0C110
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

4.2 PAREDES OU PAINÉIS DE VEDAÇÂO

4.2.1 Alvenaria de Blocos Cerâmicos

4.2.1.1 Caracterização e Dimensões do Material:

Tijolos cerâmicos de oito furos 19x19x10cm, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme;

- Largura: 19 cm; Altura: 19 cm; Profundidade 10 ou 11,5 cm;

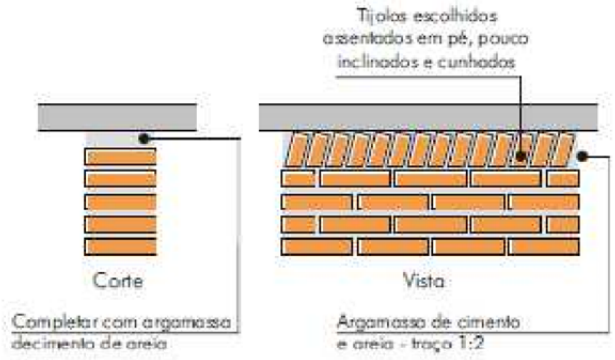
4.2.1.2 Seqüência de execução:

Deve-se começar a execução das paredes pelos cantos, se assentado os blocos em amarração. Durante toda a execução, o nível e o prumo de cada fiada devem ser verificados. Os blocos devem ser assentados com argamassa de cimento, areia e "*vedalit*" e revestidas conforme especificações do projeto de arquitetura.

4.2.1.3 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

O encontro da alvenaria com as vigas superiores (encunhamento) deve ser feito

com tijolos cerâmicos maciços, levemente inclinados (conforme figura abaixo), somente uma semana após a execução da alvenaria.



4.2.1.4 Aplicação no Projeto e Referencias com os Desenhos:

Todas as paredes internas e externas

- Referências: **4Q-ARQ-PLB-GER0-02_R01** - Planta Baixa - Acessibilidade

4Q-ARQ-PLA-PDG0-09_10_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco Pedagógico)

4Q-ARQ-PLA-ADM0-11_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco Administrativo)

4Q-ARQ-PLA-SER0-12_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco de Serviço)

Identificador de Autenticação: 0581892-2059 DBA:0D1CD7AB7C8A0E00
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

4.2.1.5 Normas Técnicas relacionadas:

_ 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 - Parte 1: Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação - Terminologia e requisitos*;

4.2.2 Vergas e Contra-vergas em concreto

4.2.2.1 Características e Dimensões do Material

As vergas serão de concreto, com dimensões aproximadas 0,10m x 0,10m (altura e espessura), e comprimento variável, embutidas na alvenaria.

4.2.2.2 Seqüência de execução:

Estes elementos deverão ser embutidos na alvenaria, apresentando comprimento de 0,30m mais longo em relação aos dois lados de cada vão. Caso, por exemplo, a janela possua 1,20m de largura, a verga e contra-verga terão comprimento de 1,80m.

4.2.2.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Em todas as interfaces entre esquadrias e parede do projeto.

- Referências: **4Q-ARQ-PLB-GER0-02_R01** - Planta Baixa - Acessibilidade

4Q-ARQ-PLA-PDG0-09_10_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco Pedagógico)

4Q-ARQ-PLA-ADM0-11_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco Administrativo)

4Q-ARQ-PLA-SER0-12_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco de Serviço)

4.2.3 Fechamento de Fachada em Telha Metálica Trapezoidal Perfurada

4.2.3.1 Características e Dimensões do Material

Telhas perfuradas em aço galvanizado, (grau B - 260g de zinco / m²), perfil trapezoidal, bordas uniformes, para aplicação em fachadas e elementos de vedação vertical, com pintura eletrostática azul nas duas faces.

- Painel: 25 mm(altura) x 1.000 mm(largura util) x 0.65 ou 0.80 mm(espessura).

As dimensões totais e modulação na instalação devem seguir o projeto arquitetônico;

Modelo de Referencia: Grupotelhas Trapézio 35 Perfurada

Ou Tuper Telhas TPR Perfurada 25

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57-DBA1-C1CD-7AB7C0A0C1C0
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

4.2.3.2 Seqüência de execução:

Para a instalação dos painéis, deverão ser fixadas as guias e montantes, inferior e superior, previamente pintados, através de aparafusamento nos pilares metálicos. Os painéis de telha deverão ser aparafusados em sequência. O manual de instalação detalhado do fabricante deverá ser consultado.

4.2.3.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Nos fechamentos laterais do volume da Quadra Coberta, conforme indicação de projeto.

- Referências: **4Q-ARQ-PLA-QDA0-18_R01** – Fachadas Quadra

4.3 ESTRUTURAS DE COBERTURAS

4.3.1 Madeiramento do Telhado

4.3.1.1 Características e Dimensões do Material

Madeiramento do telhado em Peroba ou espécies de madeira apropriadas, conforme Classificação de Uso, construção pesada interna.

Nome da peça	Dimensões da Seção Transversal em cm
Tesouras	6x12
Terças	6x12
Caibros	5x6
Ripas	1,5x5

4.3.1.2 Referência com os desenhos do projeto executivo

Estrutura de cobertura de toda a edificação, exceto pela quadra coberta, conforme especificação em projeto.

- Referências: **4Q-ARQ-COB-GER0-06_R01** – Cobertura
4Q-ARQ-PLA-PDG0-09_10_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco Pedagógico)
4Q-ARQ-PLA-ADM0-11_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco Administrativo)
4Q-ARQ-PLA-SER0-12_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco de Serviço)
4Q-ARQ-PLA-PAC0-13_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Pátio Coberto)
4Q-ARQ-PCD-PAS0-14_R01 – Planta Baixa, Cortes e Detalhes (Passarelas)

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57-DBA1-C1CD-7AB7CBA0C110
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

4.3.1.3 Normas Técnicas relacionadas

_ ABNT NBR 7190, Projeto de Estruturas de Madeira;
_ ABNT NBR 7203, Madeira Beneficiada;

4.3.2 Estrutura Metálica

4.3.2.1 Características e Dimensões do Material

São utilizadas estruturas metálicas compostas por treliças, terças metálicas e posteriormente das telhas metálicas leves.

O tipo de aço a ser adotado nos projetos de estruturas metálicas deverá ser tipo ASTM A-36 ou ASTM A572 gr50.Parafusos para ligações principais – ASTM A325 – galvanizado a fogo;

Parafusos para ligações secundárias – ASTM A307-galvanizado a fogo;
Eletrodos para solda elétrica – AWS-E70XX;
Barras redondas para correntes – ASTM A36;
Chumbadores para fixação das chapas de base – ASTM A36;
Perfis de chapas dobradas – ASTM A36;

4.3.2.1.1 Condicionantes para Detalhamento, Fabricação e Montagem:

A partir dos documentos fornecidos pelo FNDE (Projetos, Especificações e Memoriais), o fornecedor deverá preparar o conjunto denominado "Detalhamento para Execução" das estruturas metálicas que compõe o projeto.

Condições Gerais referência para a execução:

O fabricante da estrutura metálica poderá substituir os perfis que indicados nos Documentos de PROJETO de fato estejam em falta na praça. Sempre que ocorrer tal necessidade, os perfis deverão ser substituídos por outros, constituídos do mesmo material, e com estabilidade e resistência equivalentes às dos perfis iniciais.

Em qualquer caso, a substituição de perfis deverá ser previamente submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO, principalmente quando perfis laminados tenham que ser substituídos por perfis de chapa dobrados.

Caberá ao fabricante da estrutura metálica a verificação da suficiência da secção útil de peças tracionadas ou fletidas providas de conexão parafusadas ou de furos para qualquer outra finalidade.

Todas as conexões deverão ser calculadas e detalhadas a partir das informações contidas nos Documentos de PROJETO.

As conexões de oficinas poderão ser soldadas ou parafusadas, prévio critério estabelecido entre FISCALIZAÇÃO E FABRICANTE. As conexões de campo deverão ser parafusadas.

As conexões de barras tracionadas ou comprimidas das treliças ou contraventamento deverão ser dimensionadas de modo a transmitir o esforço solicitante indicado nos Documentos de PROJETO, e sempre respeitando o mínimo de 3000 kg ou metade do esforço admissível na barra.

Para as barras fletidas as conexões deverão ser dimensionadas para os valores de força cortante indicados nos Documentos de PROJETO, e sempre

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81B97-2C57-DBA1-C1C0-7AB7C0A0C1C0
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

respeitando o mínimo de 75% de força cortante admissível na barra; havendo conexões a momento fletor, aplicar-seá critério semelhante.

Todas as conexões soldadas na oficina deverão ser feitas com solda de ângulo, exceto quando indicado nos Documentos de DETALHAMENTO PARA EXECUÇÃO.

Quando for necessária solda de topo, esta deverá ser de penetração total. Todas as soldas de importância deverão ser feitas na oficina, não sendo admitida solda no campo. As superfícies das peças a serem soldadas deverão se apresentar limpas isenta de óleo, graxa, rebarbas, escamas de laminação e ferrugem imediatamente antes da execução das soldas.

As conexões com parafusos ASTM A325 poderão ser do tipo esmagamento ou do tipo atrito. De qualquer forma, nos Documentos de DETALHAMENTO PARA EXECUÇÃO, deverão estar claramente indicadas quais as conexões do tipo esmagamento e quais as do tipo atrito.

Todas as conexões parafusadas deverão ser providas de pelo menos dois parafusos. O diâmetro do parafuso deverá estar de acordo com o gabarito do perfil, devendo ser no mínimo Ø1/2”.

Todos os parafusos ASTM A325 Galvanizados deverão ser providos de porca hexagonal de tipo pesado e de pelo menos uma arruela revenida colocada no lado em que for dado o aperto.

Os furos das conexões parafusadas deverão ser executados com um diâmetro Ø 1/16” superior ao diâmetro nominal dos parafusos.

Estes poderão ser executados por puncionamento para espessura de material até 3/4"; para espessura maior, estes furos deverão ser obrigatoriamente broqueados, sendo, porém admitido sub-puncionamento. As conexões deverão ser dimensionadas considerando-se a hipótese dos parafusos trabalharem a cisalhamento, com a tensão admissível correspondente à hipótese da rosca estar incluída nos planos de cisalhamento (= 1,05 t / cm²),

Os parafusos ASTM A325 galvanizados, quer em conexão do tipo esmagamento, como tipo atrito, deverão ser apertados de modo a ficarem tracionado, com 70% do esforço de ruptura por tração.

Os valores dos esforços de tração que deverão ser desenvolvidos pelo aperto estão indicados na tabela seguinte:

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0F81892-2C57-DBA-C01C07AB7C1A0C1C0
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

Parafusos (Ø)	Força de tração (t)
1/2”	5,40
5/8”	8,60
3/4”	12,70
7/8”	17,60
1”	23,00
1 1/8”	25,40
1 1/4”	32,00
1 3/8”	38,50
1 1/2”	46,40

Nas conexões parafusadas do tipo atrito, as superfícies das partes a serem conectadas deverão se apresentar limpas isenta de graxa, óleo, etc.

Para que se desenvolvam no corpo dos parafusos as forças de tração indicadas na tabela anterior, o aperto dos parafusos deverá ser dado por meio de chave calibrada, não sendo aceito o controle de aperto pelo método de rotação da porca. As chaves calibradas deverão ser reguladas para valores de torque que correspondem aos valores de força de tração indicados na tabela anterior. Deverão ser feitos ensaios com os parafusos de modo a reproduzir suas condições de uso.

Para as conexões com parafusos ASTM A307 (ligações secundárias) e as conexões das correntes, poderão ser usadas porcas hexagonais do tipo pesado, correspondentes aos parafusos ASTM A394.

Transporte e Armazenamento

Deverão ser tomadas precauções adequadas para evitar amassamento, distorções e deformações das peças causadas por manuseio impróprio durante o embarque e armazenamento da estrutura metálica.

Para tanto, as partes da estrutura metálica deverão ser providas de contraventamentos provisórios para o transporte e armazenamento.

As partes estruturais que sofrerem danos deverão ser reparadas antes da montagem, de acordo com a solicitação do responsável pela fiscalização da obra.

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57-DBA1-C1CD-7AB7C5A0C1C0
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

Montagem:

A montagem da estrutura metálica deverá se processar de acordo com as indicações contidas no plano de montagem (ver documentos de detalhamento para execução e especificações técnicas).

O manuseio das partes estruturais durante a montagem deverá ser cuidadoso, de modo a se evitar danos nestas partes; as partes estruturais que sofrerem avarias deverão ser reparadas ou substituídas, de acordo com as solicitações da FISCALIZAÇÃO.

Os serviços de montagem deverão obedecer rigorosamente às medidas lineares e angulares, alinhamentos, prumos e nivelamento.

Deverão ser usados contraventamentos provisórios de montagem em quantidades suficientes sempre que necessário e estes deverão ser mantidos enquanto a segurança da estrutura o exigir.

As conexões provisórias de montagem deverão ser usadas onde necessárias e deverão ser suficientes para resistir aos esforços devidos ao peso próprio da estrutura, esforços de montagem, esforços decorrentes dos pesos e operação dos equipamentos de montagem e, ainda, esforços devidos ao vento.

Garantia:

O FABRICANTE deverá fornecer "Certificado de Garantia" cobrindo os elementos fornecidos quanto a defeitos de fabricação e montagem pelo período de 5 (cinco) anos, contados a partir da data de entrega definitiva dos SERVIÇOS.

Pintura:

Toda a superfície a ser pintada deverá estar completamente limpa, isenta de gorduras, umidade, ferrugem, incrustações, produtos químicos diversos, pingos de solda, carepa de laminação, furos, etc...

A preparação da superfície constará basicamente de jateamento abrasivo, de acordo com as melhores Normas Técnicas e obedecendo as seguintes Notas Gerais:

- deverão ser removidas antecipadamente todas as carepas de laminação, pingos de solda, rebarbas, etc...

Depois da preparação adequada da superfície deverá ser aplicado 2 demãos de primer epóxi de 40 micras cada demão e posteriormente 2 demãos de esmalte alquídico também com 40 micras de espessura em cada demão.

Deverão ser respeitados os intervalos entre as demãos conforme a especificação dos fabricantes.

Para a cor do esmalte alquídico ver desenhos de arquitetura.

Inspeção e testes:

Todos os serviços executados estão sujeitos à inspeção e aceitação por parte da FISCALIZAÇÃO.

4.3.2.1.2 Normas Técnicas Relacionadas:

_ABNT NBR-8800 Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de autenticação: 0FB1897.2455.DBA.CD1CD76B7CCBA0C1CC
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

_ABNT NBR 6120– Cargas para cálculo de estruturas de edificações;
_ABNT NBR 14762 – Dimensionamento de perfis formados a frio;
_ABNT NBR-8800 – Detalhamento para Execução e montagem de estruturas metálicas;
_AISC – Manual of Steel Estructure, 9° edition.

4.3.2.2 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

Estrutura da cobertura da quadra poliesportiva coberta.

- Referências: **4Q-ARQ-COB-GER0-06_R01** – Cobertura
4Q-ARQ-PLA-QDA0-17_R01 – Cortes (Quadra Coberta)
4Q-SMT-PLA-QDA0-01_R01 – Estrutura metálica para cobertura (Quadra Coberta)
4Q-SMT-PLA-QDA0-02_R01 – Estrutura metálica para cobertura (Quadra Coberta)

4.4 COBERTURAS

4.4.1 Telhas Cerâmicas

4.4.1.1 Caracterização e Dimensões do Material:

Serão aplicadas telhas de barro cozidas, tipo romana, de primeira qualidade, sobre ripões de madeira fixados em estrutura de concreto.

- Dimensões aproximadas: Comprimento 40cm x Largura 20cm
-

4.4.1.2 Seqüência de execução:

Aplicação de telhas de barro cozidas, de primeira qualidade, fixadas com fios de cobre ou arame de aço galvanizado sobre ripas de madeira de 1,5x5cm, apoiados em madeiramento de telhado e fixados em estrutura de concreto.

4.4.1.3 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

As fixações com o madeiramento do telhado devem ser feitas conforme descritas
na sequencia de execução.

4.4.1.4 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Telhados de toda a edificação.
- Referências: **4Q-ARQ-COB-GER0-06_R01** – Cobertura
4Q-ARQ-PLA-PDG0-09_10_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco Pedagógico)
4Q-ARQ-PLA-ADM0-11_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco Administrativo)
4Q-ARQ-PLA-SER0-12_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco de Serviço)

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81B92-2C57-DBA1-C01C-07AB7C6A0C1C
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

4Q-ARQ-PLA-PAC0-13_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Pátio Coberto)

4Q-ARQ-PCD-PAS0-14_R01 – Planta Baixa, Cortes e Detalhes (Passarelas)

4.4.1.5 Normas Técnicas relacionadas:

_ ABNT NBR 15310/2009, *Componentes cerâmicos – Telhas – Terminologia, requisitos e métodos de ensaios.*

4.4.2 Telhas Metálicas Trapezoidais Galvanizadas

4.4.2.1 Caracterização e Dimensões do Material

- Telhas trapezoidais de aço galvanizado pré-pintado, na cor branca.
- 980 mm(cobertura útil) x 50 mm(espessura) x conforme projeto (comprimento) - Modelo de Referencia:

Isoeste – Telha Standard Trapezoidal – TP-40 ou MBP – MBP 40/1,025

4.4.2.2 Seqüência de execução

A colocação deve ser feita por fiadas, iniciando-se pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas. Obedecer à inclinação do projeto e a inclinação mínima determinada para cada tipo de telha. As primeiras fiadas devem ser amarradas às ripas com arame de cobre.

Os encontros dos planos de telhado com planos verticais, empenas e paredes,

deverão receber rufos metálicos, para evitar infiltrações de água. Os encontros dos planos de telhado com planos horizontais de laje deverão receber calhas coletoras, conforme especificação.

4.4.2.3 Aplicação no Projeto e Referência com os Desenhos

Quadra Poliesportiva Coberta.

- Referências: **4Q-ARQ-COB-GER0-06_R01** – Cobertura

4Q-ARQ-PLA-QDA0-17_R01 – Cortes (Quadra Coberta)

4Q-SMT-PLA-QDA0-01_R01 – Estrutura metálica para cobertura (Quadra Coberta)

4Q-SMT-PLA-QDA0-02_R01 – Estrutura metálica para cobertura (Quadra Coberta)

4.4.2.4 Normas Técnicas relacionadas:

_ABNT NBR 14514:2008, Telhas de aço revestido de seção trapezoidal – Requisitos.

4.4.3 Rufos Metálicos

4.4.3.1 Caracterização e Dimensões do Material

Rufo externo em chapa de aço galvanizado ou aço galvalume.

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0F81892-2C57-DBA-C01C07AB7C1BA0C1C0
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

- Aba: 10 mm; Altura:60 mm; Largura: 170 mm; Aba 10 mm, conforme corte

esquemático abaixo:



- Modelo de Referência: Marca: Calha Forte; Modelo: Rufo externo corte 25 x 3m
-

4.4.3.2 Seqüência de execução

Fixar as chapas de aço nas telhas e platibandas.

Os rufos deverão recobrir as telhas e se estender verticalmente pela platibanda, empena especificação e detalhamento de projeto.

4.4.3.3 Aplicação no Projeto e Referência com os Desenhos

Telhados da quadra poliesportiva e do vestiário, conforme projeto.

- Referências: **4Q-ARQ-COB-GER0-06_R01** – Cobertura
  4Q-ARQ-PLA-QDA0-17_R01 – Cortes (Quadra Coberta)

4.4.4 Calhas Metálicas

4.4.4.1 Caracterização e Dimensões do Material

Calha em chapa de aço galvanizado ou aço galvalume. Dimensões especificadas em projeto.

- Modelo de Referência: Marca: Calha Forte;

4.4.4.2 Seqüência de execução

Fixar com o auxilio de parafusos inicialmente os suportes de calhas, nas distancias e para a obtenção do caimento estabelecido, conforme projeto de instalações de águas pluviais. Depois fixar as calhas e utilizar cola de silicone nas emendas entre as pecas, com sobreposição mínima de 2 cm.

As calhas deverão ser fixadas ao longo das extremidades das telhas conforme projeto. Quando estiverem próximas a platibandas, as calhas deverão se prolongar verticalmente pelas mesmas.

4.4.4.3 Aplicação no Projeto e Referência com os Desenhos

Telhado da quadra poliesportiva e do bloco dos vestiários, conforme projeto. Telhados da quadra poliesportiva e do vestiário, conforme projeto.

- Referências: **4Q-ARQ-COB-GER0-06_R01** – Cobertura
  4Q-ARQ-PLA-QDA0-17_R01 – Cortes (Quadra Coberta)

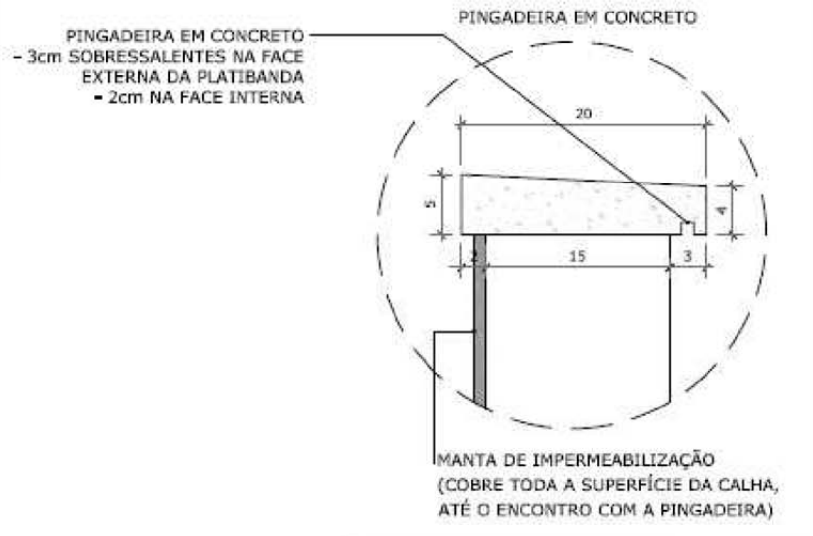
4.4.5 Pingadeiras em Concreto

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78
Identificador: PA-2021955888-2C57DBA7D1CF7B2C8A0A78
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

4.4.5.1 Caracterização e Dimensões do Material:

Pingadeira pré moldada em concreto, modelo rufo, reto, com friso na face inferior (conforme figura abaixo). A função deste elemento é proteger as superfícies verticais da platibanda da água da chuva.

- Largura 20cm x Altura 5cm.



4.4.5.2 Seqüência de execução:

Após a execução da platibanda e sua devida impermeabilização, deve-se assentar as placas de concreto ao longo de toda sua espessura, com argamassa industrial adequada. A inclinação das placas deve estar voltada para o lado externo da platibanda. A união entre as placas de pedra, deve estar devidamente calafetada, evitando, assim, a penetração de águas pelas junções. Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com especificação indicada pelo modelo referência.

4.4.5.3 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

As pingadeiras deverão ser assentadas somente após a impermeabilização das calhas. A manta de impermeabilização cobre toda a superfície da calha, até o encontro com a pingadeira.

4.4.5.4 Referências com os Desenhos:

- Referências: **4Q-ARQ-COB-GER0-06_R01** – Cobertura
  4Q-ARQ-PLA-QDA0-17_R01 – Cortes (Quadra Coberta)

4.5 ESQUADRIAS

Esquadrias de Alumínio (Portas e Janelas)

4.5.1.1 Características e Dimensões do Material

As esquadrias (janelas e portas) serão de alumínio na cor natural, fixadas na alvenaria, em vãos requadrados e nivelados com contramarco. Os vidros

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Autenticado no Documento: 0581295-2021 DBA 01CV7AB7CBA0A0CC
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

deverão ter espessura mínima 6mm e ser temperados nos casos de painéis maiores. Para especificação, observar a tabela de esquadrias anexo 6.5.

- Os perfis em alumínio natural variam de 3 a 5cm, de acordo com o fabricante. - Vidros liso comum incolor e miniboreal incolor com 6mm de espessura.

4.5.1.2 Sequência de execução

A colocação das peças deve garantir perfeito nivelamento, prumo e fixação, verificando se as alavancas ficam suficientemente afastadas das paredes para a ampla liberdade dos movimentos. Observar também os seguintes pontos:

Para o chumbamento do contramarco, toda a superfície do perfil deve ser preenchida com argamassa de areia e cimento (traço em volume 3:1). Utilizar réguas de alumínio ou gabarito, amarrados nos perfis do contramarco, reforçando a peça para a execução do chumbamento. No momento da instalação do caixilho propriamente dito, deve haver vedação com mastique nos cantos inferiores, para impedir infiltração nestes pontos.

4.5.1.3 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

As esquadrias serão fixadas em vergas de concreto, com 0,10m de espessura, embutidas na alvenaria, apresentando comprimento 0,30m mais longo em relação às laterais das janelas / portas.

4.5.1.4 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Referências: **4Q-ARQ-ESQ-GER0-07_R01** - Esquadrias – Detalhamento
4Q-ARQ-ESQ-GER0-08_R01 - Esquadrias – Detalhamento

4.5.1.5 Normas Técnicas relacionadas:

_ ABNT NBR 10821-1: *Esquadrias externas para edificações - Parte 1: Terminologia;*

_ ABNT NBR 10821-2: *Esquadrias externas para edificações - Parte 2: Requisitos e classificação;*

4.5.2 Portas de Madeira

4.5.2.1 Características e Dimensões do Material:

Madeira

Deverá ser utilizada madeira de lei, sem nós ou fendas, não ardida, isenta de carunchos ou brocas. A madeira deve estar bem seca. As folhas de porta deverão ser executadas em madeira compensada de 35 mm, com enchimento sarrafeado, semi-ôca, revestidas com compensado de 3 mm em ambas as faces.
Os marcos e alisares (largura 8cm) deverão ser fixados por intermédio de parafusos, sendo no mínimo 8 parafusos por marco.

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57-DBA1-C01C-7AB7C1BA0C1C
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Ferragens

As ferragens deverão ser de latão ou em liga de: alumínio, cobre, magnésio e zinco, com partes de aço. O acabamento deverá ser cromado. As dobradiças devem suportar com folga o peso das portas e o regime de trabalho que venham a ser submetidas. Os cilindros das fechaduras deverão ser do tipo monobloco. Para as portas externas, para obtenção de mais segurança, deverão ser utilizados cilindros reforçados. As portas internas poderão utilizar cilindros comuns.

Nas portas indicadas em projeto, onde se atende a NBR 9050, serão colocados
puxadores especiais, nos dois lados (interno e externo) de cada porta.

4.5.2.2 Seqüência de execução:

Antes dos elementos de madeira receberem pintura esmalte, estes deverão ser lixados e receber no mínimo duas demãos de selante, intercaladas com lixamento e polimento, até possuírem as superfícies lisas e isentas de asperezas.

4.5.2.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Portas revestidas: com pintura esmalte cor AMARELO OURO e pintura esmalte cor PLATINA, conforme projeto e anexos 6.3. Tabela de Referencia de Cores e Acabamento e 6.5 Tabela de Esquadrias;
- Conjuntos Marcos e Alisares: pintura esmalte, cor AZUL ESCURO;
- Conjuntos de fechadura e maçaneta;
- Dobradiças (3 para cada folha de porta);
- Puxadores (barra metálica para acessibilidade).

- Referências: **4Q-ARQ-ESQ-GER0-07_R01** - Esquadrias – Detalhamento
4Q-ARQ-ESQ-GER0-08_R01 - Esquadrias – Detalhamento

4.5.2.4 Normas Técnicas relacionadas:

_ 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.*

4.5.3 Telas de Proteção em Nylon

4.5.3.1 Características e Dimensões do Material:

Tela de proteção tipo mosquiteiro em nylon, como objetivo de evitar a entrada de insetos nas áreas de preparo e armazenagem de alimentos, cor

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81B92-2C5F DBA C01C07AB7C0A0C10
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

cinza. O conjunto é composto de tela cor cinza, barra de alumínio para moldura, kit cantoneira e corda de borracha para vedação.

- Dimensões variáveis conforme detalhamento de esquadrias.
-

4.5.3.2 Sequência de execução:

Instalar a moldura em alumínio na fachada externa nas esquadrias especificadas em projeto. A tela devera ser fixada na barra de alumínio, utilizando-se a corda de borracha para vedação. A moldura devera ser executada de acordo com o tamanho da esquadria, com acabamento nos cantos, com kit cantoneira em borracha.

4.5.3.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Esquadrias específicas da cozinha e despensa, conforme indicação em projeto.

- Referências: **4Q-ARQ-ESQ-GER0-07_R01** - Esquadrias – Detalhamento

4Q-ARQ-ESQ-GER0-08_R01 - Esquadrias – Detalhamento

4.6 IMPERMEABILIZAÇÕES

4.6.1 Manta Asfáltica

4.6.1.1 Caracterização e Dimensões do Material:

- Manta asfáltica composta de asfalto fisicamente modificado e polímeros (plastoméricos PL / elastoméricos EL), estruturada com não-tecido de filamentos contínuos de poliéster previamente estabilizado.
- Bobinas de 0,32 m (largura) x 10 m (comprimento) x 3mm (espessura);
- Modelo de Referencia: Viapol Baldrame 3mm
-

4.6.1.2 Sequência de execução:

Aplicar a manta asfáltica com auxílio de maçarico fazendo a aderência da manta ao primer, conforme orientação do fabricante. As emendas devem ser executadas deixandose sobreposição de 10cm e a adesão deve ser feita com maçarico. Deve ser feito o biselamento das extremidades da manta com colher de pedreiro aquecida. Arremates de batentes, pilares e muretas devem ser efetuados.

4.6.1.3 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos

A manta de impermeabilização deve cobrir toda a superfície de encontro do elemento estrutural, baldrame, com a alvenaria de vedação. O arremate deve ser feito, dobrando-se a manta sobre o elemento estrutural e fixado com auxilio de maçarico.

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0F81892-2C57-DBA1-C01C-07AB7C6A0C1C
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

4.6.1.4 Aplicação no Projeto e Referência com os Desenhos:

- Vigas Baldrame
- Referências: **4Q-ARQ-PLA-PDG0-09_10_R01** – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco Pedagógico)

4Q-ARQ-PLA-ADM0-11_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco Administrativo)

4Q-ARQ-PLA-SER0-12_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco de Serviço)

4Q-ARQ-PLA-PAC0-13_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Pátio Coberto)

4Q-ARQ-PCD-PAS0-14_R01 – Planta Baixa, Cortes e Detalhes (Passarelas)

4.6.1.5 Normas Técnicas relacionadas

_ ABNT NBR 9575 - Impermeabilização - Seleção e projeto

_ ABNT NBR 9574 - Execução de impermeabilização – Procedimento

_ ABNT NBR 15352 - Mantas termoplásticas de polietileno de alta densidade
(PEAD) e de polietileno linear (PEBDL) para impermeabilização

_ ABNT NBR 9685 - Emulsão asfáltica para impermeabilização

4.7 ACABAMENTOS/REVESTIMENTOS

Foram definidos para acabamento materiais padronizados, resistentes e de fácil aplicação. Antes da execução do revestimento, deve-se deixar transcorrer tempo suficiente para o assentamento da alvenaria (aproximadamente 7 dias) e constatar se as juntas estão completamente curadas. Em tempo de chuvas, o intervalo entre o térmico da alvenaria e o início do revestimento deve ser maior.

4.7.1 Pintura de Superfícies Metálicas

4.7.1.1 Características e Dimensões do Material

As superfícies metálicas receberão pintura a base de esmalte sintético conforme especificado em projeto e quadro abaixo.

Material: Tinta esmalte sintético CORALIT
Qualidade: de primeira linha
Cor: Conforme quadro do anexo 6.3
Acabamento: conforme anexo 6.3
Fabricante: Coral ou equivalente

4.7.1.2 Sequência de execução

Aplicar Pintura de base com primer: Kromik Metal Primer 74 ou equivalente

Pintura de acabamento

Número de demãos: tantas demãos, quantas forem necessárias para um acabamento perfeito, no mínimo duas. Deverá ser rigorosamente observado o intervalo entre duas demãos subseqüentes indicados pelo fabricante do produto.

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57-DBA-C01C07AB7C0A0C1C0
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

Deverão ser observadas as especificações constantes no projeto estrutural metálico de referência.

4.7.1.3 Aplicação no Projeto e Referência com os Desenhos

Pilares e estrutura metálica da quadra poliesportiva coberta; Volume do Castelo D'água.

- Referências: **4Q-ARQ-PLA-QDA0-16_18_R01** – Planta baixa, Cortes e Fachadas (Quadra);

4Q-SMT-PLA-QDA0-01_R01 – Estrutura metálica para cobertura (Quadra Coberta)

4Q-SMT-PLA-QDA0-02_R01 – Estrutura metálica para cobertura (Quadra Coberta)

4Q-ARQ-PLA-RES0-15_R01 – Planta baixa, Cortes e Fachadas (Reservatório);

4.7.1.4 Normas Técnicas relacionadas:

_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.*

4.7.2 Paredes externas – Pintura Acrílica

4.7.2.1 Características e Dimensões do Material

As paredes externas receberão revestimento de pintura acrílica para fachadas sobre reboco desempenado fino e acabamento fosco.

- Modelo de Referencia: tinta Suvinil Fachada Acrílico contra Microfissuras, ou equivalente, nas cores indicadas no item 4.7.2.3.

4.7.2.2 Seqüência de execução:

Ressalta-se a importância de teste das tubulações hidrossanitárias, antes de iniciado qualquer serviço de revestimento. Após esses testes, recomenda-se o enchimento dos rasgos feitos durante a execução das instalações, a limpeza da alvenaria, a remoção de eventuais saliências de argamassa das justas. As áreas a serem pintadas devem estar perfeitamente secas, a fim de evitar a formação de bolhas.

O revestimento ideal deve ter três camadas: chapisco, emboço e reboco liso, antes da aplicação da massa corrida.

4.7.2.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Fachada – acima do barrado cerâmico – Cor Branco Gelo
- Pilares das varandas - acima do barrado cerâmico - Cor Branco Gelo

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57-DBA1-C1CD-7AB7C3A0C1C0
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Referências: **4Q-ARQ-PLB-GER0-02_R01** - Planta Baixa - Acessibilidade

4Q-ARQ-PLA-PDG0-09_10_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco Pedagógico)

4Q-ARQ-PLA-ADM0-11_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco Administrativo)

4Q-ARQ-PLA-SER0-12_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco de Serviço)

4Q-ARQ-PLA-PAC0-13_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Pátio Coberto)

4Q-ARQ-PCD-PAS0-14_R01 – Planta Baixa, Cortes e Detalhes (Passarelas)

4.7.2.4 Normas Técnicas relacionadas:

_ 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.*

4.7.3 Paredes externas – Cerâmica 10cmx10cm

4.7.3.1 Características e Dimensões do Material

Revestimento em cerâmica 10X10 cm, para áreas externas, nas cores branco e azul escuro, conforme aplicações descritas no item. 4.7.3.3.

- Modelo de Referência:
Marca: Tecnogres:
1 - Modelo: BR 10010; linha: 10x10 antipichação; cor branco, acetinado;
1 - Modelo: BR 10180; linha: 10x10 antipichação; cor azul escuro, brilho;

ou Marca: Eliane:
1 - Linha: Fachadas Arquitetural; Modelo: Neve 10x10
2 - Linha: Fachadas Arquitetural; Modelo: Azul escuro 10x10

4.7.3.2 Seqüência de execução

Ressalta-se a importância de teste das tubulações hidrossanitárias, antes de iniciado qualquer serviço de revestimento. Após esses testes, recomenda-se o enchimento dos rasgos feitos durante a execução das instalações, a limpeza da alvenaria, a remoção de eventuais saliências de argamassa das justas e o umedecimento da área a ser revestida.

As peças serão assentadas com argamassa industrial indicada para áreas externas, obedecendo rigorosamente a orientação do fabricante quanto à

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57-DBA1-C01C-7AB7C1BA0C1C0
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

espessura das juntas, realizando o rejuntamento com rejunte epóxi, recomendado pelo fabricante.

4.7.3.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Fachada - Barrado inferior - até a altura de 0,90m do piso – Cor Branco

Uma fiada acima de 0,90m, até a altura de 1,00m – Cor Azul Escuro

- Referências: **4Q-ARQ-PLB-GER0-02_R01** - Planta Baixa - Acessibilidade

4Q-ARQ-PLA-PDG0-09_10_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco Pedagógico)

4Q-ARQ-PLA-ADM0-11_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco Administrativo)

4Q-ARQ-PLA-SER0-12_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Bloco de Serviço)

4Q-ARQ-PLA-PAC0-13_R01 – Planta Baixa, Cortes e Fachadas (Pátio Coberto)

4Q-ARQ-PCD-PAS0-14_R01 – Planta Baixa, Cortes e Detalhes (Passarelas)

4.7.3.4 Normas Técnicas relacionadas:

_ ABNT NBR 13755: *Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento;*

4.7.4 Paredes internas - áreas secas

Todas as paredes internas, devido à facilidade de limpeza e maior durabilidade, receberão revestimento cerâmico à altura de 0,90m, sendo o acabamento superior um friso horizontal (rodameio) de 0,10m de largura em madeira, para proteção contra impactos causados por mesas e cadeiras a pintura.

Acima do friso de madeira, haverá pintura em tinta acrílica acetinada lavável sobre massa corrida PVA.

4.7.4.1 Caracterização e Dimensões dos Materiais:

Cerâmica (30x40cm):

- Revestimento em cerâmica 30X40cm, branca, do piso até a altura de 0,90m.
- Modelo de Referência: Marca: Eliane; Linha: Forma Slim; Modelo: Branco AC 30

x 40 cm.

- Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com especificação indicada pelo

modelo referência.

- Comprimento 40cm x Largura 30cm.

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57-DBA1-C1CD-7EB7C6A0C1C0
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

Faixa de madeira (10cm):

- Tábua de madeira com espessura de 2cm, altura de 10cm, que será parafusada

acima do revestimento cerâmico (altura de 0,90m).

- Modelo de referência: tábua de Ipê ou Cedro (escolher de acordo com

disponibilidade de madeira da região).

- Acabamento com verniz fosco.

Pintura:

- Acima da faixa de madeira (altura de 1,00m) as paredes deverão ser pintadas,

com tinta acrílica acetinada, cor: MARFIM – da faixa de madeira ao teto.

- Modelo de referência: Tinta Suvinil Acrílico cor Marfim, ou equivalente.
-

4.7.4.2 Aplicação no Projeto e Referencias com os Desenhos:

- Todas as paredes internas dos ambientes secos (salas de aula, administração)
- Referências: **4Q-ARQ-PLB-GER0-02_R01** - Planta Baixa – Acessibilidade

4.7.5 Paredes internas – áreas molhadas

Com a finalidade de diferenciar os banheiros uns dos outros, mantendo a mesma especificação de cerâmica para todos, as paredes receberão faixa de cerâmica 10x10cm nas cores vermelha (feminino) e azul (masculino), a 1,80m do piso, conforme especificação de projeto. Abaixo dessa faixa, será aplicada cerâmica 30x40cm, e acima dela, pintura com tinta acrílica, acabamento acetinado, sobre massa acrílica PVA, conforme esquema de cores definido no projeto.

4.7.6 Caracterização e Dimensões do Material:

Cerâmica (30x40cm):

Revestimento em cerâmica 30X40cm, branca.

- Comprimento 40cm x Largura 30cm.
- Modelo de Referência: Marca: Eliane; Linha: Forma Slim; Modelo: Branco AC 30

x 40 cm.

- Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com especificação indicada pelo

modelo referência.

Cerâmica (10x10cm):

Revestimento em cerâmica 10X10 cm, para áreas interna, nas cores azul escuro e

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57-DBA1-C1CD-7AB7C1A0C1C0
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

vermelho, conforme aplicações descritas no item. 4.7.6.2.

- Comprimento 10cm x Largura 10cm.
- Modelo de Referência:

Marca: Tecnogres:

1 - Modelo: BR 10110; linha: 10x10 antipichação; cor vermelho, brilho;

2 - Modelo: BR 10180; linha: 10x10 antipichação; cor azul escuro, brilho

ou Marca: Eliane:

1 - Linha: Fachadas Aquitetural; Modelo: Cereja 10x10

2 - Linha: Fachadas Aquitetural; Modelo: Azul escuro 10x10

Pintura:

- As paredes (acima da faixa de cerâmica de 10x10cm até o teto) receberão

revestimento de pintura acrílica sobre massa corrida, aplicada sobre o reboco desempenado fino, cor: BRANCO GELO.

- Modelo de referência: Tinta Suvinil Banheiros e Cozinha (epóxi a base de água), com acabamento acetinado, cor Branco Gelo, ou equivalente.
-

4.7.6.1 Seqüência de execução:

As cerâmicas serão assentadas com argamassa industrial indicada para áreas internas, obedecendo rigorosamente a orientação do fabricante quanto à espessura das juntas. A última demão de tinta deverá ser feita após a instalações das portas e divisórias quando da finalização dos ambientes.

4.7.6.2 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Cozinha- Cerâmica branca 30x40 de piso a teto
- Sanitários – Cerâmica branca 30x40 até 1,80m - uma (01) fiada cerâmica 10x10 acima de 1,80m – Cor Azul Escuro (masculino) e vermelho (feminino) – pintura acrílica cor Branco Gelo acima de 1,90m.
- Referências: **4Q-ARQ-PLB-GER0-02_R01** - Planta Baixa
-

4.7.7 Piso em Cerâmica 40x40 cm

4.7.7.1 Caracterização e Dimensões do Material:

- Pavimentação em piso cerâmico PEI-5;
- Peças de aproximadamente: 0,40m (comprimento) x 0,40m (largura)
- Modelos de Referência: Marca: Eliane; Coleção: Cargo Plus White, Cor: Branco.(450mm x 450mm)
- Modelos de Referência: Marca: Eliane; Coleção: Cargo Plus Gray, Cor:

Cinza.(450mm x 450mm)

-

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81897-2C57-DBA-C01C-7AB7-C0A0-C1C0
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

Modelos de Referência: Marca: Incefra Técnica Alta Performance – ref. PS30910 (415mm x415 mm)

4.7.7.2 Seqüência de execução:

O piso será revestido em cerâmica 40cmx40cm branco gelo PEI-05, assentada com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica e espaçadores plásticos em cruz de dimensão indicada pelo modelo referência. Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com dimensão indicada pelo modelo referência.

4.7.7.3 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

As pecas cerâmicas serão assentadas com argamassa industrial adequada para o assentamento de cerâmica, sobre contrapiso de concreto. O encontro com os fechamentos verticais revestidos com cerâmica.

4.7.7.4 Aplicação no Projeto e Referencias com os Desenhos:

- Bloco de serviço – cor branca;
- Administração, Salas de Aula e pátio coberto – cor cinza;

Referências**: 4Q-ARQ-PLB-GER0-02_R01** - Planta Baixa
4Q-ARQ-PGP- GER0-04_R01 - Paginação de Piso

4.7.7.5 Normas Técnicas relacionadas:

_ 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;*

4.7.8 Soleira em granito

4.7.8.1 Caracterização e Dimensões do Material:

Trata-se de um material de alta resistência, com pequena porosidade, resistente à
água, de fácil manuseio e adequação às medidas do local.

- Dimensões: L (comprimento variável) x 15cm (largura) x 20mm (altura) - Modelo de Referência: Granito Cinza Andorinha.
-

4.7.8.2 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

- As soleiras de granito devem estar niveladas com o piso mais elevado. A espessura usual do granito acabado é 2cm, portanto, uma das faces da soleira deve ser polida, pois ficará aparente quando encontrar com o piso que estiver assentado no nível inferior.

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57-DBA1-C1CD-7AB7C6A0C110
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

4.7.8.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Abaixo das portas; entre os ambientes onde há desnível de piso; entre

ambientes onde há mudança da paginação de piso;

- Referências**:** **4Q-ARQ-PLB-GER0-02_R01** - Planta Baixa – Acessibilidade
  4Q-ARQ-PGP- GER0-04_R01 - Paginação de Piso

4.7.8.4 Normas Técnicas relacionadas:

_ ABNT NBR 15844:2010 - *Rochas para revestimento - Requisitos para granitos*.

4.7.9 Peitoril em granito

4.7.9.1 Caracterização e Dimensões do Material:

Trata-se de um material de alta resistência, com pequena porosidade, resistente à

água, de fácil manuseio e adequação às medidas do local.

- Dimensões: L (comprimento variável) x 17cm (largura) x 20mm (altura) - Modelo de Referência: Granito Cinza Andorinha.
-

4.7.9.2 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

Os peitoris em granito deverão ser instalados abaixo dos caixilhos das esquadrias de alumínio, placas de 2 cm de espessura, polidas em todas as faces aparentes e acabamento bizotado.

Sempre que possível, os caixilhos serão colocados, faceando o parâmetro interno

das paredes, de modo a eliminar o peitoril interno, subsistindo apenas o peitoril externo, caso não seja possível deverá ser executado peitoril interno e externo. Deverão ser deixadas as pingadeiras necessárias aos peitoris.

4.7.9.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Abaixo das janelas, nos locais indicados no projeto.

Referências**:** **4Q-ARQ-PLB-GER0-02_R01** - Planta Baixa – Acessibilidade
4Q-ARQ-PGP- GER0-06_R01 - Paginação de Piso

4.7.9.4 Normas Técnicas relacionadas:

_ ABNT NBR 15844:2010 - *Rochas para revestimento - Requisitos para granitos*.

4.7.10 Piso em Cimento desempenado

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57 DBA C01C07AB7C1A0C1C0
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

4.7.10.1 Caracterização e Dimensões do Material:

- Pavimentação em cimento desempenado, com argamassa de cimento e areia; com 3cm de espessura e acabamento camurçado;
- Placas de: aproximadamente 1,00m (comprimento) x 1,00m (largura) x 3cm (altura)

4.7.10.2 Seqüência de execução:

Serão executados pisos cimentados com 3cm de espessura de cimento e areia, traço 1:3, acabamento camurçado, sobre piso de concreto com 7 cm de espessura. Os pisos levarão juntas de dilatação com perfis retos e alinhados, distanciadas a cada 1,00m. Deve ser previsto um traço ou a adição de aditivos ao cimentado que resultem em um acabamento liso e pouco poroso. Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser desempenada.

-

4.7.10.3 Aplicação no Projeto e Referencias com os Desenhos:

calçadas de acesso à escola, calçadas de contorno dos blocos, área de serviço externa e bicicletário;

- Referências**: 4Q-ARQ-PLB-GER0-02_R01** - Planta Baixa – Acessibilidade
4Q-ARQ-PGP- GER0-04_R01 - Paginação de Piso

4.7.10.4 Normas Técnicas relacionadas:

_ ABNT NBR 12255:1990 – *Execução e utilização de passeios públicos.*

4.7.11 Piso Tátil – Direcional e de Alerta

4.7.11.1 Caracterização e Dimensões do Material:

Piso cromo diferenciado tátil de alerta / direcional, em borracha para áreas internas e pré- moldado em concreto para áreas externas, em cor contrastante com a do piso adjacente, por exemplo, em superfícies escuras (preta, marrom, cinza escuro, etc.): piso amarelo ou azul. Recomenda-se a utilização do tipo Integrado (de borracha), para uso em áreas internas - inclusive molhadas e molháveis - e Externo (cimentício).

- Piso Tátil Direcional/de Alerta em borracha Integrado (áreas internas)

Pisos em placas de borracha, de assentamento com argamassa, indicados para aplicação em áreas internas e externas. Neste caso, não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo.

- Dimensões: placas de dimensões 300x300;
- Modelo de Referencia: Daud, Steel Rubber; Cores: amarelo, azul;
- Piso Tátil Direcional/de Alerta cimentício, tipo ladrilho hidráulico (áreas externas - rampa)

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57-DBA1-C1CD-7AB7C1BA0C1C
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

Pisos em placas cimentícias, de assentamento com argamassa, indicados para aplicação em áreas internas e externas.

- Dimensões: placas de dimensões 300x300; - Modelo de Referencia: Casa Franceza; Cor: azul.
-

4.7.11.2 Seqüência de execução:

Áreas internas: Pisos de borracha assentado com argamassa: o contra piso deve ser feito com argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nivelado, desempenado e rústico. Efetuar excelente limpeza com vassoura e água e molhar o contra piso com água e cola branca. A argamassa de assentamento deve ter traço 1:2, com mistura de cola branca e água na proporção 1:7 (aproximadamente, 1 saco de 50kg de cimento : 4 latas de 18 litros de areia : 5 litros de cola branca : 35 litros de água). Assentar o piso batendo com martelo de borracha (ou batedor de madeira) até o piso atingir a posição desejada e o perfeito nivelamento com o piso adjacente.

Áreas externas: pisos em placas pré-moldadas de concreto ou argamassa: Assentamento diretamente no contra piso. Nivelar a superfície das placas com o piso adjacente (cimento desempenado).

4.7.11.3 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

Não deve haver desnível com relação ao piso adjacente, exceto aquele existente no próprio relevo. (a cor azul não deve ser utilizada em áreas externas);

4.7.11.4 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Na sinalização da circulação, indicando o caminho a ser percorrido, desde a entrada até a porta de cada ambiente, conforme projeto arquitetônico e obedecendo aos critérios estabelecidos na ABNT NBR 9050;
- Referências**: 4Q-ARQ-PGP- GER0-04_R01** - Paginação de Piso
-

4.7.12 Piso industrial polido

4.7.12.1 Caracterização e Dimensões do Material:

Piso industrial polido, em concreto armado, fck 25MPa e demarcação da quadra com pintura à base de resina acrílica e tinta epóxi antiderrapante nas cores azul, amarela, laranja e branca e verde.

Estrutura do piso:

- Espessura da placa: 8cm - com tolerância executiva de +1cm/-0,5cm; - Armadura superior, tela soldada nervurada Q-138 em painel:
  - a armadura deve ser constituída por telas soldadas CA-60 fornecidas em painéis e que atendam a NBR 7481.

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0F81892-2C57-DBA1-C01C-7AB7C1BA0C1C
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

- Barras de transferência: barra de aço liso Ø=12,5mm; comprimento 35cm, metade pintada e engraxada;

- Sub Base:
  - A sub base de 8cm com tolerância executiva de +2cm/- 1cm deverá ser preparada com brita graduada simples, com granulometria com diâmetro máximo de 19 mm.

4.7.12.2 Seqüência de execução:

- Preparo da sub-base:
  - A compactação deverá ser efetuada com rolos compactadores vibratórios lisos ou com placas vibratórias; nas regiões confinadas, próximas aos pilares e bases devese proceder à compactação com placas vibratórias, de modo a obter-se pelo menos 100% de compactação na energia do proctor modificado.

- Isolamento da placa e sub-base:
  - O isolamento entre a placa e a sub-base, deve ser feito com filme plástico (espessura mínima de 0,15mm), como as denominadas lonas pretas; nas regiões das emendas, deve-se promover uma superposição de pelo menos 15cm.
  - As formas devem ser metálicas, rígidas o suficiente para suportar as pressões e ter linearidade superior a 3mm em 5m;

- Colocação das armaduras:
  - O posicionamento da armadura deve ser efetuado com espaçadores soldados (como as treliças) para as telas superiores – cerca de 0,8 a 1,0 m/m², de tal forma que permita um cobrimento da tela de 2cm;
  - A armadura deve ter suas emendas feitas pela superposição de pelo menos duas malhas da tela soldada.

- Barras de transferência:
  - -As barras de transferência devem trabalhar com pelo menos uma extremidade não aderida, para permitir que nos movimentos contrativos da placa ela deslize no concreto, sem gerar tensões prejudiciais a este. Para que isso ocorra é necessário que pelo menos metade da barra esteja com graxa para impedir a aderência ao concreto;
  - Os conjuntos de barras devem estar paralelos entre si, tanto no plano vertical como horizontal, e concomitantemente ao eixo da placa;
  - Nas juntas serradas, as barras de transferência deverão ser posicionadas exclusivamente com o auxílio de espaçadores, que deverão possuir dispositivos de fixação que garantam o paralelismo citado;
  - Nas juntas de construção, as barras devem ser fixadas também às formas;
  - É necessário pintar as barras que serão engraxadas, pois a não aderência ao concreto impede que ocorra a passivação do metal, podendo ocorrer
  -

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57-DBA1-C1C0-7AB7C0A0C110
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

corrosão. Essa pintura pode ser feita, por exemplo, com emulsões asfálticas.

- Plano de concretagem:
  - A execução do piso deverá ser feita por faixas, onde um longo pano é concretado e posteriormente as placas são cortadas, fazendo com que haja continuidade nas juntas longitudinais e que os mecanismos de transferência de carga nas juntas serradas também possam dar-se por intertravamento dos agregados;

- Acabamento superficial:
  - A regularização da superfície do concreto deve ser efetuada com ferramenta denominada rodo de corte, aplicado no sentido transversal da concretagem, algum tempo após a concretagem, quando o material está um pouco mais rígido.

- Desempeno mecânico do concreto:
  - Deverá ser executado, quando a superfície estiver suficientemente rígida e livre da água superficial de exsudação. A operação mecânica deve ser executada quando o concreto suportar o peso de uma pessoa, deixando uma marca entre 2 a 4mm de profundidade. O desempeno deve iniciar-se ortogonal à direção da régua vibratória, obedecendo sempre a mesma direção. Após o desempeno, deverá ser executado o alisamento superficial do concreto.

- Cura:
  - A cura do piso pode ser do tipo química ou úmida. Nos locais onde houver pintura, a cura química deverá ser removida conforme especificação do fabricante

- Juntas:
  - As juntas do tipo serradas deverão ser cortadas logo (em profundidade mpinima de 3 cm) após o concreto tenha resistência sufi ciente para não se desagregar devendo obedecer à ordem cronológica do lançamento;

- Selagem das juntas:
  - A selagem das juntas deverá ser feita quando o concreto estiver atingido pelo menos 70% de sua retração final;
  - Quando não indicado em projeto, deve-se considerar declividade mínima de 0,5% no sentido do eixo transversal ou do longitudinal para as extremidades da quadra devendo neste caso, todos os ajustes de declividade serem iniciados no preparo do sub leito.

Após a completa cura do concreto (aprox. 30 dias), a superfície deve ser preparada para receber a pintura demarcatória. Lavar ou escovar, eliminando toda poeira, partículas soltas, manchas gordurosas, sabão e mofo. Após limpeza e secagem total, fazer o molde demarcando a faixa a ser pintada, com aplicação da

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de autenticação: 0E81B97-2C57-DBA1-C1CD-7AB7C0A0C1C0
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

fita crepe em 2 camadas, tomando cuidado para que fiquem bem fixas, uniformes e perfeitamente alinhadas.

4.7.12.3 Aplicação no Projeto e Referencias com os Desenhos:
- piso da quadra poliesportiva coberta.

- Referências**: 4Q-ARQ-PLB-GER0-02_R01** - Planta Baixa
4Q-ARQ-PGP- GER0-04_R01 - Paginação de Piso

4.7.12.4 Normas Técnicas relacionadas:

_NBR 7480 - Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado.
_NBR 7481 - Tela de aço soldada, para armadura de concreto.
_NBR 7212 - Execução de concreto dosado em central - Procedimento.
_NBR 11578 - Cimento Portland Composto.
_NBR 5735 - Cimento Portland de Alta Resistência Inicial.
_NBR 5733 - Cimento Portland de Alto Forno.
_NBR 11801 - Argamassa de Alta Resistência Mecânica para Pisos.
_NBR 5739 - Ensaio de Compressão de Corpos de Prova Cilíndricos.
_NBR 7223 - Determinação da Consistência pelo Abatimento de Tronco de Cone - Método de Ensaio.
_ASTM C309-03 - Standard Specifi cation for Liquid Membrane Forming Copounds for Curing Concrete.
_ASTM E - 1155/96 - Standard Test Method for Determining FF Floor Flatness and FL Floo Levelness Numbers.
_BS 8204-2:2003 - Screeds, Bases and in Situ Floorings - Part 2: Concrete Wearing Surfaces.

4.7.13 Tetos – Pintura

4.7.13.1 Características e Dimensões do Material:

- Pintura PVA cor BRANCO NEVE (acabamento fosco) sobre massa corrida PVA.
-

4.7.13.2 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Pintura em todas as lajes da escola.
- Referências: **4Q-ARQ-FOR-GER0-05_R01** – Forro
-

4.7.14 Louças

Visando facilitar a aquisição e futuras substituições das bacias sanitárias, das cubas e dos lavatórios, o projeto padrão adota todas as louças da escola na cor branca e com as seguintes sugestões, conforme modelos de referência abaixo.

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de autenticação: 0E81892-2C59.DBA.C01C07A87C0A0C10
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

4.7.14.1 Caracterização do Material:

Os modelos de referência estão indicados no anexo 6.4 (louças e metais).

4.7.14.2 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- 03 lavatórios com coluna (Sanitários do Bloco Administrativo, e vestiário do Bloco de Serviço);
- 03 lavatórios suspensos (Sanitários PNE do Bloco de Serviço e PNE da Quadra);
- 12 cubas de embutir ovais (Sanitários do Bloco de Serviços e vestiários da Quadra);
- 01 tanque (Área de serviço);
- 03 bacias com caixa acoplada, incluir assento (Sanitários do Bloco Administrativo, e vestiário do Bloco de Serviço);
- 03 bacias para PNE, incluir assento (Sanitários do Bloco de Serviço e PNE da Quadra);
- 09 bacias convencionais para válvula de descarga, incluir assento (Sanitários do Bloco de Serviços e vestiários da Quadra).

- Referências: **4Q-ARQ-PLB-GER0-02_R01** - Planta Baixa - Acessibilidade
4Q-ARQ-AMP-ADM0-20_R01 – Ampliações Bloco Administrativo
4Q-ARQ-AMP-SER0-21_24_R01 – Ampliações Bloco Administrativo
4Q-ARQ-AMP-QDA0-20_R01 – Ampliações Quadra Coberta

4.7.15 Metais / Plásticos

Visando facilitar a aquisição e futuras substituições das torneiras, das válvulas de descarga e das cubas de inox, o projeto padrão sugere que todos os metais da escola sejam de marcas difundidas em todo território nacional, conforme modelos de referência abaixo.

Serão sugeridos neste Memorial apenas os itens de metais aparentes, todos os complementos (ex.: sifões, válvulas para ralo das cubas, acabamentos dos registros) deverão ser incluídos na planilha orçamentária, seguindo o padrão de qualidade das peças aqui especificadas.

4.7.15.1 Caracterização do Material:

Os modelos de referência estão indicados na tabela 6.4 (louças e metais).

4.7.15.2 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- 02 cubas de embutir de inox industriais grandes (triagem / lavagem e cozinha);
- 04 cubas de embutir de inox pequenas (cozinha);

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81897-2C57-DBA1-C1C0-7AB7C0A0C110
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

- 18 torneiras de mesa (bica baixa) para cubas de louça ovais e lavatórios (vestiário funcionários, sanitários e vestiários da quadra);
- 01 torneiras de parede (triagem / lavagem e Área de serviço);
- 05 torneiras de parede (jardim áreas externas);
- 05 torneiras de mesa (bica alta) para cubas de inox (cozinha e área de serviço);
- 07 acabamentos de registro / torneiras de parede (para chuveiros);
- 03 duchas higiênicas (sanitários PNEs);
- 12 válvulas de descarga (sanitários do bloco de serviço, PNEs e vestiários da quadra);
- 15 Papeleiras (vestiário funcionários, sanitários e vestiário da quadra); - 06 barras de apoio (sanitários PNE).
- 02 barras de apoio "U" para lavatórios (sanitários PNE);
- 01 barra de apoio "L" para lavatório (sanitáris PNE quadra);
- 07 chuveiros elétricos (vestiário funcionários e vestiários da quadra);
- 01 torneira elétrica (cozinha);
- 07 mangueira plástica para chuveiros elétricos (vestiários);
- 14 dispenser para toalha de papel;
- 14 dispenser para sabonete líquido.
- Referências: **4Q-ARQ-PLB-GER0-02_R01** - Planta Baixa - Acessibilidade

4Q-ARQ-AMP-ADM0-20_R01 – Ampliações Bloco Administrativo
4Q-ARQ-AMP-SER0-21_24_R01 – Ampliações Bloco Administrativo
4Q-ARQ-AMP-QDA0-20_R01 – Ampliações Quadra Coberta

4.7.16 Bancadas e Prateleiras em granito

4.7.16.1 Características e Dimensões do Material:

Granito cinza andorinha,acabamento Polido
- Dimensões variáveis, conforme projeto.
- As bancadas deverão ser instaladas a 90cm do piso. - Espessura do granito: 20mm.
-

4.7.16.2 Seqüência de execução:

A fixação das bancadas de granito só poderá ser feita após a colagem das cubas (realizada pela marmoraria). Para a instalação das bancadas e prateleiras de granito, deve ser feito um rasgo no reboco, para o chumbamento dentro da parede.

- Nas bancadas, haverá ½ parede de tijolos (espessura 10cm) para apoio das bancadas e fixação com mão francesa metálica, se especificado em projeto. As prateleiras receberão apoio em mão francesa metálica, conforme especificação e detalhamento em projeto.

4.7.16.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Cozinha;

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78
Identificador de Autenticação: 0F81897-2C57.DBA.C01C07687C0A0C10
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

- Referências: **4Q-ARQ-PLB-GER0-02_R01** – Planta Baixa Acessibilidade
4Q-ARQ-AMP-ADM0-20_R01 – Ampliações Bloco Administrativo **4Q-ARQ-AMP-SER0-21_24_R01** – Ampliações Bloco Administrativo
4Q-ARQ-AMP-QDA0-20_R01 – Ampliações Quadra Coberta

4.7.17 Elementos Metálicos

4.7.17.1 Portões de Acesso Principal

4.7.17.1.1 Caracterização e Dimensões do Material

Portões formados por perfis em *metalon* de seção 10 x 10 cm, pintados com tinta
esmalte sintético na cor azul, (conforme projeto).

Gradil e Portão metálico composto de quadros estruturais em tubo de aço
galvanizado a fogo, tipo industrial, requadros para fixação da tela em barra chata galvanizada e fechamento de Tela de arame galvanizado em malha quadrangular com espaçamento de 2".

- Dimensões: Quadros estruturais em tubo de aço galvanizado - Ø=1 1/2" e=2mm;
- Requadros para fixação da tela em barra chata galvanizada - 3/4" e=3/16";
- Batedor em barra chata galvanizada - 3/4" e=3/16"
- Trava de fechamento em barra redonda galvanizada a fogo (Ø=1/2")
- Porta-cadeado em barra chata galvanizada (1 1/4" e=3/16");
- Tela de arame galvanizado (fio 10 = 3,4mm) em malha quadrangular com espaçamento de 2".

4.7.17.1.2 Sequência de execução:

Os montantes e o travamento horizontal deverão ser fixados por meio de solda
elétrica em cordões corridos por toda a extensão da superfície de contato. Todos os locais onde houver ponto de solda e/ou corte, devem estar isentos de rebarbas, poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante. A tela deverá ser esticada, transpassada e amarrada no requadro do portão.

4.7.17.1.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- portão principal (entrada e saída): 2 folhas de abrir, de 1,50 cada. As folhas
deverão ser fixadas nos pilares laterais. Largura do vão= 3,00m.
- portão de acesso de veículos: 1 folha de correr. Largura do vão = 3,00m.

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de autenticação: 0F81892-2C57-DBA-C01C07AB7C0A0C10
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

- Referências: **4Q-ARQ-PLB-GER0-02_R01** - Planta Baixa - Acessibilidade
  4Q-ARQ-PLE-PTR0-26_R01 – Detalhamento portões de acesso

4.7.17.2 Fechamento Metálico Fixo Principal

4.7.17.2.1 Caracterização e Dimensões do Material

Trata-se de gradil fixo formado por fios de arame liso. (conforme projeto).

4.7.17.2.2 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Limite frontal do terreno e delimitação da área de serviço externa.
- Referências: **4Q-ARQ-PLB-GER0-02_R01** - Planta Baixa - Acessibilidade **4Q-ARQ-PLE-PTR0-26_R01** – Detalhamento portões de acesso
-

4.7.17.3 Mastros para bandeiras

4.7.17.3.1 Caracterização e Dimensões do Material

Conjunto com 3 mastros para sustentação de bandeiras em ferro galvanizado, cor natural, medidas conforme especificação em projeto.

4.7.17.3.2 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Área externa frontal do terreno.
- Referências: **4Q-ARQ-PLB-GER0-02_R01** - Planta Baixa - Acessibilidade

4Q-ARQ-PCD-GER0-28_R01 - Detalhamento elementos externos

4.7.17.4 Castelo D´Água

O projeto padrão de Instalações Hidráulicas fornecido pelo FNDE contempla o Castelo D'Água com capacidade para 15 mil litros de água. Trata-se de uma estrutura metálica de apoio ao reservatório de água cilíndrico também metálico, confeccionado em aço carbono, sendo pintura externa em esmalte sintético (cor conforme especificções de projeto) e pintura interna em epóxi com certificado de potabilidade.

4.7.17.4.1 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos

- Referências: **4Q-ARQ-PLA-RES0-15_R01** – Planta baixa, Cortes e Fachadas (Reservatório);

4.8 PAISAGISMO E ÁREAS EXTERNAS

O presente projeto apresenta uma sugestão de paisagismo, não financiado pelo FNDE, que poderá ser implantada nos terrenos padronizados. Esta sugestão leva em consideração áreas para recreação, esportes e horta. Caso o ente requerente desenvolva projeto próprio de paisagismo, este deve considerar as atividades desenvolvidas na escola, bem como elementos do projeto padrão

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57-DBA-C01C07AB7C0A0C10
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

como a paginação de piso externo, os acessos à escola e consequentemente no projeto do muro / portões.

4.8.1 Forração de Grama

4.8.1.1 Caracterização e Dimensões do Material:

Planta herbácea de 10-20 cm de altura. A forração escolhida deverá apresentar folhas densas e pilosas. A densidade deverá proporcionar a formação de tapete verde uniforme e ornamental. A forração deverá ser adquirida na fora de rolos, pois esse formato proporciona maior resistência no momento do transporte e maior facilidade de manuseio e plantio.

- tapetes enrolados (rolinhos) medindo 40cm de largura por 125cm de comprimento.
- Modelo de Referência: grama Esmeralda ou Batatais
-

4.8.1.2 Seqüência de execução:

Deverá ser executado o preparo do solo, com a limpeza do terreno, removendo-se todos os obstáculos que possam atrapalhar o plantio como: ervas daninhas, entulhos etc. O solo deverá receber adubação. Posicionar vários rolinhos de grama ao longo da área de plantio; um ao lado do outro. Para facilitar a instalação devera ser utilizada linha de nylon ou barbante como guia, proporcionando o alinhamento dos tapetes de grama. Os tapetes quebrados ou recortes deverão preencher as áreas de cantos e encontros, na fase de acabamento do plantio. As fissuras entre os tapetes de grama devem ser rejuntadas com terra de boa qualidade, e toda a forração deve ser irrigada por aproximadamente um mês.

4.8.1.3 Aplicação no Projeto e Referencias com os Desenhos:

- Áreas descobertas e jardins, conforme indicação de projeto.
- Referências: **4Q-ARQ-IMP-GER0-01_R01** - Implantação
  4Q-ARQ-PGP-GER0-04_R01 – Paginação de Piso

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57-DBA1-C1CD-7AB7C6A0C1C0
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

5 HIDRÁULICA

5.1 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Para o cálculo da demanda de consumo de água do Projeto Espaço Educativo Urbano e Rural de 04 Salas de Aula, foram consideradas as populações equivalentes aos números de usuários previstos para o estabelecimento (120 alunos e 10 funcionários).

5.1.1 Sistema de Abastecimento

Para o abastecimento de água potável dos estabelecimentos de ensino, foi considerado um sistema indireto, ou seja, a água proveniente da rede pública não segue diretamente aos pontos de consumo, ficando armazenada em reservatórios, que têm por finalidade principal garantir o suprimento de água da edificação em caso de interrupção do abastecimento pela concessionária local de água e uniformizar a pressão nos pontos e tubulações da rede predial. A reserva que foi estipulada é equivalente a dois consumos diários da edificação.

A água da concessionária local, após passar pelo hidrômetro da edificação, abastecerá diretamente o reservatório tipo castelo d'água elevado, instalada em local especificado em projeto, com capacidade para 15.000L. A água, a partir do reservatório, segue pela coluna de distribuição predial para a edificação, como consta nos desenhos do projeto.

5.1.2 Ramal Predial

Os hidrômetros deverão ser instalados em local adequado, a 1,50m, no máximo, da testada do imóvel e devem ficar abrigados em caixa ou nicho, de alvenaria ou concreto. O hidrômetro terá dimensões e padrões conforme dimensionamento da concessionária local de água e esgoto.

A partir do hidrômetro, haverá uma tubulação de 25mm, em PVC Rígido, para abastecer o reservatório. Deve haver livre acesso do pessoal do Serviço de Águas ao local do hidrômetro de consumo.

5.1.3 Reservatório

O reservatório é destinado ao recebimento da água da rede pública e à reserva de água para consumo, proveniente da rede e recalcada através do conjunto motor-bomba. A casa de máquinas, localizada abaixo do reservatório, é destinada a instalação dos conjuntos motor-bomba (não financiado pelo FNDE).

5.1.4 Normas Técnicas relacionadas

- ABNT NBR 5626, *Instalação predial de água fria*;
- ABNT NBR 5648, *Tubo e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos*;
- ABNT NBR 5680, *Dimensões de tubos de PVC rígido*;
- ABNT NBR 5683, *Tubos de PVC – Verificação da resistência à pressão*

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de autenticação: 0E81892-2C57-DBA1-C1CD-7AB7C0A0C1CC
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

hidrostática interna;

– ABNT NBR 9821, *Conexões de PVC rígido de junta soldável para redes de distribuição de água – Tipos – Padronização*;

– ABNT NBR 14121, *Ramal predial – Registros tipo macho em ligas de cobre – Requisitos*;

– 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*;

– DMAE - *Código de Instalações Hidráulicas*;

– EB-368/72 - *Torneiras*;

– NB-337/83 - *Locais e Instalações Sanitárias Modulares*.

5.2 INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO

A instalação predial de esgoto sanitário foi baseada segundo o Sistema Dual que consiste na separação dos esgotos primários e secundários através de um desconector, conforme ABNT NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

As caixas de inspeções deverão ser localizadas nas áreas externas dos blocos e fora das projeções dos pátios. No projeto foi previsto uma caixa de gordura especial para receber os efluentes provenientes das pias da cozinha. Todos os tubos e conexões da rede de esgoto deverão ser em PVC rígido.

A destinação final do sistema de esgoto sanitário deverá ser feita em rede pública de coleta de esgoto sanitário, quando não houver disponível, adotar a solução individual de destinação de esgotos sanitários.

O sistema predial de esgotos sanitários consiste em um conjunto de aparelhos, tubulações, acessórios e desconectores e é dividido em dois subsistemas:

5.2.1 Subsistema de Coleta e Transporte

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, através de uma declividade constante. Recomendam-se as seguintes declividades mínimas:

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78
Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57-DBA-C01C07AB7C0A0C1C0
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

• 1,5% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm; • 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm.

Os coletores enterrados deverão ser assentados em fundo de vala nivelado, compactado e isento de materiais pontiagudos e cortantes que possam causar algum dano à tubulação durante a colocação e compactação. Em situações em que o fundo de vala possuir material rochoso ou irregular, aplicar uma camada de areia e compactar, de forma a garantir o nivelamento e a integridade da tubulação a ser instalada. Após instalação e verificação do caimento os tubos deverão receber camada de areia com recobrimento mínimo de 20cm . Em áreas sujeitas a trafego de veículos aplicar camada de 10cm de concreto para proteção da tubulação. Após recobrimento dos tubos poderá ser a vala recoberta com solo normal.

5.2.2 Subsistema de Ventilação

Todas as colunas de ventilação devem possuir terminais de ventilação instalados em suas extremidades superiores e estes devem estar a 30cm acima do nível do telhado. As extremidades abertas de todas as colunas de ventilação devem ser providas de terminais tipo chaminé, que impeçam a entrada de águas pluviais diretamente aos tubos de ventilação.

5.2.3 Solução Individual de Destinação de Esgotos Sanitários

Nos municípios em que não houver rede pública de coleta de esgotos na região do estabelecimento de ensino, quando as condições do solo e a legislação ambiental vigente permitirem, serão instaladas soluções individuais de destinação dos esgotos. Essa solução consiste num conjunto de fossa séptica, filtro anaeróbico e sumidouro a serem construídos conforme o Projeto Padrão disponibilizado. Como complemento ao sumidouro, nos casos onde houver necessidade, está prevista a execução de rede de infiltração, com 3 valas de 10 metros de comprimento.

O dimensionamento dessas utilidades foi baseado em uma população de projeto de 130 pessoas, e as diretrizes das ABNT NBR 7229 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos e ABNT NBR 13969 – Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

5.2.4 Normas Técnicas Relacionadas

– ABNT NBR 7229, *Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos*;

– ABNT NBR 7362-2, *Sistemas enterrados para condução de esgoto – Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com parede maciça*;

– ABNT NBR 7367, *Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário*;

– ABNT NBR 7968, *Diâmetros nominais em tubulações de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgoto e interceptores – Padronização*;

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78
Identificador de Autenticação: 0F81892-2C57 DBA C01C07AB7C0A0C10
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

– 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 9648, *Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário – Procedimento*;

– ABNT NBR 9649, *Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário – Procedimento*;

– ABNT NBR 9814, *Execução de rede coletora de esgoto sanitário – Procedimento*;

– ABNT NBR 10569, *Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões – Padronização;*

– ABNT NBR 12266, *Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Procedimento;*

– ABNT NBR 13969, *Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação*;

– ABNT NBR 14486, *Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário – Projeto de redes coletoras com tubos de PVC*;

– Normas Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho:

– NR 24 - *Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho*;

– Resolução CONAMA 377 - *Licenciamento Ambiental Simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário*.

5.3 INSTALAÇÕES DE GÁS COMBUSTIVEL

O projeto de instalação predial de gás combustível foi baseado na ABNT NBR 13.523 – Central de Gás Liquefeito de Petróleo – GLP e ABNT NBR 15.526 – Redes de Distribuição Interna para Gases Combustíveis em Instalações Residenciais e Comerciais – Projeto e Execução.

O ambiente destinado ao projeto de instalação de gás é a cozinha, onde será instalado um fogão de 4 bocas com forno, do tipo doméstico. O sistema será composto por dois cilindros de 45kg de GLP e rede de distribuição em aço SCH-40 e acessórios conforme dados e especificações do projeto. O abrigo do gás deverá ser executado em concreto, conforme detalhado no desenho.

Quando não houver disponibilidade de fornecimento de botijões tipo P-45 de GLP, deverá ser adotado o sistema simples de botijões convencionais tipo P-13. A instalação será direta entre botijão e fogão, conforme os detalhes apresentados no projeto.

5.3.1 Normas Técnicas Relacionadas

– ABNT NBR 8613, *Mangueiras de PVC plastificado para instalações domésticas de gás liquefeito de petróleo (GLP);*

– ABNT NBR 12712, *Projeto de sistemas de transmissão e distribuição de gás combustível*;

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de autenticação: 0F81892-2C57-DBA1-C01C-07B7C0A0C110
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

– 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*;

5.4 SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

A classificação de risco para as edificações que compreendem os estabelecimentos de ensino é de risco leve, segundo a classificação de diversos Corpos de Bombeiros do país. São exigidos os seguintes sistemas:

- Sinalização de segurança: as sinalizações auxiliam as rotas de fuga, orientam e advertem os usuários da edificação.
- Extintores de incêndio: para todas as áreas da edificação os extintores deverão atender a cada tipo de classe de fogo A, B e C. A locação e instalação dos extintores constam da planta baixa e dos detalhes do projeto.
- Iluminação de emergência: o sistema adotado foi de blocos autônomos, com autonomia mínima de 1 hora, instalados nas paredes, conforme localização e detalhes indicados no projeto.
- SPDA – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas: o sistema adotado, concepções, plantas e detalhes constam no projeto.

5.4.1 Normas Técnicas Relacionadas

– NR 23 – *Proteção Contra Incêndios*;

– NR 26 – *Sinalização de Segurança*;

– ABNT NBR 5419, *Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas*;

– ABNT NBR 7195, *Cores para segurança*;

– ABNT NBR 9077, *Saídas de Emergência em Edifícios;*

– ABNT NBR 10898, *Sistema de iluminação 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 15808, *Extintores de incêndio portáteis*;

– Normas e Diretrizes de Projeto do Corpo de Bombeiros Local;

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de autenticação: 0E81892-2C59.DBA.C01C07AB7C6A0C10
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

6 ELÉTRICA

6.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

No projeto de instalações elétricas foram definidos distribuição geral das luminárias, pontos de força, comandos, circuitos, chaves, proteções e equipamentos. O atendimento à edificação foi considerado em baixa tensão, conforme a tensão operada pela concessionária local em 110V ou 220V. Os alimentadores foram dimensionados com base o critério de queda de tensão máxima admissível considerando a distância aproximada de 20 metros do quadro geral de baixa tensão até a subestação em poste. Caso a distância seja maior, os alimentadores deverão ser redimensionados.

Os circuitos que serão instalados seguirão os pontos de consumo através de eletrodutos, conduletes e caixas de passagem. Todos os materiais deverão ser de qualidade para garantir a facilidade de manutenção e durabilidade.

A partir dos QDL, localizado no pátio coberto, que seguem em eletrodutos conforme especificado no projeto.

Todos os circuitos de tomadas serão dotados de dispositivos diferenciais residuais de alta sensibilidade para garantir a segurança. As luminárias especificadas no projeto preveem lâmpadas de baixo consumo de energia como as fluorescentes e a vapor metálica, reatores eletrônicos de alta eficiência, alto fator de potência e baixa taxa de distorção harmônica.

O acionamento dos comandos das luminárias é feito por seções. Dessa forma aproveita-se melhor a iluminação natural ao longo do dia, permitindo acionar apenas as seções que se fizerem necessária, racionalizando o uso de energia.

6.1.1 Normas Técnicas Relacionadas

- NR 10 – *Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;*
- 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 6689, *Requisitos gerais para condutos de instalações elétricas prediais*;
- ABNT NBR 10898, *Sistema de iluminação de emergência;*
- ABNT NBR IEC 60081, *Lâmpadas fluorescentes tubulares para iluminação geral;*

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de autenticação: 0E81892-2C57-DBA1-C1C0-7AB7C0A0C110
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

– 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 247-1, *Cabos isolados com policroreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V – Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60227-1, 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*).

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de autenticação: 0FB1897.2455.DBA.CD1CD76B7CCBA0C1CC
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

5. ANEXOS

6.2 TABELA DE DIMENSÕES E ÁREAS

Bloco Administrativo			
Quantidade	**Ambientes**	**Dimensões Internas (CxLxH)**	**Áreas Uteis (m²)**
01	Almoxarifado	4,45 x 1,65 x 2,80	7,34
01	Arquivo	2,65 x 2,05 x 2,80	5,43
01	Diretoria	4,45 x 3,45 x 2,85 x 2,80	13,67
01	Secretaria	5,05 x 3,45 x 2,65 x 2,80	19,59
01	Sala dos Professores	4,45 x 3,25 x 2,80	14,46
02	Sanitários (feminino e masculino)	1,65 x 1,45 x 2,80	2,39 x 2
01	Circulação	15,75 x 1,55 x 2,80	24,25
Área Útil Bloco Administrativo			**89,52**

Bloco de Serviço			
Quantidade	**Ambientes**	**Dimensões Internas (CxLxH)**	**Áreas Uteis (m²)**
01	Área de Serviço	5,05 x 2,00 x 2,80	10,10
01	Cozinha	4,45 x 3,65 x 2,80	16,24
01	Deposito	2,30 x 1,20 x 2,80	2,76
01	Despensa	2,30 x 2,05 x 2,80	4,71
02	Sanitários (feminino e masculino)	4,45 x 3,15 x 2,80	14,01 x 2
01	Vestiário	2,30 x 1,50 x 2,80	3,45
01	Circulação	15,75 x 1,55 x 2,80	24,25

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57-DBA1-C01C-07AB7C6A0C1C
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

Área Útil Bloco de Serviço			**89,55**
Áreas Externas ao Bloco de Serviço			
01	Compartimento de gás	0,95 x 1,70 x 2,10	1,61
01	Compartimento de lixo	0,95 x 1,70 x 2,10	1,61
Total áreas externas			**3,22**

Bloco Pedagógico

Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (CxLxH)	Áreas Uteis (m²)
01	Biblioteca / Informática	7,825 x 6,00 x 2,80	46,95
04	Salas de Aula	8,00 x 6,00 x 2,80	48,00 x 4
01	Circulação	41,80 x 1,55 x 2,80	64,44

Bloco Administra :ivo

Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (CxLxH)	Áreas Uteis (m²)
Área Útil Bloco Pedagógico			**303,39**

Demais Espaços

Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (CxLxH)	Áreas Uteis (m²)
01	Pátio Coberto		173,73
03	Passarelas (M1)	3,20 x 3,85 x 2,65	12,32 x 3
Área Útil Total			**210,67**

Quadra Coberta

Quantidade	Ambientes	Dimensões Internas (CxLxH)	Áreas Uteis (m²)
01	Quadra poliesportiva coberta	15,95 x 24,25 x 8,09	386,78
02	Vestiários (feminino e masculino)	2,76 x 4,60 + 2,95 x 2,71 x 2,80	20,66
01	Sanitário PNE	1,70 x 1,50 x 2,80	2,55
01	Passarela (M2)	6,75 x 1,75 + 5,00 x 1,75 x 2,65	20,56
Área Útil Total			**430,55**

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0F81892-2C57-DBA-C01C07AB7C0A0C100
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

6.3 TABELA DE REFERENCIA DE CORES E ACABAMENTOS

Elementos	Ambientes	Especificações	Cores
Elementos de fechamento, Paredes e Pilares	Fachadas	Cerâmica 10x10 cm (do piso à altura de 90cm)	Branco
		Roda-meio de cerâmica 10x10m (altura 90cm do piso)	Azul
		Pintura acrílica (do rodameio ao teto) acetinada	Branco
		Pintura acrílica (paredes da quadra)	Branco (espaço reservado para painel decorativo a ser desenvolvido pela escola)

Elementos	Ambientes	Especificações	Cores
		Telha perfurada (fechamento quadra)	Azul
		Pintura esmalte sintético (pilares e estrutura aparente quadra)	Branco
Portões de Entrada	Entrada	Colunas em aço galvanizado com tela de arame galvanizado	Azul
Janelas	Todos os Ambientes	Folhas das janelas*	Alumínio Natural
Portas	Salas de Aula	Alisares	Azul
		Folha de Porta	Amarelo

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de autenticação: 0FB1897.2455.DBA.CD1CD76B7CCBA0C1CC
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

		Moldura de madeira do visor	Azul
	Demais Ambientes	Folha de Porta	Platina
		Alisares	Azul
	Box dos Sanitários	Folha de porta	Branco
Cobertura	Pátio Coberto	Estrutura de Madeira	Verniz Fosco
	Beirais	Estrutura de Madeira	Verniz Fosco
Tetos	Todos os Ambientes	Pintura PVA acabamento fosco	Branco Neve
Piso	Pátio Coberto e Passarelas	Cerâmica antiderrapante 40x40cm	Cinza
		Piso podotatil 30x30cm	Azul
	Demais Ambientes Internos	Cerâmica antiderrapante 40x40cm	Cinza
	Áreas Molhadas	Cerâmica antiderrapante 40x40cm	Branco
	Área de serviço descoberta	Cimento desempenado	Cinza

Elementos	Ambientes	Especificações	Cores
	Quadra	Piso industrial polido com cimento comum com granitina/ demarcações coloridas com pintura à base de resina acrílica	Cinza/ azul, amarelo, laranja, branco e verde
	Salas de Aula	Cerâmica 30x40cm (do piso à altura de 0,90m)	Branco
		Roda-meio de 10cm de Madeira (altura de 0,90m do piso)	Verniz Fosco

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de autenticação: 0FB1897.2455.DBA.CD1CD76B7CCBA0C1CC
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

Paredes		Pintura acrílica (do rodameio ao teto) acetinada	Marfim
	Secretaria/Administração	Cerâmica 30x40cm (do piso à altura de 1,20m)	Branco
		Roda-meio de 10cm de Madeira (altura de 1,20m do piso)	Verniz Fosco
		Pintura acrílica (do rodameio ao teto) acetinada	Marfim
	Cozinha	Cerâmica 30x40cm (do piso ao teto)	Branco
	Sanitários e Vestiários	Cerâmica 30x40cm (do piso à altura de 1,80m)	Branco
		Roda-meio de cerâmica 10x10m (altura 1,80m do piso)	Azul Escuro (Masculino) e Vermelho (Feminino)
		Pintura acrílica (do rodameio ao teto) acetinada	Branco
Reservatório Metálico		Pintura em esmalte sintético	Azul

6.4 TABELA DE ESPECIFICAÇÕES DE LOUÇAS E METAIS

Sanitários feminino e masculino (Bloco Administrativo)	
02	Bacia Sanitária Convencional com Caixa Acoplada, código Izy P.111, DECA, ou equivalente
02	Assento plástico Izy, Código AP.01, DECA, ou equivalente
02	Lavatório Pequeno com coluna Ravena/Izy cor Branco Gelo, código: L.915, DECA ou equivalente.
02	Torneira para lavatório de mesa bica baixa Izy, código 1193.C37, DECA ou equivalente.
02	Papeleira Metálica Linha Izy, código 2020.C37, DECA ou equivalente
02	Dispenser Toalha Linha Excellence, código 7007, Melhoramentos ou equivalente;
02	Saboneteira Linha Excellence, código 7009, Melhoramentos ou equivalente

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0F81892-2C57-DBA-C01C07CB7C6A0C1C0
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

Sanitários feminino e masculino (Bloco de Serviço)	
02	Bacia Sanitária Vogue Plus, Linha Conforto com abertura, cor Branco Gelo, código: P.51, DECA, ou equivalente
02	Assento Poliéster com abertura frontal Vogue Plus, Linha Conforto, cor Branco Gelo, código AP.52, DECA, ou equivalente.
02	Ducha Higiênica com registro e derivação Izy, código 1984.C37. ACT.CR, DECA, ou equivalente.
03	Bacia Sanitária Convencional Izy, cor Branco Gelo, código P.11, DECA, ou equivalente
03	Assento plástico Izy, código AP.01, DECA, ou equivalente
05	Válvula de descarga: Base Hydra Max, código 4550.404 e acabamento Hydra Max, código 4900.C.MAX 1 ½", acabamento cromado, DECA ou equivalente
02	Lavatório Pequeno suspenso Ravena/Izy cor Branco Gelo, código: L.915, DECA ou equivalente.
02	Sifão cromado para lavatório suspenso Ravena/Izy, código: 1684.C.100.112
06	Cuba de Embutir Oval cor Branco Gelo, código L.37, DECA, ou equivalente
06	Sifão cromado para cuba de embutir, código: 1684.C.100.112
08	Torneira para lavatório de mesa bica baixa Izy, código 1193.C37, DECA ou equivalente
05	Papeleira Metálica Linha Izy, código 2020.C37, DECA ou equivalente
04	Barra de apoio, Linha conforto, código 2305.C, cor cromado, DECA ou equivalente
02	Barra de apoio para lavatório " u ", Linha conforto, aço polido, DECA, ou equivalente
06	Dispenser Toalha Linha Excellence, código 7007, Melhoramentos ou equivalente
06	Saboneteira Linha Excellence, código 7009, Melhoramentos ou equivalente
01	Mictório com Sifão Integrado Branco Gelo, codigo M715, Deca ou equivalente
01	Válvula de Mictório Pressmatic Compact Chrome Baixa Pressão - Ref: 17010306 - Docol
Vestiário	
01	Bacia Sanitária Convencional com Caixa Acoplada, código Izy P.111, DECA, ou equivalente
01	Assento plástico Izy, Código AP.01, DECA, ou equivalente
01	Lavatório Pequeno com coluna Ravena/Izy cor Branco Gelo, código: L.915, DECA ou equivalente.
01	Torneira para lavatório de mesa bica baixa Izy, código 1193.C37, DECA ou equivalente.
01	Papeleira Metálica Linha Izy, código 2020.C37, DECA ou equivalente
01	Dispenser Toalha Linha Excellence, código 7007, Melhoramentos ou equivalente
01	Saboneteira Linha Excellence, código 7009, Melhoramentos ou equivalente

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57-DBA-C01C-7EB7C5A0C1C0
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

01	Chuveiro Maxi Ducha, LORENZETTI, com Mangueira plástica/desviador para duchas elétricas, cógigo 8010-A, LORENZETTI, ou equivalente
01	Acabamento para registro pequeno Linha Izy, código: 4900.C37.PQ, DECA ou equivalente
Área de Serviço e Recepção de Alimentos	
01	Tanque Grande (40 L) cor Branco Gelo, código TQ.03, DECA, ou equivalente
01	Cuba industrial 50x40 profundidade 30 – HIDRONOX, ou equivalente
01	Torneira de parede de uso geral com arejador Izy, código 1155.C37, DECA, ou equivalente
01	Torneira para cozinha de mesa bica móvel Izy, código 1167.C37, DECA, ou equivalente
Cozinha	
04	Cuba Inox Embutir 40x34x17cm, cuba 3, básica, aço inoxidável, c/ válvula, FRANKE, ou equivalente
01	Cuba industrial 50x40 profundidade 30 – HIDRONOX, ou equivalente
04	Torneira para cozinha de mesa bica móvel Izy, código 1167.C37, DECA, ou equivalente
01	Torneira elétrica LorenEasy, LORENZETTI ou equivalente
Vestiários (feminino e masculino) da Quadra Coberta	
06	Bacia Sanitária Convencional Izy, cor Branco Gelo, código P.11, DECA, ou equivalente
06	Assento plástico Izy, Código AP.01, DECA, ou equivalente
07	Válvula de descarga: Base Hydra Max, código 4550.404 e acabamento Hydra Max, código 4900.C.MAX 1 ½", acabamento cromado, DECA ou equivalente
06	Cuba de Embutir Oval cor Branco Gelo, código L.37, DECA, ou equivalente
06	Sifão cromado para cuba de embutir, código: 1684.C.100.112
06	Torneira para lavatório de mesa bica baixa Izy, código 1193.C37, DECA ou equivalente
06	Chuveiro Maxi Ducha, LORENZETTI, com Mangueira plástica/desviador para duchas elétricas, cógigo 8010-A, LORENZETTI, ou equivalente
06	Acabamento para registro pequeno Linha Izy, código: 4900.C37.PQ, DECA ou equivalente
06	Papeleira Metálica Linha Izy, código 2020.C37, DECA ou equivalente
04	Dispenser Toalha Linha Excellence, código 7007, Melhoramentos ou equivalente
04	Saboneteira Linha Excellence, código 7009, Melhoramentos ou equivalente
Sanitário PNE da Quadra Coberta	
01	Bacia Sanitária Vogue Plus, Linha Conforto com abertura, cor Branco Gelo, código: P.51, DECA, ou equivalente
01	Assento Poliéster com abertura frontal Vogue Plus, Linha Conforto, cor Branco Gelo, código AP.52, DECA, ou equivalente
01	Lavatório de canto suspenso com mesa, código: L76, DECA ou equivalente
01	Sifão cromado para lavatório L76, código: 1680.C.100.112

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57 DBA C01C07AB7C1A0C100
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

02	Barra de apoio, Linha conforto, código 2305.C, cor cromado, DECA, ou equivalente
01	Barra de apoio em “L” para lavatório DECA L76 , em aço inox polido
01	Torneira para lavatório de mesa bica baixa Izy, código 1193.C37, DECA ou equivalente
01	Papeleira Metálica Linha Izy, código 2020.C37, DECA ou equivalente
01	Dispenser Toalha Linha Excellence, código 7007, Melhoramentos ou equivalente
01	Saboneteira Linha Excellence, código 7009, Melhoramentos ou equivalente
Areas externas / j ardim / Circulação	
06	Torneira de parede de uso geral com bico para mangueira Izy, código 1153.C37, DECA, ou equivalente

6.5 TABELA DE ESQUADRIAS

PORTAS DE MADEIRA				
Código	**Quantidade**	**Dimensões Internas (LxH)**	**Tipo**	**Ambiente**
PM 1	07	0,80x 2,10	01 folha, de abrir, lisa, em madeira.	Vestiário, cozinha, almoxarifado, arquivo, diretoria, secretaria, sala professor
PM 2	05	0,80x 2,10	01 folha, de abrir, em madeira, c/ visor de vidro e chapa metálica.	Sala de Aula
PM 3	04	0,80x 2,10	01 folha, de abrir, em madeira, c/ chapa metálica.	Sanitários e vestiários quadra
PM 4	01	0,60x 2,10	01 folha, de abrir, em madeira, c/ veneziana de madeira	Depósito
PM 5	03	0,80x 2,10	01 folha, de abrir, em madeira, c/ veneziana de madeira	Despensa, Sanitários feminino e masculino
PM 6	15	0,60x 1,60	01 folha, de abrir, lisa, em madeira.	Sanitários e vestiários quadra
PM 7	02	0,80x 1,60	01 folha, de abrir, em madeira, c/ barra metálica.	Sanitários
PM 8	01	0,80x 2,10	01 folha, de abrir, em madeira, c/ barra e chapa metálica.	Sanitário PNE da quadra

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57-DBA1-C01C-7AB7C1A0C1C0
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

PORTAS DE ALUMINIO				
Código	**Quantidade**	**Dimensões Internas (LxH)**	**Tipo**	**Ambiente**
PA 1	01	0,80x 2,10	01 folha, de abrir, com vidro e veneziana	Área de Serviço

JANELAS DE ALUMÍNIO				
Código	**Quantidade**	**Dimensões Internas (LxH)**	**Tipo**	**Ambiente**
JA 1	01	0,60x 0,40	Basculante, de alumínio	Depósito
JA 2	02	0,60x 0,90	De abrir, de alumínio	Cozinha*
JA 3	18	1,00x 0,40	Basculante, de alumínio	Sanitários, vestiários, almoxarifado e arquivo
JA 4	01	1,50x 0,40	de correr, de alumínio	Despensa*
JA 5	05	1,20x 1,00	de correr, de alumínio	Área de Serviço e Cozinha*
JA 6	02	1,50x 1,10	Basculante, de alumínio	Sala de Professores e Diretoria
JA 7	04	2,00x 1,10	Basculante, de alumínio	Sala de Professores, Diretoria e Secretaria
JA 8	20	2,20x 1,10	Basculante, de alumínio	Salas de aula
JA 9	06	2,00x 0,60	Veneziana fixa, de aluminio	Pátio Coberto

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57-DBA1-C1CD-7AB7C1BA0C1C
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

Ferragens para Portas em Madeira	
21	Maçaneta, La Fonte, ref. 234 ou equivalente
21	Rosetas,La Fonte, ref. 307 ou equivalente
21	Fechadura, La Fonte, ref. ST2 EVO-55 ou equivalente
21	Cilindro, La Fonte, ref. STE 5 pinos ou equivalente
63	Dobradiças, La Fonte, ref. 95 ou equivalente (3 por porta)
02	Puxadores La Fonte, ref. PH1-32/300 ou equivalente (para portas PM7)

Ferragens para Portas em Madeira	
17	Tarjeta metálica La Fonte, tipo livre/ocupado, acabamento cromado, ref. 719 ou equivalente (para portas PM6 e PM7)
03	Barra de apoio para PNE 500 mm, em aço inox polido

6.6 LISTAGEM DE DOCUMENTOS

DOCUMENTOS

Nome do arquivo	Título
4Q-ARQ-MED-01_R01	Memorial Descritivo de Arquitetura
4Q-ARQ-ORÇ-01_R01	Planilha Orçamentária

PRODUTOS GRÁFICOS - ARQUITETURA – 23 pranchas

Nome do arquivo	Título	Escala
4Q-ARQ-IMP-GER0-01_R01	Implantação	1:100
4Q-ARQ-PLB-GER0-02_R01	Planta Baixa - Acessibilidade	1:100
4Q-ARQ-LYT-GER0-03_R01	Layout	1:100
4Q-ARQ-PGP-GER0-04_R01	Paginação de Piso	1:100
4Q-ARQ-FOR-GER0-05_R01	Forro	1:100
4Q-ARQ-COB-GER0-06_R01	Cobertura	1:100
4Q-ARQ-ESQ-GER0-07_R01	Esquadrias - Detalhamento	indicada
4Q-ARQ-ESQ-GER0-08_R01	Esquadrias - Detalhamento	indicada
4Q-ARQ-PLA-PDG0-09-R01	Bloco Pedagógico	1:50
4Q-ARQ-PLA-PDG0-10-R01	Bloco Pedagógico	1:50
4Q-ARQ-PLA-ADM0-11-R01	Bloco Administrativo	1:50
4Q-ARQ-PLA-SER0-12-R01	Bloco de Serviço	1:50
4Q-ARQ-PLA-PAC0-13-R01	Pátio Coberto	1:50

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81397-2C57-DBA1-C01C-7AB7C1BA0C1C
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

4Q-ARQ-PCD-PAS0-14-R01	Passarelas	1:50
4Q-ARQ-PLA-RES0-15-R01	Reservatório	1:50
4Q-ARQ-PLA-QDA0-16-R01	Quadra Coberta	1:50
4Q-ARQ-PLA-QDA0-17-R01	Quadra Coberta	1:50
4Q-ARQ-PLA-QDA0-18-R01	Quadra Coberta	1:50
4Q-ARQ-AMP-PDG0-19-R01	Ampliação Bloco Pedagógico	indicada
4Q-ARQ-AMP-ADM0-20-R01	Ampliação Bloco Administrativo	indicada
4Q-ARQ-AMP-SER0-21-R01	Ampliação Bloco Serviço	indicada
4Q-ARQ-AMP-SER0-22-R01	Ampliação Bloco Serviço	indicada
4Q-ARQ-AMP-SER0-23-R01	Ampliação Bloco Serviço	indicada
4Q-ARQ-AMP-QDA0-24-R01	Ampliação Quadra	indicada
4Q-ARQ-AMP-QDA0-25-R01		indicada
4Q-ARQ-PLE-PTR0-26-R01	Detalhamento de portões e fechamentos	indicada
4Q-ARQ-PCD-RFR0-27-R01	Sugestão de fechamento para regiões frias	1:50
4Q-ARQ-PCD-GER0-28-R01	Detalhamento elementos externos	1:25

PRODUTOS GRÁFICOS - ESTRUTURA – 33 pranchas

Estrutura de Concreto

Nome do arquivo	Título	Escala
4Q-SFN-PLD-PDG0-01_R02	Locação da obra e blocos de fundação	indicada
4Q-SCF-PLD-PDG0-02_R02	Formas	indicada
4Q-SCV-DET-PDG0-03_R02	Vigas	indicada
4Q-SCV-DET-PDG0-04_R02	Vigas	indicada
4Q-SCV-DET-PDG0-05_R02	Vigas	indicada
4Q-SCO-PLD-PDG0-06_R02	Pilares e lajes	indicada
4Q-SFN-PLD-ADM0-07_R02	Locação da obra e blocos de fundação	indicada
4Q-SCF-PLD-ADM0-08_R02	Formas	indicada
4Q-SCV-DET-ADM0-09_R02	Vigas	indicada
4Q-SCV-DET-ADM0-10_R02	Vigas	indicada
4Q-SCO-PLD-ADM0-11_R02	Pilares e lajes	indicada
4Q-SFN-PLD-SER0-12_R02	Locação da obra e blocos de fundação	indicada
4Q-SCF-PLD-SER0-13_R02	Formas	indicada
4Q-SCV-DET-SER0-14_R02	Vigas	indicada
4Q-SCV-DET-SER0-15_R02	Vigas	indicada

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81892-2C57-DBA-C01C07AB7C6A0C100
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

4Q-SCO-PLD-SER0-16_R02	Pilares e lajes	indicada
4Q-SCO-PLD-PAC0-17_R02	Locação da obra, blocos de fundação e pilares	indicada
4Q-SCF-PLD-PAC0-18_R02	Formas	indicada
4Q-SCV-DET-PAC0-19_R02	Vigas	indicada
4Q-SCV-DET-PAC0-20_R02	Vigas	indicada
4Q-SCO-PLD-PAS0-21_R02	Locação da obra, blocos de fundação, formas, pilares e vigas (M1)	indicada
4Q-SCO-PLD-PAS0-22_R02	Locação da obra, blocos de fundação, formas, pilares e vigas (M2)	indicada
4Q-SFN-PLD-VST0-23_R00	Locação da obra e blocos de fundação	indicada
4Q-SCF-PLD-VST0-24_R00	Formas	indicada
4Q-SCV-DET-VST0-25_R00	Vigas	indicada
4Q-SCO-PLD-VST0-26_R00	Pilares e lajes	indicada
4Q-SFN-PLD-QDA0-27_R00	Locação da obra	indicada
4Q-SFN-PLD-QDA0-28_R00	Blocos de fundação	indicada
4Q-SCF-PLD-QDA0-29_R00	Formas	indicada
4Q-SCV-DET-QDA0-30_R00	Vigas	indicada
4Q-SCO-DET-QDA0-31_R00	Detalhes	indicada

Estrutura Metálica

Nome do arquivo	Título	Escala
4Q-SMT-PLD-QDA0-01_R00 Plantas cortes e detalhes indicada	4Q-SMT-PLD-QDA0-02_R00 Planta de cobertura, cortes e detalhes indicada	

PRODUTOS GRÁFICOS – HIDRÁULICA – 09 pranchas

Instalação de Água Fria

Nome do arquivo	Título	Escala
4Q-HAG-PLB-GER0-01_R01	Planta Baixa	1:100
4Q-HAG-PLD-SER0-02_R01	Plantas baixas e Isométricas	indicada
4Q-HAG-PLD-GER0-03_R01	Plantas baixas e Isométricas	indicada
4Q-HAG-PLD-QDA0-04_R01	Planta Baixa e Detalhes	indicada

Instalação de Esgoto Sanitário

Nome do arquivo	Título	Escala
4Q-HEG-PLB-GER0-01_R01	Planta baixa e detalhes	indicada
4Q-HEG-AMD-GER0-02_R01	Ampliação e detalhes	indicada
4Q-HEG-AMD-QDA0-03_R01	Ampliação e detalhes	indicada

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de autenticação: 0FB1897.2455.DBA.CD1CD76B7CCBA0C1CC
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

Instalação de Gás Combustível

Nome do arquivo	Título	Escala
4Q-HGC-PLD-GER0-01_R01	Planta Baixa e Detalhes	indicada

Sistema de Proteção contra Incêndio

Nome do arquivo	Título	Escala
4Q-HIN-PCD-GER0-01_R01	Planta Baixa, Cortes e Detalhes	indicada

PRODUTOS GRÁFICOS – ELÉTRICA – 16 pranchas

Instalações Elétricas – 110 V

Nome do arquivo	*Título*	Escala
4Q-ELE-PLB-GER0-01-220.127_R01	*Planta Baixa Geral*	indicada
4Q-ELE-PLB-GER0-02-220.127_R01	*Ampliação de Bloco pedagógico e pátio coberto, Ramais e Diagramas Unifilares*	indicada
4Q-ELE-PLB-GER0-03-220.127_R01	*Ampliação de Bloco administrativo e serviços, Ramais e Diagramas Unifilares*	indicada
4Q-ELE-PLB-GER0-04-220.127_R01	*Ampliação de quadra e vestiários, Ramais e Diagramas Unifilares*	indicada
4Q-ELE-PLB-GER0-05-220.127_R01	*Planta baixa de telefonia*	indicada

Instalações Elétricas – 220 V

Nome do arquivo	Título	Escala
4Q-ELE-PLB-GER0-01-380.220_R01	*Planta Baixa Geral*	indicada
4Q-ELE-PLB-GER0-02-380.220_R01	*Ampliação de Bloco pedagógico e pátio coberto, Ramais e Diagramas Unifilares*	indicada
4Q-ELE-PLB-GER0-03-380.220_R01	*Ampliação de Bloco administrativo e de serviços, Ramais e Diagramas Unifilares*	indicada
4Q-ELE-PLB-GER0-04-380.220_R01	*Ampliação de quadra e vestiários, Ramais e Diagramas Unifilares*	indicada
4Q-ELE-PLB-GER0-05-380.220_R01	*Planta baixa de telefonia*	indicada

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de Autenticação: 0E81897-2C57-DBA1-C01C-7AB7C5A0C110
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71

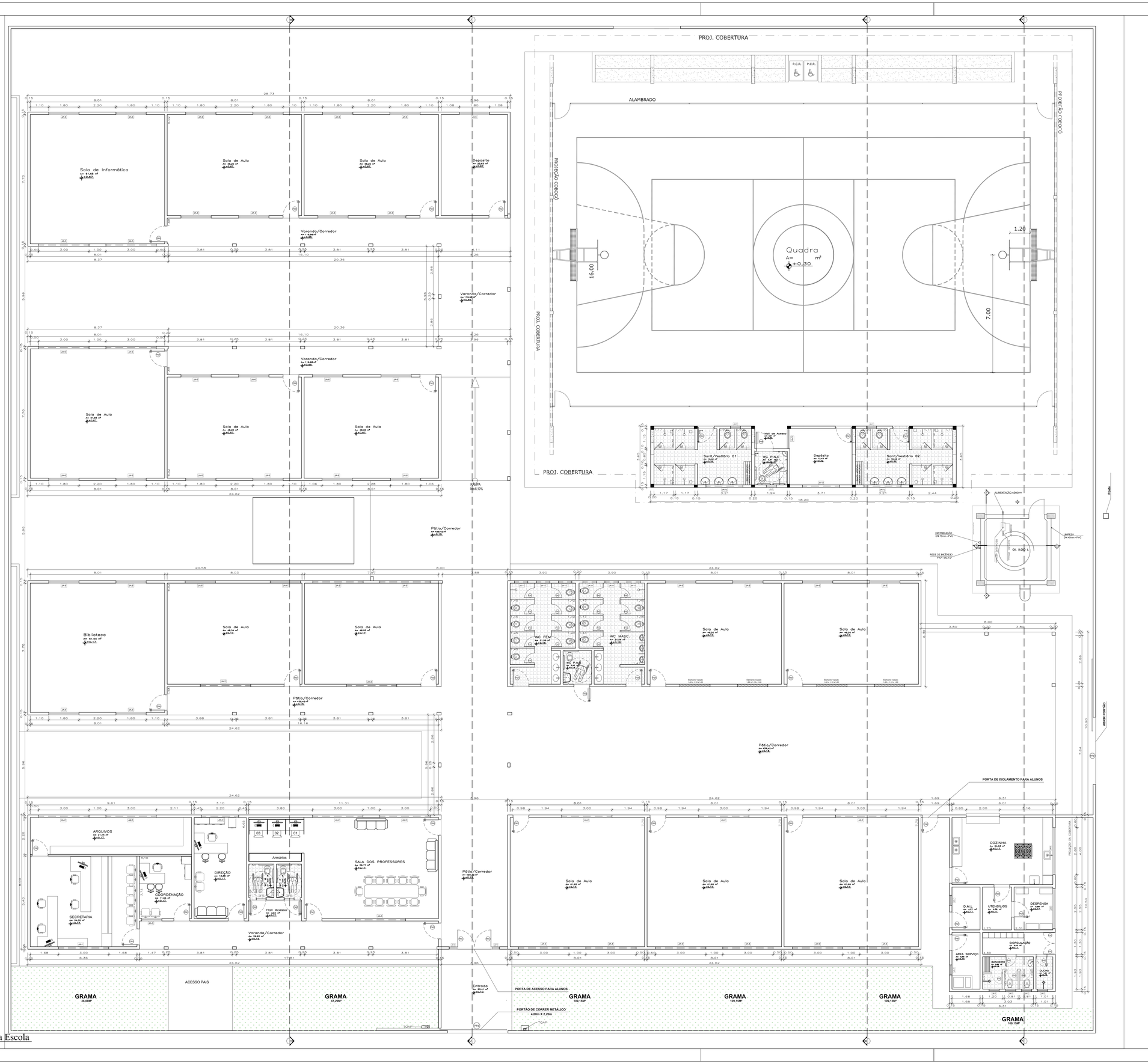
Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas

Nome do arquivo	Título	Escala
4Q-EDA-PLB-GER0-01_R01	Bloco pedagógico e Pátio coberto/Planta de cobertura	indicada
4Q-EDA-PLB-GER0-02_R01	Bloco pedagógico e Pátio coberto/Planta Baixa	indicada
4Q-EDA-PLB-GER0-03_R01	Bloco administrativo e de serviços/Planta de cobertura	indicada
4Q-EDA-PLB-GER0-04_R01	Bloco administrativo e de serviços/PlantaBaixa	indicada
4Q-EDA-PLB-GER0-05_R01	Quadra e vestiários, Ramais e Diagramas Unifilares	indicada
4Q-EDA-DET-GER0-06_R01	detalhes	indicada

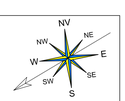
Arnaldo L. Morbeck Júnior
Engº Civil
CREA GO 7043/D

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 46F9A03D065698EA.BAE9C62ADC71CAF9.8A17F33471C2DE12.3F5D4A03C57BDA78

Identificador de autenticação: 0FB1897.2455.DBA.CD1CD76B7CCBA0C1CC
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 71



1 Planta Baixa Escola
Esc.: 1/75



MAPA DE ESQUADRIAS

LEGENDA DE JANELAS - JANELAS EM ALUMÍNIO

REF.	Dimensões (cm)	Área (m²)	Quantidade	ÁreaTotal(m²)	h do peitoril (cm) / TIPO
JA-1	300 x 45	1,35	01	1,35	215 cm / de correr, de alumínio
JA-2	300 x 45	1,35	09	12,15	225 cm / de correr, de alumínio
JA-3	120 x 100	1,20	02	2,40	110 cm / de correr, de alumínio
JA-4	220 x 45	0,99	01	0,99	225 cm / de correr, de alumínio
JA-5	300 x 90	2,70	13	35,10	150 cm / de correr, de alumínio
JA-6	180 x 110	1,98	31	61,38	100 cm / de correr, de alumínio
JA-7	60 x 50	0,30	09	2,70	180 cm / basculante de alumínio
JA-8	280 x 100	2,80	01	2,80	110cm / 4 folhas de alumínio
JA-9	240 x 100	2,40	01	2,40	110cm / 4 folhas de alumínio
JA-10	60 x 45	0,27	02	0,54	230 cm / basculante de alumínio
JA-11	80 x 60	0,48	06	2,88	170 cm / basculante de alumínio
JA-12	220 x 45	0,99	03	2,97	195 cm / de correr, de alumínio
JA-13	50 x 210	1,05	02	2,10	Direto do chão / vidro fixo e alúmínio

MAPA DE ESQUADRIAS

LEGENDA DE PORTAS

REF.	Dimensões (cm)	Quantidade	TIPO
PM1	90 x 210	33	01 folha, de abrir, lisa, em madeira
PM2	90 x 210	03	01 folha, de abrir, em madeira, c/ chapa e barra metálica
PA3	65 x 210	02	01 folha, de abrir, em alumínio
PM4	60 x 210	02	01 folha, de abrir, lisa, em madeira
PA5	60 x 180	31	01 folha, de abrir, em alumínio
PF6	100 x 210	02	01 folha, de abrir, em barra chata metálica
PM8	100 x 210	01	01 folha, de abrir, em madeira, c/ chapa e barra metálica
PF9	400 x 220	02	01 folha, Portão de correr, Metálico

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO

Travessa Belém, 768 - Jardim Europa - Novo Progresso -PA

Projeto Arquitetônico

Conteúdo:(Planta Baixa Executiva, Quadro de Esquadrias)

Nº Folha 01

Obra: Reforma e Ampliação da E.E.E.M WALDEMAR LINDERMAYR.
End.: Rua Maria Valéria Rempel, Quadra 129
Bairro: Cristo Rei
Cidade: Novo Progresso - PA

Data: Abril2022

Escola: Indicada

Áreas

Área Terreno:.....3.885,00m²
Área Escola:.....1.763,23m²
Á. Quadra e Vestiários:....747,99m²
Área Total:.....2.511,22m²

Área de Reforma:.....1.411,12m²
Área de Ampliação:.....1.100,10m²

Proprietário:

Prefeitura Municipal de Novo Progresso

Autor do Projeto/Resp. Técnico:

Dantes Ricardo da Silva
Arquiteto e Urbanista
CAU-A42832-9

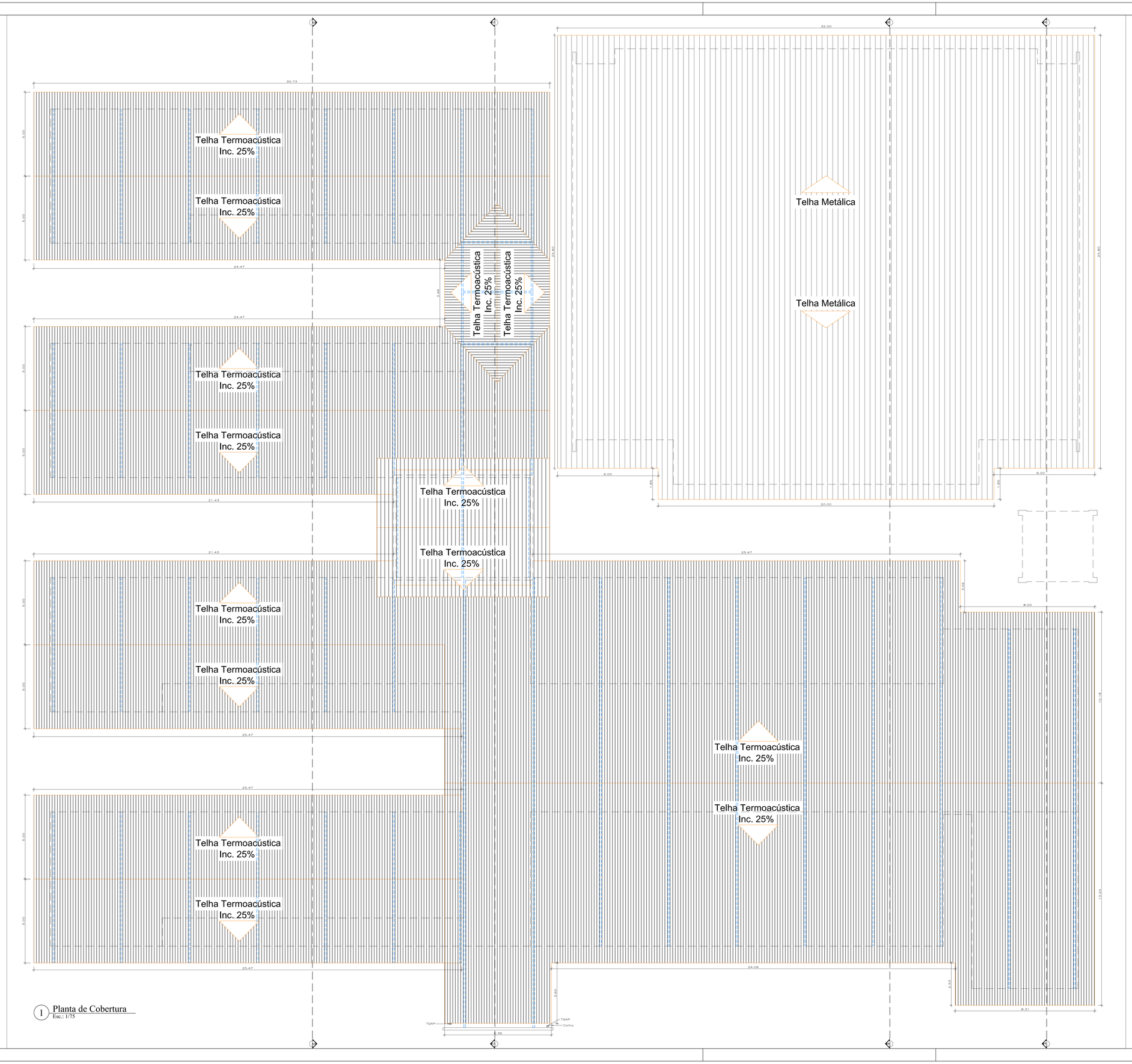
Desenho:

Alan Felipe Nobre Onetta

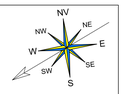
Dantes Ricardo da Silva

Aprovação:

Identificador de autenticação: PEAA031.3TCD.005.5980031514BE3C239F
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 72



1 Planta de Cobertura
Esc.: 1/75



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO

Travessa Belém, 768 - Jardim Europa - Novo Progresso -PA

Projeto Arquitetônico

Conteúdo:(Planta de Cobertura)

Nº Folha 02

Obra: Reforma e Ampliação da E.E.E.M WALDEMAR LINDERMAYR.
End.: Rua Maria Valéria Rempel, Quadra 129
Bairro: Cristo Rei
Cidade: Novo Progresso - PA

Data: Abril2022

Escala: Indicada

Áreas

Área Terreno:.....3.885,00m²
Área Escola:.....1.763,23m²
Á. Quadra e Vestiários:....747,99m²
Área Total:.....2.511,22m²

Área de Reforma:.....1.411,12m²
Área de Ampliação:.....1.100,10m²

Proprietário:

Prefeitura Municipal de Novo Progresso

Autor do Projeto/Resp. Técnico:

Dantes Ricardo da Silva
Arquiteto e Urbanista
CAU-A42832-9

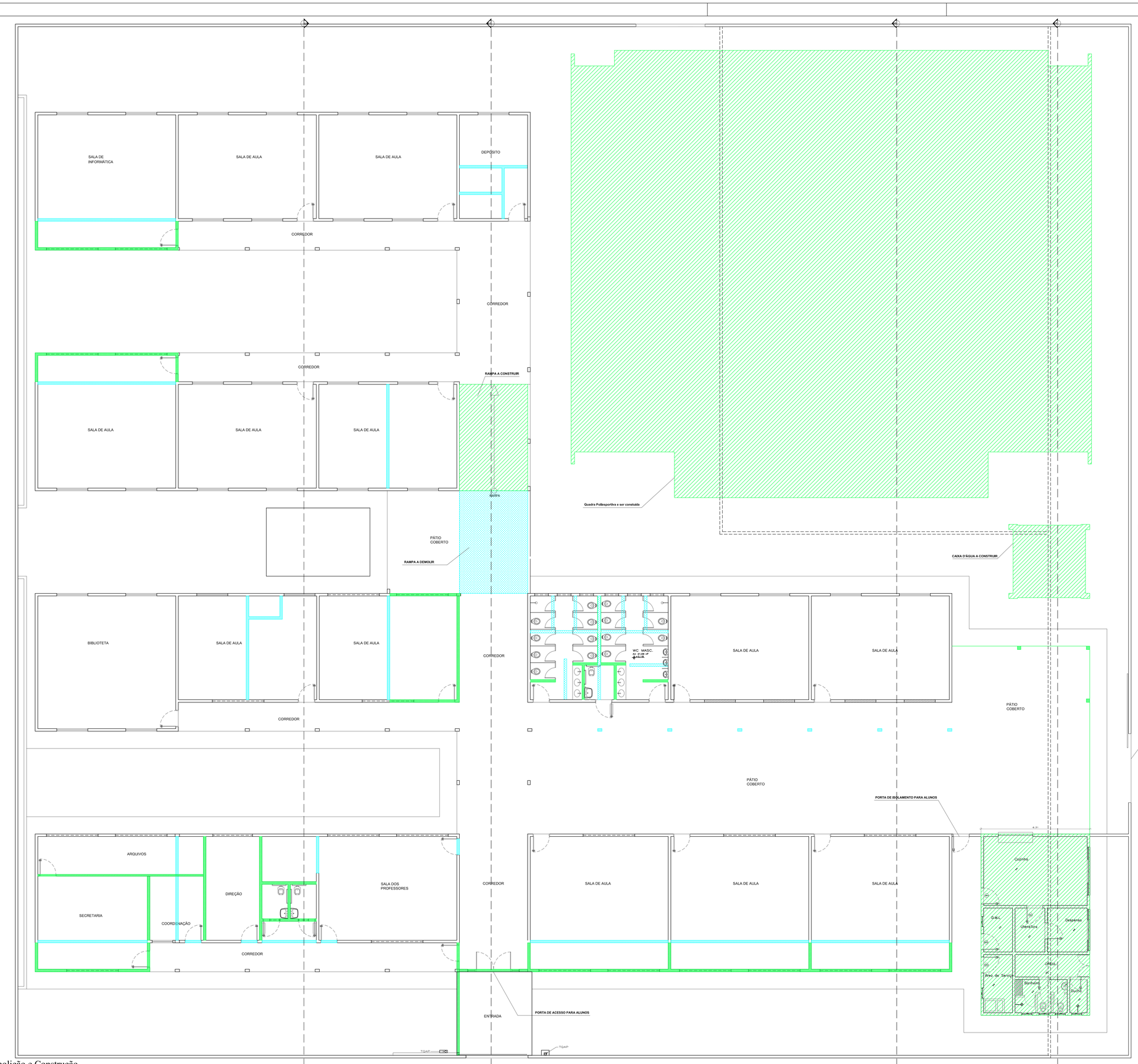
Desenho:

Alan Felipe Nobre Onetta

Dantes Ricardo da Silva

Aprovação:

Identificador de autenticação: 6904752.1867.008.CB01CA25F0DAFA3A6AF
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 73



1 Planta de Demolição e Construção
Esc.: 1/75

NV
NE
NW
E
W
SE
SW
S

LEGENDA

- ALVENARIA A SER MANTIDA
- ALVENARIA A SER DEMOLIDA
- ALVENARIA A SER CONSTRUIDA

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO
Travessa Belém, 768 - Jardim Europa - Novo Progresso -PA

Projeto Arquitetônico
Conteúdo:(Planta de Demolição de Construção).
Nº Folha 03

Obra: Reforma e Ampliação da E.E.E.M WALDEMAR LINDERMAYR.
End.: Rua Maria Valéria Rempel, Quadra 129
Bairro: Cristo Rei
Cidade: Novo Progresso - PA

Data:	Escala:
Abril2022	Indicada

Áreas
Área Terreno:.....3.885,00m²
Área Escola:.....1.763,23m²
Á. Quadra e Vestiários:....747,99m²
Área Total:.....2.511,22m²

Área de Reforma:.....1.411,12m²
Área de Ampliação:.....1.100,10m²

Proprietário:
Prefeitura Municipal de Novo Progresso

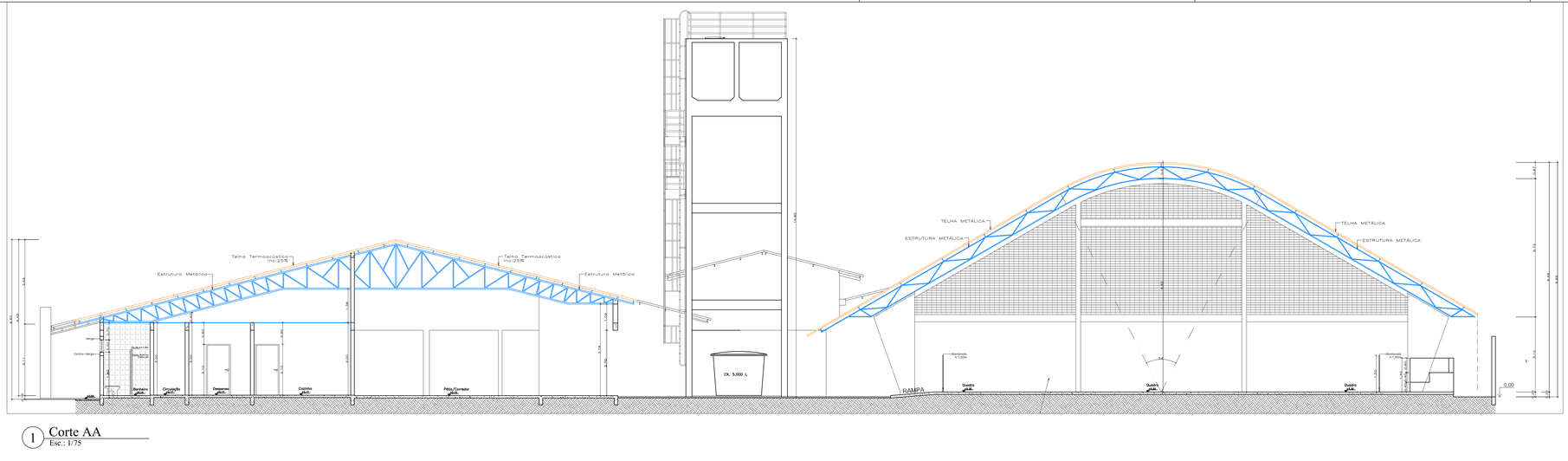
Autor do Projeto/Resp. Técnico:
Dantes Ricardo da Silva
Arquiteto e Urbanista
CAU-A42832-9

Desenho:
Alan Felipe Nobre Onetta

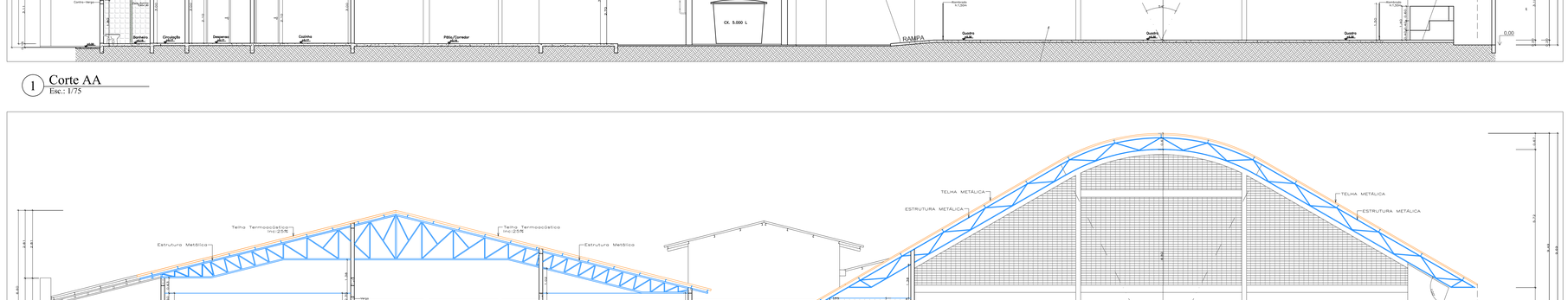
Dantes Ricardo da Silva

Aprovação:

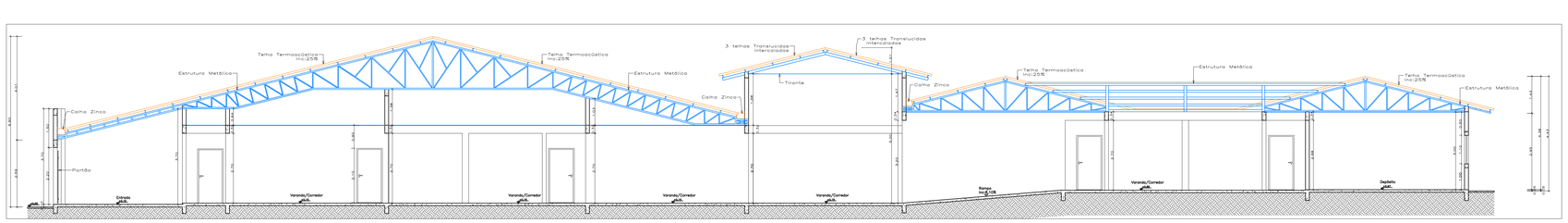
Identificador de autenticação: E80400C.6288.106.D27B8B9D6F49404A5A
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 74



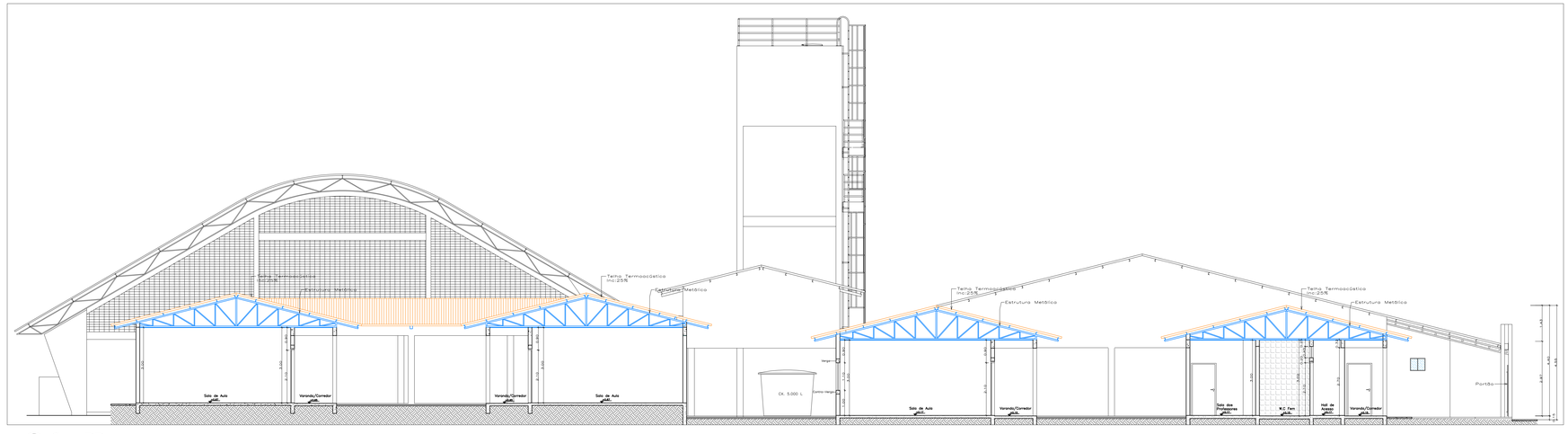
1 Corte AA
Esc.: 1/75



2 Corte BB
Esc.: 1/75



3 Corte CC
Esc.: 1/75



4 Corte DD
Esc.: 1/75

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO

Travessa Belém, 768 - Jardim Europa - Novo Progresso -PA

Projeto Arquitetônico

Conteúdo:(Cortes: AA,BB,CC e DD).

Nº Folha 04

Obra: Reforma e Ampliação da E.E.E.M WALDEMAR LINDERMAYR.
End.: Rua Maria Valéria Rempel, Quadra 129
Bairro: Cristo Rei
Cidade: Novo Progresso - PA

Data: Abril2022

Escala: Indicada

Áreas

Área Terreno:.....3.885,00m²
Área Escola:.....1.763,23m²
Á. Quadra e Vestiários:....747,99m²
Área Total:.....2.511,22m²

Área de Reforma:.....1.411,12m²
Área de Ampliação:.....1.100,10m²

Proprietário:

Prefeitura Municipal de Novo Progresso

Desenho: Alan Felipe Nobre Onetta

Dantes Ricardo da Silva

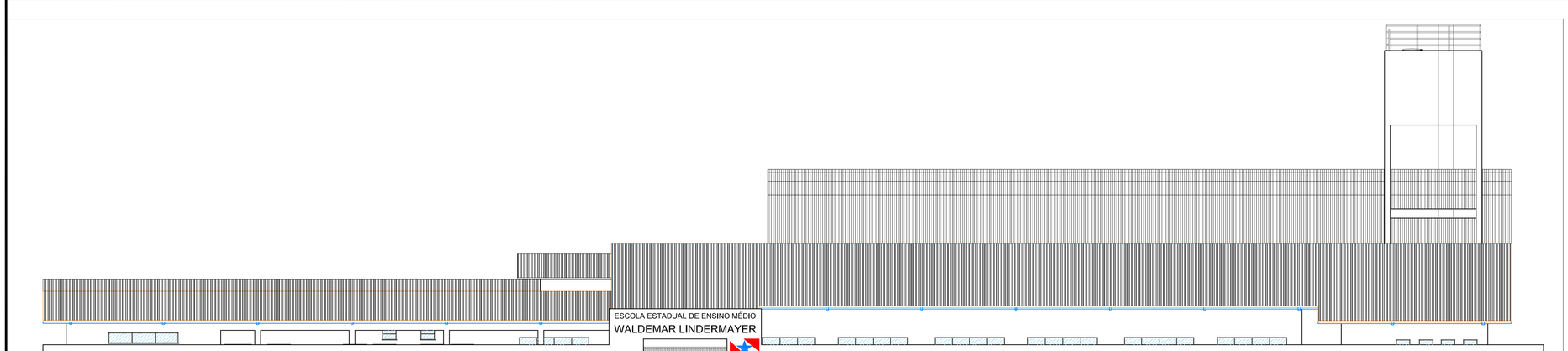
Autor do Projeto/Resp. Técnico:

Dantes Ricardo da Silva
Arquiteto e Urbanista
CAU:A42502-0

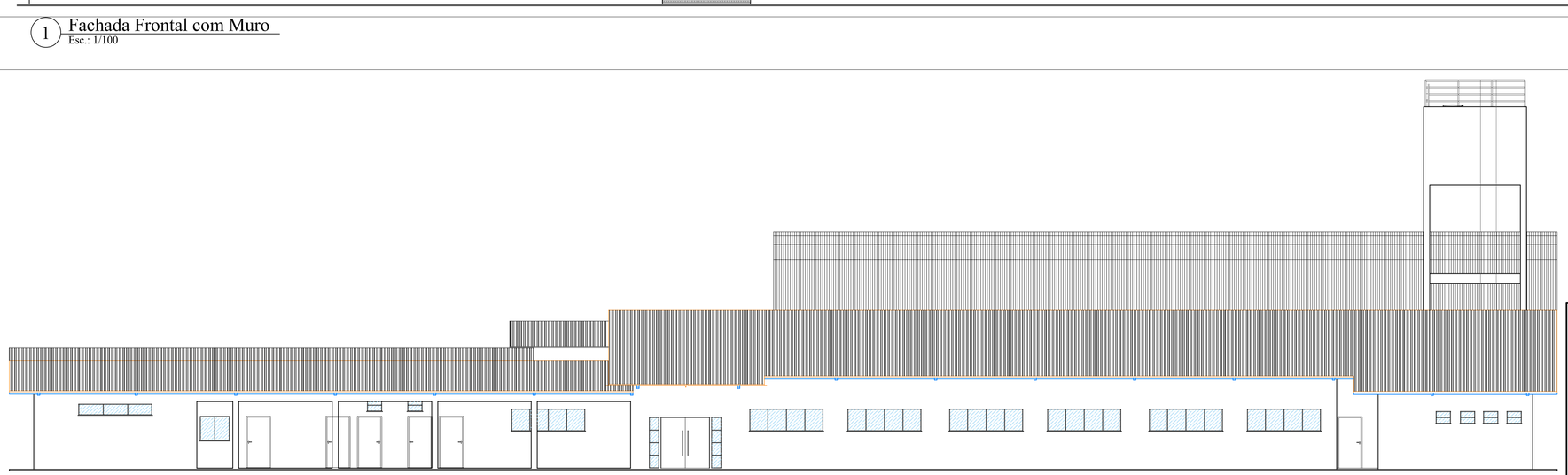
Aprovação:

Identificador de autenticação: A4A3B0B.0DC9.D63.A56D1378E6A378C98C
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Ano/Sequencial: 75

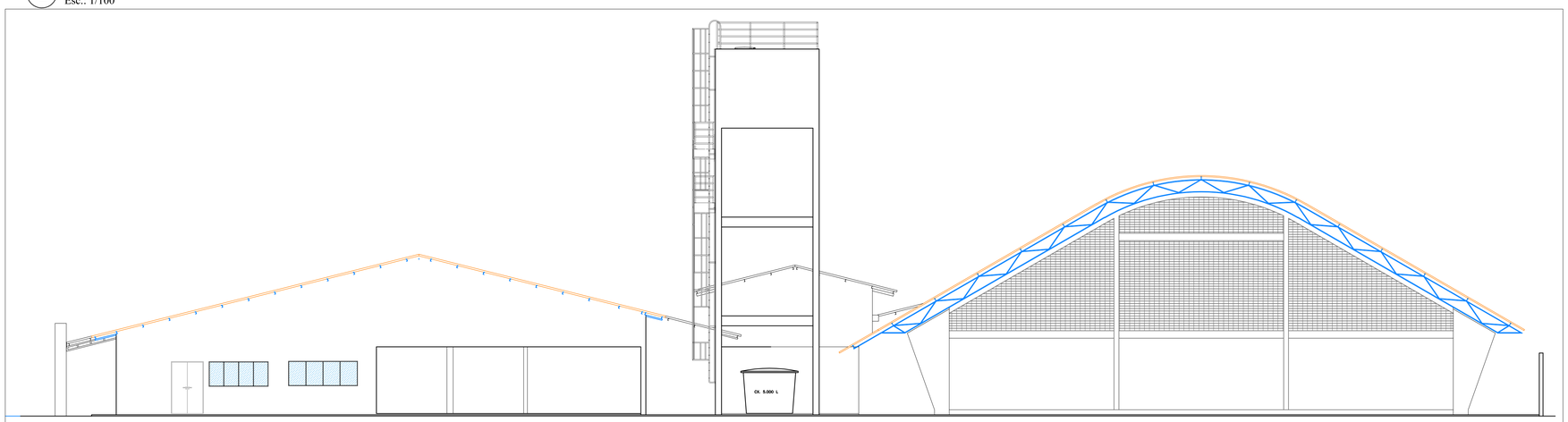
ESTE DOCUMENTO FOI GERADO PELO USUÁRIO 04585254202 EM 19/05/2022 14:51:19 (GMT -04:00)
ESTE DOCUMENTO É CÓPIA DO ORIGINAL ASSINADO DIGITALMENTE POR 04585254202 E ALAN FELIPE NOBRE ONETTA EM 19/05/2022 14:51:19 (GMT -04:00)
INCLUÍDO NO PROTOCOLO 2021/955888 DOCUMENTO: 2022/1015481 - MAT - ESTUDOS PRELIMINARES



1 Fachada Frontal com Muro
Esc.: 1/100



2 Fachada Frontal
Esc.: 1/100



3 Fachada Lateral Direita
Esc.: 1/100

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO
Travessa Belém, 768 - Jardim Europa - Novo Progresso -PA

Projeto Arquitetônico
Conteúdo:(Fachadas)

Nº Folha 05

Obra: Reforma e Ampliação da E.E.E.M WALDEMAR LINDERMAYR.
End.: Rua Maria Valéria Rempel, Quadra 129
Bairro: Cristo Rei
Cidade: Novo Progresso - PA

Data: Abril2022

Escala: Indicada

Áreas
Área Terreno:.....3.885,00m²
Área Escola:.....1.763,23m²
Á. Quadra e Vestiários:....747,99m²
Área Total:.....2.511,22m²

Área de Reforma:.....1.411,12m²
Área de Ampliação:.....1.100,10m²

Proprietário:
Prefeitura Municipal de Novo Progresso

Desenho:
Alan Felipe Nobre Onetta

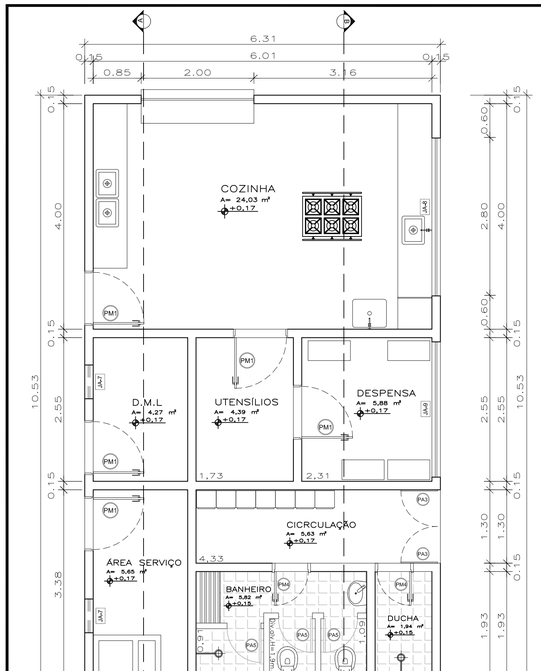
Dantes Ricardo da Silva

Autor do Projeto/Resp. Técnico:
Dantes Ricardo da Silva
Arquiteto e Urbanista
CAU-A42832-9

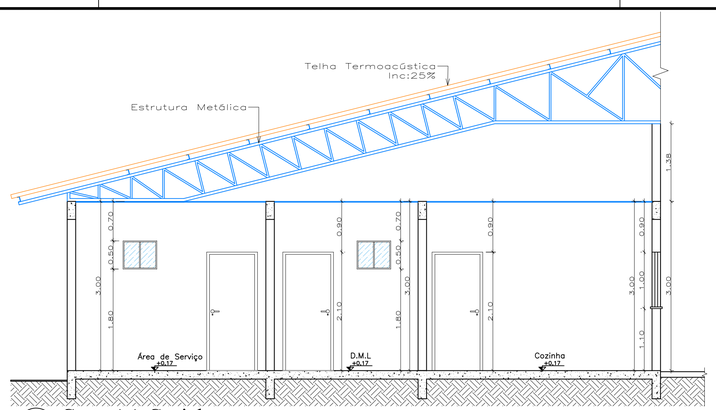
Aprovação:

Identificador de autenticação: 0E49C02.3399.CFA.032D66A23729FB6BD8
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 76

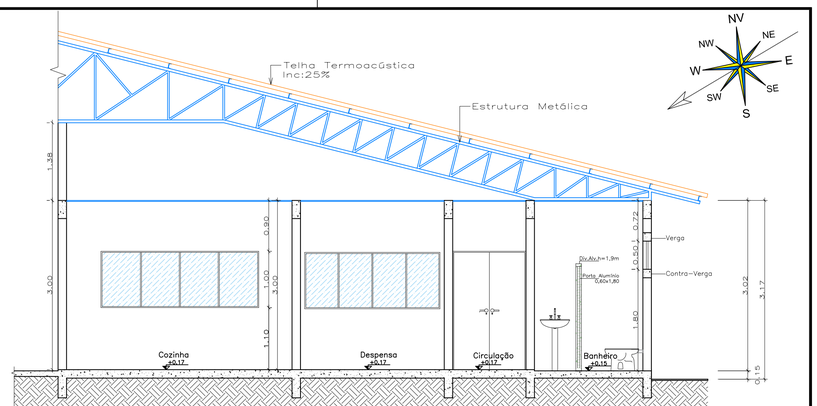
ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (id 11.410/2606)
Em 19/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 249d7813a95c4a1b.8321889d8d8f4f11:0221889d8d8d2c72:8954dc9d2b19669d:8b41b9b83b8f4f11



1 Planta Baixa Cozinha
Esc.: 1/50



2 Corte AA Cozinha
Esc.: 1/50



3 Corte BB Cozinha
Esc.: 1/50

MAPA DE ESQUADRIAS

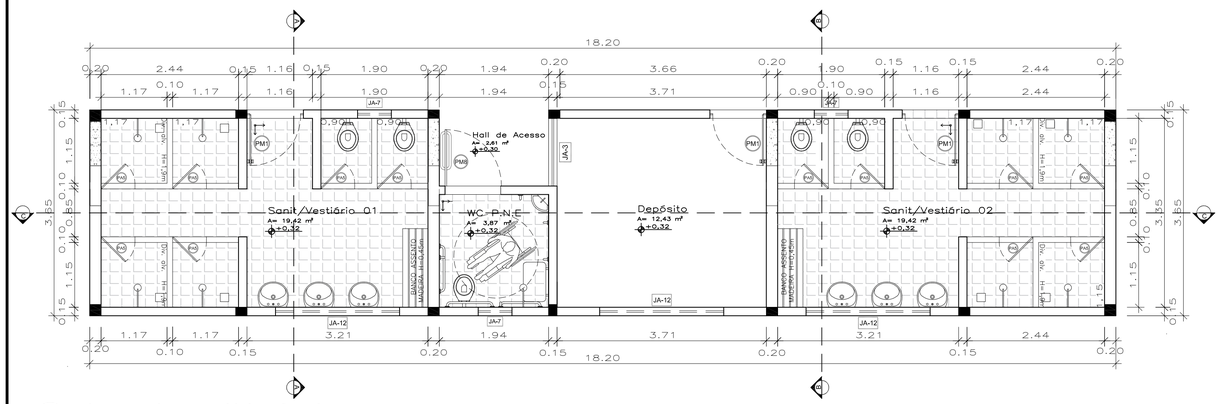
LEGENDA DE JANELAS - JANELAS EM ALUMÍNIO

REF.	Dimensões (cm)	Área (m²)	Quantidade	ÁreaTotal(m²)	h do peitoril (cm) / TIPO
JA-1	300 x 45	1,35	01	1,35	215 cm / de correr, de alumínio
JA-2	300 x 45	1,35	09	12,15	225 cm / de correr, de alumínio
JA-3	120 x 100	1,20	02	2,40	110 cm / de correr, de alumínio
JA-4	220 x 45	0,99	01	0,99	225 cm / de correr, de alumínio
JA-5	300 x 90	2,70	13	35,10	150 cm / de correr, de alumínio
JA-6	180 x 110	1,98	31	61,38	100 cm / de correr, de alumínio
JA-7	60 x 50	0,30	09	2,70	180 cm / basculante de alumínio
JA-8	280 x 100	2,80	01	2,80	110cm / 4 folhas de alumínio
JA-9	240 x 100	2,40	01	2,40	110cm / 4 folhas de alumínio
JA-10	60 x 45	0,27	02	0,54	230 cm / basculante de alumínio
JA-11	80 x 60	0,48	06	2,88	170 cm / basculante de alumínio
JA-12	220 x 45	0,99	03	2,97	195 cm / de correr, de alumínio
JA-13	50 x 210	1,05	02	2,10	Direto do chão / vidro fixo e alumínio

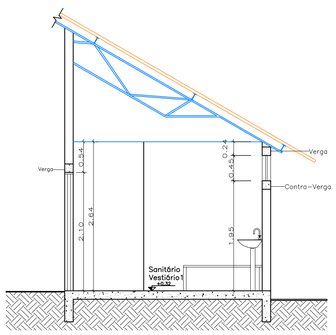
MAPA DE ESQUADRIAS

LEGENDA DE PORTAS

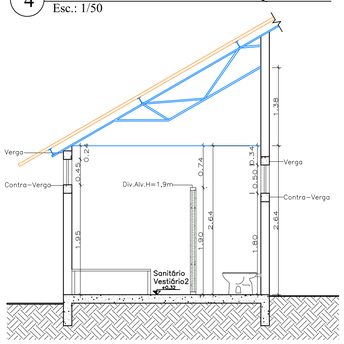
REF.	Dimensões (cm)	Quantidade	TIPO
PM1	90 x 210	33	01 folha, de abrir, lisa, em madeira
PM2	90 x 210	03	01 folha, de abrir, em madeira, c/ chapa e barra metálica
PA3	65 x 210	02	01 folha, de abrir, em alumínio
PM4	60 x 210	02	01 folha, de abrir, lisa, em madeira
PA5	60 x 180	31	01 folha, de abrir, em alumínio
PP6	100 x 210	02	01 folha, de abrir, em barra chata metálica
PM8	100 x 210	01	01 folha, de abrir, em madeira, c/ chapa e barra metálica
PP9	400 x 220	02	01 folha, Portão de correr, Metálico



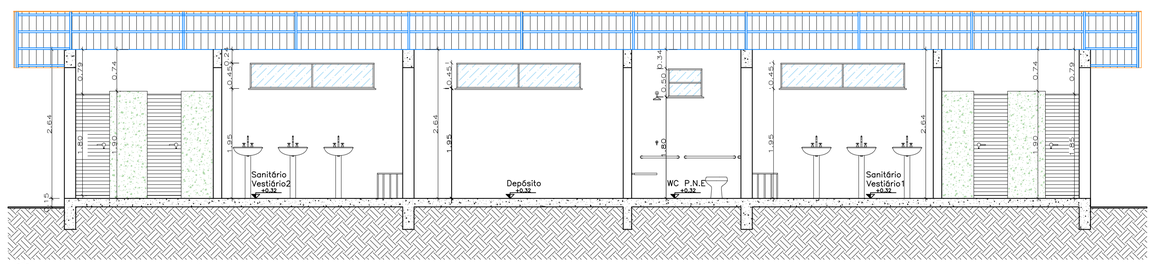
4 Planta Baixa Vestiários Quadra
Esc.: 1/50



6 Corte AA' Vestiário Quadra
Esc.: 1/50



5 Corte BB' Vestiário Quadra
Esc.: 1/50



7 Corte CC' Vestiário Quadra
Esc.: 1/50

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO

Travessa Belém, 768 - Jardim Europa - Novo Progresso -PA

Projeto Arquitetônico

Conteúdo:(Detalhes Planta Baixa Cozinha e Vestiários da Quadra e Cortes Indicados).

Nº Folha 06

Obra: Reforma e Ampliação da E.E.E.M WALDEMAR LINDERMAYR.
End.: Rua Maria Valéria Rempel, Quadra 129
Bairro: Cristo Rei
Cidade: Novo Progresso - PA

Data: Abril2022

Escala: Indicada

Áreas
Área Terreno:.....3.885,00m²
Área Escola:.....1.763,23m²
Á. Quadra e Vestiários:....747,99m²
Área Total:.....2.511,22m²

Área de Reforma:.....1.411,12m²
Área de Ampliação:.....1.100,10m²

Proprietário:
Prefeitura Municipal de Novo Progresso

Desenho:
Alan Felipe Nobre Onetta

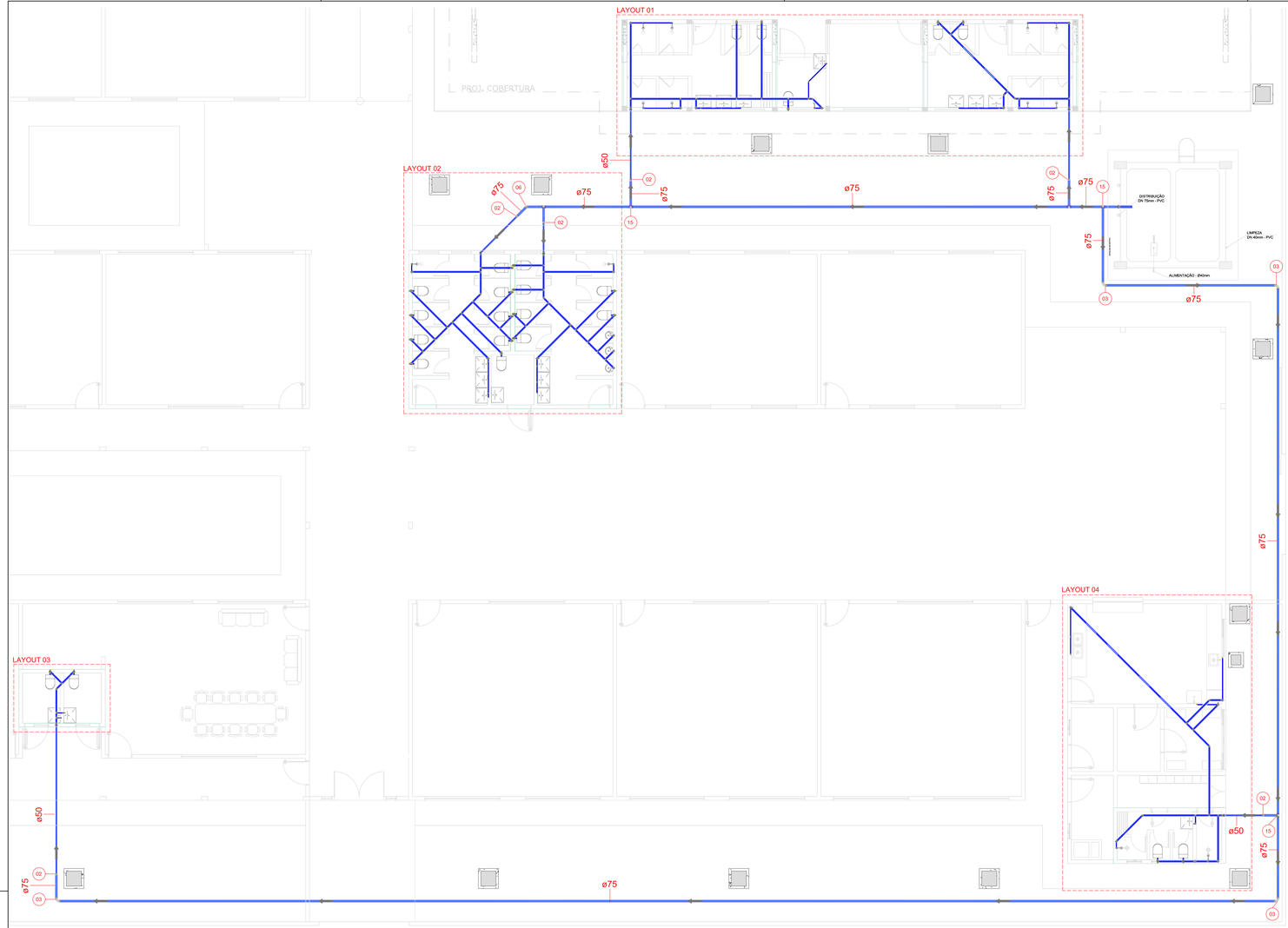
Dantes Ricardo da Silva

Autor do Projeto/Resp. Técnico:
Dantes Ricardo da Silva
Arquiteto e Urbanista
CAU-A42832-9

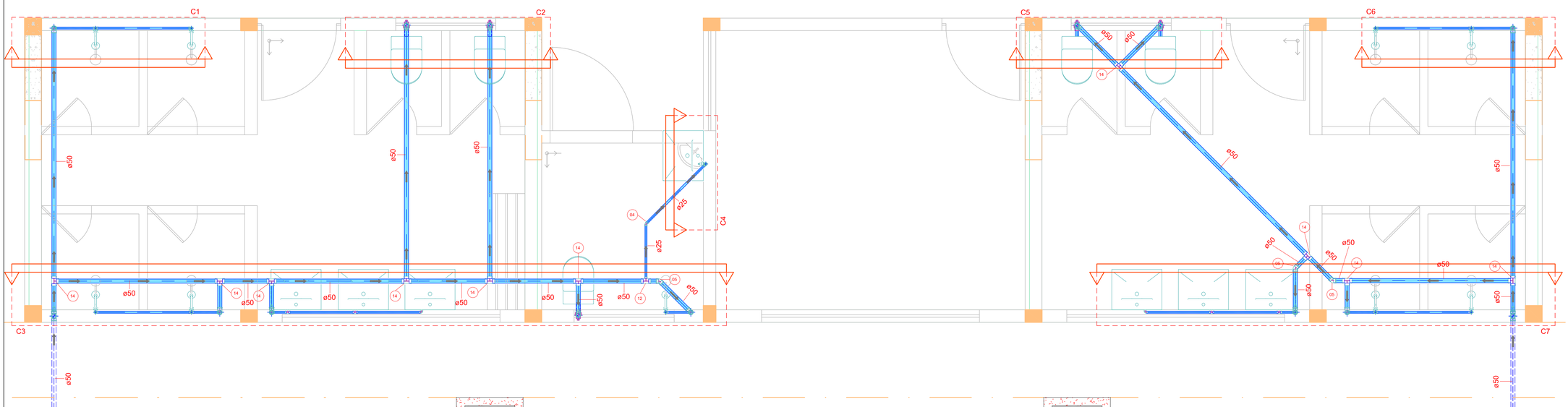
Aprovação:

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO SIGARIO: Pedro Henrique Sisko De Moura (Art 11 419/2006)
EM 30/09/2022 10:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: D1816A5A5D9D26E: 9b0470961565E815.58F9A4314DC1BF9F-39C92B3B74D1BE43

Identificador de autenticação: B7E13A1.CC86.98D.26AAAD787B9585D2AF
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 77



1 LAYOUT GERAL
1 : 100



2 LAYOUT 01
1 : 25

Conexões para Água Fria		
Cód	Descrição	Qtde
01	Bucha de Redução Soldável Longa 50x25mm, PVC Marrom, Água Fria	18
02	Bucha de Redução Soldável Longa 75x50mm, PVC Marrom, Água Fria	6
03	Curva 90º Soldável 75mm, PVC Marrom, Água Fria	4
04	Joelho 45º Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria	1
05	Joelho 45º Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria	9
06	Joelho 45º Soldável 75mm, PVC Marrom, Água Fria	1
07	Joelho 90º Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria	27
08	Joelho 90º Soldável 40mm, PVC Marrom, Água Fria	24
09	Joelho 90º Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria	57
10	Joelho 90º Soldável 75mm, PVC Marrom, Água Fria	2
11	Joelho 90º Soldável com Bucha de Latão 25 x 1/2", PVC Marrom, Água Fria	27
12	Tê de Redução Soldável 50x25mm, PVC Marrom, Água Fria	5
13	Tê Soldável 25mm, PVC Marrom, Água Fria	4
14	Tê Soldável 50mm, PVC Marrom, Água Fria	36
15	Tê Soldável 75mm, PVC Marrom, Água Fria	5
16	Tê Soldável com Bucha de Latão na Bolsa Central 25 x 1/2", PVC Marrom, Água Fria	10

Registros e Válvulas		
Descrição	Fabricante	Qtde
Registro de Gaveta DocolBase - 1.1/2" - Docol	Docol	6
Registro de Gaveta DocolBase - 3/4" - Docol	Docol	13
Registro de Pressão 1/2 volta - 3/4"	Docol	11
Válvula de Descarga 1.1/2 BP, DocolSystem - Docol	Docol	24

Tubos Rigidos - Água Fria		
Descrição	Diâmetro Nominal	Comprimento
Tubo Soldável Marrom	25,00 mm	74,24
Tubo Soldável Marrom	40,00 mm	14,74
Tubo Soldável Marrom	50,00 mm	190,60
Tubo Soldável Marrom	75,00 mm	121,02

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

ASSUNTO: LAYOUTS/TABELAS

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO

MUNICÍPIO - UF: Novo Progresso - PA

LOCAL: Rua I Av. Zé Bento, nº s/n, Q.: 920, Lote 01 Bairro: Distrito de Santa Júlia

DESENHO:

ÁREA AMPLIAÇÃO: XXX m²

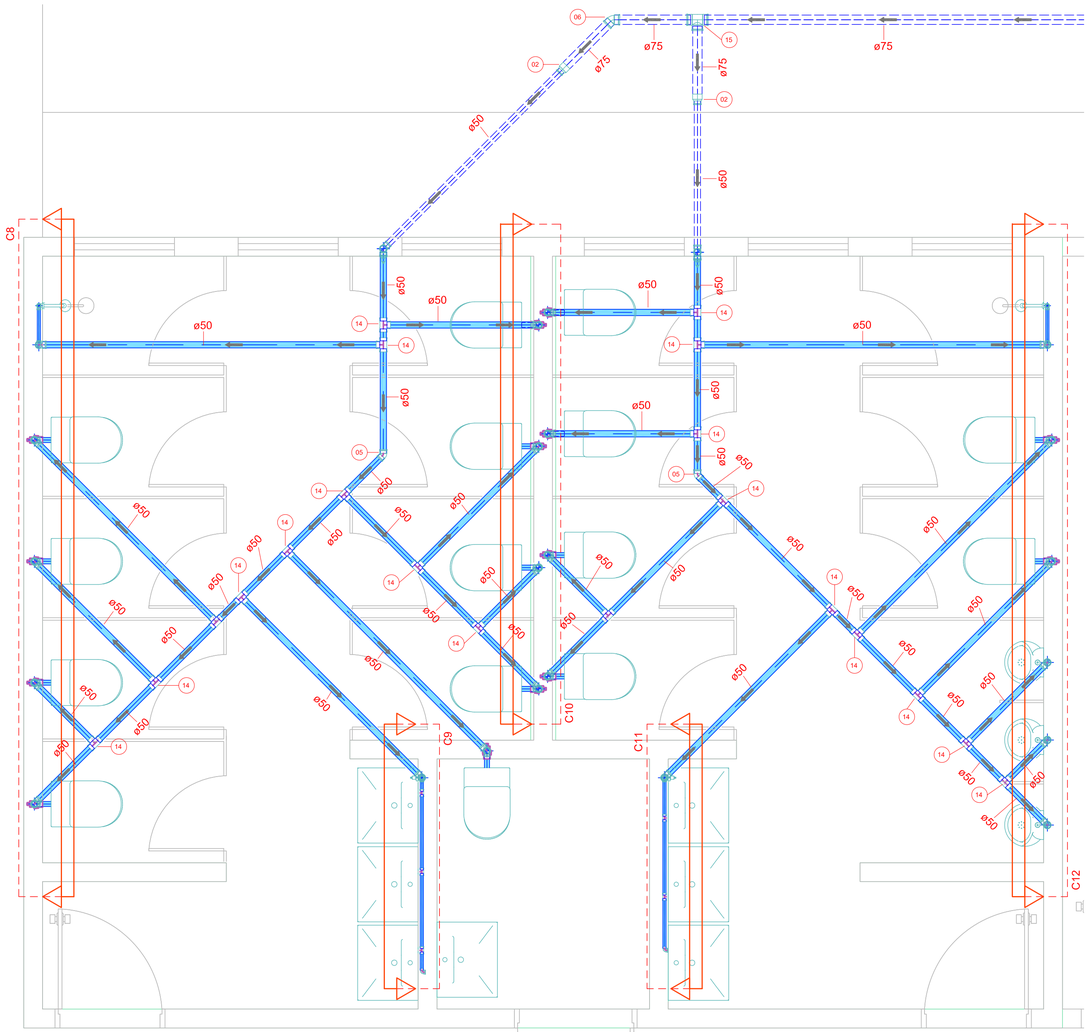
FOLHA: 01/02

ESCALA: Indicadas

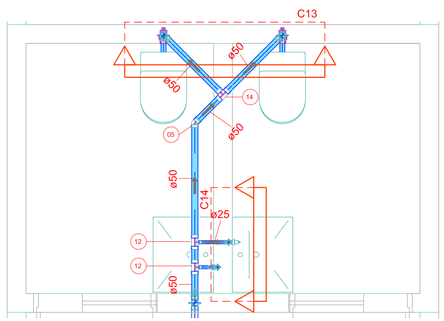
DATA: fev./2022

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

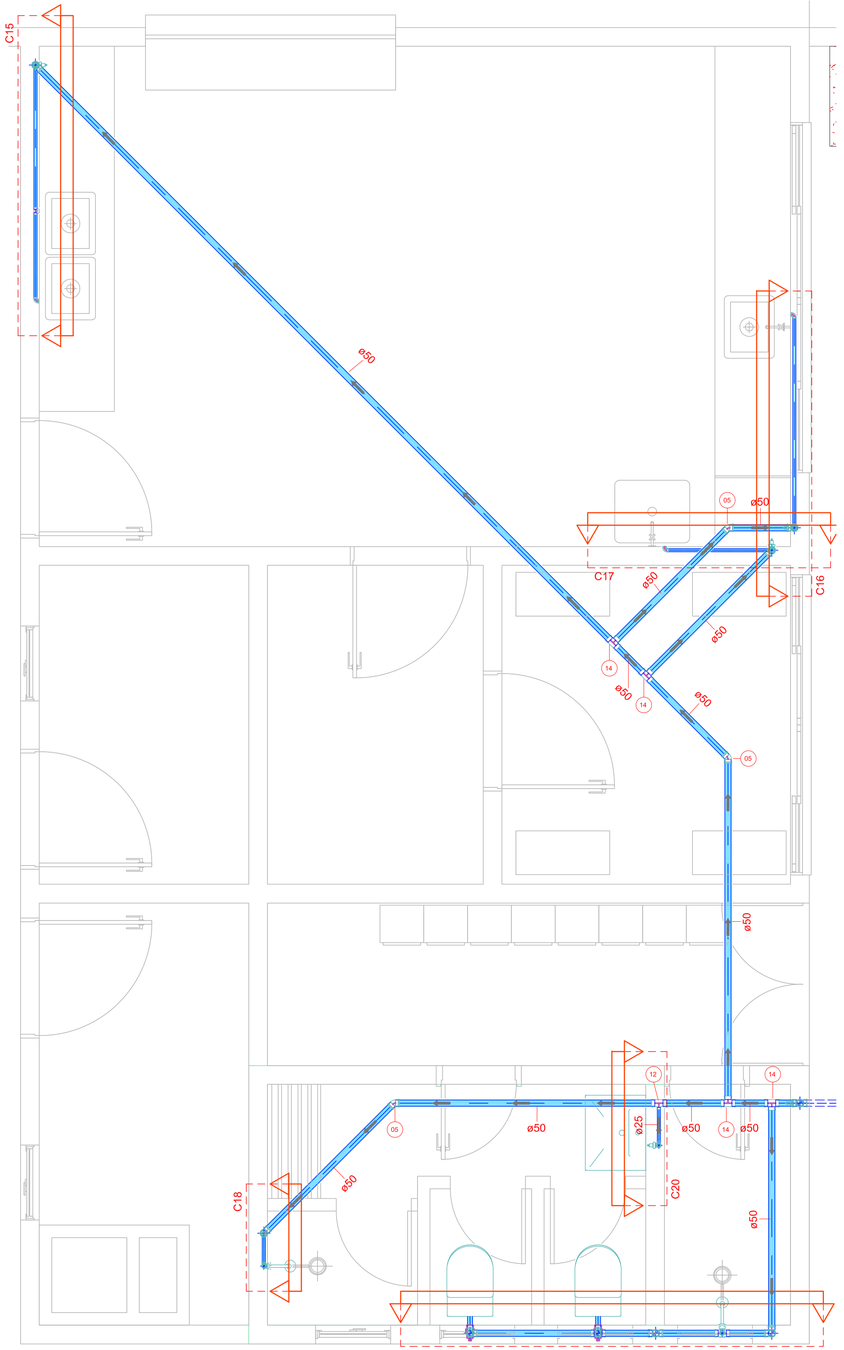
Arnaldo Morbeck Júnior
Engenheiro Civil
CREA 170430-DGO



3 LAYOUT 02
1 : 25



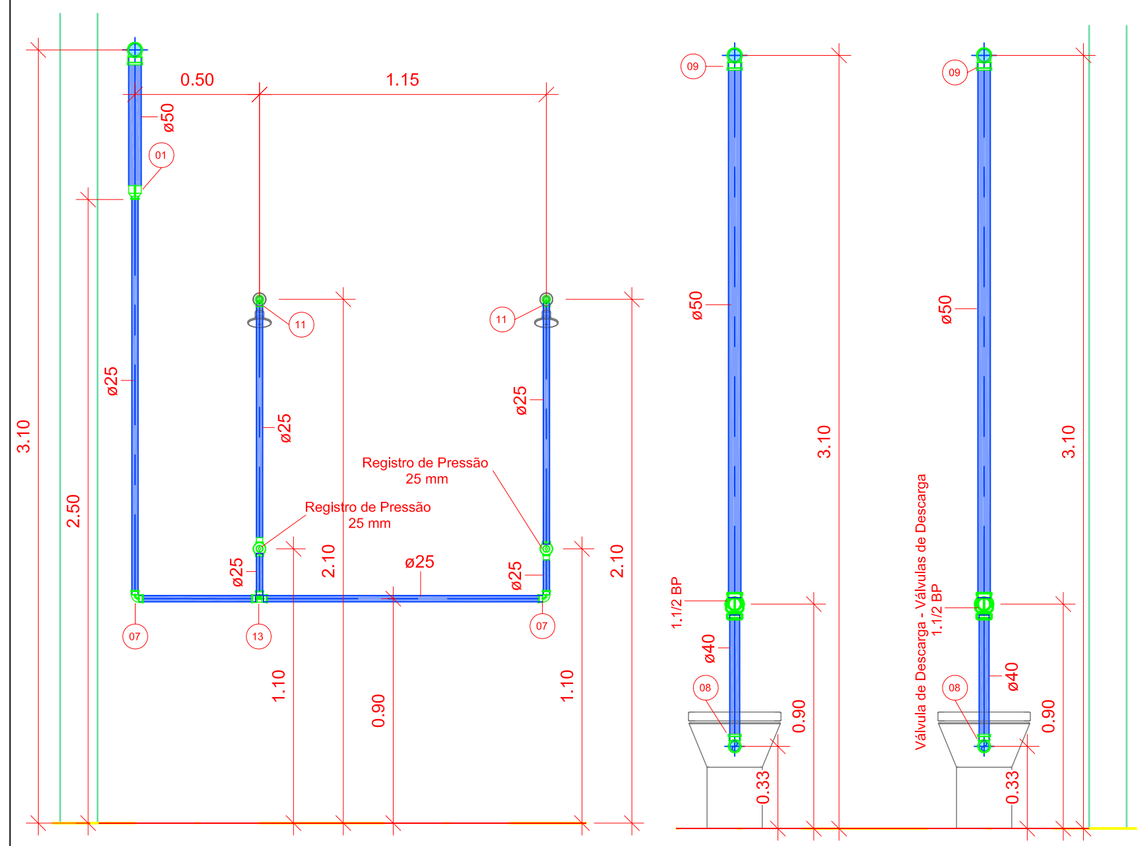
4 LAYOUT 03
1 : 25



5 LAYOUT 04
1 : 25

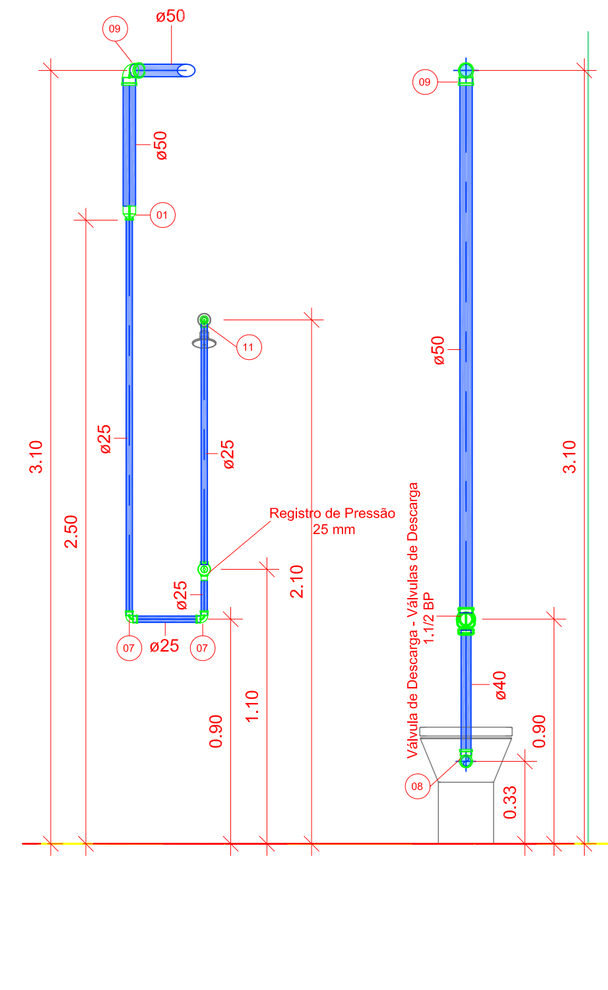
PROJETO HIDROSSANITÁRIO

ASSUNTO: LAYOUTS		RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arnaldo Morbeck Júnior, Engenheiro Civil, CREA-PA043DrGO	
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO			
MUNICÍPIO – UF: Novo Progresso - PA	LOCAL: Rua: Av. 26 Bento, nº s/n, Q.: 920, Lote 01 Bairro: Distrito de Santa Júlia		
DESENHO:			
ÁREA AMPLIAÇÃO: XXX m²	FOLHA: 02/05	ESCALA: Indicadas	DATA: fev./2022

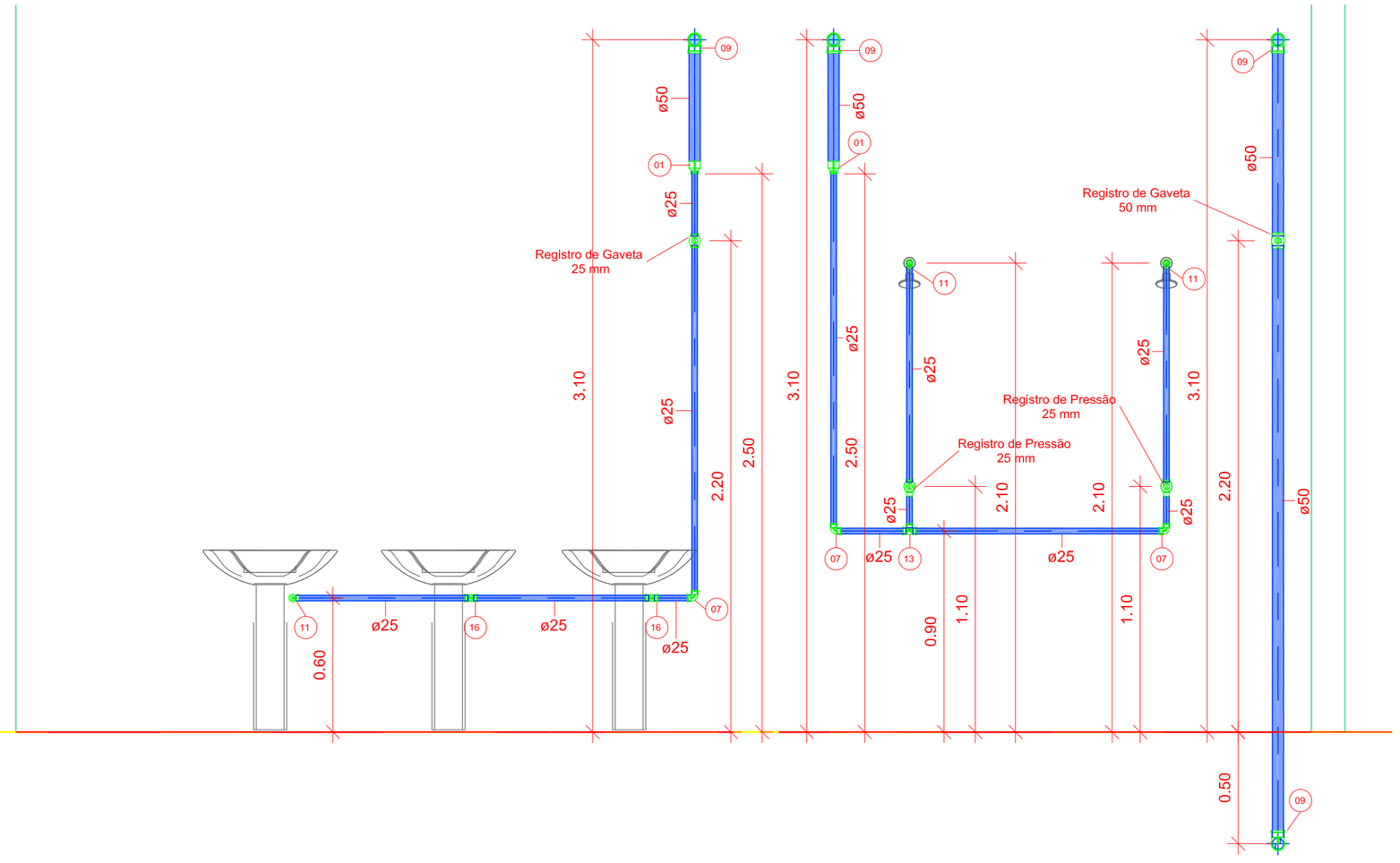


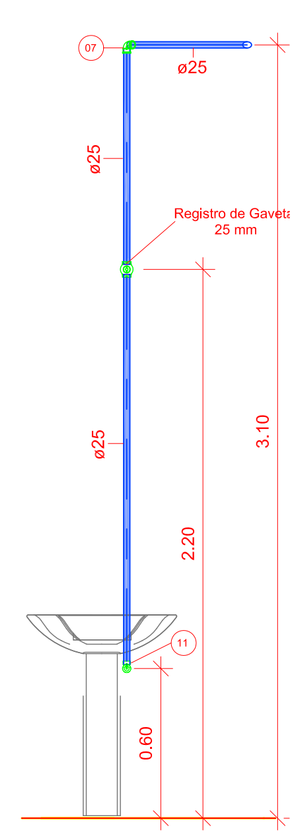
6 C1
1 : 20

7 C2
1 : 20

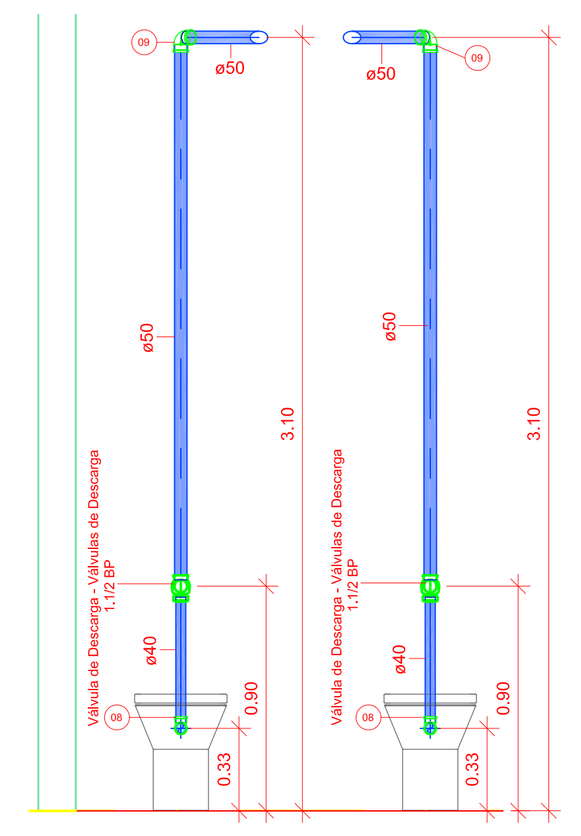


8 C3
1 : 20

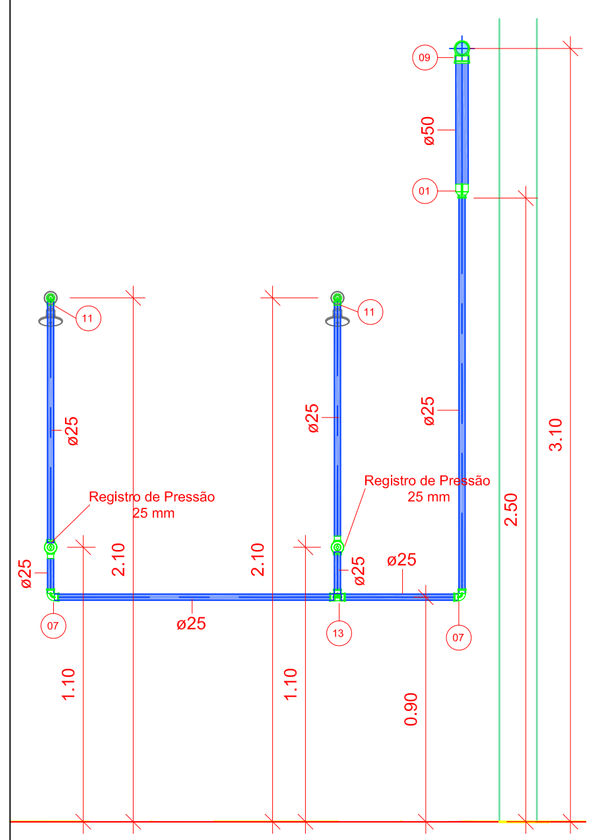




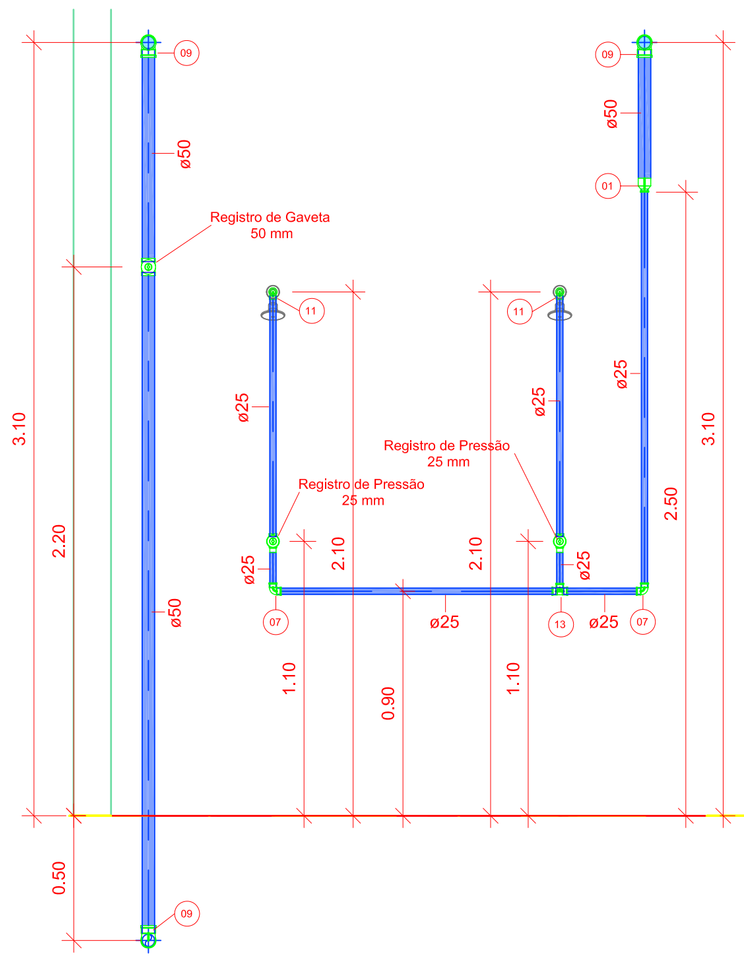
9 C4
1 : 20



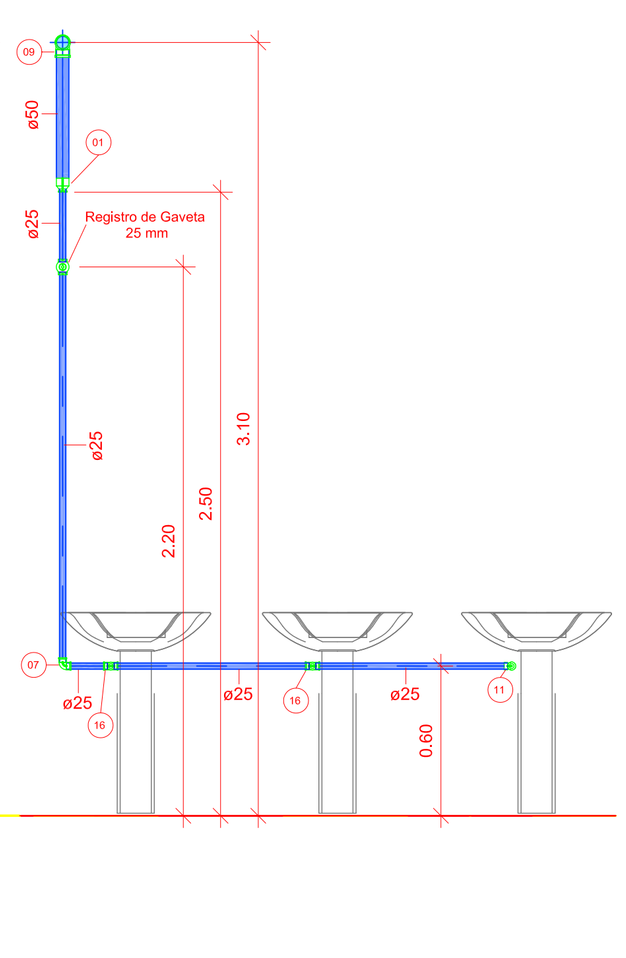
10 C5
1 : 20



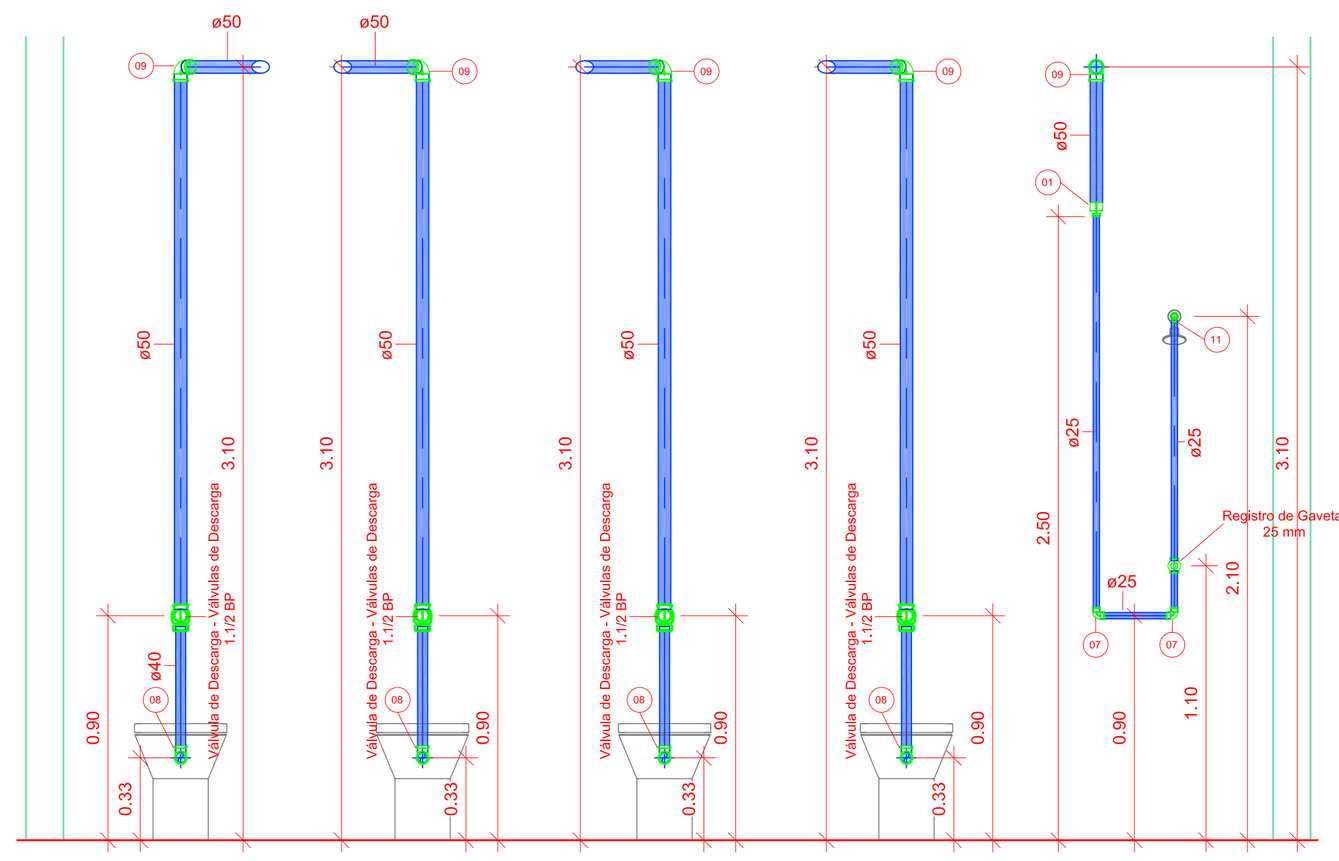
11 C6
1 : 20

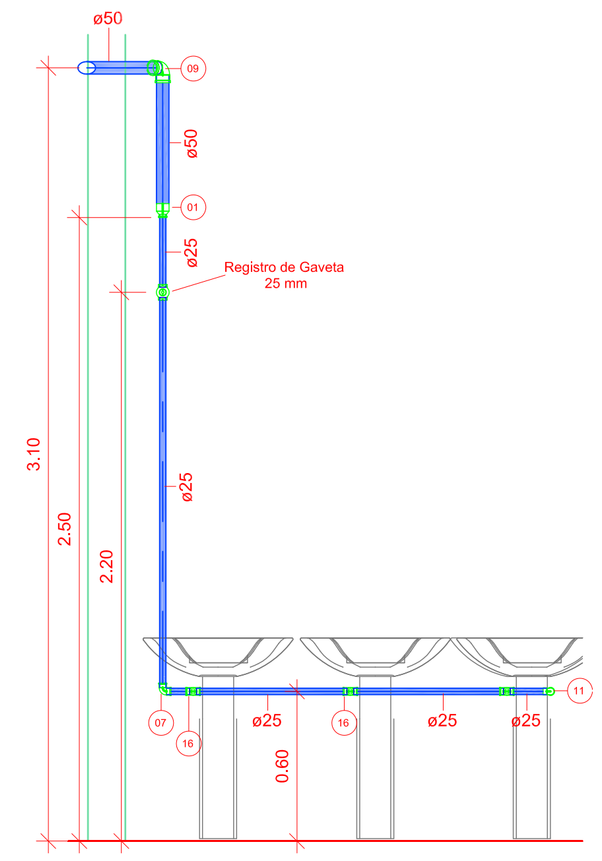


12 C7
1 : 20



13 C8
1 : 20

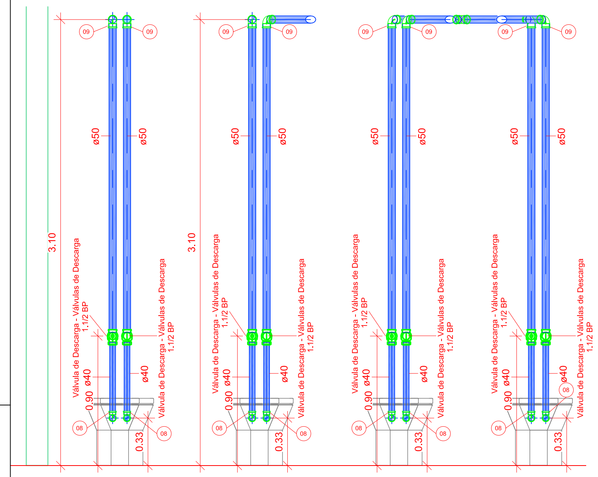




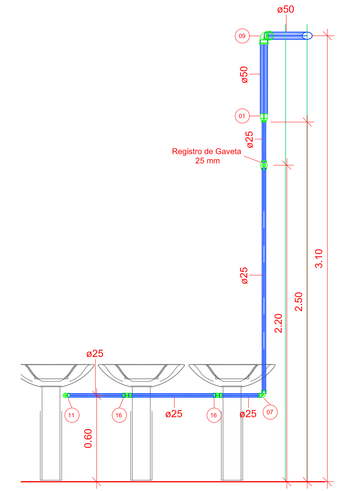
14 C9
1 : 20

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

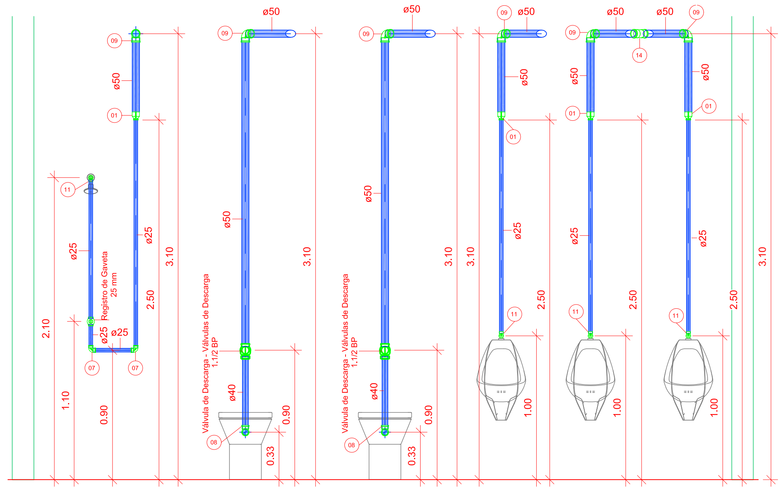
ASSUNTO: CORTES			RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arnaldo Morbeck Júnior, Engenheiro Civil, CREA - PA105040
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO			
MUNICÍPIO – UF: Novo Progresso - PA	LOCAL: Rua: Av. Zé Bento, nº s/n, Qu: 920, Lote 01, Bairro: Distrito do Santa Júlia		
DESENHO:			
ÁREA AMPLIAÇÃO: XXX m²	FOLHA: 03/05	ESCALA: Indicadas	DATA: fev./2022



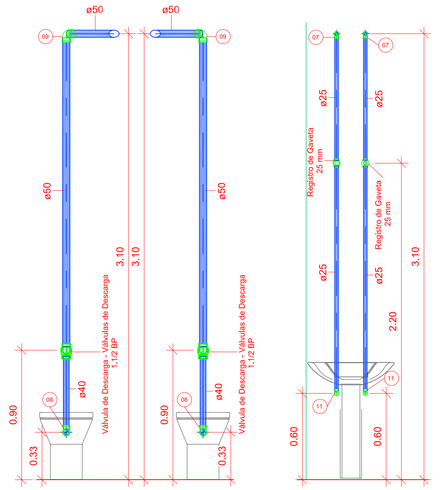
15 C10
1 : 20



16 C11
1 : 20

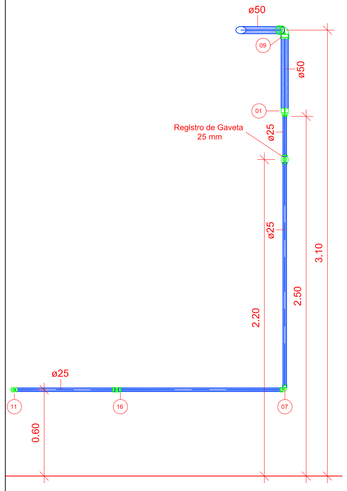


17 C12
1 : 20

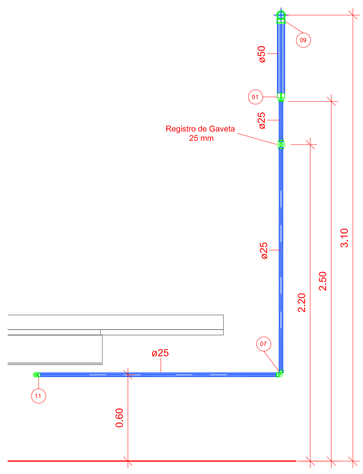


18 C13
1 : 20

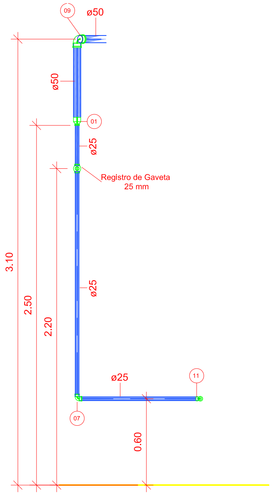
19 C14
1 : 20



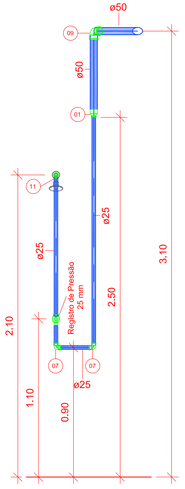
20 C15
1 : 20



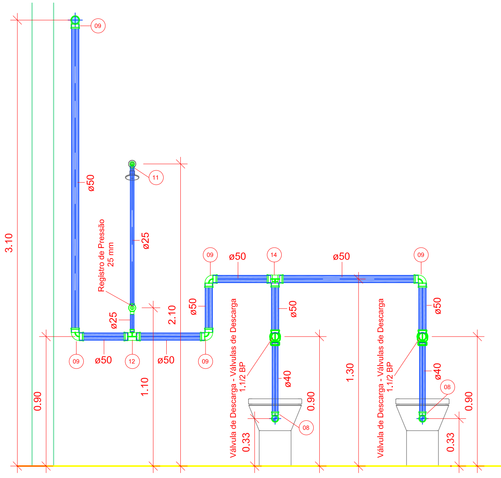
21 C16
1 : 20



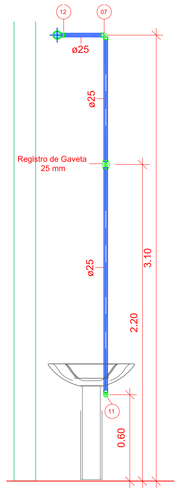
22 C17
1 : 20



23 C18
1 : 20



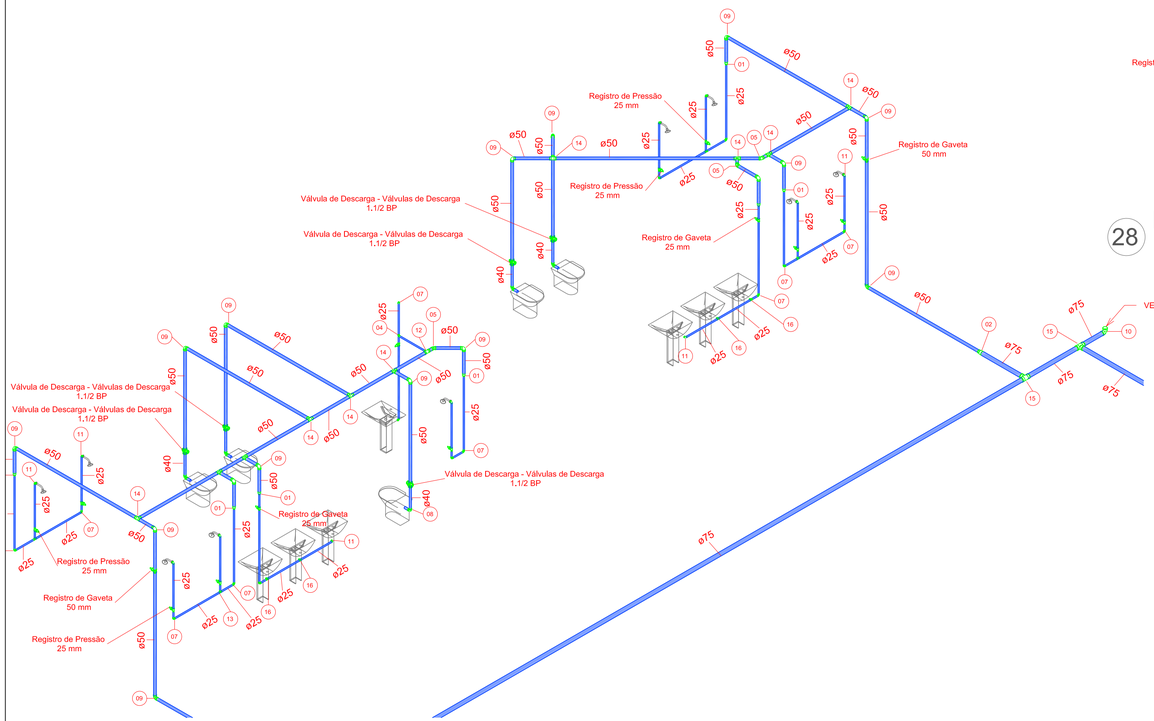
24 C19
1 : 20



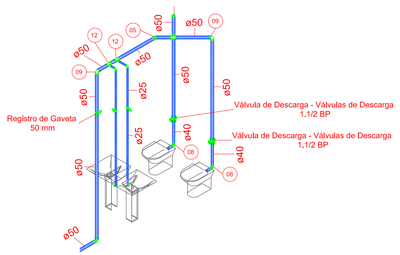
25 C20
1 : 20

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

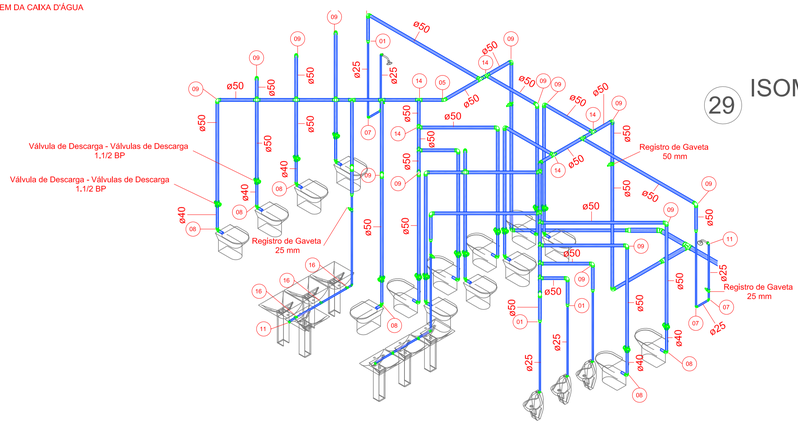
ASSUNTO: CORTES			RESPONSÁVEL TÉCNICO: Amaldo Morbeck Júnior, Engenheiro Civil, CREA 070430-0
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO			
MUNICÍPIO - UF: Novo Progresso - PA	LOCAL: Rod. Av. Zé Bento, nº s/n, Q.: 920, Lote 01, Bairro: Distrito de Santa Júlia		
DESENHO:			
ÁREA AMPLIAÇÃO: XXX m²	FOLHA: 04/05	ESCALA: Indicadas	DATA: fev./2022



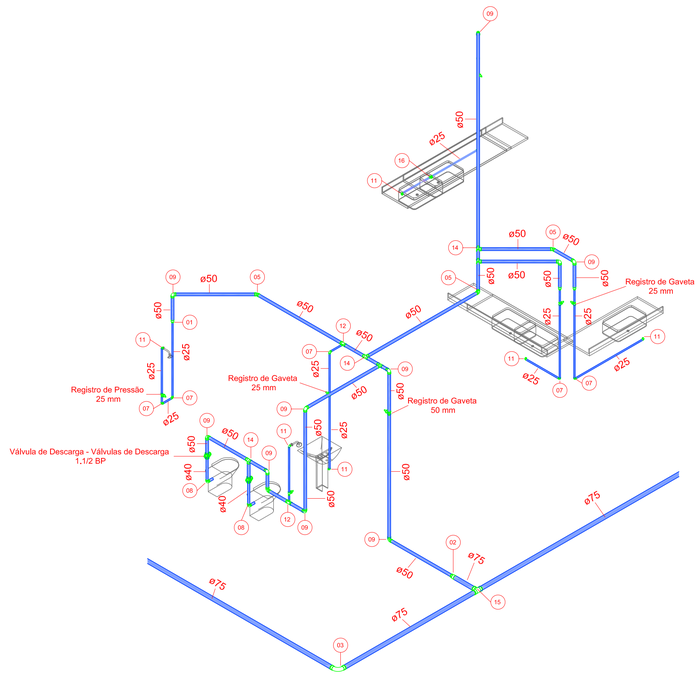
26 ISOMÉTRICO - LAYOUT 01



28 ISOMÉTRICO - LAYOUT 03



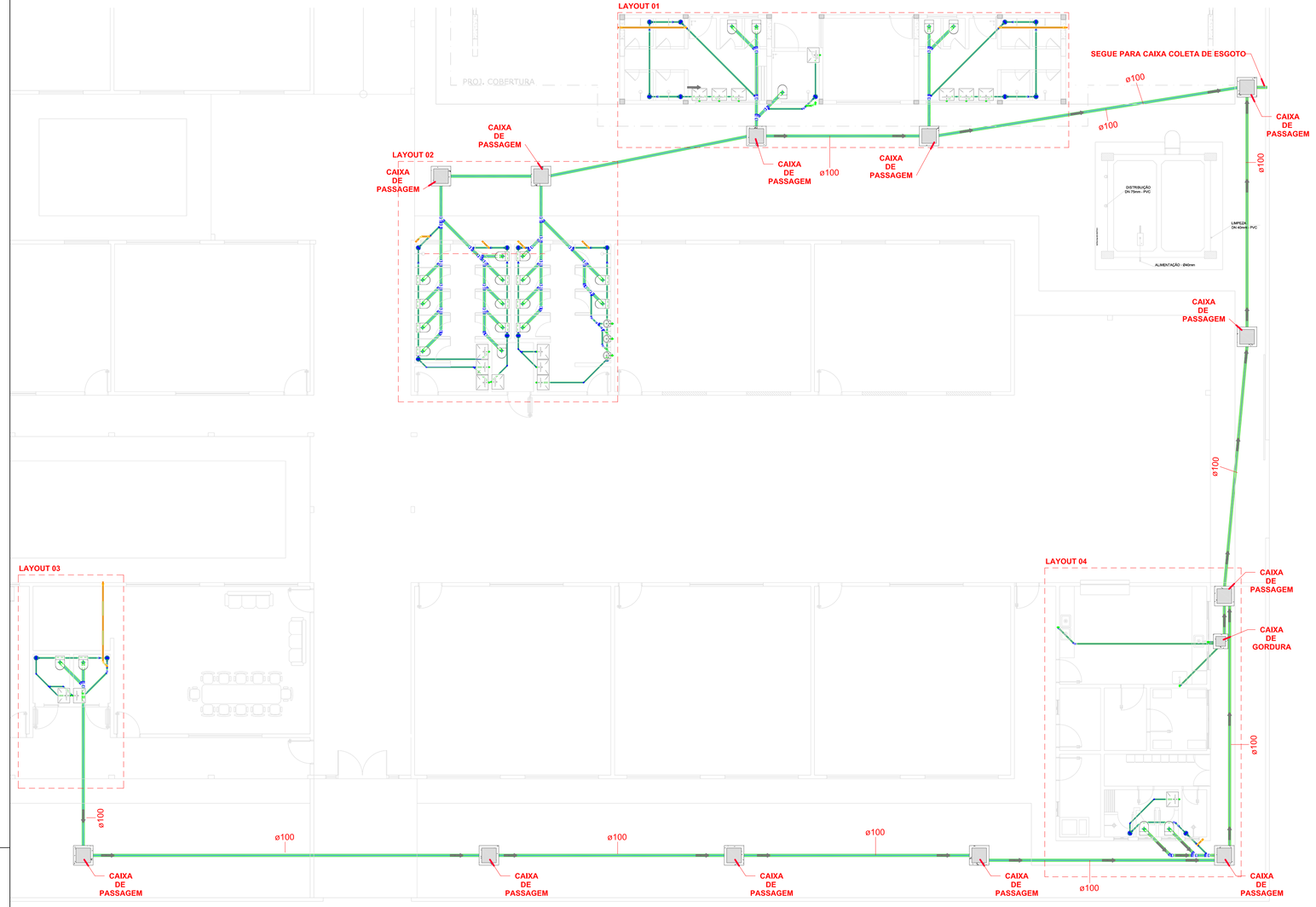
27 ISOMÉTRICO - LAYOUT 02



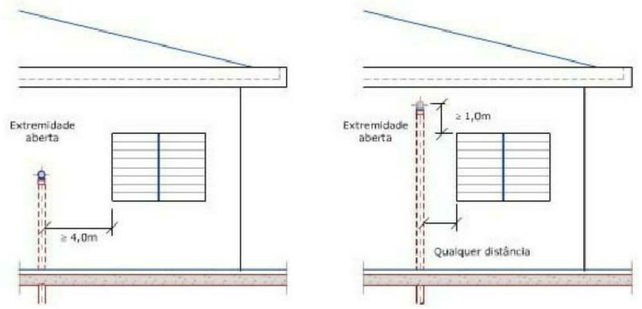
29 ISOMÉTRICO - LAYOUT 04

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

ASSUNTO: ISOMÉTRICOS			RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arnaldo Morbeck Júnior, Engenheiro Civil, CREA - PA105460
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO			
MUNICÍPIO – UF: Novo Progresso - PA	LOCAL: Rua: Av. 24 Bento, nº s/n, Q.: 920, Lote 01, Bairro: Distrito de Santa Júlia		
DESENHO:			
ÁREA AMPLIAÇÃO: XXX m²	FOLHA: 05/05	ESCALA: Indicadas	DATA: fev./2022



1 LAYOUT GERAL
1 : 100

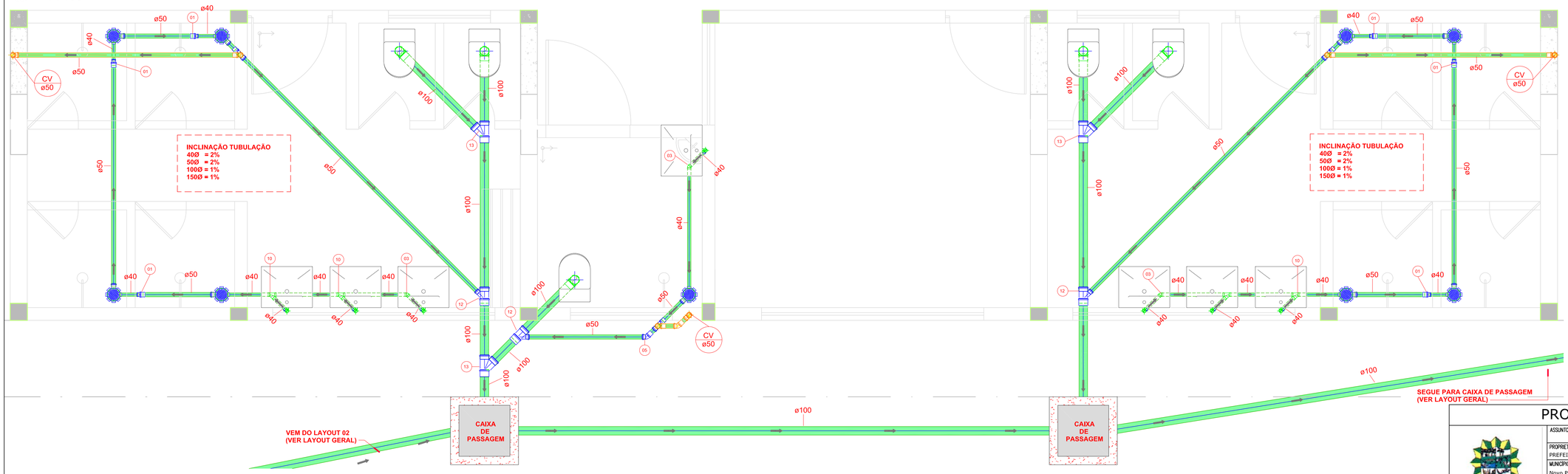


Conexões para Esgoto		
Código	Descrição	Qtde
01	Bucha de Redução Longa 50x40mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	12
02	Joelho 45º 40mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	10
03	Joelho 45º 40mm, Esgoto Série Reforçada - TIGRE	3
04	Joelho 45º 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	8
05	Joelho 45º 50mm, Esgoto Série Reforçada - TIGRE	2
06	Joelho 45º 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	5
07	Joelho 90º 40mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	34
08	Joelho 90º 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	39
09	Joelho 90º 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	24
10	Junção Simples 40 x 40mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	7
11	Junção Simples 50 x 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	2
12	Junção Simples 100 x 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	10
13	Junção Simples 100 x 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	18
14	Luva Simples 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	70
15	Luva Simples 50mm, Esgoto Série Reforçada - TIGRE	2
16	Luva Simples 100mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	57
17	Tê 50 x 50mm, Esgoto Série Normal - TIGRE	9

Caixas e Ralos		
Caixa Sifonada Montada c/ Grelha e Porta Grelha, redondos brancos, (com 7 entradas) 150 x 150 x 50mm, Esgoto - TIGRE	Esgoto	21
Prolongamento p/ Caixa Sifonada 150 x 150mm, Esgoto - TIGRE	Esgoto	21

Tubos Rigidos - Esgoto		
Descrição	Diâmetro Nominal	Comprimento
Tubo Série Normal	40.00 mm	41.76
Tubo Série Normal	50.00 mm	96.08
Tubo Série Normal	100.00 mm	165.59

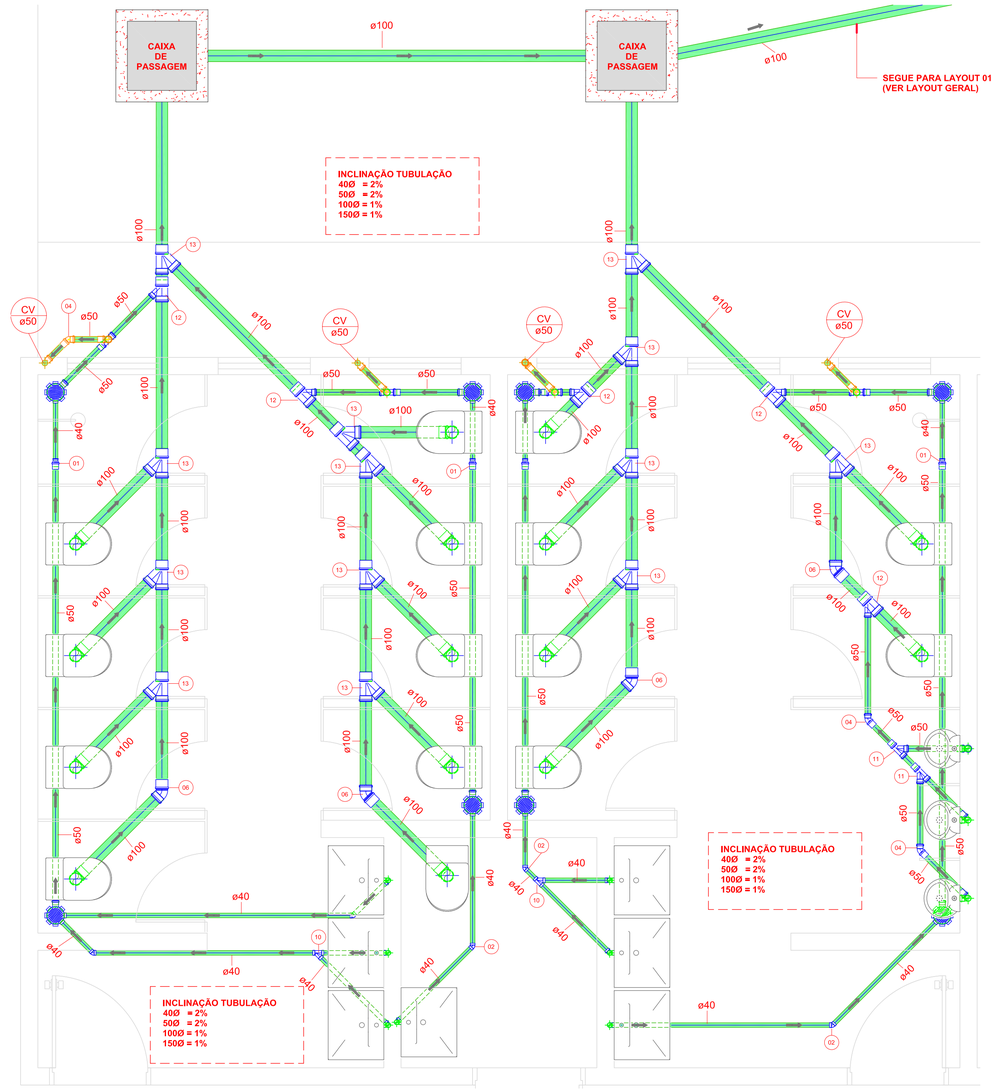
Caixa de Passagem e Gordura	
Caixa em alvenaria de 60x60x60cm c/ tpo. Concreto	11
Caixa de gordura sifonada, medindo 0,4x1,2 m altura interna de 1 m.	01



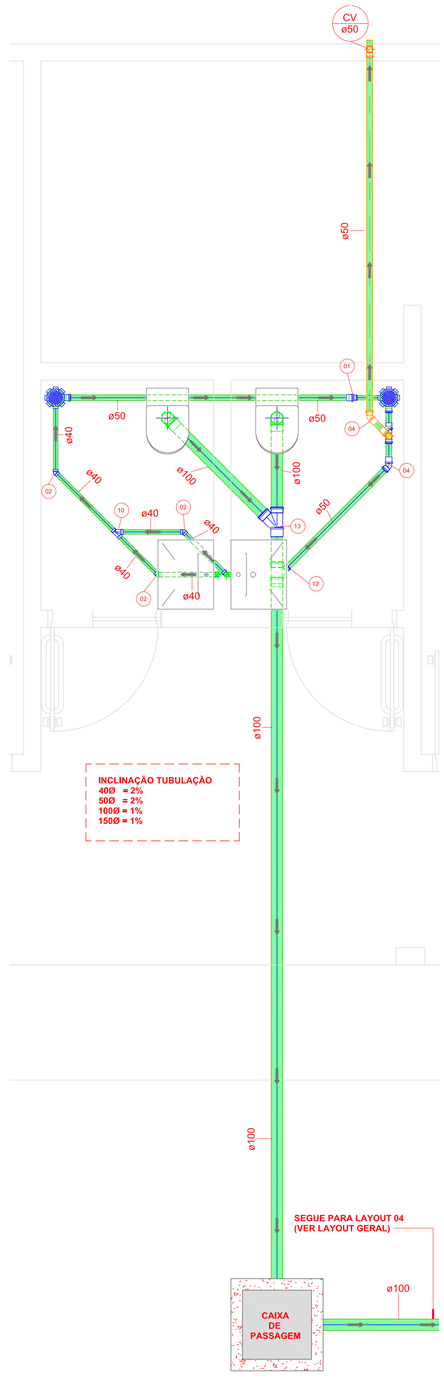
2 LAYOUT 01
1 : 25

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

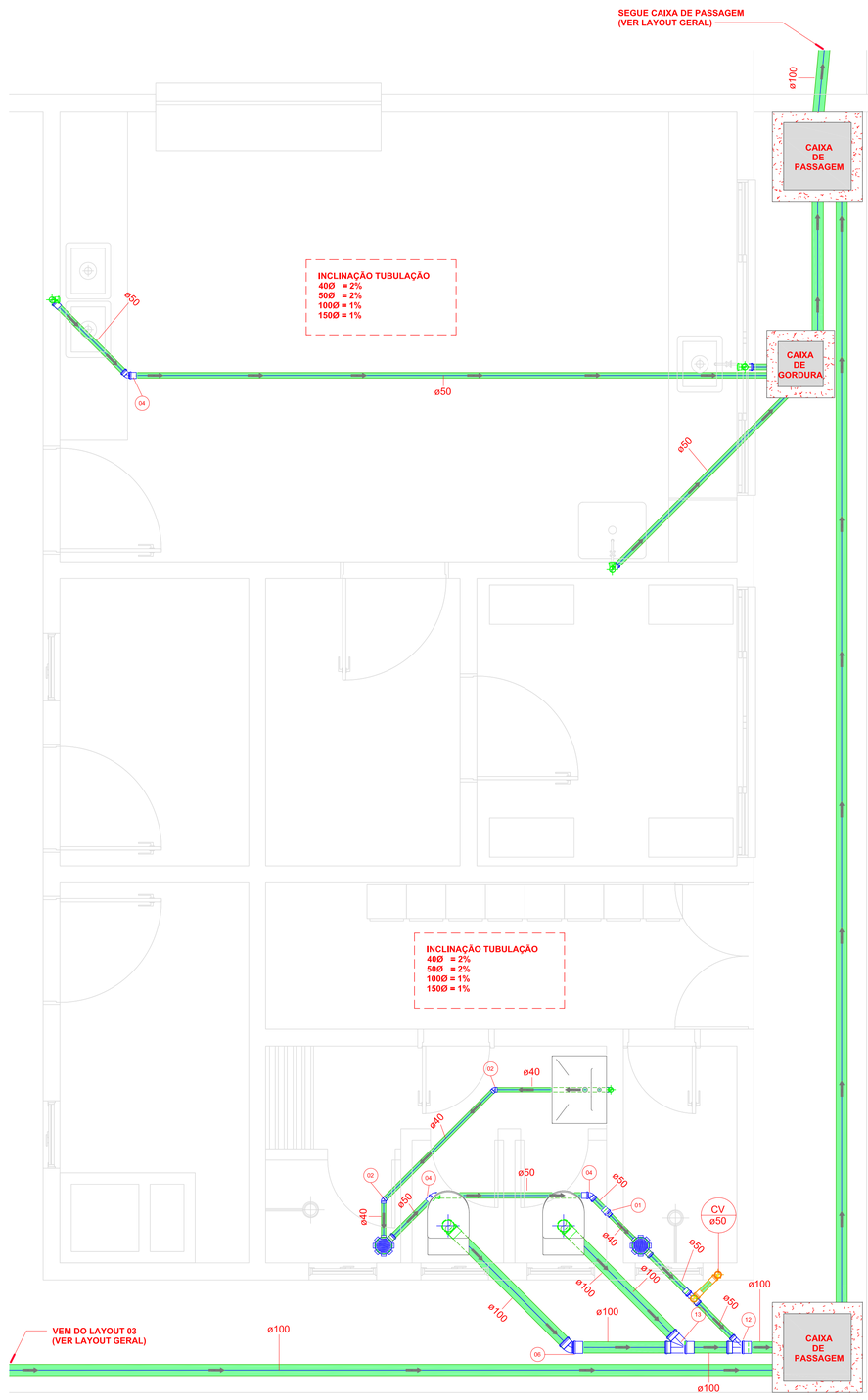
ASSUNTO: LAYOUTS/TABELAS		RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arnaldo Morbeck Júnior, Engenheiro Civil, CREA - 70830-GO	
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO			
MUNICÍPIO – UF: Novo Progresso - PA	LOCAL: Rua: Av. Zé Benta, nº s/n, Q.: 920, Lote 01 Bairro: Distrito de Santa Julia		
DESENHO:			
ÁREA AMPLIAÇÃO: XXX m²	FOLHA: 01/02	ESCALA: Indicadas	DATA: fev./2022



5 LAYOUT 02
1 : 25



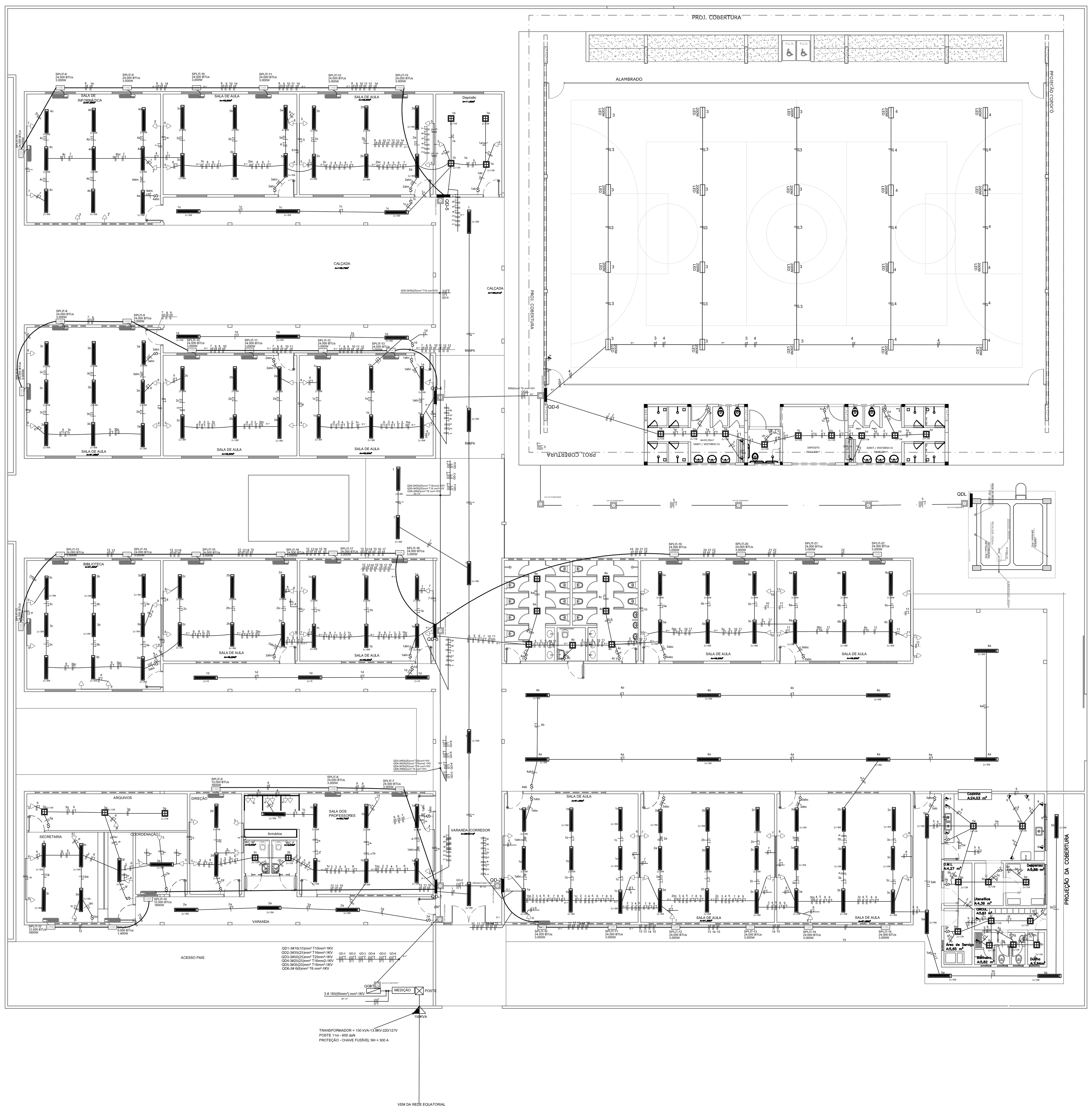
4 LAYOUT 03
1 : 25



3 LAYOUT 04
1 : 25

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

ASSUNTO: LAYOUTS		RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arnaldo Morbeck Júnior, Engenheiro Civil, CREA - TRASIDIGO	
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO PROGRESSO			
MUNICÍPIO – UF: Novo Progresso - PA	LOCAL: Rua: Av. Zé Bento, nº s/n, Q.: 920, Lote 01 Bairro: Distrito de Santa Júlia		
DESENHO:			
ÁREA AMPLIAÇÃO: XXX m²	FOLHA: 02/02	ESCALA: Indicadas	DATA: fev./2022



QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - QD-1 (1x)

3 x # 16,0mm²(16mm²)+T16mm² - ISOL - 1KV ELET. Ø1 1/2" — 3P-60A

CIRC.	LÂMPADAS 2x10W	LÂMPADAS 2x18W	LÂMPADAS 32W	TOMADAS 100W	TOMADAS 1400W	TOMADAS 1600W	TOMADAS 3000W	CARGA CIRC.	TENSÃO	DISJUNTOR	CONDUTOR (mm²)	OBS.
1	-	14	-	-	-	-	-	504	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
2	2	8	-	-	-	-	-	328	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
3	3	8	-	-	-	-	-	348	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
4	-	-	-	9	-	-	-	900	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
5	-	-	-	7	-	-	-	700	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
6	-	-	-	7	-	-	-	700	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
7	-	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
8	-	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
9	-	-	-	-	-	1	-	1600	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 12.000 BTUs
10	-	-	-	-	-	1	-	1600	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 12.000 BTUs
11	-	-	-	-	1	-	-	1400	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 9.000 BTUs
12	-	-	-	-	-	1	-	1600	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 12.000 BTUs
R								1200				RESERVA
R								1200				RESERVA
SOMA	5	30	-	23	1	3	2	18152	220/127	3P-60 A	16(16)+16	TRIFÁSICA

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - QD-2 (1x)

3 x # 35mm²(25mm²)+T(16mm²) ISOL-1KV ELET. Ø 1 1/2" — 3P-100A

CIRC.	LÂMPADAS 2x10W	LÂMPADAS 2x18W	TOMADAS 100W	TOMADAS 200W	TOMADAS 1400W	TOMADAS 3000W	CARGA CIRC.	TENSÃO	DISJUNTOR	CONDUTOR (mm²)	OBS.
1	-	9	-	-	-	-	324	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
2	-	9	-	-	-	-	324	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
3	-	9	-	-	-	-	324	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
4	-	8	-	-	-	-	288	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
5	11	6	-	-	-	-	436	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
6	-	-	5	-	-	-	500	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
7	-	-	5	-	-	-	500	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
8	-	-	5	-	-	-	500	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
9	-	-	6	2	-	-	1000	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
10	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
11	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
12	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
13	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
14	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
15	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
16	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
R	-	-	-	-	-		1200				RESERVA
R	-	-	-	-	-		1200				RESERVA
SOMA	11	41	21	2	-	7	27596	220/127	3P-100 A	35(25)+16	TRIFÁSICA

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - QD-3 (1x)

3 x # 50mm²(25mm²)+T(25mm²) ISOL - 1KV ELET. Ø 2" — 3P-120A

CIRC.	LÂMPADAS 2x10W	LÂMPADAS 2x18W	TOMADAS 100W	TOMADAS 200W	TOMADAS 1400W	TOMADAS 3000W	CARGA CIRC.	TENSÃO	DISJUNTOR	CONDUTOR (mm²)	OBS.
1	-	9	-	-	-	-	324	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
2	-	6	-	-	-	-	216	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
3	-	9	-	-	-	-	324	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
4	7	6	-	-	-	-	356	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
5	-	6	-	-	-	-	216	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
6	-	6	-	-	-	-	216	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
7	-	-	4	-	-	-	400	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
8	-	-	4	-	-	-	400	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
9	-	-	6	-	-	-	600	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
10	-	-	4	-	-	-	400	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
11	-	-	6	-	-	-	600	220	10A	2,5	TOMADAS SIMPLES
12	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
13	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
14	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
15	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
16	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
17	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
18	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
19	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
20	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
21	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
22	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
R	-	-	-	-	-	-	1200	-	-	-	RESERVA
R	-	-	-	-	-	-	1200				RESERVA
SOMA	7	42	24	-	-	11	38452	220/127	3P-120 A	50(25)+25	TRIFÁSICA

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - QD-4 (1x)

3 x # 25mm²(25mm²)+T16mm² - ISOL - 1KV ELET. Ø1 1/2" — 3P-80A

CIRC.	LÂMPADAS 2x10W	LÂMPADAS 2x18W	LÂMPADAS 32W	TOMADAS 100W	TOMADAS 1400W	TOMADAS 1600W	TOMADAS 3000W	CARGA CIRC.	TENSÃO	DISJUNTOR	CONDUTOR (mm²)	OBS.
1	-	9	-	-	-	-	-	324	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
2	-	6	-	-	-	-	-	216	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
3	-	9	-	-	-	-	-	324	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
4	-	-	-	4	-	-	-	400	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
5	-	-	-	4	-	-	-	400	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
6	-	-	-	6	-	-	-	600	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
7	-	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
8	-	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
9	-	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
10	-	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
11	-	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
12	-	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
13	-	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
R								1200				RESERVA
R								1200				RESERVA
SOMA	-	24	-	14	-	-	7	25664	220/127	3P- 80A	25(25)+16	TRIFÁSICA

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - QD-5 (1x)

3 x # 35mm²(25mm²)+T(16mm²) ISOL - 1KV ELET. Ø 1 1/2" — 3P-100A

CIRC.	LÂMPADAS 2x18W	LÂMPADAS 2x10W	TOMADAS 100W	TOMADAS 1400W	TOMADAS 3000W	CARGA CIRC.	TENSÃO	DISJUNTOR	CONDUTOR (mm²)	OBS.
1	3	3	-	-	-	168	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
2	6	-	-	-	-	216	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
3	6	-	-	-	-	216	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
4	9	-	-	-	-	324	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
5	-	-	6	-	-	600	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
6	-	-	4	-	-	400	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
7	-	-	6	-	-	600	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
8	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
9	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
10	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
11	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
12	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
13	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
14	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
R						1200				RESERVA
R						1200				RESERVA
SOMA	24	3	16	-	7	25924	220/127	3P-100 A	35(25)+16	TRIFÁSICA

R						1200				RESERVA
SOMA	24	3	16	-	7	25924	220/127	3P-100 A	35(25)+16	TRIFÁSICA

QUADRO GERAL DE CARGA - QGBT

3 x # 185mm²(95) ISOL-1KV ELET. Ø 3" — 300A

QD	CARGA DEMANDADA	CARGA TOTAL	TENSÃO	DISJUNTOR	CONDUTOR (mm²)	ELETRODUTO (pol)
QD-1	14522	18152	220/127	3P-60 A	16(16)+10	Ø 1 1/2"
QD-2	22077	27596	220/127	3P-100 A	35(25)+16	Ø 1 1/2"
QD-3	30762	38452	220/127	3P-120 A	50(25)+25	Ø 2"
QD-4	20531	25664	220/127	3P-80 A	25(25)+16	Ø 1 1/2"
QD-5	20379	25924	220/127	3P-100 A	35(25)+16	Ø 1 1/2"
QD-6	10780	8624	220/127	3P-30 A	6(6)+6	Ø 1"
SOMA	115530	144412	220/127	300 A	3#185(95)	Ø 3"

TRANSFORMADOR = 150 kVA
POSTE 11m - 600 daN
PROTEÇÃO - DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO DE BAIXA TENSÃO = 400 A (220/127)
PROTEÇÃO - CHAVE FUSÍVEL NH = 300 A (220/127)
COBRE 1kV = 3 # 185(95mm²) (220/127)
ELETRODUTO = 90mm (3 1/2") (220/127)
CONDUTOR TERRA = 50mm²

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - QD-6 (1x)

3 x # 6,0mm²(6mm²)+T6mm² - ISOL - 1KV ELET. Ø 1" — 3P-30A

CIRC.	LÂMPADAS 2x18W	LÂMPADAS 32W	LÂMPADAS 200W	TOMADAS 100W	TOMADAS 200W	TOMADAS 1400W	CARGA CIRC.	TENSÃO	DISJUNTOR	CONDUTOR (mm²)	OBS.
1	9	-	-	-	-	-	324	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
2	-	-	-	5	-	-	500	127	10 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
3	-	-	-	-	12	-	2400	220	20A	4	REFLETOR
4	-	-	-	-	8	-	1600	220	20A	4	REFLETOR
5	-	-	-	-	-	1	1400	220	20A	4(4)+4	BOMBA D'ÁGUA
R							1200				RESERVA
R							1200				RESERVA
SOMA	9	-	-	5	20	-	8624	127/220	3P-30 A	6(6)+6	TRIFÁSICA

LEGENDA

- QUADRO GERAL DE CARGA - QGBT
- QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - QD
- CAIXA EM ALVENARIA P/ FIAÇÃO ELÉTRICA
- LUMINÁRIA DE LED 2X18 NO TETO
- REFLETOR DE LED 200W
- LUMINÁRIA DE LED 2X10 NO TETO
- SPLIT DE PAREDE
- PONTO EXTERNO P/ CONDENSADORES DOS SPLITs A 2,20m DO PISO ACABADO
- INTERRUPTOR SIMPLES 10A-127V A 1,30m DO PISO ACABADO
- INTERRUPTOR + TOMADA 10A-127V A 1,30m DO PISO ACABADO
- INTERRUPTOR C/ 2 TÉCLAS 10A-127V A 1,30m DO PISO ACABADO
- INTERRUPTOR C/ 3 TÉCLAS 10A-127V A 1,30m DO PISO ACABADO
- TOMADA UNIVERSAL SIMPLES 15A - 127V A 0,30m DO PISO ACABADO
- TOMADA UNIVERSAL SIMPLES 15A - 127V A 1,30m DO PISO ACABADO
- TRANSFORMADOR
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ROSCÁVEL NA PAREDE OU FORRO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ROSCÁVEL PELO PISO
- F N R T — IDEM, COM OS FIOS FASE, NEUTRO, RETORNO, TERRA (PE)

NOTAS

ELETRODUTO NÃO COTADO = Ø 3/4"
CONDUTORES NÃO COTADOS = # 2,5mm²
TOMADAS NÃO COTADAS = 100w
SERÁ INSTALADO 01 QUADRO P/08 LUGARES COM DISJUNTOR 3P25A.
ADOTAR 02 PONTOS DE LUZ DE EMERGÊNCIA NAS SALAS DE AULA ,ADM,QUADRA
E VESTIÁRIOS,NOS DEMAIS AMBIENTES SOMENTE 01 PONTO DE LUZ DE EMERGÊNCIA.

Nº DA PRANCHA: ELE 01/02

REFORMA E CONSTRUÇÃO

ESTABELECIMENTO: EEEM WALDEMAR LINDEMAYER

ENDEREÇO: NOVO PROGRESSO PA — URE/USE:12

PROJETO ELÉTRICO

DESCRIÇÃO DA PRANCHA: PROJETO ELÉTRICO PLANTA BAIXA QUADROS DE CARGAS - DIAGRAMAS

DATA: FEVEREIRO DE 2022

ESCALA: INDICADA

DESENVOLVIMENTO: PAULO BANHOS

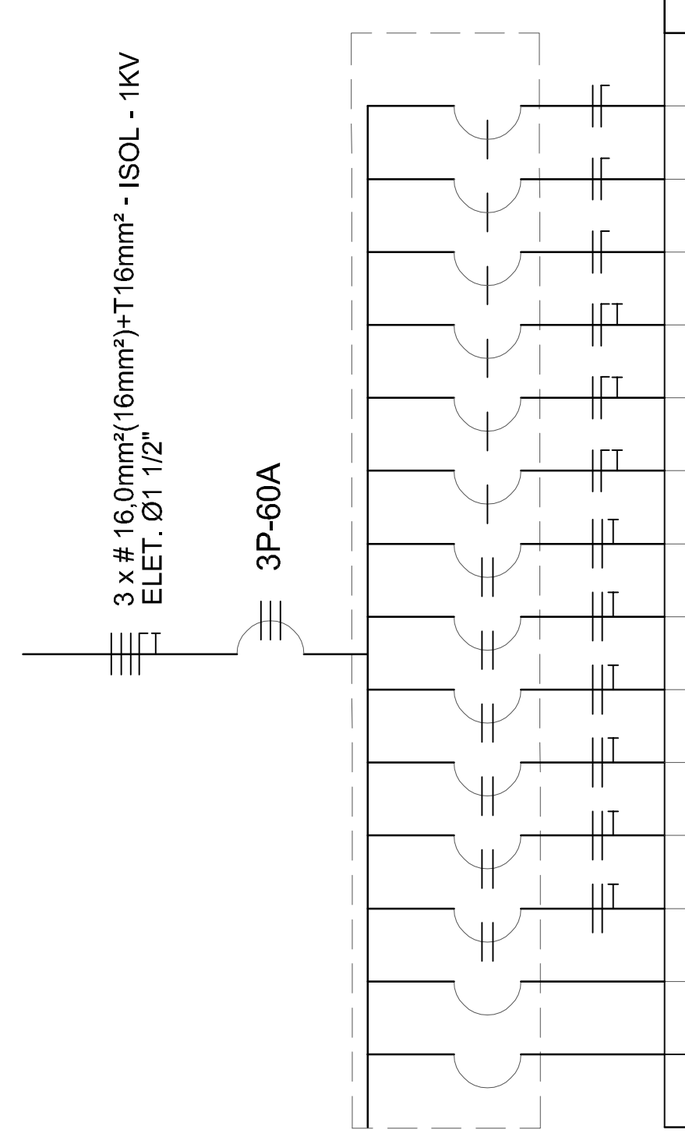
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arnaldo Morbeck Júnior, Engenheiro Civil, CREA - 7043/D-GO

VERSÃO: | DESCRIÇÃO DA VERSÃO:

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 9B2F8FE9F4750057.E1A7A1610F3955CA.118C4D4DCE7D31E.C61CC637841295F8

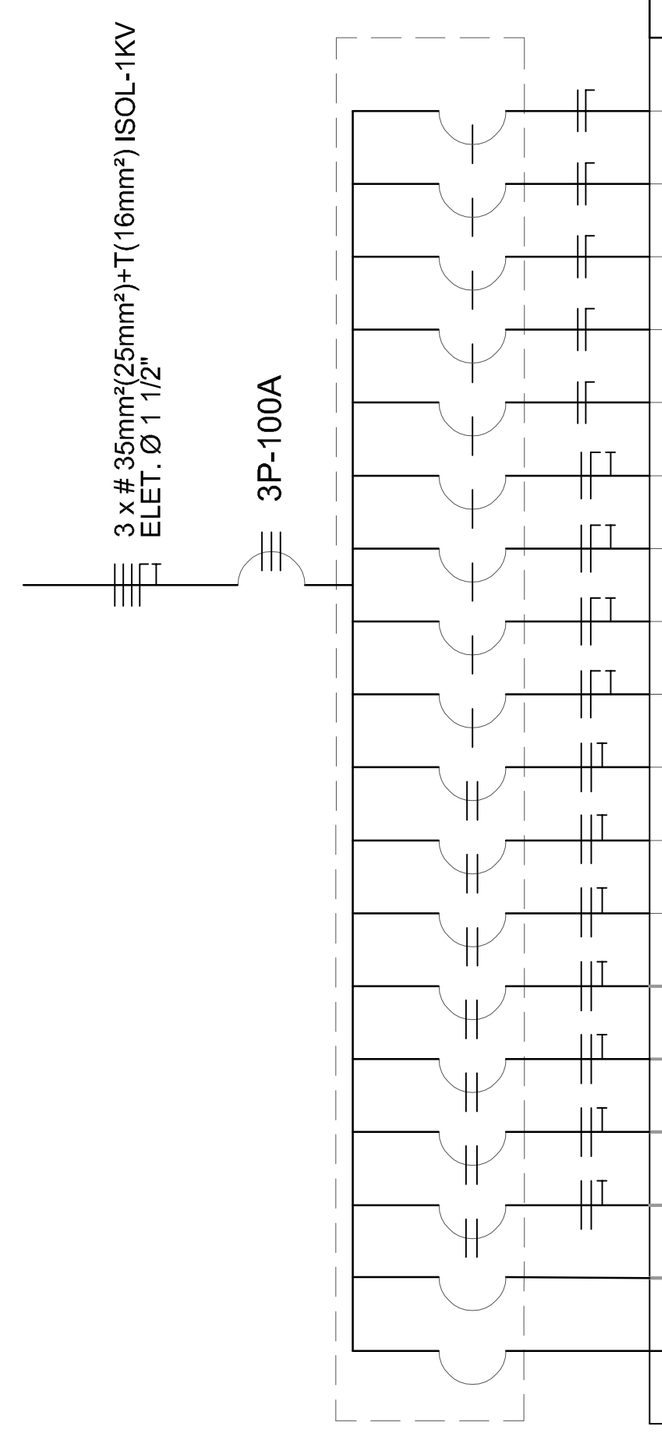
Identificador de autenticação: E825AC1.C8D3.122.DB573CC09395B447DE
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 85

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - QD-1 (1x)



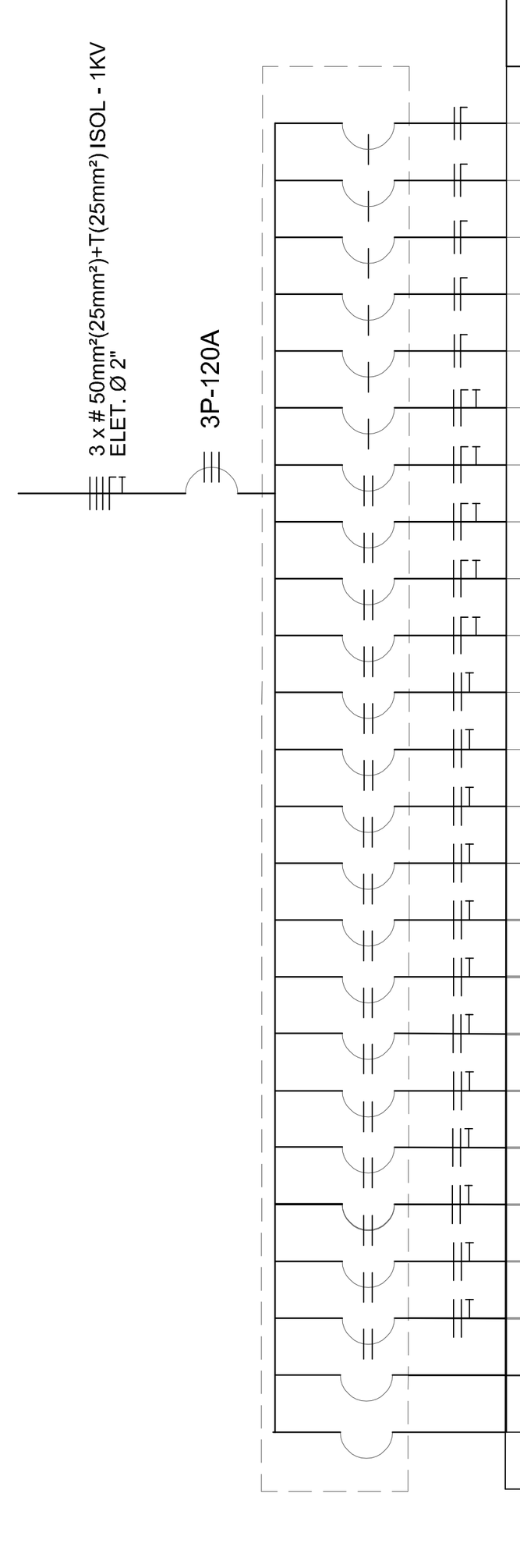
CIRC.	LÂMPADAS			TOMADAS				CARGA CIRC.	TENSÃO	DISJUNTOR	CONDUTOR (mm²)	OBS.
	2x10W	2x18W	32W	100W	1400W	1600W	3000W					
1	-	14	-	-	-	-	-	504	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
2	2	8	-	-	-	-	-	328	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
3	3	8	-	-	-	-	-	348	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
4	-	-	-	9	-	-	-	900	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
5	-	-	-	7	-	-	-	700	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
6	-	-	-	7	-	-	-	700	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
7	-	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
8	-	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
9	-	-	-	-	-	1	-	1600	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 12.000 BTUs
10	-	-	-	-	-	1	-	1600	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 12.000 BTUs
11	-	-	-	·	1	-	-	1400	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 9.000 BTUs
12	-	-	-	·	-	1	-	1600	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 12.000 BTUs
R								1200				RESERVA
R								1200				RESERVA
SOMA	5	30	-	23	1	3	2	18152	220/127	3P-60 A	16(16)+16	TRIFÁSICA

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - QD-2 (1x)



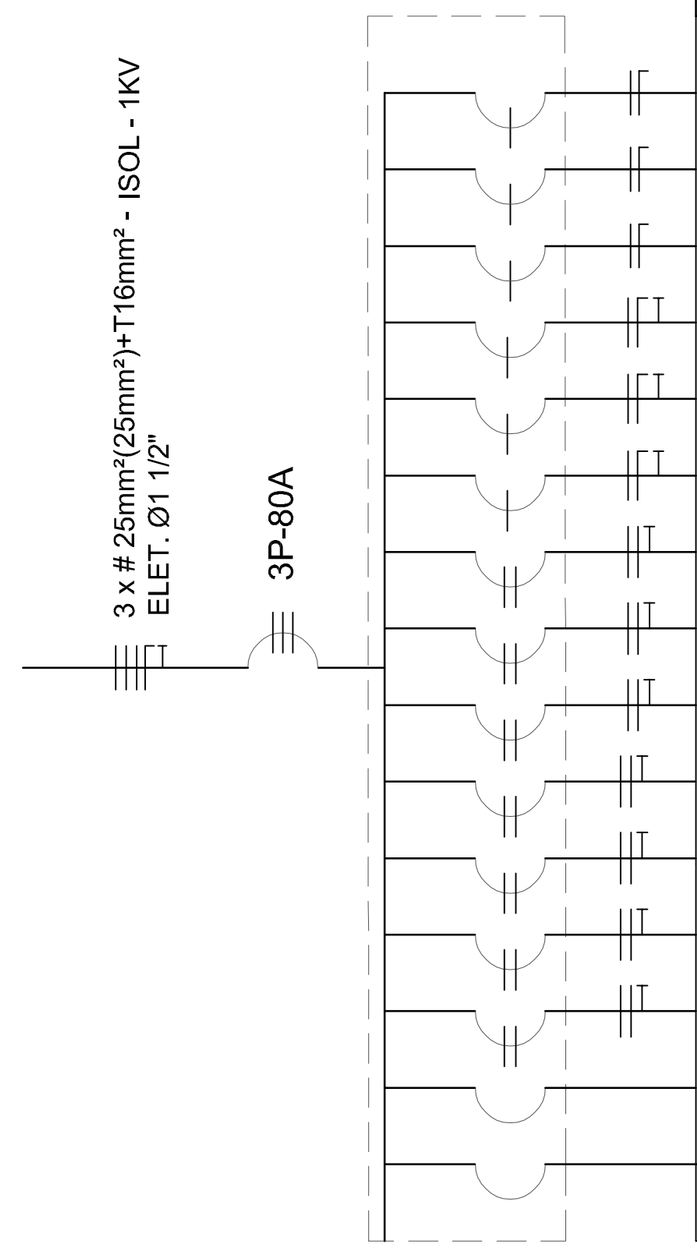
CIRC.	LÂMPADAS		TOMADAS				CARGA CIRC.	TENSÃO	DISJUNTOR	CONDUTOR (mm²)	OBS.
	2x10W	2x18W	100W	200W	1400W	3000W					
1	-	9	-	-	-	-	324	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
2	-	9	-	-	-	-	324	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
3	-	9	-	-	-	-	324	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
4	-	8	-	-	-	-	288	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
5	11	6	-	-	-	-	436	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
6		-	5	-	-	-	500	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
7	-	-	5	-	-	-	500	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
8	-	-	5	-	-	-	500	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
9	-	-	6	2	-	-	1000	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
10	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
11	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
12	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
13	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
14	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
15	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
16	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
R	-	-	-	-	-		1200				RESERVA
R	-	-	-	-	-		1200				RESERVA
SOMA	11	41	21	2	-	7	27596	220/127	3P-100 A	35(25)+16	TRIFÁSICA

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - QD-3 (1x)



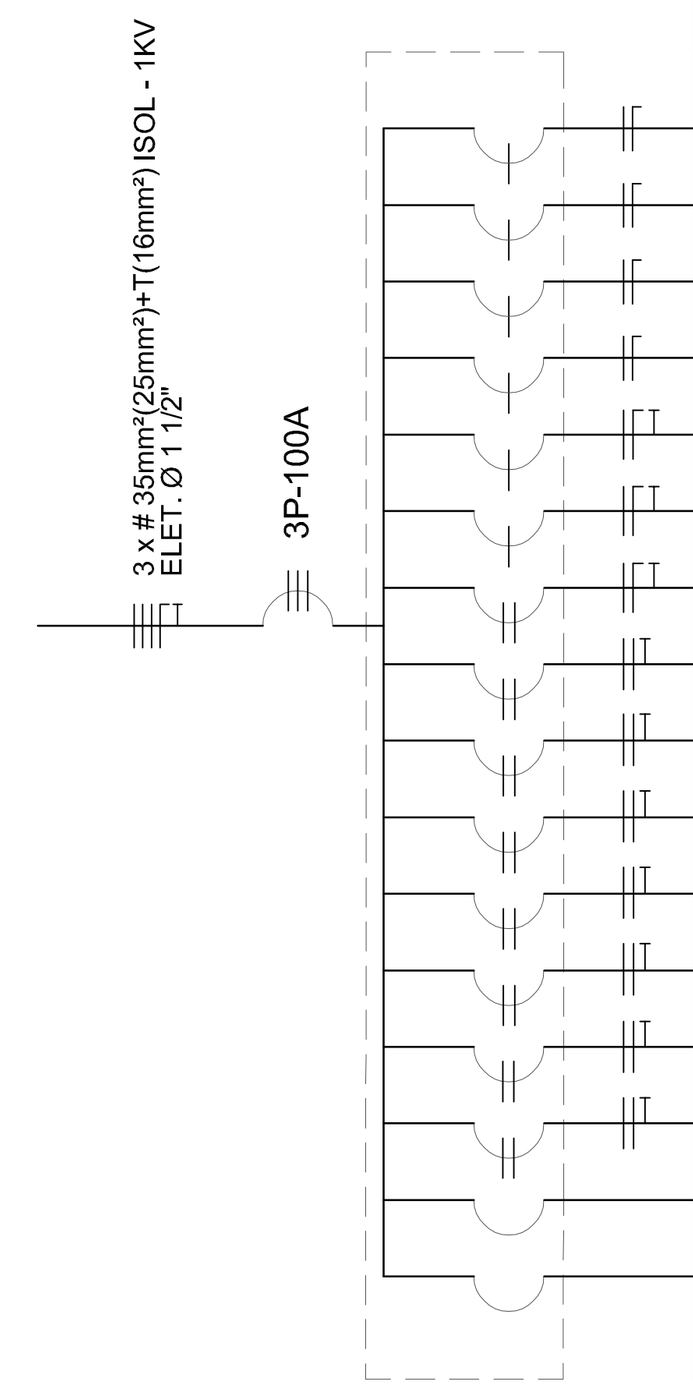
CIRC.	LÂMPADAS		TOMADAS				CARGA CIRC.	TENSÃO	DISJUNTOR	CONDUTOR (mm²)	OBS.
	2x10W	2x18W	100W	200W	1400W	3000W					
1	-	9	-	-	-	-	324	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
2	-	6	-	-	-	-	216	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
3	-	9	-	-	-	-	324	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
4	7	6	-	-	-	-	356	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
5	-	6	-	-	-	-	216	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
6	-	6	-	-	-	-	216	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
7	-	-	4	-	-	-	400	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
8	-	-	4	-	-	-	400	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
9	-	-	6	-	-	-	600	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
10	-	-	4	-	-	-	400	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
11	-	-	6	-	-	-	600	220	10A	2,5	TOMADAS SIMPLES
12	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
13	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
14	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
15	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
16	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
17	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
18	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
19	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
20	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
21	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
22	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
R	-	-	-	-	-	-	1200	-	-	-	RESERVA
R	-	-	-	-	-	-	1200				RESERVA
SOMA	7	42	24	-	-	11	38452	220/127	3P-120 A	50(25)+25	TRIFÁSICA

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - QD-4 (1x)



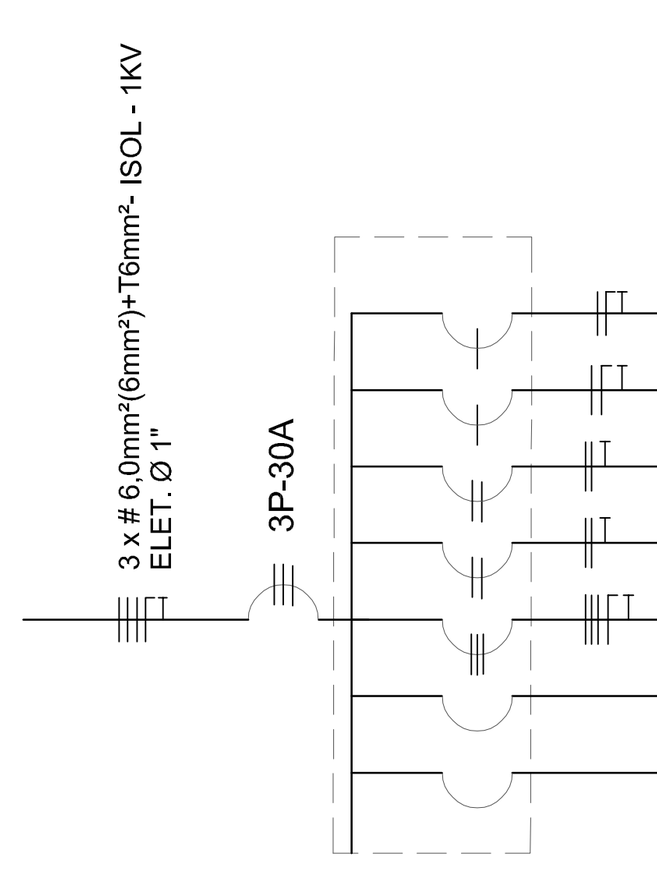
CIRC.	LÂMPADAS			TOMADAS				CARGA CIRC.	TENSÃO	DISJUNTOR	CONDUTOR (mm²)	OBS.
	2x10W	2x18W	32W	100W	1400W	1600W	3000W					
1	-	9	-	-	-	-	-	324	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
2	-	6	-	-	-	-	-	216	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
3	-	9	-	-	-	-	-	324	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
4	-	-	-	4	-	-	-	400	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
5	-	-	-	4	-	-	-	400	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
6	-	-	-	6	-	-	-	600	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
7	-	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
8	-	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
9	-	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
10	-	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
11	-	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
12	-	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
13	-	-	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
R								1200				RESERVA
R								1200				RESERVA
SOMA	-	24	-	14	-	-	7	25664	220/127	3P- 80A	25(25)+16	TRIFÁSICA

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - QD-5 (1x)



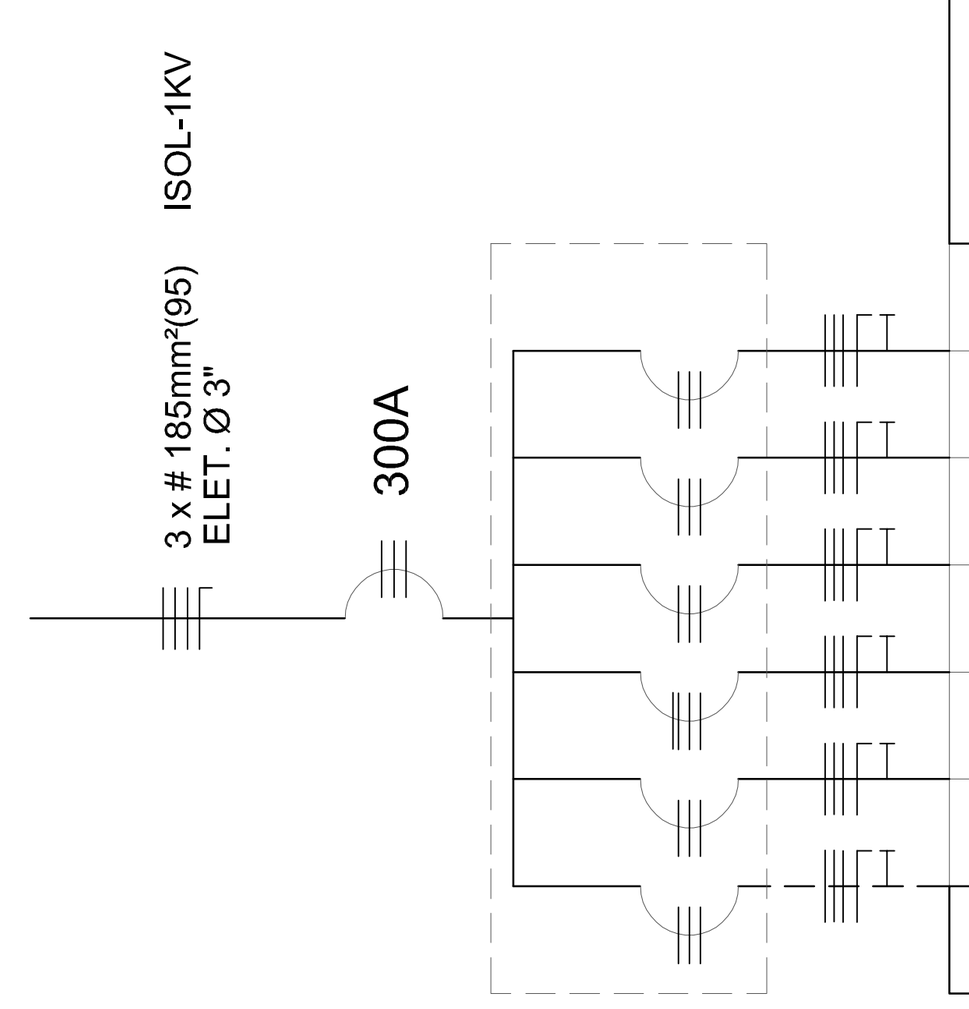
CIRC.	LÂMPADAS		TOMADAS			CARGA CIRC.	TENSÃO	DISJUNTOR	CONDUTOR (mm²)	OBS.
	2x18W	2x10W	100W	1400W	3000W					
1	3	3	-	-	-	168	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
2	6	-	-	-	-	216	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
3	6	-	-	-	-	216	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
4	9	-	-	-	-	324	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
5	-	-	6	-	-	600	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
6	-	-	4	-	-	400	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
7	-	-	6	-	-	600	127	15 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
8	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
9	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
10	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
11	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
12	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
13	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
14	-	-	-	-	1	3000	220	2P-20 A	4,0	SPLIT 24.000 BTUs
R						1200				RESERVA
R						1200				RESERVA
SOMA	24	3	16	-	7	25924	220/127	3P-100 A	35(25)+16	TRIFÁSICA

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - QD-6 (1x)



CIRC.	LÂMPADAS			TOMADAS			CARGA CIRC.	TENSÃO	DISJUNTOR	CONDUTOR (mm²)	OBS.
	2x18W	32W	200W	100W	200W	1400W					
1	9	-	-	-	-	-	324	127	10 A	2,5	ILUMINAÇÃO
2	-	-	-	5	-	-	500	127	10 A	2,5	TOMADAS SIMPLES
3	-	-	-	-	12	-	2400	220	20A	4	REFLETOR
4	-	-	-	-	8	-	1600	220	20A	4	REFLETOR
5	-	-	-	-	-	1	1400	220	20A	4(4)+4	BOMBA D'ÁGUA
R							1200				RESERVA
R							1200				RESERVA
SOMA	9	-	-	5	20	-	8624	127/220	3P-30 A	6(6)+6	TRIFÁSICA

QUADRO GERAL DE CARGA - QGBT



QD	CARGA DEMANDADA	CARGA TOTAL	TENSÃO	DISJUNTOR	CONDUTOR (mm²)	ELETRODUTO (pol)
QD-1	14522	18152	220/127	3P-60 A	16(16)+10	Ø 1 1/2"
QD-2	22077	27596	220/127	3P-100 A	35(25)+16	Ø 1 1/2"
QD-3	30762	38452	220/127	3P-120 A	50(25)+25	Ø 2"
QD-4	20531	25664	220/127	3P-80 A	25(25)+16	Ø 1 1/2"
QD-5	20379	25924	220/127	3P-100 A	35(25)+16	Ø 1 1/2"
QD-6	10780	8624	220/127	3P-30 A	6(6)+6	Ø 1"
SOMA	115530	144412	220/127	300 A	3#185(95)	Ø 3"

TRANSFORMADOR = 150 kVA
POSTE 11m - 600 daN
PROTEÇÃO - DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO DE BAIXA TENSÃO = 400 A (220/127)
PROTEÇÃO - CHAVE FUSÍVEL NH = 300 A (220/127)
COBRE 1kV = 3 # 185(95mm²) (220/127)
ELETRODUTO = 90mm (3 1/2") (220/127)
CONDUTOR TERRA = 50mm²

LEGENDA

- QUADRO GERAL DE CARGA - QGC
- QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - QD
- CAIXA EM ALVENARIA P/ FIAÇÃO ELÉTRICA
- (1 / 32W) PONTO DE LUZ FLURESCENTE COMPACTA TIPO PL NO TETO
- (4a 2x100W) POSTE COM ILUMINAÇÃO
- SPLIT DE PAREDE
- (COND.) PONTO EXTERNO P/ CONDENSADORES DOS SPLITs A 2,20m DO PISO ACABADO
- INTERRUPTOR SIMPLES 10A-127V A 1,30m DO PISO ACABADO
- (2T) INTERRUPTOR C/ 2 TÉCLAS 10A-127V A 1,30m DO PISO ACABADO
- (3T) INTERRUPTOR C/ 3 TÉCLAS 10A-127V A 1,30m DO PISO ACABADO
- TOMADA UNIVERSAL SIMPLES 15A - 127V A 0,30m DO PISO ACABADO
- TOMADA UNIVERSAL SIMPLES 15A - 127V A 1,30m DO PISO ACABADO
- PONTO PARA ANTENA DE TV A 1,30m DO PISO ACABADO
- TRANSFORMADOR DE 75 kVA
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ROSCÁVEL NA PAREDE OU FORRO
- ELETRODUTO EM PVC RÍGIDO ROSCÁVEL PELO PISO
- (F N R T) IDEM, COM OS FIOS FASE, NEUTRO, RETORNO, TERRA (PE)

NOTAS

ELETRODUTO NÃO COTADO = Ø 3/4"
CONDUTORES NÃO COTADOS = # 2,5mm²
TOMADAS NÃO COTADAS = 100w
SERÁ INSTALADO 01 QUADRO P/08 LUGARES COM DISJUNTOR 3P25A.

Nº DA PRANCHA: ELE 02/02

REFORMA E CONSTRUÇÃO

ESTABELECIMENTO: EEEM WALDEMAR LINDEMAYER

ENDEREÇO: NOVO PROGRESSO PA | URE/USE:12

PROJETO ELÉTRICO

DESCRIÇÃO DA PRANCHA: ELÉTRICA - QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO-QD

DATA: FEVEREIRO DE 2022

ESCALA: INDICADA

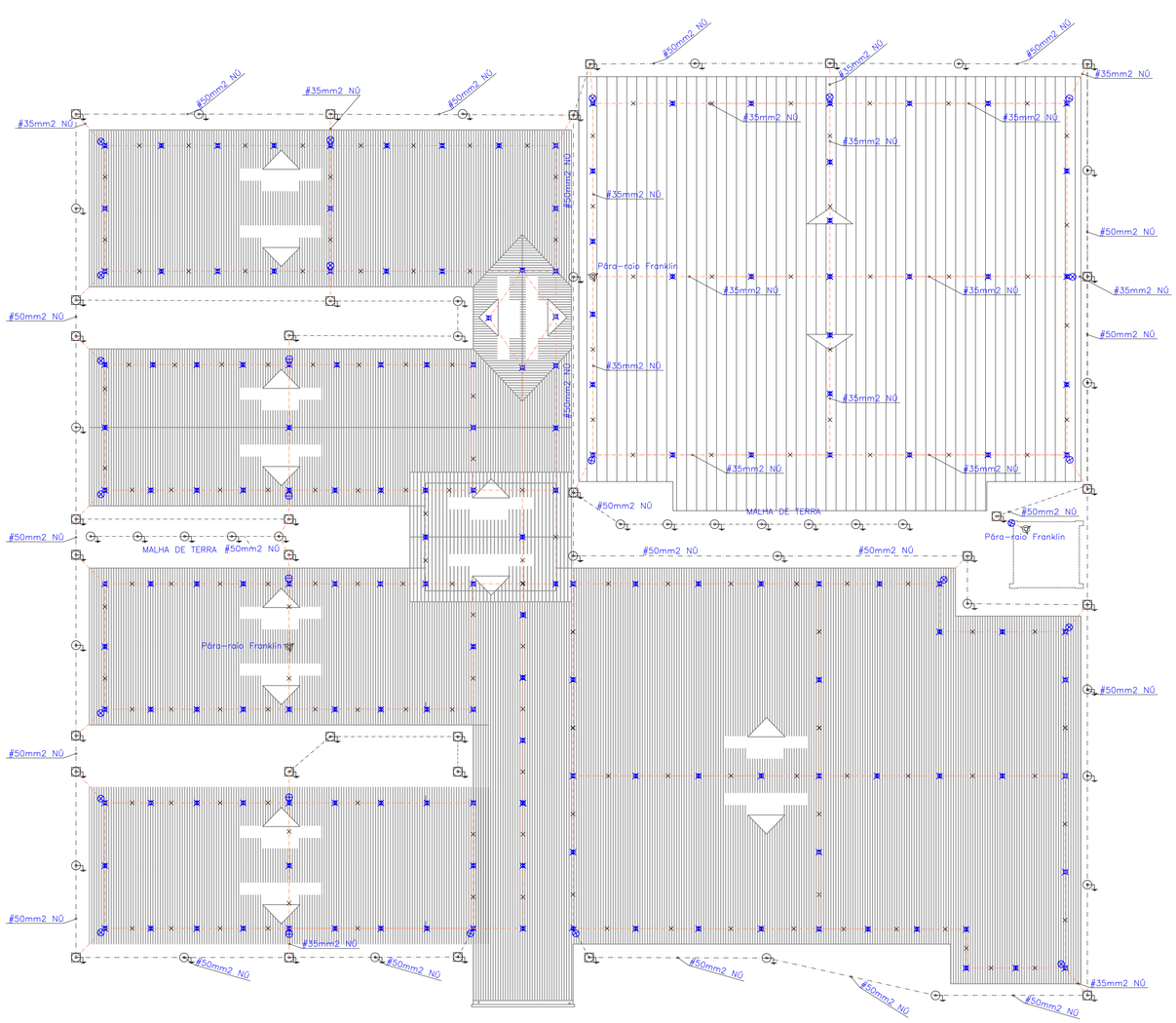
DESENVOLVIMENTO: PAULO BANHOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arnaldo Morbeck Júnior, Engenheiro Civil, CREA - 7043/D-GO

VERSÃO: | DESCRIÇÃO DA VERSÃO:

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:05 (Hora Local) - Aut. Assinatura: B0CC3BF048C382C4.7EF65563C33E1C11.D5B82652827553CE.16A5ECCD47E5BEF8

Identificador de autenticação: 31FF917.E1FD.0C9.C911E261F1D58DF2E2
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 86



LEGENDA:

	HASTE COBREADA PARA ATERRAMENTO, Ø5/8"x 3.00m, FAB. COOPERWELD OU SIMILAR, COM CAIXA DE INSPEÇÃO.
	HASTE COBREADA PARA ATERRAMENTO, Ø5/8"x 3.00m, FAB. COOPERWELD OU SIMILAR.
	TERMINAL AÉREO, H=35cm, COM BANDEIRINHA A 20cm, REF. TEL-042, FAB.TERMOTÉCNICA OU SIMILAR.
	CONECTOR TIPO SPLIT-BOLT DE CONEXÃO DE CABOS DE COBRE NÚ
	CORDOALHA DE CABO DE COBRE #35mm2 NÚ.
	ANEL DE EQUALIZAÇÃO EM CABO DE COBRE NÚ #50mm2 ENTERRADO NO SOLO, H = 0.70m DE PROFUNDIDADE.
	DESCIDA PARA INTERLIGAÇÃO COM O ANEL DE EQUALIZAÇÃO.

NOTAS:

01- DEVERÃO SER SEGUIDAS AS NORMAS TÉCNICAS DA ABNT, NBR-5419, NA SUA VERSÃO MAIS RECENTE - PROTEÇÃO DE ESTRUTURAS CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS E NBR 5410 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO.

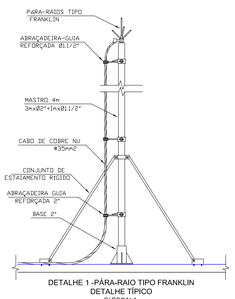
02- A CONEXÃO ENTRE OS CAPTORES (GAIOLA DE FARADAY) E OS CABOS DE DESCIDA DEVERÁ SER EFETUADA DE MANEIRA APROPRIADA, ATRAVÉS DE SOLDAS EXOTÉRMICAS.

03- DEVERÁ SER EFETUADA A LIGAÇÃO A TERRA DE TODO MATERIAL FERROSO EM EVIDÊNCIA NA COBERTURA, TAIS COMO TUBOS, ANTENAS, ESTRUTURAS METÁLICAS, ETC.

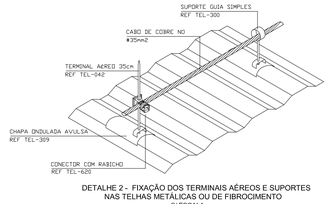
04- AS CONEXÕES SUBTERRÂNEAS OU AÉREAS CABOxCABO, CABOxHASTE, DEVERÃO SER EFETUADAS ATRAVÉS DE SOLDA EXOTÉRMICA, USANDO-SE OS MOLDES APROPRIADOS E SOLDA CADWELD.

05- TODAS AS HASTES SERÃO CRAVADAS NO SOLO, A UMA PROFUNDIDADE MÍNIMA DE 50cm.

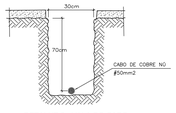
06- O ANEL DE EQUALIZAÇÃO DEVERÁ SER INTERLIGADO À MALHA DE TERRA.



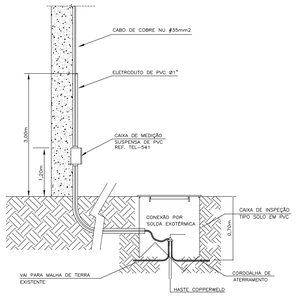
DETALHE 1 -PÁRA-RAIO TIPO FRANKLIN
DETALHE TÍPICO
S/ ESCALA



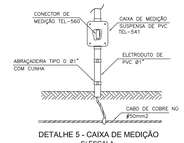
DETALHE 2 - FIXAÇÃO DOS TERMINAIS AÉREOS E SUPORTES NAS TELHAS METÁLICAS OU DE FIBROCIMENTO
S/ ESCALA



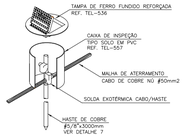
DETALHE 3 - VALA DO CABO
S/ ESCALA



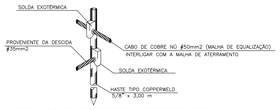
DETALHE 4 - CAIXA DE ATERRAMENTO E
CABO DE DESCIDA
S/ ESCALA



DETALHE 5 - CAIXA DE MEDIÇÃO
S/ ESCALA



DETALHE 6
DETALHE DA CAIXA DE ATERRAMENTO
S/ ESCALA



DETALHE 7 - SOLDAS EXOTÉRMICAS ENTRE CABOS
E HASTE DE ATERRAMENTO
S/ ESCALA

Nº DA PRANCHA:
PCI
01/01

REFORMA E CONSTRUÇÃO

ESTABELIMENTO: EEEM WALDEMAR LINDEMAYER

ENDEREÇO: NOVO PROGRESSO PA — URE/USE:12

PROJETO ELÉTRICO SPDA

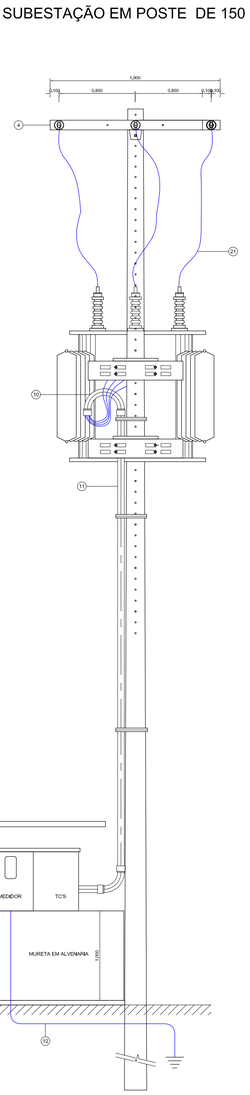
DESCRIÇÃO DA PRANCHA: SPDA E DETALHES	DATA: FEVEREIRO DE 2022	RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arnaldo Morbeck Júnior, Engenheiro Civil, CREA...75410-GO
	ESCALA: INDICADA	
	DESENVOLVIMENTO: PAULO BANHOS	

VERSÃO: | DESCRIÇÃO DA VERSÃO:

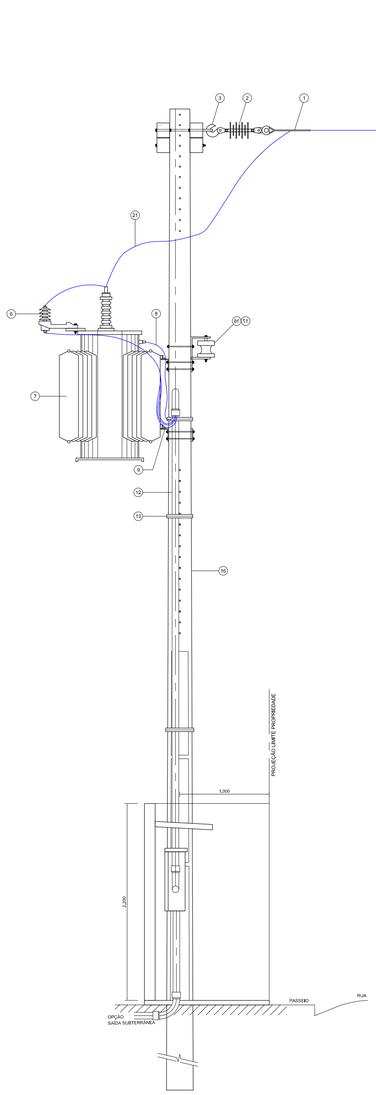
ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Sieka De Moura (id 11.419/2606)
EM 10/05/2022 18:55 (Hora Local) - Apr. Assinatura: A141BF4BA3F3FE.7D9318SDC1CF793.5F12659488B6E4D.A4BDFFBFCE5471.

Identificador de autenticação: 53D8812.3D1B.3B9.DB0E5AE42C2462A0D3
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 87

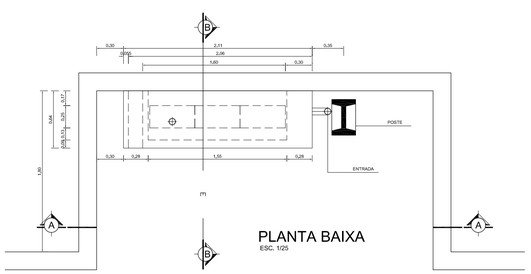
SUBESTAÇÃO EM POSTE DE 150 KVA



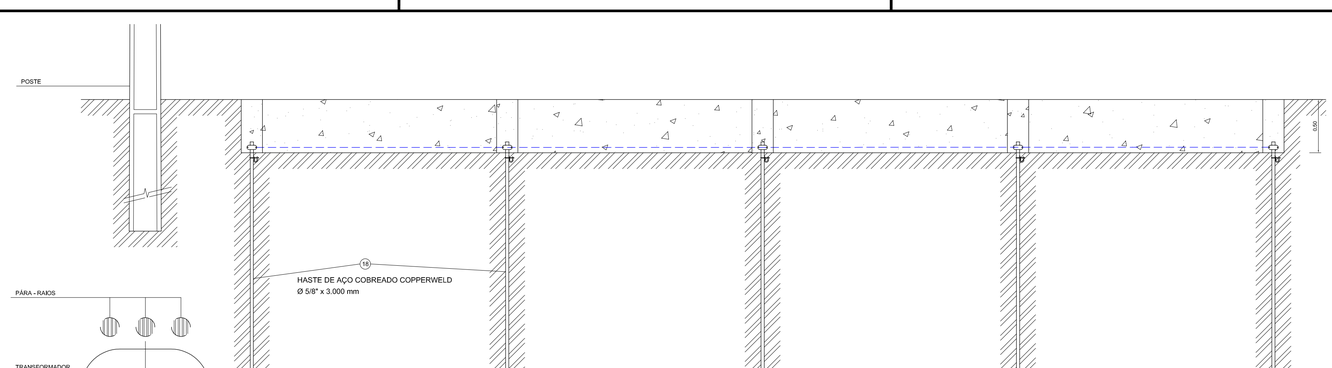
CORTE - AA
ESC. 1/25



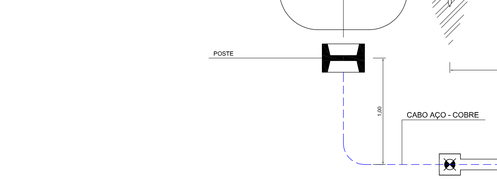
CORTE - BB
ESC. 1/25



PLANTA BAIXA
ESC. 1/25

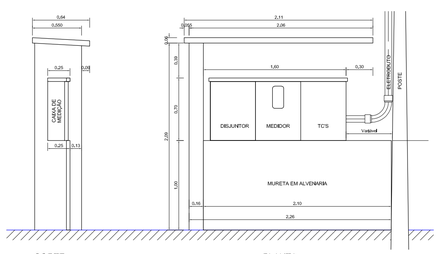


DETALHE DA MALHA DE TERRA - SUBESTAÇÃO EM POSTE
ESC. 1/25



DETALHE DE INSTALAÇÃO
DE CAIXA DE INSPEÇÃO TIPO SOLO
ESC. 1/10

DETALHE DA CAIXA
DE INSPEÇÃO TIPO SOLO
ESC. 1/10



CORTE PLANTA

MURETA DE MEDIÇÃO - SUBESTAÇÃO EM POSTE
ESC. 1/25

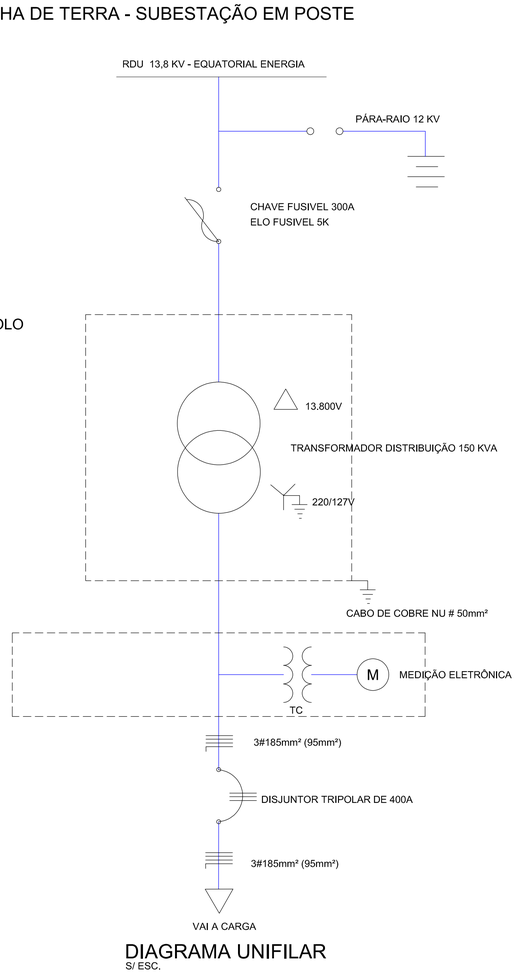


DIAGRAMA UNIFILAR
S/ ESC.

RESUMO DE CARGA	
CARGA INSTALADA (KW)	141,43
CARGA DEMANDADA (KVA)	126,31
TRAFO DIMENSIONADO	150 KVA

RELAÇÃO DE MATERIAL	
ITEM	DESCRIÇÃO
1	Alça Pré-formada Para Cabo de Alumínio (*)
2	Isoladores Suspensão (*)
3	Gancho Olhal; Porca-Olhal ; Parafuso Cabeça Quadrada Ø 16 x 250mm
4	Cruzeta de Concreto Tipo "T" 1900mm (*)
5	Chave Fusível Distribuição 15kV - 300A <10kA- Base C
6	Para-ralos Óxido de Zinco 12 kV, 10 kA para 13,8 kV (*)
7	Transformador de Distribuição 150 kV, 220 / 127V, para rede de 13,8 kV (conforme ET.008) (*)
8	Cabo de Cobre Isolado XLPE 90º, EPR 90º ou HEPR 90º~ Isolamento 1kV
9	Suporte de Transformador Tipo Cantoneira
10	Curva 90mm² (3 1/2") de Aço Galvanizado a fogo
11	Eletroduto 90mm² (3 1/2") de Aço Galvanizado a fogo
12	Cabo de Cobre (ou Aço Cobreado) nu 50 mm² - Aterramento
13	Arame de Aço Galvanizado 12BWG
14	Poste Concreto Armado DT 11m - 600 daN para transformadores de 150 kVA(*)
15	Caixa de medição/proteção (transformadores de 75 á 150kva)para dispositivos de medição e proteção(*)
16	Armação Secundária (se necessário)
17	Isolador Roldana (se necessário)
18	Haste de aço cobreado Copperweld 5/8" x 3.000mm
19	Conector cunha haste-cabo
20	Caixa de inspeção

Notas: 1 - O poste a ser utilizado deve ter altura suficiente para manter o mesmo nível do ponto de derivação da rede de distribuição da CONCESSIONÁRIA.
2 - Os materiais marcados com (*) devem obrigatoriamente ser de fornecedores homologados pela CONCESSIONÁRIA.

Nº DA PRANCHA:
PCI
01/01

REFORMA E CONSTRUÇÃO

ESTABELECIMENTO: EEEM WALDEMAR LINDEMAYER

ENDEREÇO: NOVO PROGRESSO PA | UREJUSE:12

PROJETO ELÉTRICO - SUBESTAÇÃO

DESCRIÇÃO DA PRANCHA: ELÉTRICA

DATA: FEVEREIRO DE 2022

ESCALA: INDICADA

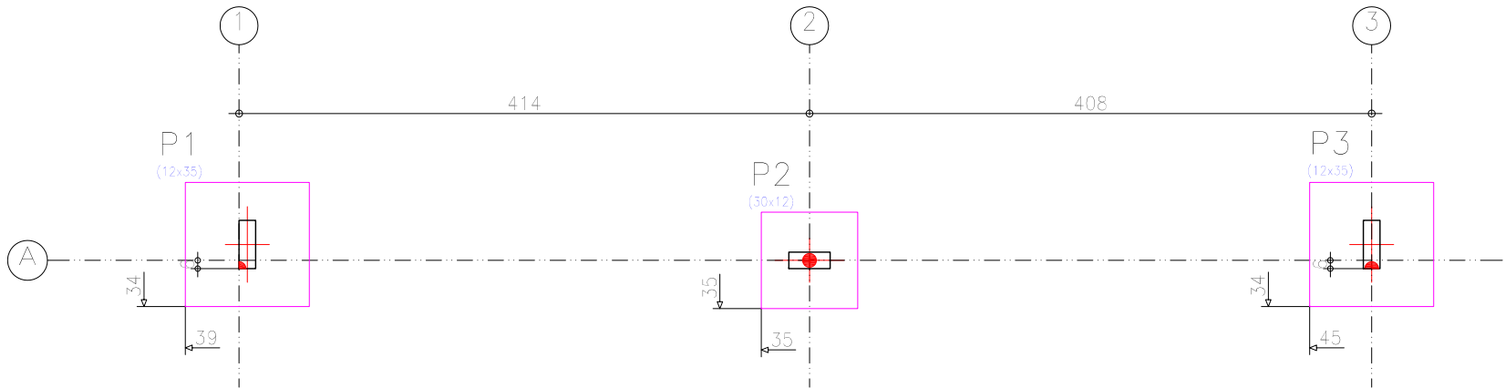
DESENVOLVIMENTO: PAULO BANHOS

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Arnaldo Mortbeck Júnior
Engenheiro Civil
CREA - PA 0400-0

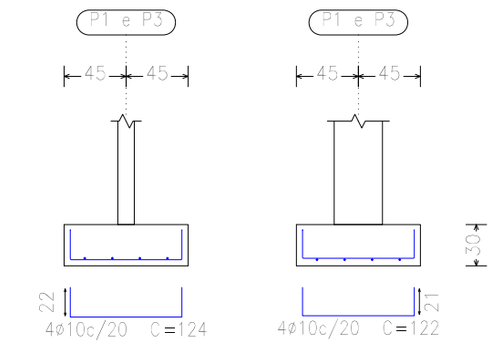
VERSÃO: | DESCRIÇÃO DA VERSÃO:

ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO Arnaldo Mortbeck Júnior (Acl 11.419/2696)
em 16/06/2022 10:06:15 (hora local) - Api - Assinatura - 3b8b1d4b1e8e8cc4-9e6d8b0b0b0f0f0b-f0f0e0e0f0d0f0b0-70e0b0b2d4e0e0e0

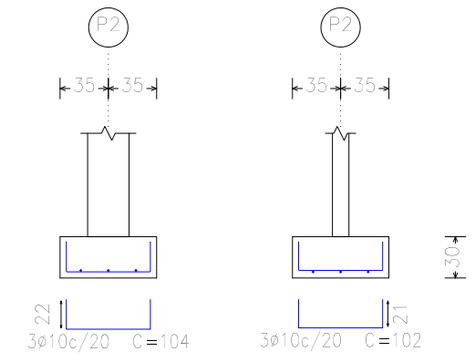
Identificador de autenticação: 48E62CC.C8BC.1C6.4A42A8B2850FAC45BB
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 88



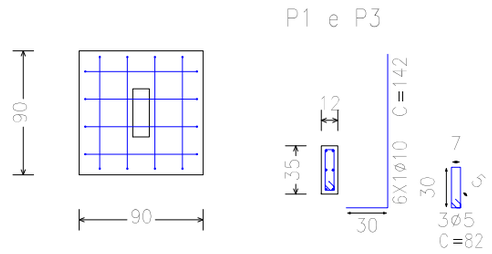
P1 e P3



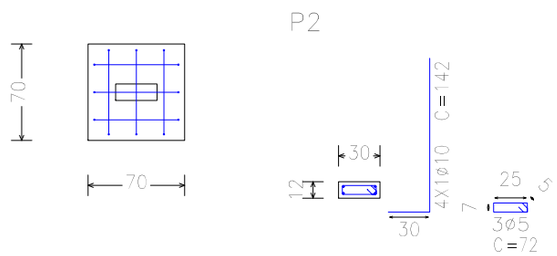
P2



P1 e P3



P2



Resumo Aço Fundação Detalhamento fundação		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	ø10	48.6	33	33
CA-60	ø5	7.1	1	1
Total				34

Fundação
Detalhamento fundação
Concreto: C20, em geral
Escala: 1:50

PROJETO ESTRUTURAL - BLOCO A

20 12 1991 NOVO PROGRESSO LEI Nº 5.700

ASSUNTO:
LOCAÇÃO E DETALHAMENTO DA FUNDAÇÃO

PROPRIETÁRIO:
E.E.E.M. WALDEMAR LINDERMAYR

MUNICÍPIO – UF:
Novo Progresso - PA

LOCAL
Rua: Maria Valéria Rempel Quadra Nº 129
Bairro: Cristo Rei

DESENHO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
Arnaldo Morbeck Júnior
Engenheiro Civil
CREA - 7043/D-GO

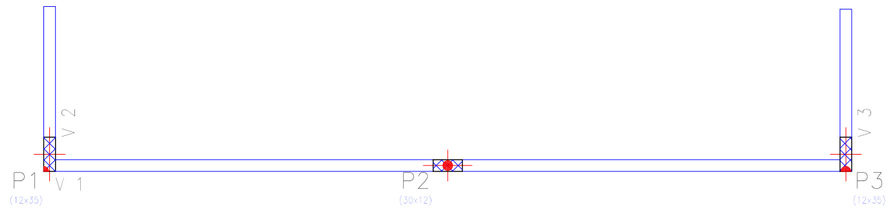
ÁREA AMPLIAÇÃO:

FOLHA:
01/04

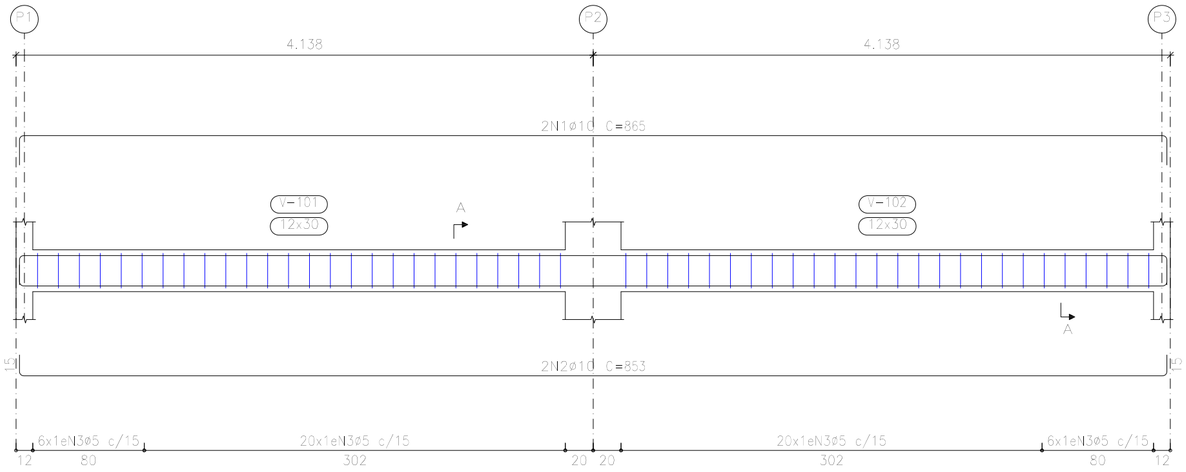
ESCALA:
Indicadas

DATA:
Dez./2021

BALDRAME
Piso
Escala: 1:50



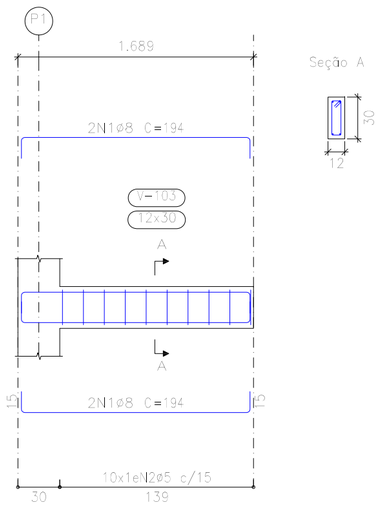
V 1
Escala 1:35



Seção A

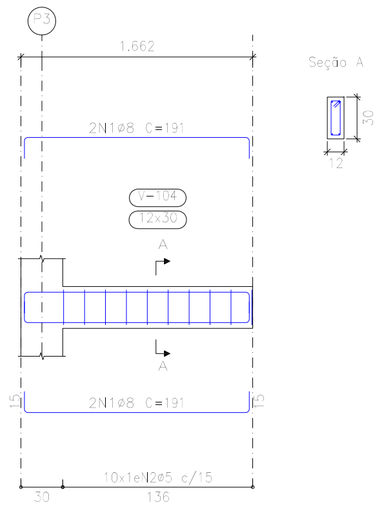


V 2
Escala 1:35



Seção A

V 3
Escala 1:35



Seção A

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 1	1	ø10	2	823	865	1730	10.7	
	2	ø10	2	823	853	1706	10.5	
	3	ø5	52		72	3744		5.9
				Total+10%:			23.3	6.5
V 2	1	ø8	4	164	194	776	3.1	
	2	ø5	10		72	720		1.1
				Total+10%:			3.4	1.2
V 3	1	ø8	4	161	191	764	3.0	
	2	ø5	10		72	720		1.1
				Total+10%:			3.3	1.2
				ø5:			0.0	8.9
				ø8:			6.7	0.0
				ø10:			23.3	0.0
				Total:			30.0	8.9

BALDRAME
Desenho de vigas
Concreto: C20, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:35
Escala seções 1:35
Escala aberturas 1:35

Resumo Aço Desenho de vigas		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	ø8	15.4	7	
	ø10	34.4	23	30
CA-60	ø5	51.8	9	9
Total				39

PROJETO ESTRUTURAL - BLOCO A

20 12 1991 NOVO PROGRESSO LEI Nº 5.700

ASSUNTO: FÔRMAS E VIGAS BALDRAME

PROPRIETÁRIO: E.E.E.M. WALDEMAR LINDERMAYR

MUNICÍPIO – UF: Novo Progresso - PA

LOCAL: Rua: Maria Valéria Rempel Quadra Nº 129 Bairro: Cristo Rei

DESENHO:

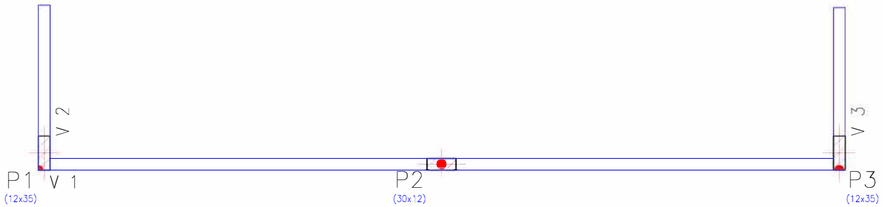
RESPONSÁVEL TÉCNICO: Arnaldo Morbeck Júnior, Engenheiro Civil, CREA - 7043/D-GO

ÁREA AMPLIAÇÃO:

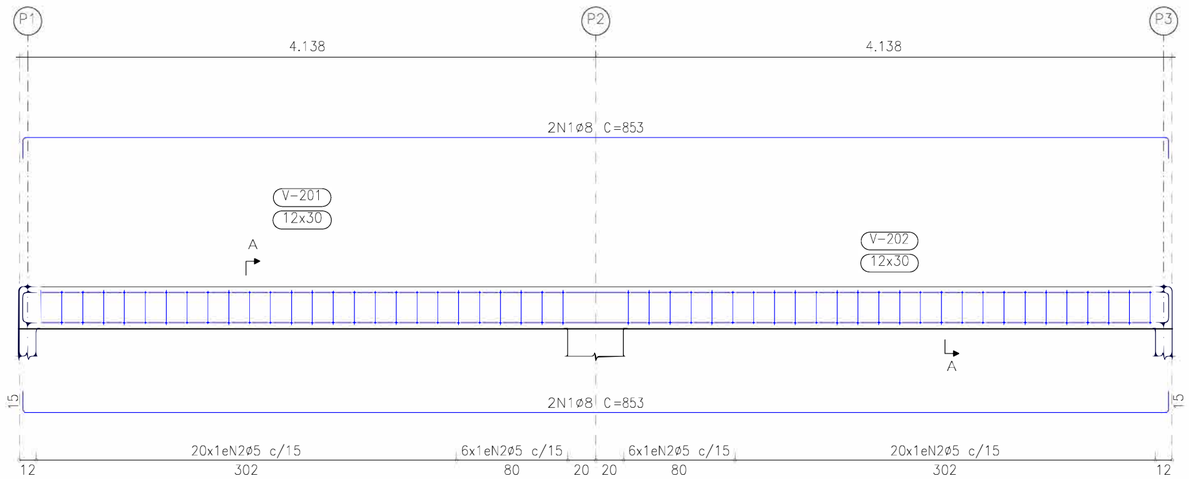
FOLHA: 02/04

ESCALA: Indicadas

DATA: Dez./2021



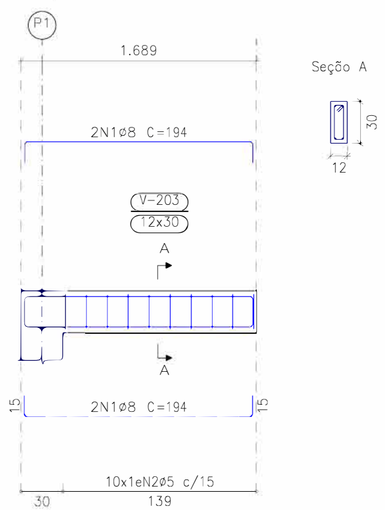
V 1
Escala 1:35



Seção A

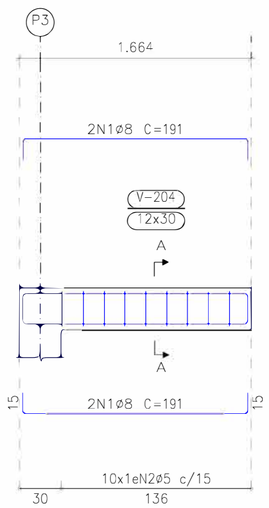


V 2
Escala 1:35



Seção A

V 3
Escala 1:35



Seção A



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Esquema (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
V 1	1	ø8	4	15 823 15	853	3412	13.5	
	2	ø5	52	5 25 7	72	3744		5.9
						Total+10%:	14.9	6.5
V 2	1	ø8	4	15 164 15	194	776	3.1	
	2	ø5	10	5 25 7	72	720		1.1
						Total+10%:	3.4	1.2
V 3	1	ø8	4	15 161 15	191	764	3.0	
	2	ø5	10	5 25 7	72	720		1.1
						Total+10%:	3.3	1.2
						ø5:	0.0	8.9
						ø8:	21.6	0.0
						Total:	21.6	8.9

RESPALDO
Desenho de vigas
Concreto: C20, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60
Escala vigas 1:35
Escala seções 1:35
Escala aberturas 1:35

Resumo Aço Desenho de vigas		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	ø8	49.5	22	22
CA-60	ø5	51.8	9	9
Total				31

PROJETO ESTRUTURAL - BLOCO A

20 12 1991 NOVO PROGRESSO LEI Nº 5.709

ASSUNTO: FÔRMAS E VIGAS DE RESPALDO

PROPRIETÁRIO: E.E.E.M. WALDEMAR LINDERMAYR

MUNICÍPIO – UF: Novo Progresso - PA

LOCAL: Rua: Maria Valéria Rempel Quadra Nº 129 Bairro: Cristo Rei

DESENHO:

ÁREA AMPLIAÇÃO:

FOLHA: 03/04

ESCALA: Indicadas

DATA: Dez./2021

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Arnaldo Morbeck Júnior
Engenheiro Civil
CREA - 7043/D-GO

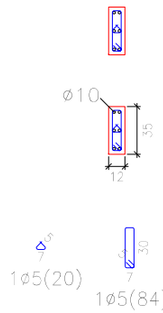
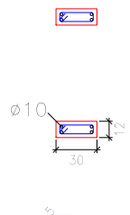
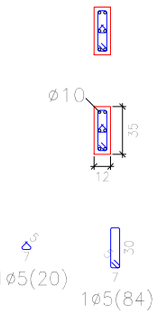
ASSINADO ELETRONICAMENTE PELO USUÁRIO: Pedro Henrique Simão De Moura (Lei 11.419/2006)
EM 10/05/2022 18:09 (Hora Local) - Aut. Assinatura: 510092708E22D671.FE73CEA7493A1F78.A9B6117EB8BEB2B6.D0B571C053AF1C2F

Identificador de autenticação: 0C8A42D.078B.C4F.7FF69929891E241B07
Confira a autenticidade deste documento em https://www.sistemas.pa.gov.br/validacao-protocolo
Nº do Protocolo: 2021/955888 Anexo/Sequencial: 91

RESPALDO

BALDRAME

Fundação

P1	P2	P3
		
Arm. Long.: 6ø10 Elemento de Fundação: 6ø10	Arm. Long.: 4ø10 Elemento de Fundação: 4ø10	Arm. Long.: 6ø10 Elemento de Fundação: 6ø10
Estribos: ø5	Estribos: ø5	Estribos: ø5
Intervalo (cm) / Nº / Espaçamento (cm)	Intervalo (cm) / Nº / Espaçamento (cm)	Intervalo (cm) / Nº / Espaçamento (cm)
100 a 400 / 25 / 12	100 a 400 / 25 / 12	100 a 400 / 25 / 12
0 a 100 / 8 / 12	0 a 100 / 8 / 12	0 a 100 / 8 / 12
Elemento de Fundação / 3 / -	Elemento de Fundação / 3 / -	Elemento de Fundação / 3 / -

Quadro de pilares
Escala 1:50
Concreto: C20, em geral
Aço das barras: CA-50 e CA-60
Aço dos estribos: CA-50 e CA-60

Resumo Aço Quadro de pilares		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	ø10	86.9	59	59
CA-60	ø5	97.9	17	17
Total				76

PROJETO ESTRUTURAL - BLOCO A

20 12 1991 NOVO PROGRESSO LEI Nº 5.700

ASSUNTO: QUADRO DE PILARES

PROPRIETÁRIO: E.E.E.M. WALDEMAR LINDERMAYR

MUNICÍPIO – UF: Novo Progresso - PA

LOCAL: Rua: Maria Valéria Rempel Quadra Nº 129 Bairro: Cristo Rei

DESENHO:

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Arnaldo Morbeck Júnior
Engenheiro Civil
CREA - 7043/D-GO

ÁREA AMPLIAÇÃO:

FOLHA: 04/04

ESCALA: Indicadas

DATA: Dez./2021