



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
Rua dos Operários, nº 813, Centro.
CEP: 65.980-000 - Carolina/MA

MEMORANDO Nº 006/2020-ATE/SEMED

Carolina/MA, 13 de **outubro** de 2020.

A Senhora **Secretária Municipal de Educação**

Assunto: **CONSTRUÇÃO DE UMA QUADRA ESCOLAR POLIESPORTIVA COBERTA E VESTIÁRIO MODELO 2 – BAIRRO BREJINHO (202003818-1) – FNDE/MEC.**

Solicito a Vossa Senhoria que **autorize** os procedimentos necessários para abertura de processo licitatório para contratação de empresa especializada para a **CONSTRUÇÃO DE UMA QUADRA ESCOLAR POLIESPORTIVA COBERTA E VESTIÁRIO MODELO 2 – BAIRRO BREJINHO (202003818-1) – FNDE/MEC**, conforme **Projeto Básico**, em anexo.

Atenciosamente,

ROSANE COSTA DE OLIVEIRA
Assessora Técnica da Secretaria de Educação



Folha n°	02
Processo n°	070/2020
Rubrica:	D

ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA - MA

PROJETO BÁSICO

**EXECUÇÃO DA OBRA: QUADRA COBERTA COM VESTIÁRIO MODELO 2 –
BAIRRO BREJINHO (202003818-1)**

NOVEMBRO DE 2020



Folha n°	03
Processo n°	070/2020
Rubrica:	

ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA - MA

1. INTRODUÇÃO

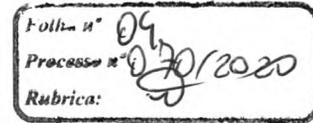
O presente Projeto Básico tem por finalidade referenciar a natureza, a abrangência e as atribuições dos **Serviços para a EXECUÇÃO DA OBRA: QUADRA COBERTA COM VESTIÁRIO MODELO 2 – BAIRRO BREJINHO (202003818-1)**, no município de Carolina - MA que serão realizados, após a Tomada de Preços que ocorrerá na sede do município, e que a mesma será inserida no sistema do município de Carolina - MA.

2. OBJETO

Contratação de empresa de engenharia para prestação de serviços especializados, para **EXECUÇÃO DA OBRA: QUADRA COBERTA COM VESTIÁRIO MODELO 2 – BAIRRO BREJINHO (202003818-1)**, situada no Município de Carolina - MA, nos termos do Projeto Básico e escopo do Projeto Arquitetônico que fazem parte integrante deste instrumento.

3. JUSTIFICATIVA

Justifica-se tal execução tendo-se por norte que é de total interesse da comunidade usar os recursos oriundos do FNDE para a conclusão da obra já aqui citada, após o devido processo licitatório e em virtude da antiga contratada ter dado cabo ao abandono desta, e, levando-se em consideração, que tal conclusão proporcionará acesso de qualidade aos serviços nestes desenvolvidos, melhorando drasticamente a educação e trazendo dignidade e uma melhor qualidade de vida a todos os munícipes, assim como melhorando o ambiente de trabalho e estudo para os servidores e alunos.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA - MA

4. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Antecipadamente à elaboração da proposta, o licitante deverá tomar conhecimento das peculiaridades inerentes a presente contratação, sendo-lhe facultado vistoriar o local de realização dos serviços com o objetivo de avaliar as condições e as suas eventuais dificuldades de execução.

As empresas participantes da licitação deverão apresentar atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, averbado pelo CREA, acompanhado das respectivas Certidões de Acervo Técnico, comprovando ter executado obras/serviços de características técnicas equivalentes às do objeto da licitação. A apresentação de proposta implica ampla aceitação, por parte da licitante interessada, das condições impostas no presente Edital.

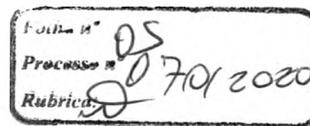
5. DOS VALORES GLOBAIS MÁXIMOS DA CONTRATAÇÃO

5.1. Os valores globais máximos da presente contratação correspondem a **R\$ 618.882,55 (Seiscentos e dezoito mil, oitocentos e oitentas dois reais e cinquenta e cinco centavos).**

5.2. A empreitada é por preço global, tendo como estimado os quantitativos dos serviços.

6. PRAZO DE EXECUÇÃO

O prazo previsto para execução das obras e/ou serviços é de 6 (seis) meses, a contar da data de recebimento da ordem de serviço, conforme **cronograma físico-financeiro.**



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA - MA

7. PRÉ REQUISITOS

As empresas participantes da licitação deverão apresentar atestado fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, averbado pelo CREA, acompanhado das respectivas Certidões de Acervo Técnico, comprovando ter executado obras/serviços de características técnicas equivalentes às do objeto da licitação. A apresentação de proposta implica ampla aceitação, por parte da licitante interessada, das condições impostas no presente Edital

7.1. São obrigações do contratante:

- a) Proporcionar as facilidades indispensáveis à boa execução do objeto e relatar, por escrito, as eventuais irregularidades na execução dos serviços;
- b) Fiscalizar a execução dos serviços;
- c) Sustar a execução de quaisquer trabalhos, por estarem em desacordo com o especificado ou por outro motivo que caracterize a necessidade de tal medida;
- d) Receber os serviços contratados nos prazos e condições estabelecidos;

7.2 São obrigações da contratada:

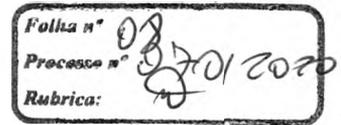
- a) Apresentar, no prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis após o início da vigência da contratação, as ART's – Anotações de Responsabilidade Técnica – de execução dos serviços, com as taxas devidamente recolhidas;
- b) Apresentar, no prazo máximo de 05 (cinco) dias úteis após o recebimento da Ordem de Serviço, a respectiva ART – Anotação de Responsabilidade Técnica –, com as taxas devidamente recolhidas;

ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA - MA

- c) Executar os serviços rigorosamente de acordo com as Normas Brasileiras, com as recomendações fornecidas pelos fabricantes dos materiais e com os detalhes constantes nos anexos do presente
- d) Fornecer todo equipamento e ferramentas e andaimes necessários à execução dos serviços. Os andaimes utilizados pela contratada deverão atender às normas de segurança pertinentes;
- e) Contratar mão-de-obra idônea, que tenha comportamento compatível com o ambiente de trabalho, mantendo bons hábitos de conduta;
- f) Contratar mão-de-obra suficiente, impondo ritmo e produtividade adequada ao objetivo pretendido;
- g) Obter e empregar somente materiais de primeira qualidade;
- h) Observar todas as leis, regulamentos e posturas referentes à obra e segurança pública;
- i) Respeitar, rigorosamente, no que se refere a todos os seus empregados, a legislação vigente sobre tributos, direitos trabalhistas, previdência social, acidentes de trabalho e demais contribuições;
- j) Fornecer e obrigar os trabalhadores envolvidos na prestação do serviço a usar equipamentos individuais e coletivos de segurança, de acordo com o previsto na NR-06 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho e Emprego e nos demais dispositivos de segurança, utilizar uniforme e crachá de identificação durante todo o tempo de permanência no local da execução dos serviços. Deverão ainda apresentar-se ao responsável pela unidade a fim de obter a permissão para início dos serviços;
- k) Observar rigorosamente a Norma Regulamentadora NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, do Ministério do Trabalho e Emprego;
- l) Manter permanentemente atualizadas junto à Seção de Apoio a Licitações deste município, durante a vigência do contrato, todas as condições de participação exigidas nesta licitação;

ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA - MA

- m) A responsabilidade pelas despesas relativas a taxas, impostos, licenças, alvarás e demais exigências relativas a aprovações dos projetos e execução dos serviços junto aos órgãos públicos, assim como despesas com transporte de materiais e equipamentos, cópias de projetos, transportes, estadas e alimentação de pessoal, confecção e afixação de placas de obra dos responsáveis técnicos, andaimes, tapumes e proteções, e demais dispositivos necessários à execução dos serviços;
- n) Fornecer, para aprovação deste órgão, antes de iniciar os serviços, todos os desenhos de detalhamento que sejam necessários, e catálogos dos materiais construtivos e equipamentos especificados, com curvas de rendimento, assinalando seus pontos de seleção;
- o) Reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, quaisquer vícios, defeitos ou incorreções na execução dos serviços, cujos prazos serão definidos pela Fiscalização e terão sua contagem iniciada a partir da notificação da contratada (via e-mail ou ofício); inclusive após o recebimento definitivo da Ordem de Serviço, além dos vícios, defeitos ou incorreções que tiverem de ser reparados em decorrência da responsabilidade técnica da contratada;
- p) As penalidades ou multas impostas pelos órgãos competentes pelo descumprimento das disposições legais que regem a execução dos serviços serão de inteira responsabilidade da contratada, devendo, para tanto, ser prevista a obtenção de licenças diversas, pagamento de impostos, taxas e serviços auxiliares;
- q) A contratada não poderá subempreitar os serviços no seu todo, podendo, contudo, fazê-lo parcialmente, mantida, porém, sua responsabilidade direta, sendo que somente serão admitidos subempreiteiros especializados e devidamente legalizados;
- r) A contratada deverá indicar, no prazo de 05 dias úteis após o início da vigência da contratação, os profissionais responsáveis pelos serviços, fornecendo seus nomes, números do documento de identidade e comprovação da capacitação e da experiência exigidos;



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA - MA

- s) A contratada deverá fornecer à Fiscalização, até 01 dia útil antes do início da Ordem de Serviço, salvo situações excepcionais, listagem com nome completo e RG dos funcionários envolvidos nos serviços pela contratada, para fins de controle de acesso ao local.
- t) Mesmo quando não especificados nos documentos de projeto, todos os materiais empregados e todos os serviços executados deverão estar de acordo com as exigências das NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS (NBR), da ABNT.

8. FORMA DE RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS

O prazo para iniciar a execução dos mesmos é de 15 (quinze) dias, contados a partir da data de expedição e recebimento da ordem de serviço.

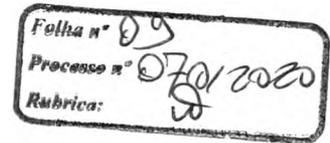
O prazo para vistoria dos serviços e recebimento provisório pela Fiscalização será de 15 (quinze) dias, a partir da comunicação por escrito, por parte da CONTRATADA, de que o mesmo se encontra concluído.

O prazo para recebimento definitivo das obras e/ou serviços será de até 25 (vinte e cinco) dias, a contar da data de vistoria de que trata o item anterior.

9. PLANEJAMENTO DA LICITAÇÃO

9.1 Tipo de Licitação

A licitação adotada será na **modalidade Tomada de Preços**, sendo necessária observação à Planilha Orçamentária, Composições Unitárias Principais e Auxiliares, BDI e Encargos Sociais.



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA - MA

9.2 Período de execução

O prazo previsto para a execução dos serviços é de **06 (seis) meses**, a contar da data do recebimento da ordem de serviço, conforme **cronograma físico-financeiro (Anexo II)**.

9.3 Valor do contrato

O valor estimado das obras e/ou serviços conforme já explicitado no item 5.1 será de **R\$ 618.882,55 (Seiscentos e dezoito mil, oitocentos e oitentas dois reais e cinquenta e cinco centavos)** conforme planilha anexa (**Anexo II**).

9.4. Legalização da obra

Será obrigação da **Contratada** a legalização da obra nos órgãos competentes, **CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – MA**, bem como, na **Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo**, com emissão respectivamente da ART e do Alvará de Construção.

Estes documentos deverão ser mantidos na obra, em uma pasta, conforme prevê a legislação vigente, e uma cópia entregue a fiscalização.

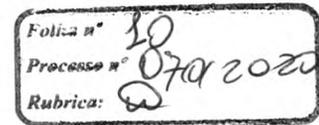
9.5. Forma de recebimento dos serviços

O prazo para iniciar a execução dos mesmos é de **05 (cinco) dias**, ambos os prazos contados a partir da data de recebimento da Ordem de Serviço.

O prazo para vistoria dos serviços e recebimento provisório pela fiscalização será de **15 (quinze) dias**, a partir da comunicação por escrito, por parte da **Contratada**, de que o mesmo se encontra concluído.

O prazo para recebimento definitivo dos serviços será de até **30 (Trinta) dias**, a contar da data de vistoria de que trata o item anterior.

9.6. Forma de pagamento



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA - MA

Os pagamentos das obras e/ou serviços objeto deste Contrato serão realizados parceladamente, após o laudo de medição da **Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo**, no prazo máximo de **30 (trinta)** dias após a apresentação da fatura emitida pela **Contratada correspondente** aos serviços executados e medidos.

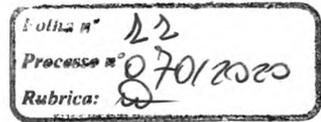
- a) A primeira medição só será paga com apresentação da cópia da **Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)** da obra e/ou **serviço** junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Maranhão (CREA/MA), do **Alvará de Construção** e de documento que comprove que a obra foi **inscrita junto ao INSS** e após comprovação da **colocação da Placa da Obra**.
- b) Nenhum pagamento será efetuado à contratada sem a devida comprovação da regularidade exigida na fase de habilitação da licitação.
- c) A última medição, não inferior a 10% do valor total da obra, será pago mediante termos de recebimento provisório.

9.7. Recebimento

O serviço será considerado como aceito, desde que o acabamento seja julgado satisfatório, através de controle visual, e todas as instalações testadas e aprovadas.

10. FISCALIZAÇÃO

10.1. A gestão do contrato será exercida pela Coordenação da **Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo** deste Município, e a fiscalização do contrato referente aos serviços objeto do presente projeto básico será exercida por engenheiro civil fiscal do município:



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA - MA

10.2. A Fiscalização será investida de plenos poderes para:

- a) rejeitar serviços defeituosos ou materiais que não satisfaçam às obras contratadas, obrigando-se a contratada a refazer os serviços ou substituir os materiais, sem ônus para o município e sem alteração do cronograma;
- b) sustar qualquer serviço que não seja executado de acordo com a melhor técnica;
- c) solicitar a substituição de profissionais que não apresentem desempenho satisfatório, devendo a Contratada apresentar novos profissionais com comprovação de experiência equivalente à exigida no Edital de Licitação.

8.2.1 A fiscalização é exercida no interesse da Administração, não exclui nem reduz a responsabilidade da licitante vencedora, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade do Poder Público ou de seus agentes e prepostos.

8.2.2 Quaisquer exigências da Equipe Técnica deverão ser prontamente atendidas pela licitante vencedora, sem ônus para o município.

11. DA VIGÊNCIA

A vigência desta contratação é de **12 (doze) meses**, contados da data que a contratada receber o contrato já devidamente assinado pelo **CONTRATANTE**.

12. ANEXOS

14.1 São anexos deste documento:

- a) Anexo I – Projeto Arquitetônico;
- b) Anexo II – Planilha Orçamentária, Composições Unitárias, BDI e Encargos Sociais;
- c) Anexo III – Caderno de Especificações Técnicas;
- d) Anexo IV – Relatório Fotográfico; e
- e) Anexo V – Anotações de Responsabilidade Técnica.



Folha n° 22
Processo n° 070/2020
Rubrica: [assinatura]

ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA - MA

Carolina, 4 de novembro de 2020.

APROVO o presente Projeto Básico, consoante previsto no art. 7º §2º, Inciso I c/c art. 38, caput, ambos da Lei Federal nº 8.666/93.

ERIVELTON TEIXEIRA NEVES
Prefeito Municipal

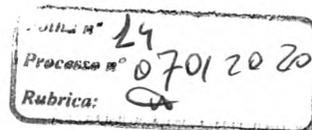


Folha n°	13
Processo n°	0370/2008
Rubrica:	

ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA - MA

ANEXO I

CADERNO DE PROJETOS



ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA - MA

ANEXO II

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA, CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO,
COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS, BDI E ENCARGOS SOCIAIS



Folha nº 13
Processo nº 070/2000
Rubrica: [assinatura]

ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA - MA

ANEXO III

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



Processo nº 26
070/2020
Rubrica: *[assinatura]*

ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA - MA

ANEXO IV

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

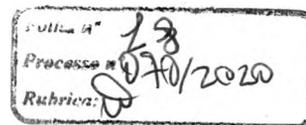


Folha n° 17
Processo n° 070/2020
Rubrica: D

ESTADO DO MARANHÃO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA - MA

ANEXO V

ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



MEMORIAL DESCRITIVO

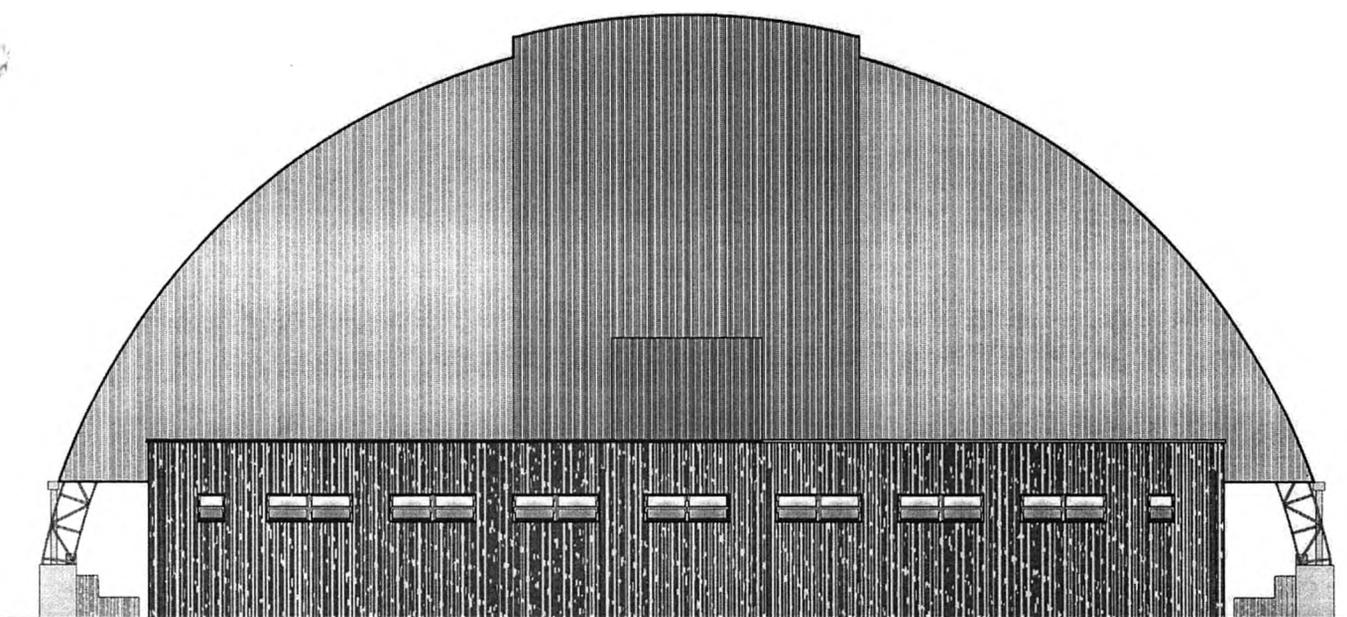


Imagem meramente ilustrativa

PROJETO PADRÃO PARA QUADRA ESCOLAR POLIESPORTIVA COBERTA E VESTIÁRIO



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

Folha n° 10
Processo n° 070/2010
Rubrica: [assinatura]



SUMÁRIO

Folha n° 20
Processo n° 07012020
Rubrica: 8

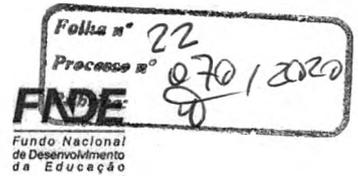
1	INTRODUÇÃO	4
1.1	INTRODUÇÃO	5
1.2	OBJETIVO DO DOCUMENTO	5
2	ARQUITETURA.....	6
2.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	7
2.2	PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO.....	7
2.3	PARÂMETROS FUNCIONAIS E ESTÉTICOS	8
2.4	ESPAÇOS DEFINIDOS E DESCRIÇÃO DOS AMBIENTES	8
2.5	ACESSIBILIDADE.....	9
2.6	REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	9
3	SISTEMA CONSTRUTIVO.....	10
3.1	CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA CONSTRUTIVO.....	11
3.2	VIDA UTIL DO PROJETO	11
3.3	REFERÊNCIAS NORMATIVAS.....	11
4	ELEMENTOS CONSTRUTIVOS	12
4.1	SISTEMA ESTRUTURAL	13
4.1.1	Considerações Gerais	13
4.1.2	Caracterização e Dimensão dos Componentes	13
4.1.3	Sequência de execução	14
4.1.4	Normas Técnicas relacionadas.....	Erro! Indicador não definido.7
4.2	PAREDES OU PAINÉIS DE VEDAÇÃO	188
4.2.1	Alvenaria de Blocos Cerâmicos	188
4.2.2	Vergas e Contra-vergas em concreto	199
4.3	ESTRUTURA DE COBERTURAS	20
4.3.1	Estrutura Metálica.....	20
4.4	COBERTURAS.....	233
4.4.1	Telhas Metálicas - onduladas calandradas e planas - aço pré-pintado branco	233
4.5	ESQUADRIAS	244
4.5.1	Esquadrias de Alumínio	244
4.5.2	Portas de Madeira	255



4.6 IMPERMEABILIZAÇÕES	266
4.6.1 Tinta Betuminosa.....	266
4.7 REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS.....	277
4.7.1 Pintura de Superfícies Metálicas.....	277
4.7.2 Paredes externas – Textura ou Grafiato	288
4.7.3 Paredes internas – áreas molhadas	299
4.7.4 Caracterização e Dimensões do Material:	299
4.7.5 Piso em Cerâmica 40x40 cm	299
4.7.6 Piso em Cimento desempenado (calçada)	30
4.7.7 Piso industrial polido (quadra)	31
4.7.8 Forros - PVC.....	33
4.8 LOUÇAS, METAIS E COMPLEMENTOS	33
4.8.1 Louças	333
4.8.2 Metais / Plásticos	333
4.8.3 Bancadas em granito	344
4.8.4 Elementos Metálicos – Alambrados da quadra coberta	344
5 HIDRÁULICA	366
5.1 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA.....	377
5.1.1 Sistema de Abastecimento	377
5.1.2 Ramal Predial (somente em quadras externas a escola)	377
5.1.3 Reservatório	377
5.1.4 Normas Técnicas relacionadas.....	377
5.2 INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO	388
5.2.1 Subsistema de Coleta e Transporte.....	388
5.2.2 Subsistema de Ventilação	399
5.2.3 Materiais e Processos Executivos	429
5.2.4 Solução Individual de Destinação de Esgotos Sanitários.....	42
5.2.5 Normas Técnicas Relacionadas	42
5.3 SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO.....	43
5.3.1 Normas Técnicas Relacionadas	43
5.4 INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	43
5.4.1 Materiais e Processo Executivo	44
5.4.2 Normas Técnicas Relacionadas	46
6 ELÉTRICA.....	47
6.1 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	48
6.1.1 Materias e Processo Executivo.....	48
6.1.2 Normas Técnicas Relacionadas	51
6.2 INSTALAÇÕES DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	52
6.1.1 Materias e Processo Executivo.....	52
6.1.2 Normas Técnicas Relacionadas	53



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST



7	ANEXOS	54
7.1	TABELA DE DIMENSÕES E ÁREAS.....	55
7.2	TABELA DE REFERENCIA DE CORES E ACABAMENTOS	55
7.3	TABELA DE ESPECIFICAÇÕES DE LOUÇAS E METAIS	56
7.4	TABELA DE ESQUADRIAS DE MADEIRA.....	57
7.5	TABELA DE ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO.....	57
7.6	LISTAGEM DE DOCUMENTOS	58
7.6.1	DOCUMENTOS.....	58
7.6.2	PRODUTOS GRÁFICOS - ARQUITETURA – 08 pranchas.....	58
7.6.3	PRODUTOS GRÁFICOS - ESTRUTURA – 08 pranchas.....	58
7.6.4	PRODUTOS GRÁFICOS – HIDRÁULICA – 03 pranchas	59
7.6.5	PRODUTOS GRÁFICOS – ELÉTRICA – 03 pranchas	59

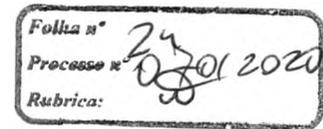


Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

Folha nº	33
Processo nº	07012020
Rubrica:	

1 INTRODUÇÃO



1.1 INTRODUÇÃO

O presente projeto destina-se à orientação para a construção de uma Quadra Escolar Coberta e Vestiário, 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 básico (pré-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 básico e suas particularidades.

Constam do presente memorial 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.



folha n° 25
Processo n° 07012020
Rubrica: S

2 ARQUITETURA



2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O Projeto Quadra Escolar Coberta e Vestiários visa atender a demanda de espaço para práticas esportivas nas escolas municipais e estaduais. O referido projeto apresenta uma área total de 812,76 m² de cobertura, para implantação em terrenos de 30x41 metros quadrados.

A técnica construtiva adotada é convencional, possibilitando a construção da quadra 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 de fundações e pilares em concreto armado e arco metálico treliçado. A cobertura será em telha metálica curvada. Para o revestimento do piso, especificou-se cerâmica resistente à abrasão nos vestiários e concreto polido na quadra. 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. As esquadrias são do tipo basculante, em alumínio, opção que possibilita regular a ventilação natural.

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;
- **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 da quadra. 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 quadra 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 da quadra 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;
- **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;
- **Layout** – O dimensionamento dos ambientes internos foi realizado levando-se em consideração os equipamentos e mobiliário adequados ao bom funcionamento do vestiário;
- **Tipologia das coberturas** – Foi adotada solução de cobertura de arco treliçado metálico. Nos vestiários será utilizado laje impermeabilizada;
- **Esquadrias** – Foram dimensionadas levando em consideração os requisitos mínimos de iluminação e ventilação natural em ambientes escolares. O posicionamento das janelas viabiliza uma ventilação adequada;
- **Elementos arquitetônicos de identidade visual** – Elementos marcantes do partido arquitetônico, como pilares inclinados, volumes, revestimentos e etc. Eles permitem a identificação da tipologia Quadra Coberta com Vestiário;
- **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 com destaque para a estrutura em amarelo e volumes do vestiários em azul e amarelo;
- **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

Quadra Coberta:

- *Quadra poliesportiva com arquibancadas.*

Vestiários:

- *Vestiário 01 com sanitário de PNE;*
- *Vestiário 02 com sanitário de PNE;*
- *Depósito.*



Folha n°	28
Processo n°	070/2020
Rubrica:	

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;
- **Sanitários** (feminino e masculino) para portadores de necessidade especiais;

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*.



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

Folha nº	29
Processo nº	07012020
Assinatura:	W

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;
- Estrutura metálica em arco treliçado para cobertura com telha metálica.
- Alvenaria de tijolos com 08 furos (dimensões nominais: 19x19x09cm, conforme NBR 7171);

3.2 VIDA ÚTIL DO PROJETO

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

3.3 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*.

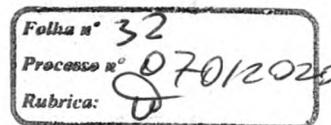


Folha n°	32
Processo n°	07012020
Rubrica:	

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, dimensionamentos e especificações, deverão ser consultado o projeto executivo de estruturas.

Quanto à resistência do concreto adotada:

Estrutura	FCK (MPa)
Vigas	25 MPa
Pilares	25 MPa
Fundações	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.

Importante: O FNDE fornece um projeto de fundações básico, baseado em previsões de cargas e dimensionamento, principalmente com a finalidade de estabelecer custos estimados para o repasse financeiro. O Ente federado requerente deve, utilizando-se ou não do projeto básico oferecido pelo FNDE, **desenvolver o 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 elaborado deverá ser homologado pela Coordenação de Infraestrutura do FNDE – CGEST.

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.

4.1.2.2 Fundação Sapatas

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.

Este projeto contempla uma fundação do tipo sapata calculada para uma taxa de resistência do solo de 2kg/cm² considerando o solo homogêneo.

Caso essa taxa, onde será executada a obra, seja inferior a 2kg/cm² as fundações deverão ser recalculadas pelo Ente Federado. Tanto para aceitação deste



projeto de fundação quanto para elaboração de novo projeto, deverá ser imitada ART de elaboração de projeto de fundações.

Recomendamos que seja realizada a sondagem do terreno pelo método SPT para determinação da resistência do solo e análise do perfil geotécnico.

Referências: QCOB-eVEST-SCO-01_R00.

4.1.2.3 Vigas

Vigas em concreto armado moldado in loco com altura média aproximada 30 cm.

4.1.2.4 Pilares

Pilares em concreto armado moldado in loco.

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, isentas de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como madeira, solo carregado 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, 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 Superestrutura

Fôrmas

O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco.



Antes do início da concretagem, as fôrmas estarão limpas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta. Estas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

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

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

Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5,0 cm para madeiras duras e 7,0 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3,0 m de comprimento deverão ser contra ventados para evitar flambarem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida.

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

A retirada do escoramento deverá atender ao estabelecido em norma específica e atentando-se para os prazos recomendados:

- Faces laterais: 3 dias;
- Faces inferiores: 14 dias, com pontaletes, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- Faces inferiores: 28 dias, sem pontaletes.

Armadura

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso à distância mínima prevista em norma e no projeto estrutural. Para isso serão empregados afastadores de armadura dos tipos "clipes" plásticos ou pastilhas de argamassa.

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

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

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

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

Concreto

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

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



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

As formas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto e protegido da ação dos raios solares, com sacos, lonas ou filme opaco de polietileno.

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

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

Preparo do concreto deverá ser feito mecanicamente, observando-se o tempo mínimo para mistura, de 2 (dois) minutos que serão contados após o lançamento água no cimento.

A Contratada deverá garantir a cura do concreto durante 7 (sete) dias, após a concretagem.

Não será permitido o uso de concreto remisturado.

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

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

Na hipótese de ocorrência de lesões, como "ninhos de concretagem", vazios ou demais imperfeições, a Fiscalização fará exame da extensão do problema e definirá os casos de demolição e recuperação de peças.

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

Para perfeita amarração das alvenarias com pilares, muros de arrimo, cortinas de concreto, etc., serão empregados fios de aço com diâmetro de 5 mm, comprimento total de 50 cm, distanciados entre si cerca de 60 cm, engastados no concreto e na alvenaria.

Lançamento

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

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

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

Não será permitido o "arrastamento" do concreto, pois o deslocamento da mistura com enxada, sobre fôrmas, ou mesmo sobre o concreto já aplicado, poderá provocar perda



da argamassa por adesão aos locais de passagem. Caso seja inevitável, poderá ser admitido, o arrastamento até o limite máximo de 3 m.

Cura do Concreto

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

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

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

Admitem-se os seguintes tipos de cura:

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

4.1.4 Normas Técnicas Relacionadas

_ABNT NBR 5738, *Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos-de prova;*

_ABNT NBR 5739, *Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos;*

_ABNT NBR 6118, *Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos;*

_ABNT NBR 6120, *Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;*

_ABNT NBR 6123, *Forças devidas ao vento em edificações;*

_ABNT NBR 7212, *Execução de concreto dosado em central;*

_ABNT NBR 8036, *programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios – procedimento;*

_ABNT NBR 8522, *Concreto - Determinação do módulo estático de elasticidade à compressão;*

_ABNT NBR 8681, *Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;*

_ABNT NBR 9603, *Sondagem a trado – Procedimento;*

_ABNT NBR 14931, *Execução de estruturas de concreto - Procedimento;*

_ABNT NBR 15696, *Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.*



4.2 SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL - PAREDES E/OU PAINÉIS

4.2.1 Alvenaria de Blocos Cerâmicos

4.2.1.1 Caracterização e Dimensões do Material:

Tijolos cerâmicos 9x19x19cm, de primeira qualidade, bem cozidos, leves, sonoros, duros, com as faces planas, cor uniforme;

- Largura: 9 cm; Altura: 19 cm; Comprimento: 19 cm;

4.2.1.2 Sequência de execução:

As paredes de alvenaria devem ser executadas de acordo com as dimensões e espessuras constantes do projeto.

Antes de iniciar a construção, os alinhamentos das paredes externas e internas devem ser marcados, preferencialmente, por meio de miras e níveis a laser ou, no mínimo, através de cordões de fios de arame esticados sobre cavaletes; todas as saliências, vãos de portas e janelas, etc., devem ser marcados através de fios a prumo.

As aberturas de rasgos (sulcos) nas alvenarias para embutimento de instalações só podem ser iniciados após a execução do travamento (encunhamento) das paredes.

A demarcação das alvenarias deverá ser executada com a primeira fiada de blocos, cuidadosamente nivelada, obedecendo rigorosamente às espessuras, medidas e alinhamentos indicados no projeto, deixando livres os vãos de portas, de janelas que se apoiam no piso, de prumadas de tubulações e etc.

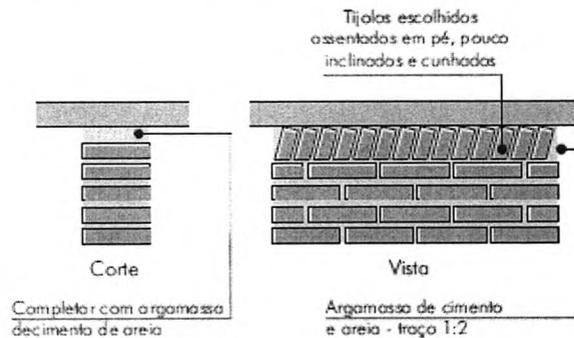
O armazenamento e o transporte serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, lascas e outras condições prejudiciais. Deverão ser armazenados cobertos, protegidos de chuva, em pilhas não superiores a 1,5m de altura.

Após o assentamento, as paredes deverão ser limpas, removendo-se os resíduos de argamassa.

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.

Para a perfeita aderência da alvenaria às superfícies de concreto, será aplicado chapisco de argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, com adição de adesivo, além da utilização de tela quadriculada soldada, tipo Belcofix, fixada com pino, arruela e cartucho Hilti.



4.2.1.4 Aplicação no Projeto e Referencias com os Desenhos:

Alvenaria de vedação com tijolo cerâmico de 9x19x19cm

- Paredes externas e internas, assentado em 1/2 vez com argamassa traço 1:2:8. Espessura final de 15cm - conforme indicação em projeto.

4.2.1.5 Normas Técnicas relacionadas:

_ABNT NBR 6460, *Tijolo maciço cerâmico para alvenaria - Verificação da resistência à compressão;*

_ABNT NBR 7170, *Tijolo maciço cerâmico para alvenaria;*

_ABNT NBR 8041, *Tijolo maciço para alvenaria - Forma e dimensões - Padronização;*

_ABNT NBR 8545, *Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos - Procedimento;*

_ABNT NBR 15270-1, *Componentes cerâmicos - 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 0,10m x 0,10m (altura e espessura), e comprimento variável de acordo com a esquadria em questão, embutidas na alvenaria.

4.2.2.2 Sequência de execução:

Sobre os vãos de portas e sobre/sob as janelas deverão ser construídas vergas de concreto armado convenientemente dimensionadas. As vergas se estenderão, para além dos vãos, 20 cm para cada lado. Quando os vãos forem relativamente próximos e na mesma altura deverá ser executada verga contínua sobre todos eles.

Em caso de cargas elevadas e grandes vãos deverá ser feito um cálculo para dimensionamento das vergas. Nos demais casos, as vergas poderão ser com blocos canaletas preenchido com concreto fck 15 MPa e 4 barras longitudinais de ferro 8 mm e estribos de ferro de 5,0 mm espaçados a cada 15 cm. É permitida a utilização de verga pré-moldada com fck 20MPa.



4.2.2.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

Em todas as esquadrias do projeto.

4.3 ESTRUTURA DE COBERTURAS

4.3.1 Estrutura Metálica

4.3.1.1 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;

Condições Gerais referência para a execução

O fabricante da estrutura metálica poderá substituir os perfis indicados nos Documentos de PROJETO que 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 respeitando o mínimo de



75% de força cortante admissível na barra; havendo conexões a momento fletor, aplicar-se-á 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.

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 $\varnothing 1/2"$.

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 $\varnothing 1/16"$ superior ao diâmetro nominal dos parafusos. Estes poderão ser executados por punção para espessura de material até $3/4"$; para espessura maior, estes furos deverão ser obrigatoriamente broqueados, sendo, porém admitido sub-punção. 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 ($= 1,05 \text{ t / cm}^2$),

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:

Parafusos (\varnothing)	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.

Montagem

A montagem da estrutura metálica deverá ser processada 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:

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 é indicado o amarelo ouro, conforme desenhos de arquitetura.

Inspeção e testes

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

4.3.1.2 Normas Técnicas Relacionadas:

- _ABNT NBR 8800, *Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios*;
- _ABNT NBR 6120, *Cargas para cálculo de estruturas de edificações*;
- _ABNT NBR 14762, *Dimensionamento de perfis formados a frio*;
- _AISC – *Manual of Steel Structure*, 9ª edição.

4.3.1.3 Aplicação no Projeto

Estrutura da cobertura da quadra poliesportiva coberta.

4.4 COBERTURAS

4.4.1 Telhas Metálicas - onduladas calandradas e planas - aço pré-pintado branco e cinza (galvanizado)

Caracterização e Dimensões do Material

- Telhas onduladas calandradas de aço pré-pintado - cor branca.
- Dimensões: 995 mm (cobertura útil) x 50 mm (espessura) x conforme projeto (comprimento)
- Modelo de Referência: Isoeste – Telha Standard Ondulada calandrada e reta – OND 17 ou Super Telhas ST 17/980 calandrada e reta.

4.4.1.1 Sequência 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.



4.4.1.2 Aplicação no Projeto e Referência com os Desenhos

Cobertura da Quadra Poliesportiva e vestiários.

4.4.1.3 Normas Técnicas relacionadas:

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

4.5 ESQUADRIAS

4.5.1 Esquadrias de Alumínio

4.5.1.1 Características e Dimensões do Material

As esquadrias (janelas) serão de alumínio na cor natural, fixadas na alvenaria, em vãos requadrados e nivelados com contramarco. Os vidros deverão ter espessura mínima 6mm. Para especificação, observar a tabela de esquadrias (Anexo 7.5).

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

O transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias serão realizados de modo a evitar choques e atritos com corpos ásperos ou contato com metais pesados, como o aço, zinco ou cobre, ou substâncias ácidas ou alcalinas. Após a fabricação e até o momento de montagem, as esquadrias de alumínio serão recobertas com papel crepe, a fim de evitar danos nas superfícies das peças, especialmente na fase de montagem.

4.5.1.3 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

A instalação dos contra-marcos e ancoragens é, provavelmente, a parte mais importante deste tópico, já que servirá de referência para toda caixilharia e acabamentos de alvenaria. Portanto, deverão ser colocados rigorosamente no prumo, nível e alinhamentos, conforme necessidades da obra, não sendo aceitos desvios maiores que 2mm. As peças também deverão estar perfeitamente no esquadro e sem empenamentos, mesmo depois de chumbadas.

4.5.1.4 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:



- Referências:

QCOB_eVEST_ARQ_01-08_R00 – Planta, fachadas, cortes e detalhes

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.

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 de sanitários e vestiários indicadas em projeto, onde se atende a NBR 9050 - *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*, serão colocados puxadores horizontais no lado oposto ao lado de abertura da porta e chapa metálica resistente a impactos, conforme projeto.

4.5.2.2 Sequência 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.

As portas de madeira e suas guarnições deverão obedecer rigorosamente, quanto à sua localização e execução, as indicações do projeto arquitetônico e seus respectivos desenhos e detalhes construtivos.

Na sua colocação e fixação, serão tomados cuidados para que os rebordos e os encaixes nas esquadrias tenham a forma exata, não sendo permitidos esforços nas ferragens para seu ajuste.

Não serão toleradas folgas que exijam correção com massa, taliscas de madeira ou outros artifícios.



4.5.2.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Portas revestidas: com pintura esmalte cor PLATINA,
- Conjuntos Marcos e Alisares: pintura esmalte, cor PLATINA;
- Conjuntos de fechadura e maçaneta;
- Dobradiças (3 para cada folha de porta);
- Puxadores (barra metálica para acessibilidade).

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.*

4.6 IMPERMEABILIZAÇÕES

4.6.1 Tinta Betuminosa

4.6.1.1 Caracterização e Dimensões do Material:

Tinta asfáltica para concreto, alvenarias, ou composição básica de asfalto a base de solvente. Anticorrosiva e impermeabilizante.

4.6.1.2 Sequência de execução:

A superfície deverá estar limpa, retirada toda a sujeira e empecilhos que comprometam a eficiência do produto.

A forma correta e a aplicação com duas demãos, sendo cada uma em sentidos diferentes, necessitando um tempo de 12 horas em a 1ª e a 2ª demão.

A pintura impermeabilizante deve cobrir toda a superfície da fundação, conexões e interfaces com os demais elementos construtivos.

4.6.1.3 Aplicação no Projeto e Referência com os Desenhos:

- Vigas Baldrame

4.6.1.4 Normas Técnicas relacionadas:

- _ABNT NBR 9574, *Execução de impermeabilização – Procedimento;*
- _ABNT NBR 9575, *Impermeabilização - Seleção e projeto;*
- _ABNT NBR 9952, *Manta asfáltica para impermeabilização;*
- _ABNT NBR 13724, *Membrana asfáltica para impermeabilização com estrutura aplicada a quente;*
- _ABNT NBR 15352, *Mantas termoplásticas de polietileno de alta densidade (PEAD) e de polietileno linear (PEBDL) para impermeabilização.*



4.7 REVESTIMENTOS INTERNOS E EXTERNOS

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 término 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 ou similar;
Qualidade: de primeira linha;
Cor: amarelo ouro (estrutura de cobertura);
Cor: azul França (alambrado);
Acabamento: acetinado;
Fabricante: Coral ou equivalente.

Especificação de Cor	Cor
Cor azul França para pintura sobre alambrados da quadra	
Cor amarelo ouro para pintura sobre estrutura de aço	

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.

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



4.7.1.3 Aplicação no Projeto e Referência com os Desenhos

- Estrutura metálica treliçada da quadra poliesportiva coberta (amarelo ouro);
- Alambrado metálico do contorno da Quadra (azul França);
- Tabelas, corrimãos, traves (branco).

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 – Textura ou Grafiato

4.7.2.1 Características e Dimensões do Material

As paredes externas receberão revestimento de textura para fachadas sobre emboço e acabamento fosco.

- Modelo de Referência: Base a textura Texturatto Suvinil, ou equivalente.

Sequência 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 duas camadas: chapisco, emboço, antes da aplicação da textura ou grafiato.

4.7.2.2 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Fachada fundos vestiário – cor azul França;
- Pilares de concreto da quadra - Cor amarelo ouro, acrílica lisa;
- Arquibancada – cor cinza grafite.

4.7.2.3 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 internas – áreas molhadas

Nas paredes dos Vestiários serão aplicadas cerâmicas 30x40cm, e acima dela, pintura com tinta acrílica, acabamento acetinado, sobre massa acrílica PVA, conforme esquema de cores definido no projeto.

4.7.4 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 40cm.

- Será utilizado rejuntamento epóxi cinza platina com especificação indicada pelo modelo referência.

Pintura:

- As paredes (acima da cerâmica de 30x40cm 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.

4.7.4.1 Sequência 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 as instalações das portas e divisórias quando da finalização dos ambientes.

4.7.4.2 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Vestiário – Cerâmica branca 30x40 até 2,50m – pintura acrílica cor Branco Gelo acima de 2,50m.

4.7.5 Piso em Cerâmica 40x40 cm

4.7.5.1 Caracterização e Dimensões do Material:

- Pavimentação em piso cerâmico PEI-5;

- Comprimento 40cm x Largura 40cm;

- Modelos de Referência: Marca: Eliane; Coleção: Cargo Plus Gray, Cor: Cinza.(40 x 40cm).



4.7.5.2 Sequência 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.

4.7.5.3 Conexões e interfaces com os demais elementos construtivos:

As peças 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.

4.7.5.4 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Vestiários.

4.7.5.5 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.

4.7.6 Piso em Cimento desempenado (calçada)

4.7.6.1 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)

4.7.6.2 Sequência 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.

4.7.6.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Circulações de acesso e de contorno da quadra e vestiários;

4.7.6.4 Normas Técnicas relacionadas:

ABNT NBR 12255, Execução e utilização de passeios públicos.



4.7.7 Piso industrial polido (quadra)

4.7.7.1 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: 9cm - com tolerância executiva de +1cm/-0,5cm;
- Armadura superior, tela soldada nervurada Q-92 em painel:
- A armadura deve ser constituída por telas soldadas CA-60 fornecidas em painéis e que atendam a NBR 7481.
- Barras de transferência: barra de aço liso $\varnothing=12,5\text{mm}$; comprimento 35cm, metade pintada e engraxada;

Sub Base:

A sub base de 9cm com tolerância executiva de +2cm/- 1cm deverá ser preparada com brita graduada simples, com granulometria com diâmetro máximo de 19 mm.

4.7.7.2 Sequência de execução:

Preparo da sub-base

A compactação deverá ser efetuada com sapo mecânico ou com placas vibratórias; nas regiões confinadas, próximas aos pilares e bases deve-se 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 rígidas o suficiente para suportar as pressões e ter linearidade superior a 3mm em 5m;

Colocação das armaduras

A armadura deve ter suas emendas feitas pela superposição de malhas da tela soldada, nos sentidos transversais e longitudinais.

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.



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 desempenho deve iniciar-se ortogonal à direção da régua vibratória, obedecendo sempre a mesma direção. Após o desempenho, 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.

Serragem das juntas

As juntas do tipo serradas deverão ser cortadas logo (em profundidade mínima de 3cm) após o concreto tenha resistência suficiente 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 (aproximadamente 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 fita crepe em 2 camadas, tomando cuidado para que fiquem bem fixas, uniformes e perfeitamente alinhadas.

4.7.7.3 Aplicação no Projeto e Referencias com os Desenhos:

- Piso da quadra poliesportiva coberta.

4.7.7.4 Normas Técnicas relacionadas:

- ABNT NBR 7480, Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- ABNT NBR 7481, Tela de aço soldada, para armadura de concreto;
- ABNT NBR 7212, Execução de concreto dosado em central – Procedimento;
- ABNT NBR 11578, Cimento Portland Composto;
- ABNT NBR 5735, Cimento Portland de Alta Resistência Inicial;
- ABNT NBR 5733, Cimento Portland de Alto Forno;
- ABNT NBR 11801, Argamassa de Alta Resistência Mecânica para Pisos;
- ABNT NBR 5739, Ensaio de Compressão de Corpos de Prova Cilíndricos;



_ABNT NBR 7223, *Determinação da Consistência pelo Abatimento de Tronco de Cone - Método de Ensaio*;
_ASTM C309-03 - *Standard Specification for Liquid Membrane Forming Compounds for Curing Concrete*;
_ASTM E - 1155/96 - *Standard Test Method for Determining FF Floor Flatness and FL Floor Levelness Numbers*;
_BS 8204-2:2003 - *Screeds, Bases and in Situ Floorings - Part 2: Concrete Wearing Surfaces*.

4.7.8 Forros – PVC

4.7.8.1 Características e Dimensões do Material:

- Forro rígido de PVC branco – réguas: 3,0 x 0,2 metros.

4.7.8.2 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Forros do vestiário e depósito.

4.8 LOUÇAS, METAIS E COMPLEMENTOS.

4.8.1 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.

4.8.1.1 Caracterização do Material:

Os modelos de referência estão indicados no anexo 7.3. Tabela de Especificações de Louças e Metais.

4.8.1.2 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

-Vestiários Masculino e Feminino.

4.8.2 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) foram incluídos na planilha orçamentária, seguindo o padrão de qualidade das peças aqui especificadas.

4.8.2.1 Caracterização do Material:



Os modelos de referência estão indicados no anexo 7.3. Tabela de Especificações de Louças e Metais.

4.8.2.2 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Vestiários Masculino e Feminino.

4.8.3 Bancadas em granito

4.8.3.1 Características e Dimensões do Material:

Granito cinza andorinha, acabamento polido.

- Dimensões variáveis, conforme projeto;
- As bancadas deverão ser instaladas a 78cm do piso;
- Espessura do granito: 20mm.

4.8.3.2 Sequência 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 de granito, deve ser feito um rasgo no reboco, para o chumbamento dentro da parede.

- Nas bancadas, haverá $\frac{1}{2}$ parede de tijolos (espessura 10cm) para apoio das bancadas e fixação com mão francesa metálica, se especificado em projeto.

4.8.3.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Vestiários;

4.8.4 Elementos Metálicos – Alambrados da quadra coberta

4.8.4.1 Caracterização e Dimensões do Material

Alambrado 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 - $\varnothing=1\ 1/2"$ 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 ($\varnothing=1/2"$)
- 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".



4.8.4.2 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.

4.8.4.3 Aplicação no Projeto e Referências com os Desenhos:

- Alambrado da quadra.

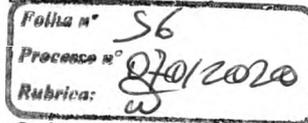


Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

Folha n° 55
Processo n° 0701/2020
Rubrica: [assinatura]

5 HIDRÁULICA



5.1 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

Para o cálculo da demanda de consumo de água do Projeto da Quadra Coberta com Vestiários foi considerado o abastecimento através do sistema de abastecimento da escola para o reservatório previsto para a Quadra.

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 reservatório, 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 instalado em local especificado em projeto, com capacidade para 3.000L. 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 (somente em quadras externas a escola)

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

Os reservatórios destinados a armazenar água potável devem preservar o padrão de potabilidade. Em especial não devem transmitir gosto, cor, odor ou toxicidade à água nem promover ou estimular o crescimento de microrganismos.

O reservatório deve ser um recipiente estanque e possuirá uma tampa de acesso opaca, firmemente presa na sua posição, com vedação que impeça a entrada de líquidos, poeiras, insetos e outros animais no seu interior.

O reservatório é destinado ao recebimento da água da rede pública e à reserva de água para consumo, proveniente da rede existente.

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 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. 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:

- 2% 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 tráfego de veículos aplicar camada de 10cm de concreto para proteção da tubulação. Após recobrimento dos tubos poderá ser a vala recoberta com solo normal.

As mudanças de direção nos trechos horizontais devem ser feitas com peças com ângulo central igual ou inferior a 45°. As mudanças de direção – horizontal para vertical e vice-versa- podem ser executadas com pelas com ângulo central igual ou inferior a 90°.

As caixas de inspeção serão confeccionadas em alvenaria com dimensões de 60 x 60cm. Estas deverão possuir abertura suficiente para permitir as desobstruções com a utilização de equipamentos mecânicos de limpeza e tampa hermética em ferro fundido removível.

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 Materiais e Processo Executivo

Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- às disposições constantes de atos legais;
- às especificações e detalhes dos projetos; e
- às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

Tubulações Embutidas

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia. Quando necessário, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de coluna, pilares ou outros elementos estruturais.

As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação das posições das tubulações previstas no projeto.

Tubulações Aéreas



Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas e sustentadas por abraçadeiras galvanizadas com espaçamento adequado ao diâmetro, de modo a impedir a formação de flechas. Deverão ser utilizadas as cores previstas em norma.

As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto.

A tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples.

Reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto.

Materiais

Os tubos de PVC, aço e cobre deverão ser estocados em prateleiras, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo próprio peso. O local de armazenagem precisa ser plano, bem nivelado e protegido do sol.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, verificando se o material que ficar embaixo suportará o peso colocado sobre ele.

Meios de Ligação - Tubulações Soldáveis

Serão utilizados tubos e conexões de PVC soldáveis conforme indicado no projeto.

Quando se usar tubos e conexões de PVC, a vedação das roscas deverá ser feita por meio de vedantes adequados tais como: fita teflon, solução de borracha ou equivalente.

Para execução das juntas soldadas, a extremidade do tubo deve ser cortada de modo a permitir seu alojamento completo dentro da conexão. As superfícies dos tubos e das conexões a serem unidas devem ser lixadas com lima fina e limpas com solução limpadora recomendada pelo fabricante. Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa do tubo. Ambas as superfícies devem receber uma película fina de adesivo plástico e, por fim, introduzir a ponta do tubo até o fundo do anel e depois recuar aproximadamente 1 cm.

É inteiramente vedada a abertura de bolsa nos tubos soldáveis. Utilize, nesse caso, uma luva para ligação dos tubos.

Testes em Tubulação

Todo o sistema de esgoto sanitário, incluindo o sistema de ventilação deverá ser inspecionado e ensaiado antes de entrar em funcionamento. Após concluída a execução, e antes dos ensaios, deve ser verificado se o sistema se encontra adequadamente fixado e se existe algum material estranho no seu interior.

Todas as canalizações da edificação deverão ser testadas com água sob pressão mínima de 60KPA (6 m.c.a.), durante um período mínimo de 15 minutos. No ensaio com ar



comprimido, o ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35KPA (3,5 m.c.a.), durante 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.

Após a instalação dos aparelhos sanitários, as tubulações serão submetidas à prova de fumaça sob pressão mínima de 0,25KPA (0,025 m.c.a.) durante 15 minutos.

Para o correto procedimento quanto a execução do ensaio ver referência normativa na NBR 8160 – *Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução*.

Disposições construtivas

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, estes deverão receber camada de areia com recobrimento mínimo de 20 cm. Em áreas sujeitas a tráfego de veículos aplicar camada de 10 cm de concreto para proteção da tubulação. Após recobrimento dos tubos poderá a vala ser recoberta com solo normal.

A fim de prevenir ações de eventuais recalques das fundações do edifício, a tubulação que corre no solo terá de manter a distância mínima de 8 cm de qualquer baldrame, bloco de fundação ou sapata.

Deverá ser deixada folga nas travessias da canalização pelos elementos estruturais, também para fazer face a recalques. A canalização de esgoto nunca será instalada imediatamente acima de reservatórios de água.

As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até a rede urbana, antes da instalação dos coletores.

Os tubos, de modo geral, serão assentados com a bolsa voltada no sentido oposto ao do escoamento. As canalizações de esgoto predial só poderão cruzar a rede de água fria em cota inferior.

As extremidades das tubulações de esgotos serão vedadas, até montagem dos aparelhos sanitários, com bujões de rosca ou plugues, convenientemente apertados, não sendo permitido o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim. Durante a execução das obras serão tomadas especiais precauções para evitar-se a entrada de detritos nos condutores nas instalações.

Todas as tubulações aparentes serão pintadas nas cores convencionais exigidas pela ABNT;

Use as conexões corretas para cada ponto. Para cada desvio ou ajuste, utilize as conexões adequadas para evitar os esforços na tubulação, e nunca abuse da relativa flexibilidade dos tubos. A tubulação em estado de tensão permanente pode provocar trincas, principalmente na parede das bolsas.

Todas as alterações processadas no decorrer da obra serão objeto de registro para permitir a apresentação do cadastro completo por ocasião do recebimento da instalação. Após o término da execução, serão atualizados todos os desenhos do respectivo projeto, o que permitirá a representação do serviço "como construído" e servirá de cadastro para a operação e manutenção dessa mesma instalação.



5.2.4 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 e o projeto deverá ser apresentado pelo ente federado. Como complemento ao sumidouro, nos casos onde houver necessidade, poderá ser utilizado valas de infiltração.

O sistema deverá ser dimensionado e implantado de forma a receber a totalidade dos dejetos. O uso do sistema somente é indicado para:

- área desprovida de rede pública coletora de esgoto;
- alternativa de tratamento de esgoto em áreas providas de rede coletora local;
- retenção prévia dos sólidos sedimentáveis, quando da utilização de rede coletora

com diâmetro e/ou declividade reduzidos para transporte de efluentes livre de sólidos sedimentáveis.

É vedado o encaminhamento ao tanque séptico de:

- águas pluviais;
- despejos capazes de causar interferência negativa em qualquer fase do processo

de tratamento ou a elevação excessiva da vazão do esgoto afluente, como os provenientes de piscinas e de lavagem de reservatório de água.

O dimensionamento, projeto e execução deverão obedecer às 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*.

5.2.5 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*;
- _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 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.

Lembrete: Este projeto de incêndio deverá ser validado pelo corpo de bombeiros estadual. O Ente Federado deverá realizar as alterações necessárias até a aprovação.

5.3.1 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*;

5.4 INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

A captação das águas pluviais foi definida através das calhas de cobertura.

As águas de escoamento superficial serão coletadas por caixas de ralo, distribuídas pelo terreno conforme indicação do projeto. Dessas caixas sairão condutores horizontais que as interligam com as caixas de inspeção.

O projeto de drenagem de águas pluviais compreende:

- Calhas de cobertura: para a coleta das águas pluviais provenientes da cobertura da quadra;



- Condutores verticais (AP): para escoamento das águas das calhas de cobertura até as caixas de inspeção ou calhas de piso situadas no terreno;

- Caixa de areia (CA): para inspeção da rede, com dimensões de 40x40cm, profundidade conforme indicado em projeto, com tampa de ferro fundido 60x60cm tipo leve, removível;

Ramais horizontais: tubulações que interligam as caixas de inspeção e poços de visita, escoando águas provenientes dos condutores verticais e águas superficiais provenientes das áreas gramadas.

5.4.1 Materiais e Processo Executivo

Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- às disposições constantes de atos legais;
- às especificações e detalhes dos projetos; e
- às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

Materiais

As calhas serão confeccionadas com chapas de aço galvanizado, já os condutores verticais e horizontais serão confeccionados em PVC rígido.

Os tubos de PVC deverão ser estocados em prateleiras, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo próprio peso. O local de armazenagem precisa ser plano, bem nivelado e protegido do sol.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, verificando se o material que ficar embaixo suportará o peso colocado sobre ele.

Calhas

As calhas do vestiário devem ser fixadas a alvenaria da platibanda. As calhas não poderão ter profundidade menor que a metade da sua largura maior. As calhas da cobertura da quadra são fixadas nas vigas metálicas, e a tubulação desce rente ao pilar metálico. A tubulação de descida deve ser pintada da mesma cor do pilar metálico revestido de concreto.

As calhas, por serem metálicas, deverão ser providas de juntas de dilatação e protegidas devidamente com uma demão de tinta antiferruginosa.

As declividades deverão ser uniformes e nunca inferiores a 0,5%, ou seja, 5 mm/m.

Tubulações Aéreas

Todas as tubulações aparentes deverão ser pintadas e sustentadas por abraçadeiras galvanizadas com espaçamento adequado ao diâmetro, de modo a impedir a formação de flechas. Deverão ser utilizadas as cores previstas em norma.



Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas ao teto e/ou piso, devendo estar alinhadas.

As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação das posições das tubulações previstas no projeto.

Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto.

A tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples.

Reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas conforme as especificações do projeto.

Disposições construtivas

A instalação predial de água pluvial se destina exclusivamente ao recolhimento e condução da água de chuva, não se admitindo quaisquer interligações com outras instalações prediais. Quando houver risco de penetração de gases, deve ser previsto dispositivo de proteção contra o acesso deles ao interior da instalação.

As canalizações deverão ser assentes em terreno resistente ou sobre embasamento adequado, com recobrimento. Onde não seja possível ou onde a canalização esteja sujeita a fortes compressões ou choques, ou ainda, nos trechos situados em área edificada, deverá a canalização ter proteção adequada ou ser executada em tubos reforçados.

Em torno da canalização, nos alicerces, estrutura e ou em paredes por ela atravessadas, deverá haver necessária folga para que a tubulação possa passar e não sofrer influência de deformações ocorridas na edificação.

Para cada desvio ou ajuste, utilize as conexões adequadas para evitar os esforços na tubulação, e nunca abuse da relativa flexibilidade dos tubos. A tubulação em estado de tensão permanente pode provocar trincas, principalmente na parede das bolsas.

Todas as alterações processadas no decorrer da obra serão objeto de registro para permitir a apresentação do cadastro completo por ocasião do recebimento da instalação. Após o término da execução, serão atualizados todos os desenhos do respectivo projeto, o que permitirá a representação do serviço "como construído" e servirá de cadastro para a operação e manutenção dessa mesma instalação.

As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até a rede urbana, antes da instalação dos coletores.

Os tubos, de modo geral, serão assentados com a bolsa voltada no sentido oposto ao do escoamento.

As caixas de areia serão de alvenaria de tijolos revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 com tampão de ferro fundido ou grelha de ferro fundido.



Todas as tubulações aparentes serão pintadas nas cores convencionais exigidas pela ABNT;

5.4.2 Normas Técnicas Relacionadas

- _ABNT NBR 5680, *Dimensões de tubos de PVC rígido;*
- _ABNT NBR 5687, *Tubos de PVC - Verificação da estabilidade dimensional;*
- _ABNT NBR 5688, *Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Requisitos;*
- _ABNT NBR 6493, *Emprego de cores para identificação de tubulações;*
- _ABNT NBR 7173, *Tubos de PVC - Verificação do desempenho de junta soldável;*
- _ABNT NBR 7372, *Execução de tubulações de pressão - PVC rígido com junta soldada, rosqueada, ou com anéis de borracha;*
- _ABNT NBR 10844, *Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento.*



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, condutores e caixas de passagem. Todos os materiais deverão ser de qualidade para garantir a facilidade de manutenção e durabilidade.

6.1.1 Materiais e Processo Executivo

Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- às disposições constantes de atos legais;
- às especificações e detalhes dos projetos; e
- às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

As caixas de derivação serão do tipo de PVC e deverão ser empregadas em todos os pontos de entrada e/ou saída dos condutores na tubulação, em todos os pontos de instalação de luminárias, interruptores, tomadas ou outros dispositivos.

As caixas embutidas nas lajes serão firmemente fixadas nos moldes, às caixas embutidas nas paredes deverão facear o paramento de alvenaria – de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento – e serão niveladas e apumadas.

Caixas de Passagem

As caixas de passagem, no que diz respeito à sua instalação, obedecerão às normas da ABNT atinentes ao assunto. O posicionamento das caixas deverá ser verificado no projeto de instalações elétricas.

Eletrodutos

Os eletrodutos de energia embutidos nos forros e paredes deverão ser de PVC flexível corrugado e os embutidos em lajes ou enterrados no solo serão de PVC rígido reforçado e atendendo os diâmetros fixados em projeto.

Não poderão ser usadas curvas com deflexões menores que 90°.

Antes da enfição todos os eletrodutos e caixas deverão estar convenientemente limpos e secos.

Nos eletrodutos sem fiação (secos) deverá ser deixado arame galvanizado n.º 18 AWG ($\varnothing = 1,0$ mm) como guia.

Nas juntas de dilatação o eletroduto deverá ser embuchado por tubo de maior diâmetro, garantindo-se continuidade e estanqueidade.

A cada duas curvas no eletroduto deverá ser utilizada uma caixa, sendo que todas devem possuir tampa.

As instalações (eletrodutos, caixas metálicas de passagem, tomadas, interruptores, quadros e luminárias, estruturas metálicas, dutos de ar condicionado) deverão ser conectadas ao condutor de proteção (TERRA).



Fios e Cabos

Os condutores serão instalados de forma que não estejam submetidos a esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, o que prevalece, também, para o seu isolamento e/ou revestimento.

As emendas e derivações serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado ou de solda e deverão ser executadas sempre em caixas de passagem.

Os fios ou cabos serão de cobre de alta condutividade, classe de isolamento 750 V, com isolação termoplástica, com temperatura limite de 70° C em regime, com cobertura protetora de cloreto de polivinila (PVC).

A bitola mínima dos condutores a serem usadas serão de secção: # 2,5 mm² para as instalações elétricas em geral.

Deverá ser utilizado o sistema Duplix por identificador da Pial ou similar Hellerman, o mesmo deverá ser executado junto a entrada do disjuntor de proteção e terminação do circuito (tomada, plug, interruptor, etc).

As emendas dos condutores de secção até 4,00 mm² inclusive, poderá ser feita diretamente através de solda estanhada 50/50, com utilização de fita isolante de auto fusão para isolamento das conexões, e com cobertura final com fita isolante plástica. Acima dessa bitola deverão ser utilizados conectores apropriados.

A identificação dos condutores deverá obedecer às seguintes convenções:

A - CIRCUITOS BIFÁSICOS

- Fase A - Preto
- Fase B - Vermelho
- Neutro - Azul claro
- Retorno - Amarelo
- Terra (PE Proteção) - Verde

B – ELETRICA COMUM

- Fase - Preto
- Neutro - Azul claro (Identificado)
- Terra (PE Proteção) - Verde

Disjuntores

Todos os condutores deverão ser protegidos por disjuntores compatíveis com suas respectivas capacidades nominais, de acordo com o projeto elétrico.

Os disjuntores monopolares e bipolares de caixa moldada deverão ser da marca Siemens ou MGE, modelo 5SX1 série N, sem compensação térmica de carcaça, mecanismo de operação manual com abertura mecanicamente livre, para operações de abertura e fechamento, dispositivo de disparo, eletromecânico, de ação direta por sobrecorrente e dispositivo de disparo de ação direta e elemento térmico para proteção contra sobrecargas prolongadas.

Disjuntores: Para circuitos bifásicos ou trifásicos deverão ser utilizados disjuntores conjugados pelo fabricante. É proibida a utilização de disjuntores acoplados na obra.



Deverá ser utilizado trava disjuntores nos quadros para evitar escorregamento dos mesmos.

Quadros Elétricos

Os locais de instalação de cada quadro estão indicados nos projetos. Todos os quadros abrigarão os disjuntores de proteção dos diversos circuitos de iluminação e tomada, assim como os equipamentos de comando e controle do sistema de supervisão predial. Os circuitos serão identificados por relação anexa à própria tampa do quadro.

Interruptores e Tomadas

Os comandos da iluminação serão feitos por meio de interruptores. O posicionamento das unidades seguirão o projeto elétrico e projeto arquitetônico de layout.

Os interruptores serão da linha Nereya, Pial ou equivalente. As tomadas de uso geral, salvo quando houver indicação contrária, serão do tipo Padrão Brasileiro, 2P+T, 10 A ou 20A, com identificador de tensão e pino terra, da mesma linha dos interruptores. As tomadas de informática serão do tipo dedicado à rede estabilizada, cor vermelha, padrão brasileiro 2P+T, 20A, Pial ou equivalente, com identificador de tensão.

Luminárias

São previstos os seguintes tipos de luminárias: com lâmpadas tipo T8 nas potências especificadas e luminária industrial de alumínio. Poderão ainda ser utilizados outros tipos de luminárias/lâmpadas, desde que observada à equivalência entre índices como luminância e eficiência luminosa/ energética.

Os reatores simples ou duplos para lâmpadas fluorescentes tubulares poderão ser eletromagnéticos, de alto fator de potência, partida rápida, com espaços internos preenchidos com composto a base de poliéster, baixo nível de ruído, para tensão de 220V, 60Hz; compensados de forma a assegurar um fator de potência do conjunto igual ou superior a 0,97. Deverão estar instalados sobre base de material incombustível.

- Luminária de sobrepor completa para 2 lâmpadas T8 32/36W, com reator. Ref.: 3530, modelo Itaim Dim. 270 x 1250mm.

- Luminária industrial de alumínio – refletor 17” soqueteira cilíndrica com gradil de aramado, lâmpada de luz mista – OSRAM – HWL 500W.

Disposições construtivas

O Ente Federado deverá submeter o projeto de instalações elétricas às entidades locais com jurisdição sobre o assunto e ajustará quaisquer exigências ou alterações impostas pelas autoridades.

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente dispostas nas respectivas posições e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico eletricamente satisfatório e de boa qualidade.

Os ramais de entrada e medição serão executados em conformidade com as normas da concessionária local, abrangendo condutores e acessórios – instalados a partir do ponto de entrega até o barramento geral de entrada – caixa de medição e proteção, caixa de distribuição, os ramais de medidores, quadros, etc.



Todas as extremidades livres dos tubos serão, antes da concretagem e durante a construção, convenientemente obturadas, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade. Deverão ser previstas passagens para as tubulações antes da concretagem.

Todas as tubulações das instalações aparentes serão pintadas nas cores convencionais exigidas pela ABNT.

6.1.2 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*;
- _ABNT NBR IEC 60669-2-1, *Interruptores para instalações elétricas fixas residenciais e similares – Parte 2-1: 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 policloreto 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)*;
- _ABNT NBR 6516, *Starters - A descarga luminescente*;
- _ABNT NBR 8133, *Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca - Designação, dimensões e tolerâncias*;
- _ABNT NBR 9312, *Receptáculo para lâmpadas fluorescentes e starters - Especificação*;
- _ABNT NBR 11839, *Dispositivo-fusíveis de baixa tensão para proteção de semicondutores - Especificação*;
- _ABNT NBR 12090, *Chuveiros elétricos - Determinação da corrente de fuga - Método de ensaio*;
- _ABNT NBR 12483, *Chuveiros elétricos - Padronização*;
- _ABNT NBR IEC 60061-1, *Bases de lâmpadas, porta-lâmpadas, bem como gabaritos para o controle de intercambialidade e segurança - Parte 1: Bases de lâmpadas*;
- _ABNT NBR IEC 60081, *Lâmpadas fluorescentes tubulares para iluminação geral*;
- _ABNT NBR NM 244, *Condutores e cabos isolados - Ensaio de centelhamento*;
- _ABNT NBR NM 60454-1, *Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60454-1:1992, MOD)*;



_ABNT NBR NM 60454-2, *Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 2: Métodos de ensaio (IEC 60454-2:1992, MOD)*;

_ABNT NBR NM 60454-3, *Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 3: Especificações para materiais individuais - Folha 1: Filmes de PVC com adesivos sensíveis à pressão (IEC 60454-3-1:1998, MOD)*;

6.2 INSTALAÇÕES DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

São sistemas ou dispositivos destinados a evitar os danos decorrentes dos efeitos das descargas atmosféricas diretas ou indiretas.

6.2.1 Materiais e Processo Executivo

Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer:

- às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
- às disposições constantes de atos legais;
- às especificações e detalhes dos projetos; e
- às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

Materiais

Os materiais utilizados nestas instalações serão resistentes à corrosão ou convenientemente protegidas. Onde houver gases corrosivos na atmosfera, o uso do cobre é obrigatório.

Disposições construtivas

A cobertura da quadra servirá como componente natural do SPDA. Toda a instalação será constituída de captosres de descidas e de eletrodos de terra.

Na execução das instalações, será considerado a distribuição das massas metálicas, bem como as condições do solo e do subsolo.

Não é permitida a presença de materiais inflamáveis nas imediações das instalações de para-raios.

Todas as instalações terão bom acabamento, com os seus fixadores e descidas cuidadosamente instalados e firmemente ligados às edificações, formando com a ligação à terra um conjunto eletro-mecânico satisfatório.

A fixação da cordoalha para aterramento do SPDA deverá ser fixada à viga metálica da estrutura através do terminal de fixação tipo prensa com 4 parafusos. A cordoalha deverá ser fixada a haste Cooperweld através de solda exotérmica dentro da caixa de inspeção metálica, com o auxílio de peças exteriores e visíveis. Esta fixação não deverá impedir qualquer reparação nas edificações e será protegida, no seu engastamento, contra infiltrações de água de chuva e depredações.



4.7.1. Materiais e Processo Executivo

- _ABNT NBR 5419-1, *Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas – Parte 1: Princípios gerais;*
_ABNT NBR 5419-2, *Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas – Parte 2: Gerenciamento de risco;*
_ABNT NBR 5419-3, *Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas – Parte 3: Danos físicos a estruturas e perigos a vida;*
_ABNT NBR 5419-4, *Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas – Parte 4: Sistemas elétricos e eletrônicos internos na estrutura;*
_ABNT NBR 13571, *Haste de aterramento aço cobreado e acessórios.*



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST

FNDE
Fundo Nacional
de Desenvolvimento
da Educação

Folha n° 73
Processo n° 07012020
Rubrica: [assinatura]

7 ANEXOS



Folha nº 74
Processo nº 070/2020
Rubrica: [assinatura]

7.1 TABELA DE DIMENSÕES E ÁREAS

QUADRA COBERTA			
Quantidade	Ambientes	Dimensões aprox.(CxL)	Áreas Úteis (m ²)
01	Quadra poliesportiva coberta c/ arquibancada	30,00 x 16,00	480,00
01	Vestiários (01 e 02) e depósito	20,00 x 3,30	65,89
02	Arquibancadas	26,50 x 1,40	70,12
01	Circulações	-	196,75
Área Útil Total			812,76

7.2 TABELA DE REFERENCIA DE CORES E ACABAMENTOS

Elementos	Ambientes	Especificações	Cor
Elementos de fechamento, Paredes e Pilares	Fachadas	Pintura texturizada (paredes da quadra e arquibancada)	Grafite
		Pintura texturizada (vestiário)	Azul França
		Pintura esmalte sintético (pilares de concreto da quadra)	Amarelo ouro
	Sanitários e Vestiários	Cerâmica 30x40cm (do piso à altura de 2,50m)	Branco
		Pintura PVA acabamento fosco (do fim da cerâmica ao teto)	Branco
Janelas	Vestiários	Folhas das janelas*	Alumínio Natural
Portas	Vestiários	Folha de Porta	Platina



Elementos	Ambientes	Especificações	Cor
		Alisares	Platina
	Box dos Sanitários	Folha de porta	Branco
Cobertura	Quadra com vestiários	Estrutura metálica	Amarelo
		Telhas metálicas	Branco e natural
Tetos	Vestiário	Réguas de PVC	Branco
Piso	Contorno da quadra	Concreto	Cinza
	Áreas Molhadas	Cerâmica antiderrapante 40x40cm	Cinza
	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

7.3 TABELA DE ESPECIFICAÇÕES DE LOUÇAS E METAIS

Vestiários (feminino e masculino) da Quadra Coberta

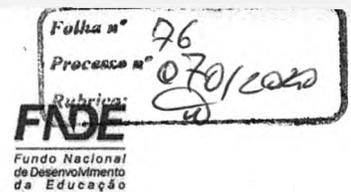
04	Bacia Sanitária Convencional Izy, cor Branco Gelo, código P.11, DECA, ou equivalente
04	Assento plástico Izy, Código AP.01, DECA, ou equivalente
06	Cuba de Embutir Oval cor Branco Gelo, código L.37, DECA, ou equivalente
06	Torneira para lavatório de mesa bica baixa Izy, código 1193.C37, DECA ou equivalente
06	Chuveiro Maxi Ducha, LORENZETTI, com Mangueira plástica/desviador para duchas elétricas, código 8010-A, LORENZETTI, ou equivalente
06	Acabamento para registro pequeno Linha Izy, código: 4900.C37.PQ, DECA ou equivalente
04	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

Sanitário PNE (feminino e masculino) da Quadra Coberta

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	Lavatório de canto suspenso com mesa, código: L76, DECA ou equivalente



Ministério da Educação
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
Coordenação Geral de Infra-Estrutura - CGEST



06	Barra de apoio, Linha conforto, código 2305.C, cor cromado, DECA, ou equivalente
02	Barra de apoio em "L" para lavatório DECA L76 , em aço inox polido
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

7.4 TABELA DE ESQUADRIAS DE MADEIRA

PORTAS DE MADEIRA				
Código	Quantidade	Dimensões Internas (LxH)	Tipo	Ambiente
PM 1	01	0,80x 2,10	01 folha, de abrir, lisa, em madeira com chapa metálica.	Depósito e vestiários
PM 2	04	0,60x 1,60	01 folha, de abrir, lisa, em MDF melamínico branco c/ tarjeta.	Vestiários
PM 3	02	0,90x 1,60	01 folha, de abrir, lisa, em MDF melamínico branco c/ tarjeta.	Sanitários P.N.E.

Ferragens para Portas em Madeira	
03	Maçaneta, La Fonte, ref. 234 ou equivalente
03	Rosetas, La Fonte, ref. 307 ou equivalente
03	Fechadura, La Fonte, ref. ST2 EVO-55 ou equivalente
03	Cilindro, La Fonte, ref. STE 5 pinos ou equivalente
09	Dobradiças, La Fonte, ref. 95 ou equivalente (3 por porta)
06	Tarjeta metálica La Fonte, tipo livre/ocupado, acabamento cromado, ref. 719 ou equivalente (para portas PM3 e PM4)
08	Barra de apoio para PNE 500 mm, em aço inox polido

7.5 TABELA DE ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

JANELAS DE ALUMÍNIO				
Código	Quantidade	Dimensões Internas (LxH)	Tipo	Ambiente
JA 1	02	0,50x 0,50	Fixa e Basculante, de alumínio	Vestiário P.N.E.



JANELAS DE ALUMÍNIO				
Código	Quantidade	Dimensões Internas (LxH)	Tipo	Ambiente
JA 2	07	0,50x 1,60	Fixa e Basculante, de alumínio	Vestibúlio e depósito

7.6 LISTAGEM DE DOCUMENTOS

7.6.1 DOCUMENTOS

Nome do arquivo	Título
QCOB-eVEST-MED_R00	Memorial Descritivo de Arquitetura
QCOB_eVEST_PLH_110V_R00	Planilha Orçamentária 110V
QCOB_eVEST_PLH_220V_R01	Planilha Orçamentária 220V

7.6.2 PRODUTOS GRÁFICOS - ARQUITETURA – 08 pranchas

Nome do arquivo	Título	Escala
QCOB-eVEST-ARQ_01_R00	Planta baixa e Fachada 01	1:75
QCOB-eVEST-ARQ_02_R00	Planta Cobertura e Corte AA"	1:75
QCOB-eVEST-ARQ_03_R00	Fachada 02 e Corte BB'	1:50
QCOB-eVEST-ARQ_04_R00	Fachada 03 e Detalhes de Esquadrias	1:50 e 1:75
QCOB-eVEST-ARQ_05_R00	Ampliação Planta baixa e Corte CC"	1:25
QCOB-eVEST-ARQ_06_R00	Cortes DD', EE' e FF' e Det. Banco	1:25 e 1:20
QCOB-eVEST-ARQ_07_R00	Detalhes Piso, Arquibancada e Rampa	1:20, 1:25 e 1:50
QCOB-eVEST-ARQ_08_R00	Equipamentos esportivos.	1:25 e 1:2

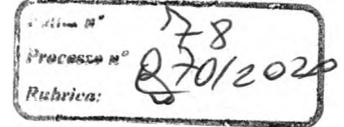
7.6.3 PRODUTOS GRÁFICOS - ESTRUTURA – 08 pranchas

Estrutura de Concreto

Nome do arquivo	Título	Escala
QCOB-eVEST-SCO-01_R00	Planta de Locação	1:75
QCOB-eVEST-SCO-02_R00	Forma do pavimento Nível 000	1:50
QCOB-eVEST-SCO-03_R00	Pilares Nível 000	1:25
QCOB-eVEST-SCO-04_R00	Vigas Nível 000	1:50
QCOB-eVEST-SCO-05_R00	Forma, pilares e vigas do Nível 260	1:25
QCOB-eVEST-SFN-01_R00	Sapatas	1:25

Estrutura Metálica

Nome do arquivo	Título	Escala
QCOB-eVEST-SMT_01_R00	Planta baixa, Detalhes 01,02 e 03	indicada
QCOB-eVEST-SMT_02_R00	Corte e Detalhes	indicada



7.6.4 PRODUTOS GRÁFICOS – HIDRÁULICA – 03 pranchas

Instalação de Água Fria

Nome do arquivo	Título	Escala
QCOB_eVEST_HAG_01_R00	Planta e detalhes.	indicada

Instalação de Esgoto Sanitário

Nome do arquivo	Título	Escala
QCOB_eVEST_HEG_01_R00	Planta baixa	indicada

Sistema de Proteção Contra Incêndio

Nome do arquivo	Título	Escala
QCOB_eVEST_HIN_01_R00	Planta e detalhes.	indicada

7.6.5 PRODUTOS GRÁFICOS – ELÉTRICA – 03 pranchas

Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas

Nome do arquivo	Título	Escala
QCOB_eVEST_EDA_01_R00	Planta e detalhes.	indicada

Instalações Elétricas – 110 V

Nome do arquivo	Título	Escala
QCOB_eVEST_ELE_127-220V_R00	Quadro de cargas – diagramas unifilares	indicada

Instalações Elétricas – 220 V

Nome do arquivo	Título	Escala
QCOB_eVEST_ELE_220-370V_R00	Quadro de cargas – diagramas unifilares	indicada

I - ORÇAMENTO - RESUMO

PROPONENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA
 OBRA: QUADRA COM VESTIÁRIO MODELO 2 - PROJETO CONVENCIONAL FNDE- TC - 2020038181
 LOCAL: BAIRRO BREJINHO, CAROLINA
 REF. SINAPI SEM DESONERAÇÃO - MARANHÃO/ORSE
 ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇO DE MÃO-DE-OBRA: 112,86% (HORA)

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 56.401,68
2	MOVIMENTOS DE TERRA	R\$ 4.444,25
3	FUNDAÇÕES	R\$ 35.439,33
4	SUPERESTRUTURA	R\$ 227.313,85
5	SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL	R\$ 23.180,56
6	ESQUADRIAS	R\$ 11.585,29
7	SISTEMAS DE COBERTURA	R\$ 90.125,51
8	IMPERMEABILIZAÇÃO	R\$ 2.076,14
9	REVESTIMENTOS INTERNO E EXTERNO	R\$ 24.586,08
10	PAVIMENTAÇÃO	R\$ 6.425,68
11	PINTURAS E ACABAMENTOS	R\$ 39.983,48
12	INSTALAÇÃO HIDRÁULICA	R\$ 5.274,15
13	INSTALAÇÃO SANITÁRIA	R\$ 4.707,43
14	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	R\$ 3.814,73
15	LOUÇAS, ACESSÓRIOS E METAIS	R\$ 15.324,01
16	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO	R\$ 832,96
17	INSTALAÇÃO ELÉTRICA - 220V	R\$ 18.465,06
18	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)	R\$ 10.362,30
19	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	R\$ 36.483,22
20	SERVIÇOS FINAIS	R\$ 2.056,81
	VALOR DO BDI ==>	R\$ 123.776,51
	TOTAL COM BDI ==>	R\$ 618.882,55

SEISCENTOS E DEZOITO MIL, OITOCENTOS E OITENTA E DOIS REAIS E CINQUENTA E CINCO CENTAVOS

II - ORÇAMENTO ANALÍTICO

PROponente: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA

Obra: QUADRA COM VESTIÁRIO MODELO 2 - PROJETO CONVENCIONAL FNDE- TC - 2020038181

Local: BAIRRO BREJINHO, CAROLINA

REF. SINAPI SEM DESONERAÇÃO - MARANHÃO/ORSE

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇO DE MÃO-DE-OBRA: 112,86% (HORA)

BDI: 25%

QUADRA COM VESTIÁRIO MODELO 2 - CENTRO

ITEM	CÓDIGO	FONTES	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	PREÇO UNIT.	VALOR (R\$)
------	--------	--------	------------------------	-----	--------	-------------	-------------

1 SERVIÇOS PRELIMINARES							
1.1	74209/1	SINAPI	Placa de obra em chapa de aço galvanizado, Padrão Governo Federal	m²	10,00	382,46	3.824,60
1.2	74220/1	SINAPI	Tapume de chapa de madeira compensada, espessura 6mm e h= 2,20m	m²	66,00	59,33	3.915,78
1.3	C2850	SEINFRA	Ligação provisória de energia elétrica aérea monofásica 50A com poste de concreto; inclusive cabeamento, caixa de proteção para medidor e aterramento	un	1,00	2.080,39	2.080,39
1.4	93214	SINAPI	Instalação provisória de água	un	1,00	5.369,15	5.369,15
1.5	73658	SINAPI	Instalações provisórias de esgoto	un	1,00	549,05	549,05
1.6	93212	SINAPI	Execução de sanitário e vestiário em canteiro de obra, inclusive instalação e aparelhos	m²	2,52	824,78	2.078,45
1.7	93207	SINAPI	Barracão para escritório de obra porte pequeno s=20,00m²	m²	20,00	890,27	17.805,40
1.8	93584	SINAPI	Barracão provisório para depósito	m²	20,00	702,04	14.040,80
1.9	C1630	SEINFRA	Locação da obra (execução de gabarito)	m²	810,03	6,93	5.613,51
1.10	73859/2	SINAPI	Limpeza mecanizada de terreno com remoção de camada vegetal	m²	945,00	1,19	1.124,55
Subtotal							56.401,68

2 MOVIMENTO DE TERRA							
2.1 FUNDAÇÕES							
2.1.1	94319	SINAPI	Aterro apilado em camadas de 0,20 m com material argilo - arenoso (entre baldramas)	m³	13,20	38,33	505,96
2.1.2	93358	SINAPI	Escavação manual de valas em qualquer terreno exceto rocha até h= 2,0m	m³	41,08	59,08	2.427,01
2.1.3	94098	SINAPI	Regularização e compactação do fundo de valas	m²	50,00	5,16	258,00
2.1.4	93382	SINAPI	Reaterro apilado de vala com material da obra	m³	26,64	23,06	614,32
2.2 ARQUIBANCADAS							
2.2.1	94319	SINAPI	Aterro apilado em camadas de 0,20 m com material argilo - arenoso (entre alvenarias)	m³	16,67	38,33	638,96
Subtotal							4.444,25

3 FUNDAÇÕES							
3.1 CONCRETO ARMADO - SAPATAS							
3.1.1	96619	SINAPI	Lastro de concreto não-estrutural, espessura 5cm	m²	16,18	23,56	381,20
3.1.2	96535	SINAPI	Forma de madeira em tábuas para fundações, com reaproveitamento	m²	68,15	108,05	7.363,61
3.1.3	92916	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 6,3mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	126,45	11,08	1.401,07
3.1.4	92919	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 10mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	149,82	8,94	1.339,39
3.1.5	92915	SINAPI	Armação de aço CA-60 Ø 5,0mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	73,64	12,13	893,25
3.1.6	96558	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 25MPa; incluindo preparo, lançamento e adensamento	m³	6,56	636,18	4.173,34
3.2 CONCRETO ARMADO - VIGAS BALDRAMAS							
3.2.1	95241	SINAPI	Lastro de concreto não-estrutural, espessura 5cm	m²	33,82	22,63	765,35
3.2.2	83534	SINAPI	Lastro de concreto não-estrutural, espessura 7cm, com impermeabilizante - entre baldramas	m²	4,07	576,29	2.345,50
3.2.3	96536	SINAPI	Forma de madeira em tábuas para fundações, com reaproveitamento	m²	134,40	53,80	7.230,72
3.2.4	92917	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 8mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	245,27	10,16	2.491,94
3.2.5	92915	SINAPI	Armação de aço CA-60 Ø 5,0mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	169,82	12,13	2.059,92
3.2.6	96557	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 25MPa; incluindo preparo, lançamento e adensamento	m³	7,92	630,56	4.994,04
Subtotal							35.439,33

4 SUPERESTRUTURA							
4.1 CONCRETO ARMADO - PILARES							
4.1.1	92434	SINAPI	Montagem e desmontagem de forma para pilares, em chapa de madeira compensada plastificada com reaproveitamento	m²	28,39	37,01	1.050,71
4.1.2	92778	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 10mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	76,36	9,41	718,55
4.1.3	92779	SINAPI	Armação de aço CA-60 Ø 5,0mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	37,00	7,80	288,60
4.1.4	92722	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 25MPa; incluindo preparo, lançamento e adensamento	m³	1,45	593,30	860,28
4.2 CONCRETO ARMADO - VIGAS SUPERIORES							
4.2.1	92471	SINAPI	Montagem e desmontagem de forma para vigas, em chapa de madeira plastificada com reaproveitamento	m²	47,69	63,83	3.044,05
4.2.2	92777	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 8mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	89,09	10,79	961,28
4.2.3	92778	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 10mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	9,27	9,41	87,23
4.2.4	92775	SINAPI	Armação de aço CA-60 Ø 5,0mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	56,73	13,24	751,11
4.2.5	92726	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 25MPa; incluindo preparo, lançamento e adensamento	m³	2,74	568,38	1.557,36
4.3 CONCRETO ARMADO - PILARES DA PAREDE DE FECHAMENTO DA QUADRA							
4.3.1	92422	SINAPI	Montagem e desmontagem de forma para pilares, em chapa de madeira compensada plastificada com reaproveitamento	m²	4,68	51,25	239,85
4.3.2	92919	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 10mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	14,23	8,94	127,22

II - ORÇAMENTO ANALÍTICO

PROPONENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA

OBRA: QUADRA COM VESTIÁRIO MODELO 2 - PROJETO CONVENCIONAL FNDE- TC - 2020038181

LOCAL: BAIRRO BREJINHO, CAROLINA

REF. SINAPI SEM DESONERAÇÃO - MARANHÃO/ORSE

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇO DE MÃO-DE-OBRA: 112,86% (HORA)

BDI: 25%

QUADRA COM VESTIÁRIO MODELO 2 - CENTRO

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	PREÇO UNIT	VALOR (R\$)
4.3.3	92915	SINAPI	Armação de aço CA-60 Ø 5,0mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	3,67	12,13	44,52
4.3.4	92720	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 25MPa; incluindo preparo, lançamento e adensamento	m³	0,23	596,52	137,20
4.4			CONCRETO ARMADO - VIGAS DA PAREDE DE FECHAMENTO DA QUADRA				
4.4.1	92460	SINAPI	Montagem e desmontagem de forma para vigas, em chapa de madeira plastificada com reaproveitamento	m²	14,27	73,09	1.042,99
4.4.2	92917	SINAPI	Armação de aço CA-50 Ø 8mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	29,90	10,16	303,78
4.4.3	92915	SINAPI	Armação de aço CA-60 Ø 5,0mm; incluso fornecimento, corte, dobra e colocação	kg	13,44	12,13	163,03
4.4.4	92720	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 25MPa; incluindo preparo, lançamento e adensamento	m³	0,86	596,52	513,01
4.5			CONCRETO ARMADO - PISO PARA QUADRA				
4.5.1	92526	SINAPI	Montagem e desmontagem de forma para laje, em chapa de madeira compensada plastificada com reaproveitamento	m²	10,80	19,48	210,38
4.5.2	C2862	SEINFRA	Lastro de brita compactada, espessura 5cm	m³	37,25	150,52	5.606,87
4.5.3	68053	SINAPI	Fornecimento e instalação de lona plástica em laje de piso da quadra, espessura 150 micras	m²	745,00	6,33	4.715,85
4.5.4	85662	SINAPI	Armação em tela de aço Q-92 #15cm; incluso fornecimento e colocação	m²	745,00	12,53	9.334,85
4.5.5	92779	SINAPI	Barra de transferência para juntas de dilatação em aço CA-50 Ø12,5mm, com fornecimento e instalação	kg	643,46	7,80	5.018,99
4.5.6	68325	SINAPI	Piso em concreto 20MPa usinado, espessura 7cm, incluso selante a base de poliuretano (dimensões 1x1m, para junta de dilatação)	m²	745,00	47,91	35.692,95
4.6			CONCRETO ARMADO - ARQUIBANCADAS				
4.6.1	92518	SINAPI	Montagem e desmontagem de forma para laje, em chapa de madeira compensada plastificada com reaproveitamento	m²	20,04	23,86	478,15
4.6.2	85662	SINAPI	Armação em tela de aço Q-92 # 15cm; incluso fornecimento e colocação	m²	228,16	12,53	2.858,84
4.6.3	92720	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 25MPa; incluindo preparo, lançamento e adensamento	m³	6,35	596,52	3.787,90
4.7			CONCRETO - REVESTIMENTO DOS PILARES				
4.7.1	92422	SINAPI	Montagem e desmontagem de forma para pilares, em chapa de madeira compensada plastificada com reaproveitamento	m²	47,12	51,25	2.414,90
4.7.2	92720	SINAPI	Concreto Bombeado fck= 25MPa; incluindo preparo, lançamento e adensamento	m³	4,34	596,52	2.588,90
4.8			CONCRETO ARMADO - VERGAS E CONTRAVERGAS				
4.8.1	93183	SINAPI	Verga e contraverga pré-moldada fck= 20MPa, seção 10x10cm	m	25,90	36,91	955,97
4.9			ESTRUTURA METÁLICA				
4.9.1		CPU	Estrutura metálica para colunas e travamentos	kg	11.245,00	11,24	126.393,80
4.9.3	C1600	SEINFRA	Lanternim em estrutura metálica	m²	206,40	25,92	5.349,89
4.9.4		CPU	Estrutura metálica para telhas do vestiário	kg	891,00	11,24	10.014,84
Subtotal							227.313,85

5			SISTEMAS DE VEDAÇÃO VERTICAL				
5.1			ALVENARIA DE VEDAÇÃO				
5.1.1	87489	SINAPI	Alvenaria de vedação de 1/2 vez em tijolos cerâmicos (dimensões nominais: 39x19x09); assentamento em argamassa no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia) para parede interna	m²	177,58	40,64	7.216,85
5.1.2	93202	SINAPI	Encunhamento (aperto de alvenaria) em tijolo cerâmicos maciços 5x10x20cm 1 vez (esp. 20cm), assentamento c/ argamassa traço 1:6 (cimento e areia)	m	65,12	18,15	1.181,93
5.1.3	C4070	SEINFRA	Divisória de banheiros e sanitários em granito com espessura de 2cm polido assentado com argamassa traço 1:4	m²	14,40	524,27	7.549,49
5.2			ALVENARIA EM ARQUIBANCADAS				
5.2.1	87481	SINAPI	Alvenaria de vedação de 1/2 vez em tijolos cerâmicos (dimensões nominais: 39x19x19); assentamento em argamassa no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia)	m²	114,58	63,12	7.232,29
Subtotal							23.180,56

6			ESQUADRIAS				
6.1			PORTAS DE MADEIRA				
6.1.1	90843	SINAPI	PM1 - Porta de madeira para pintura, semi-oca (leve ou média), dimensões 80x210cm, espessura 3,5cm; incluso dobradiças, batentes e fechadura	un	3,00	1.073,53	3.220,59
6.1.2		CPU	PM2 - Porta em compensado de madeira, dimensões 60x160cm, folha lisa revestida com laminado melamínico; incluso marco e dobradiças	un	4,00	525,98	2.103,92
6.1.3		CPU	PM3 - Porta em compensado de madeira, dimensões 90x160cm, folha lisa revestida com laminado melamínico; incluso marco e dobradiças	un	2,00	666,83	1.333,66
6.2			FERRAGENS E ACESSÓRIOS				
6.2.1	100866	SINAPI	Barra de apoio 60 cm, aço inox polido, Deca ou equivalente - PM3	un	2,00	369,78	739,56
6.2.2		CPU	Chapa metálica (alumínio) 0,80m x 0,4m, e= 1mm para a porta PM1	m²	0,96	128,95	123,79
6.2.3	74046/2	SINAPI	Fechadura de embutir completa, tipo tarjeta livre-ocupado	un	6,00	40,25	241,50
6.3			JANELAS DE ALUMÍNIO				
6.3.1	94569	SINAPI	Janela de Alumínio, basculante 50x50cm, JA-1, conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens e vidro miniboreal, espessura 6mm	m²	0,50	412,08	206,04
6.3.2	94569	SINAPI	Janela de Alumínio, basculante 50x160cm, JA-2, conforme projeto de esquadrias, inclusive ferragens e vidro miniboreal, espessura 6mm	m²	5,60	412,09	2.307,70
6.4			VIDROS				
6.4.1	85005	SINAPI	Espelho cristal, espessura 4mm, sem moldura	m²	2,70	484,64	1.308,53

II - ORÇAMENTO ANALÍTICO

PROponente: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA

OBRA: QUADRA COM VESTIÁRIO MODELO 2 - PROJETO CONVENCIONAL FNDE- TC - 2020038181

LOCAL: BAIRRO BREJINHO, CAROLINA

REF. SINAPI SEM DESONERAÇÃO - MARANHÃO/ORSE

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇO DE MÃO-DE-OBRA: 112,86% (HORA)

BDI: 25%

QUADRA COM VESTIÁRIO MODELO 2 - CENTRO

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	PREÇO UNIT.	VALOR (R\$)
Subtotal							11.585,29
7			SISTEMAS DE COBERTURA				
7.1		CPU	Telha metálica ondulada pré pintada na cor branca, espessura 0,5mm (cobertura em arco)	m²	819,82	58,77	48.180,82
7.2		CPU	Telha metálica ondulada pré pintada na cor branca, espessura 0,5mm (fechamento lateral)	m²	165,00	58,77	9.697,05
7.3		CPU	Telha metálica ondulada acabamento natural, espessura 0,5mm (cobertura em arco)	m²	208,32	58,77	12.242,97
7.4		CPU	Telha metálica ondulada acabamento natural, espessura 0,5mm (fechamento lateral)	m²	145,78	58,77	8.567,49
7.5	94449	SINAPI	Telha ondulada translúcida de fibra vidro, incluso acessórios para fixação	m²	78,66	58,28	4.584,30
7.6	94231	SINAPI	Rufo metálico	m	31,68	38,02	1.204,47
7.7	94227	SINAPI	Calha em chapa metálica para vestiário	m	16,80	44,09	740,71
7.8	94228	SINAPI	Calha em chapa metálica para quadra	m	64,00	60,77	3.889,28
7.9	71623	SINAPI	Pingadeira de concreto	m	33,60	30,31	1.018,42
Subtotal							90.125,51
8			IMPERMEABILIZAÇÃO				
8.1	74106/1	SINAPI	Impermeabilização de superfície com tinta betuminosa em fundações, 2 demãos	m²	202,55	10,25	2.076,14
Subtotal							2.076,14
9			REVESTIMENTOS INTERNO E EXTERNO				
9.1			REVESTIMENTO INTERNO				
9.1.1	87878	SINAPI	Chapisco em parede interna com argamassa traço 1:3 (cimento e areia)	m²	197,74	3,70	731,64
9.1.2	87535	SINAPI	Emboço de parede interna com argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), espessura 2cm	m²	197,74	23,85	4.716,10
9.1.3	87543	SINAPI	Reboco de parede com argamassa traço 1:3 (cal e areia fina), espessura 0,5cm	m²	33,98	20,37	692,17
9.1.4	87273	SINAPI	Revestimento cerâmico de paredes PEI IV - cerâmica 30x40cm - inclusive rejunte - aplicadas à altura inteira das paredes	m²	99,36	65,10	6.468,34
9.2			REVESTIMENTO EXTERNO				
9.2.1	87905	SINAPI	Chapisco em parede externa com argamassa traço 1:3 (cimento e areia)	m²	243,15	6,86	1.668,01
9.2.2	87792	SINAPI	Massa única ou emboço para fachada com argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), espessura 2,5cm	m²	243,15	28,49	6.927,34
9.3			REVESTIMENTO TETO				
9.3.1	96116	SINAPI	Forro de PVC, inclusive estrutura de fixação	m²	56,15	60,24	3.382,48
Subtotal							24.586,08
10			PAVIMENTAÇÃO				
10.1	87630	SINAPI	Contrapiso de concreto não-estrutural, espessura 3cm e preparo mecânico	m²	58,15	35,03	2.036,99
10.2	87251	SINAPI	Piso cerâmico antiderrapante PEI V - 40 cm x 40 cm - incl. rejunte - conforme projeto	m²	58,15	50,43	2.932,50
10.3	C2284	SEINFRA	Soleira em granito cinza andorinha, L= 15cm, espessura 2cm	m	0,86	107,30	92,28
10.4	94963	SINAPI	Rampa de acesso ao pátio coberto em concreto não-estrutural	m³	1,82	329,10	598,96
10.5	C4624	SEINFRA	Piso tátil de alerta em placas pré-moldadas - SMPa	m²	5,85	130,76	764,95
Subtotal							6.425,68
11			PINTURAS E ACABAMENTOS				
11.1	79460	SINAPI	Pintura prime epóxi para estrutura de concreto, 2 demãos	m²	47,12	47,72	2.248,57
11.2	C2040	SEINFRA	Pintura prime epóxi para estrutura metálica, 2 demãos	m²	301,08	13,45	4.049,53
11.3	100742	SINAPI	Pintura esmalte para estrutura metálica, 2 demãos	m²	301,08	18,39	5.536,86
11.4	100722	SINAPI	Pintura esmalte para telhamento metálico com fundo anticorrosivo, 2 demãos	m²	984,82	18,65	18.366,89
11.5	41595	SINAPI	Pintura acrílica de faixas de demarcação em quadra poliesportiva	m	275,60	10,29	2.835,92
11.6	88495	SINAPI	Emassamento com lixamento de parede para pintura PVA	m²	68,76	8,31	571,40
11.7	88487	SINAPI	Pintura PVA, 2 demãos	m²	68,76	11,30	776,99
11.8	88485	SINAPI	Fundo selador acrílico para grafiato	m²	243,15	2,24	544,66
11.9	88423	SINAPI	Pintura texturizada acrílica (grafiato)	m²	243,15	20,78	5.052,66
Subtotal							39.983,48
12			INSTALAÇÃO HIDRÁULICA				
12.1			TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE PVC				
12.1.1	89446	SINAPI	Tubo PVC soldável Ø 25mm	m	38,90	4,44	172,72
12.1.2	89449	SINAPI	Tubo PVC soldável Ø 50mm	m	35,76	15,63	558,93
12.1.3	89504	SINAPI	Curva PVC 45º soldável Ø 50mm	un	4,00	18,13	72,52

II - ORÇAMENTO ANALÍTICO

PROPOSANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA

OBRA: QUADRA COM VESTIÁRIO MODELO 2 - PROJETO CONVENCIONAL FNDE- TC - 2020038181

LOCAL: BAIRRO BREJINHO, CAROLINA

REF. SINAPI SEM DESONERAÇÃO - MARANHÃO/ORSE

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇO DE MÃO-DE-OBRA: 112,86% (HORA)

BDI: 25%

QUADRA COM VESTIÁRIO MODELO 2 - CENTRO

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	PREÇO UNIT	VALOR (R\$)
12.1.4	89489	SINAPI	Curva PVC 90° soldável Ø 25mm	un	22,00	5,89	129,58
12.1.5	89503	SINAPI	Curva PVC 90° soldável Ø 50mm	un	8,00	20,91	167,28
12.1.6	90373	SINAPI	Joelho PVC de redução 90° soldável com bucha de latão 25mm x 1/2"	un	18,00	12,06	217,08
12.1.7	89617	SINAPI	Tê PVC soldável 25mm	un	10,00	5,22	52,20
12.1.8	89625	SINAPI	Tê PVC soldável 50mm	un	8,00	18,20	145,60
12.1.9	89627	SINAPI	Tê PVC de redução soldável 50mm x 25mm	un	6,00	17,05	102,30
12.1.10	89534	SINAPI	Luva soldável com rosca 25mm x 3/4"	un	8,00	3,79	30,32
12.1.11	90375	SINAPI	Bucha PVC de redução soldável longa 50mm x 25mm	un	4,00	7,17	28,68
12.2			REGISTROS E OUTROS				
12.2.1	94495	SINAPI	Registro de gaveta bruto Ø 1"	un	6,00	67,87	407,22
12.2.2	94498	SINAPI	Registro de gaveta bruto Ø 2"	un	4,00	127,60	510,40
12.2.3	89985	SINAPI	Registro de pressão com canopla Ø 3/4"	un	8,00	69,71	557,68
12.2.4	89538	SINAPI	Adaptador PVC soldável curto Ø25mm x 3/4" com bolsa-rosca para registro	un	8,00	3,05	24,40
12.2.5	89553	SINAPI	Adaptador PVC soldável curto Ø32mm x 1" com bolsa-rosca para registro	un	12,00	4,58	54,96
12.2.6	89610	SINAPI	Adaptador PVC soldável curto Ø60mm x 2" com bolsa-rosca para registro	un	8,00	17,77	142,16
12.2.7	94788	SINAPI	Adaptador PVC soldável longo Ø60mm x 2" com flange para caixa d'água	un	4,00	73,36	293,44
12.2.8	86884	SINAPI	Engate flexível plástico 1/2" x 30cm	un	10,00	7,78	77,80
12.2.9		CPU	Caixa d'água em polietileno, capacidade 3000L	un	1,00	1.528,88	1.528,88
			Subtotal				5.274,15

13			INSTALAÇÃO SANITÁRIA				
13.1	89711	SINAPI	Tubo de PVC Série Normal Ø 40mm	m	24,68	15,05	371,43
13.2	89712	SINAPI	Tubo de PVC Série Normal Ø 50mm	m	9,50	22,59	214,60
13.3	89714	SINAPI	Tubo de PVC Série Normal Ø 100mm	m	28,58	43,79	1.251,52
13.4	89728	SINAPI	Curva curta PVC 90° Ø 40mm	un	6,00	8,40	50,40
13.5	89811	SINAPI	Curva curta PVC 90° Ø 100mm	un	18,00	26,28	473,04
13.6	89726	SINAPI	Joelho PVC 45° Ø 40mm	un	5,00	5,63	28,15
13.7	89724	SINAPI	Joelho PVC 90° com anel 40mm x 1/2"	un	10,00	7,85	78,50
13.8	89783	SINAPI	Junção PVC simples 40mm, soldável	un	6,00	9,57	57,42
13.9	89709	SINAPI	Ralo Sifonado PVC soldável, 100mm x 40mm	un	8,00	10,03	80,24
13.10	89708	SINAPI	Caixa Sifonada 150x150x50mm	un	6,00	60,28	361,68
13.11	74166/1	SINAPI	Caixa de inspeção 60x60cm	un	5,00	348,09	1.740,45
			Subtotal				4.707,43

14			DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS				
14.1			TUBULAÇÕES E CONEXÕES DE PVC				
14.1.1	89848	SINAPI	Tubo de PVC Ø100mm	m	104,40	24,32	2.539,01
14.1.2	89744	SINAPI	Joelho 90 - 100mm	un	20,00	19,10	382,00
14.2			ACESSÓRIOS				
14.2.1		CPU	Ralo hemisférico de ferro fundido Ø 100mm (tipo abacaxi)	un	12,00	19,87	238,44
14.2.2	72285	SINAPI	Caixa de areia sem grelha 60x60cm	un	8,00	81,91	655,28
			Subtotal				3.814,73

15			LOUÇAS, ACESSÓRIOS E METAIS				
15.1	86888	SINAPI	Bacia Sanitária Convencional, Deca ou equivalente com acessórios	un	6,00	455,79	2.734,74
15.2	99635	SINAPI	Válvula de descarga com duplo acionamento	un	6,00	286,95	1.721,70
15.3	86901	SINAPI	Cuba de embutir oval em louça branca	un	6,00	135,78	814,68
15.4	86904	SINAPI	Lavatório pequeno cor branco gelo, com coluna suspensa, Deca ou equivalente	un	2,00	136,97	273,94
15.5	C1151	SEINFRA	Ducha Higiênica com registro e derivação, Deca ou equivalente	un	2,00	81,94	163,88
15.6	86906	SINAPI	Torneira para lavatório de mesa bica baixa, Deca ou equivalente	un	8,00	55,19	441,52
15.7	86915	SINAPI	Torneira de parede de uso geral com bico para mangueira	un	1,00	93,23	93,23
15.8	9535	SINAPI	Chuveiro Maxi Ducha com desviador para duchas elétricas, Lorenzetti ou equivalente	un	8,00	91,01	728,08
15.9	95544	SINAPI	Papeleira Metálica, DECA ou equivalente	un	6,00	53,94	323,64
15.10		CPU	Dispenser Toalha, Melhoramentos ou equivalente	un	4,00	87,39	349,56
15.11		CPU	Dispenser papel higiênico tipo rolo	un	2,00	87,39	174,78
15.12	95547	SINAPI	Dispenser Saboneteira, Melhoramentos ou equivalente	un	6,00	80,34	482,04
15.13	100875	SINAPI	Cadeira articulada para banho	un	2,00	1.464,19	2.928,38

II - ORÇAMENTO ANALÍTICO

PROPONENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA

OBRA: QUADRA COM VESTIÁRIO MODELO 2 - PROJETO CONVENCIONAL FNDE- TC - 2020038181

LOCAL: BAIRRO BREJINHO, CAROLINA

REF. SINAPI SEM DESONERAÇÃO - MARANHÃO/ORSE

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇO DE MÃO-DE-OBRA: 112,86% (HORA)

BDI: 25%

QUADRA COM VESTIÁRIO MODELO 2 - CENTRO

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	PREÇO UNIT	VALOR (R\$)
15.14	100868	SINAPI	Barra de apoio 80 cm, aço inox polido, Deca ou equivalente	un	6,00	416,92	2.501,52
15.15	100867	SINAPI	Barra de apoio 70 cm, aço inox polido, Deca ou equivalente	un	4,00	398,08	1.592,32
Subtotal							15.324,01

16 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO							
16.1	72553	SINAPI	Extintor PQS - 6KG	un	2,00	255,20	510,40
16.2	97599	SINAPI	Luminária de emergência de blocos autônomos de LED, com autonomia de 2h	un	2,00	54,53	109,06
16.3	72947	SINAPI	Marcação de piso com tinta retrorefletiva para localização de extintor e hidrante, dimensões 100x100cm	un	2,00	17,35	34,70
16.4		CPU	Placa de sinalização em PVC fotoluminescente, dimensões até 480cm²	un	4,00	44,70	178,80
Subtotal							832,96

17 INSTALAÇÃO ELÉTRICA - 220V							
17.1 CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO							
17.1.1	74131/4	SINAPI	Quadro de distribuição de energia para 18 disjuntores	un	1,00	362,84	362,84
17.1.2	C3579	SEINFRA	Quadro de medição	un	1,00	101,57	101,57
17.1.3	74130/1	SINAPI	Disjuntor monopolar termomagnético 10A	un	7,00	15,65	109,55
17.1.4	74130/1	SINAPI	Disjuntor monopolar termomagnético 20A	un	8,00	15,65	125,20
17.1.5	74130/4	SINAPI	Disjuntor tripolar termomagnético 40A	un	2,00	102,24	204,48
17.1.6	C4530	SEINFRA	Dispositivo diferencial residual 25A	un	9,00	182,41	1.641,69
17.1.7	C4562	SEINFRA	Dispositivo de proteção contra surtos de tensão 40kA/350V	un	4,00	156,32	625,28
17.2 ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS							
17.2.1	91854	SINAPI	Eletroduto PVC flexível corrugado reforçado Ø 25mm	m	19,80	6,76	133,85
17.2.2	91856	SINAPI	Eletroduto PVC flexível corrugado reforçado Ø 32mm	m	21,69	8,66	187,84
17.2.3	91866	SINAPI	Eletroduto PVC rígido roscável Ø20mm (1/2")	m	5,00	5,58	27,90
17.2.4	91867	SINAPI	Eletroduto PVC rígido roscável Ø25mm (3/4")	m	113,35	6,81	771,91
17.2.5	91868	SINAPI	Eletroduto PVC rígido roscável Ø32mm (1")	m	17,54	9,46	165,93
17.2.6	93008	SINAPI	Eletroduto PVC rígido roscável Ø50mm (1.1/2")	m	7,02	11,87	83,33
17.2.7	93009	SINAPI	Eletroduto PVC rígido roscável Ø60mm (2")	m	23,10	17,50	404,25
17.2.8	95811	SINAPI	Condutele em PVC tipo LB de 3/4", inclusive acessórios	un	5,00	10,78	53,90
17.2.9	95814	SINAPI	Condutele em PVC tipo TB de 3/4", inclusive acessórios	un	10,00	13,23	132,30
17.2.10	95817	SINAPI	Condutele em PVC tipo XA de 3/4", inclusive acessórios	un	5,00	25,17	125,85
17.2.11	C0466	SEINFRA	Abraçadeira metálica tipo D de 3/4"	un	75,00	6,93	519,75
17.2.12	C0466	SEINFRA	Abraçadeira metálica tipo D de 1"	un	16,00	6,93	110,88
17.2.13	93018	SINAPI	Curva 135° PVC rosca 1 1/2"	un	2,00	15,71	31,42
17.2.14	91887	SINAPI	Curva 90° PVC curta rosca 1/2"	un	1,00	6,25	6,25
17.2.15	91887	SINAPI	Curva 90° PVC longa rosca 1/2"	un	1,00	6,25	6,25
17.2.16	93018	SINAPI	Curva 90° PVC rosca 1 1/2"	un	2,00	15,71	31,42
17.2.17	91874	SINAPI	Luva PVC rosca 1/2"	un	2,00	3,45	6,90
17.2.18	91875	SINAPI	Luva PVC rosca 3/4"	un	18,00	4,57	82,26
17.2.19	91876	SINAPI	Luva PVC rosca 1"	un	4,00	6,04	24,16
17.2.20	93013	SINAPI	Luva PVC rosca 1 1/2"	un	5,00	10,30	51,50
17.2.21	91941	SINAPI	Caixa de PVC 4x2	un	16,00	7,17	114,72
17.2.22	91937	SINAPI	Caixa octogonal de PVC 3x3	un	9,00	7,91	71,19
17.3 CABOS E FIOS CONDUTORES							
17.3.1	91926	SINAPI	Condutor de cobre unipolar, isolamento em pvc/70°C, camada de proteção em pvc, não propagador de chamas, classe de tensão 750V, encordoamento classe 5, flexível, com a seguinte seção nominal: #2,5 mm²	m	519,26	2,89	1.500,66
17.3.2	91928	SINAPI	Condutor de cobre unipolar, isolamento em pvc/70°C, camada de proteção em pvc, não propagador de chamas, classe de tensão 750V, encordoamento classe 5, flexível, com a seguinte seção nominal: #4 mm²	m	179,61	4,67	838,78
17.3.3	91930	SINAPI	Condutor de cobre unipolar, isolamento em pvc/70°C, camada de proteção em pvc, não propagador de chamas, classe de tensão 750V, encordoamento classe 5, flexível, com a seguinte seção nominal: #6 mm²	m	99,42	6,39	635,29
17.4 ILUMINAÇÃO E TOMADAS							
17.4.1	91996	SINAPI	Tomada universal, 2P+T, 10A/250V, com suporte e placa	un	2,00	26,04	52,08
17.4.2	91997	SINAPI	Tomada universal, 2P+T, 20A/250V, com suporte e placa	un	1,00	28,30	28,30
17.4.3	91953	SINAPI	Interruptor simples 10A, com suporte e placa	un	1,00	22,12	22,12
17.4.4	92023	SINAPI	Interruptor simples com tomada universal 2P+T, 10A/250V, com suporte e placa	un	2,00	38,94	77,88
17.4.5	C2298	SEINFRA	Placa cega de PVC 4x2	un	8,00	14,29	114,32
17.4.6	97586	SINAPI	Luminárias 2x40W de sobrepor completa	un	9,00	115,34	1.038,06

II - ORÇAMENTO ANALÍTICO

PROponente: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA

OBRA: QUADRA COM VESTIÁRIO MODELO 2 - PROJETO CONVENCIONAL FNDE- TC - 2020038181

LOCAL: BAIRRO BREJINHO, CAROLINA

REF. SINAPI SEM DESONERAÇÃO - MARANHÃO/ORSE

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇO DE MÃO-DE-OBRA: 112,86% (HORA)

BDI: 25%

QUADRA COM VESTIÁRIO MODELO 2 - CENTRO

ITEM	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANT.	PREÇO UNIT	VALOR (R\$)
17.4.7		CPU	Luminária de alumínio para quadra poliesportiva, refletor 17" com gradil aramado e base E40 para lâmpada de luz mista 500W	un	20,00	392,16	7.843,20
						Subtotal	18.465,06
18			SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)				
18.1	96985	SINAPI	Haste tipo cooperweld 5/8" x 2,40m	un	6,00	50,98	305,88
18.2		CPU	Caixa de equalização de potências de embutir	un	1,00	284,98	284,98
18.3	96973	SINAPI	Cabo de cobre nu 35mm²	m	21,00	44,24	929,04
18.4	96974	SINAPI	Cabo de cobre nu 50mm²	m	120,00	55,99	6.718,80
18.5	93008	SINAPI	Eletroduto de PVC rígido Ø 50mm	m	11,40	11,87	135,32
18.6	93358	SINAPI	Escavação de vala para aterramento	m³	18,00	59,08	1.063,44
18.7	93382	SINAPI	Reaterro manual de valas com compactação mecanizada	m³	18,00	23,06	415,08
18.8	98111	SINAPI	Caixa de inspeção com tampa em PVC, Ø 230mm x 250mm	un	6,00	22,08	132,48
18.9	C2457	SEINFRA	Terminal ou conector de pressão - para cabo 35 mm²	un	6,00	19,66	117,96
18.10	98463	SINAPI	Conector mini-gar em bronze estanhado	un	6,00	23,56	141,36
18.11	C2457	SEINFRA	Terminal ou conector de pressão - para cabo 35mm²	un	6,00	19,66	117,96
						Subtotal	10.362,30
19			SERVIÇOS COMPLEMENTARES				
19.1			GERAL				
19.1.1	C4068	SEINFRA	Bancadas e divisórias em granito cinza andorinha, espessura 2cm	m²	2,10	311,17	653,46
19.1.2	C4068	SEINFRA	Banco em granito cinza andorinha, espessura 2cm	m²	4,35	311,17	1.353,59
19.1.3	C1350	SEINFRA	Conjunto estrutural metálico para tabelas de basquete, inclusive tabelas	un	1,00	5.881,34	5.881,34
19.1.4	C1349	SEINFRA	Conjunto metálico de traves para futsal, inclusive redes	un	1,00	1.158,08	1.158,08
19.1.5	C1351	SEINFRA	Conjunto metálico de traves para vôlei, inclusive redes	un	1,00	466,45	466,45
19.1.6	C4646	SEINFRA	Corrimão dupla altura em aço inox 1 1/2"	m	9,60	226,67	2.176,03
19.1.7	C1869	SEINFRA	Peitoril em granito cinza, largura=15cm	m	12,20	78,70	960,14
19.2			PORTÃO E GRADIL METÁLICO				
19.2.1	74244/1	SINAPI	Alambrado para quadra poliesportiva, estruturado por tubos de aço galvanizado 2", com tela de arame galvanizado malha quadrada 5x5cm	m²	149,52	145,56	21.764,13
19.2.2		CPU	Portão metálico 1 folhas de abrir com estrutura em tubos de aço e tela galvanizada	m²	7,56	273,81	2.070,00
						Subtotal	36.483,22
20			SERVIÇOS FINAIS				
20.1	99803	SINAPI	Limpeza de obra	m²	810,03	1,44	1.166,44
20.2		CPU	Placa de inauguração metálica 0,47x0,57m	un	1,00	890,37	890,37
						Subtotal	2.056,81
						TOTAL	618.882,55

VALOR DO PRESENTE ORÇAMENTO:

SEISCENTOS E DEZOITO MIL, OITOCENTOS E OITENTA E DOIS REAIS E CINQUENTA E CINCO CENTAVOS

PROponente: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA
OBRA: QUADRA COM VESTIÁRIO MODELO 2 - PROJETO CONVENCIONAL FNDE- TC - 2020038181
LOCAL: BAIRRO BREJINHO, CAROLINA
REF. SINAPI SEM DESONERAÇÃO - MARANHÃO/ORSE
ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇO DE MÃO-DE-OBRA: 112,86% (HORA)

PLANEJAMENTO

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	VALOR (R\$)	% ITEM	1	2	3	4	5	6
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	56.401,68	9,11%	100%					
				56.401,68					
2	MOVIMENTOS DE TERRA	4.444,25	0,72%	100%					
				4.444,25					
3	FUNDAÇÕES	35.439,33	5,73%	50%					
				17.719,67					
4	SUPERESTRUTURA	227.313,85	36,73%		17.719,67				
					35%				
5	SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL	23.180,56	3,75%		79.559,85	79.559,85	68.194,16		
							50%		
6	ESQUADRIAS	11.585,29	1,87%				11.590,28	11.590,28	
							50%		50%
7	SISTEMAS DE COBERTURA	90.125,51	14,56%				5.792,65	5.792,65	
							10%		
8	IMPERMEABILIZAÇÃO	2.076,14	0,34%			81.112,96	9.012,55		
					100%				
9	REVESTIMENTOS INTERNO E EXTERNO	24.586,08	3,97%		2.076,14				
							50%		50%
10	PAVIMENTAÇÃO	6.425,68	1,04%				12.293,04	12.293,04	
							50%		50%
11	PINTURAS E ACABAMENTOS	39.983,48	6,46%				3.212,84	3.212,84	
							40%		30%
12	INSTALAÇÃO HIDRÁULICA	5.274,15	0,85%				15.993,39	11.995,04	11.995,04
							50%		50%
13	INSTALAÇÃO SANITÁRIA	4.707,43	0,78%				2.637,08	2.637,08	
							50%		50%
14	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	3.814,73	0,62%				2.353,72	2.353,72	
									100%
15	LOUÇAS, ACESSÓRIOS E METAIS	15.324,01	2,48%					3.814,73	
									100%
16	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO	832,96	0,13%						15.324,01
									100%
17	INSTALAÇÃO ELÉTRICA - 220V	18.465,06	2,98%						832,96
							50%		50%
18	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)	10.362,30	1,67%				9.232,53	9.232,53	
							30%		40%
19	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	36.483,22	5,90%		3.108,69	1.036,23	4.144,92	2.072,46	
									30%
20	SERVIÇOS FINAIS	2.056,81	0,33%					10.944,97	25.538,25
									100%
									2.056,81
	Valores totais	618.882,55	100,00%	78.565,60	102.464,34	161.709,04	144.457,14	75.939,33	55.747,08
				12,69%	16,56%	26,13%	23,34%	12,27%	9,01%

IV - COMPOSIÇÃO DO BDI

PROPONENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA
 OBRA: QUADRA COM VESTIÁRIO MODELO 2 - PROJETO CONVENCIONAL FNDE- TC - 2020038181
 LOCAL: BAIRRO BREJINHO, CAROLINA
 REF. SINAPI SEM DESONERAÇÃO - MARANHÃO/ORSE
 ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇO DE MÃO-DE-OBRA: 112,86% (HORA)

DISCRIMINAÇÃO		% INCIDENTE
1	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	
1.1	Administração local	4,00%
	SUB-TOTAL.....	4,00%
2	SEGURO	
2.1	Seguros	0,20%
	SUB-TOTAL.....	0,20%
3	GARANTIA	
3.1	garantia e imprevistos	0,20%
	SUB-TOTAL.....	0,20%
4	RISCOS	
4.1	Risco	0,50%
	SUB-TOTAL.....	0,50%
5	DESPESAS FINANCEIRAS	
5.1	Despesas financeiras referente capital de giro	1,50%
	SUB-TOTAL.....	1,50%
6	IMPOSTOS E TAXAS	
6.1	Cofins	3,00%
6.2	Imposto sobre serviços (ISS)	5,00%
6.3	Pis	0,65%
	SUB-TOTAL.....	8,65%
7	LUCRO OU BONIFICAÇÃO	
7.1	Lucro ou Bonificação	7,25%
	SUB-TOTAL.....	7,25%
TOTAL DO BDI (BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS)		25,00%

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{1 - I} - 1$$

Onde:

AC - taxa de administração central;	4,00%
S - taxa de seguros;	0,20%
R - taxa de riscos;	0,50%
G - taxa de garantias;	0,20%
DF - taxa de despesas financeiras;	1,50%
L - taxa de lucro/remuneração;	7,25%
I - taxa de incidência de impostos (PIS, COFINS, ISS E CPRB).	8,65%

* Fonte da composição, valores de referência e fórmula do BDI: ACÓRDÃO NS. 325/2007 E 2.369/2011 - TCU - Plenário

V - COMPOSIÇÃO DE ENCARGOS

PROponente: PREFEITURA MUNICIPAL DE CAROLINA

Obra: QUADRA COM VESTIÁRIO MODELO 2 - PROJETO CONVENCIONAL FNDE- TC - 2020038181

Local: BAIRRO BREJINHO, CAROLINA

REF. SINAPI SEM DESONERAÇÃO - MARANHÃO/ORSE

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇO DE MÃO-DE-OBRA: 112,86% (HORA)

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A	Total	17,80%	17,80%	37,80%	37,80%
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,87%	Não incide	17,87%	Não incide
B2	Feriados	3,95%	Não incide	3,95%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,89%	0,69%	0,89%	0,69%
B4	13º Salário	10,73%	8,33%	10,73%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,46%	Não incide	1,46%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	7,42%	5,76%	7,42%	5,76%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	Total	43,25%	15,52%	43,25%	15,52%
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,72%	3,67%	4,72%	3,67%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
C3	Férias Indenizadas	5,83%	4,53%	5,83%	4,53%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,98%	3,09%	3,98%	3,09%
C5	Indenização Adicional	0,40%	0,31%	0,40%	0,31%
C	Total	15,04%	11,69%	15,04%	11,69%
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,70%	2,76%	16,35%	5,87%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,40%	0,31%	0,42%	0,33%
D	Total	8,10%	3,07%	16,77%	6,20%
TOTAL(A+B+C+D)		84,19%	48,08%	112,86%	71,21%



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO

TERMO DE COMPROMISSO

202003818-1

EXTRATO DE EXECUÇÃO DO PLANO DE AÇÕES ARTICULADAS - PAR						
IDENTIFICAÇÃO DO ENTE FEDERADO						
01 - PROGRAMA(S) PLANO DE AÇÕES ARTICULADAS 3º CICLO - 2017-2020					02 - EXERCÍCIO 2020	
03 - Nº PROCESSO 23400.004724/2019-33						
04 - NOME DA PREFEITURA PM CAROLINA					05 - N.º DO CNPJ 12.081.691/0001-84	
06 - ENDEREÇO PRACA ALIPIO DE CARVALHO, 50, CENTRO		07 - MUNICÍPIO CAROLINA			08 - UF MA	
IDENTIFICAÇÃO DO(A) PREFEITO(A) MUNICIPAL						
09 - NOME ERIVELTON TEIXEIRA NEVES					10 - CPF 028.693.096-00	
IDENTIFICAÇÃO E DELIMITAÇÃO DAS AÇÕES FINANCIADAS						
Código do Planejamento	Iniciativa	Número de Identificação da Obra	Tipo de Obra	Valor Total Orçado	Valor da Contrapartida	Valor do MEC/FNDE
238476	21 - AMPLIAR ESCOLA OU CRECHE	3171989	QUADRA ESCOLAR COBERTA E VESTIÁRIO - MODELO 2	R\$ 618.882,55	R\$ 618,88	618.263,67
TOTAL GERAL PACTUADO						RS 618.882,55
11 - LOCALIZAÇÃO						
NOME DA OBRA:		BREJINHO				
ESCOLA BENEFICIADA:		21211396 - JI FREI ADELMO				

ENDEREÇO:	TRAVESSA APINAJES, SN, c bairro BREJINHO
12 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO FÍSICO-FINANCEIRO	
MÊS INICIAL: 10/2020	MÊS FINAL: 17/10/2022

Considerando o que dispõe a LEI Nº 12.695, DE 25 DE JULHO DE 2012 e as Resoluções/CD/FNDE Nº 14/2012 e Nº 24/2012, a Prefeitura Municipal de CAROLINA compromete-se a executar as ações elaboradas no Plano de Ações Articuladas - PAR, conforme condicionantes a seguir estabelecidas:

I - A(s) obra(s) a acima discriminada(s) deverá(ão) ser executada(s) no método convencional de construção, consoante às regras definidas na Resolução/CD/FNDE nº 24/2012.

II - Executar os recursos financeiros recebidos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, no âmbito do Plano de Ações Articuladas - PAR, de acordo com os projetos fornecidos ou aprovados (desenhos técnicos, memoriais descritivos e especificações), observando os critérios de qualidade técnica que atendam às determinações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como os prazos e os custos previstos;

III - Os recursos para execução da(s) obra(s) serão transferidos em parcelas, de acordo com a execução de cada obra individualmente, sendo a primeira no montante de até 15%, após inserção da ordem de serviço de início de execução da obra, no sistema Simcc, podendo haver vários repasses para um mesmo Termo de Compromisso, conforme estabelece a Resolução CD/FNDE 24/2012;

IV - O valor total do Termo de Compromisso é de R\$ 618.882,55, participando o FNDE com R\$ 618.263,67 e o ente federado com R\$ 618,88, a título de complementação financeira, em consonância com o disposto no art. 3º, inciso VII, da Lei nº 11.578/2007, conforme discriminado na tabela anterior.

V - A complementação deverá ser depositada, pelo ente federado, na conta bancária específica do Termo de Compromisso, durante a execução da obra, de acordo com o correspondente cronograma de desembolso apresentado pelo gestor municipal, exceto se em procedimento licitatório o resultado vencedor for a menor, devendo então o ente federado reduzir do valor da complementação, após alteração e aprovação do novo cadastro do cronograma no sistema Simcc;

VI - Os valores referidos no item anterior serão aplicados, exclusivamente, no objeto ora pactuado e não poderão ser utilizados para a execução de serviços não contemplados na planilha orçamentária, bem como aqueles referidos no item IX deste instrumento;

VII - Utilizar os recursos financeiros transferidos pelo FNDE exclusivamente no cumprimento do objeto firmado neste Termo de Compromisso e dentro do prazo de execução definido no art. 10 da Resolução CD/FNDE nº 24/2012, assim como responsabilizar-se para que a movimentação dos recursos ocorra somente para o pagamento das despesas previstas neste Termo de Compromisso ou para aplicação financeira devendo a movimentação realizar-se, restritivamente, por meio eletrônico, no qual seja devidamente identificada a titularidade das contas correntes de fornecedores ou prestadores de serviços, beneficiários dos pagamentos realizados pelo ente federado, sendo proibida a utilização de cheques, conforme dispõe o Decreto nº 7.507/2011, por meio do Sistema de Pagamento Eletrônico de Empenhos - OBN, do Banco do Brasil, sempre que a instituição bancária e o FNDE disponibilizarem essa possibilidade;

VIII - Indicar profissional devidamente habilitado, da área de engenharia civil ou arquitetura, para exercer as funções de fiscalização da(s) obra(s), com emissão da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART/CREA);

IX - Responsabilizar-se, com recursos próprios, pela implementação de obras e serviços de terraplenagem e contenções, infraestrutura de redes (água potável, esgotamento sanitário, energia elétrica e telefonia), assim como aqueles necessários à implantação do(s) empreendimento(s) no(s) terreno(s) tecnicamente aprovado(s), uma vez que os valores a serem repassados pelo FNDE/MEC referem-se exclusivamente aos serviços de engenharia constantes nas planilhas orçamentárias do(s) projeto(s) pactuado(s) e aprovado(s);

X - Garantir, com recursos próprios, a conclusão da(s) obra(s) acima pactuada(s) e sua entrega à população, no caso de os valores transferidos se revelarem insuficientes para conclusão;

XI - Cientificar mensalmente o FNDE/MEC sobre a aplicação dos recursos e a consecução do objeto, assim como informar a data prevista para inauguração e o início de funcionamento da(s) respectiva(s) unidade(s) escolar(es), por meio do preenchimento dos dados e informações no Módulo de Obras 2.0 do SIMEC (Sistema Integrado de Monitoramento, Execução e Controle do Ministério da Educação), endereço eletrônico <http://simcc.mec.gov.br>;

XII - Realizar licitação para as contratações necessárias à execução das obras, obedecendo à legislação vigente, às disposições do Decreto 7.983/2013, e observar que os preços unitários de materiais e serviços utilizados não poderão ser superiores ao que consta dos custos de obras e serviços de engenharia na forma prevista na Lei de Diretrizes Orçamentárias - LDO;

XIII - Executar as obras no terreno ou na unidade escolar pactuadas no Termo de Compromisso, não sendo autorizada alteração do local que receberá as benfeitorias, salvo em caso excepcional a ser avaliado e aprovado pelo FNDE;

XIV - Assegurar e destacar obrigatoriamente a participação do Governo Federal e do FNDE em toda e qualquer ação, promocional ou não, relacionada com a execução do objeto pactuado, obedecendo ao modelo-padrão estabelecido, bem como apor a marca do Governo Federal em placas de identificação da(s) obra(s) custeada(s) com os recursos transferidos à conta do Programa, obedecendo ao disposto na Instrução Normativa nº 2, de 12 de dezembro de 2009, da Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica da Presidência da República;

XV - Submeter-se às orientações expedidas pelo Governo Federal acerca das condutas vedadas no período eleitoral;

XVI - Manter atualizada a escrituração contábil específica dos atos e fatos relativos à execução deste Termo de Compromisso, para fins de fiscalização, de acompanhamento e de avaliação dos resultados obtidos;

XVII - Permitir ao FNDE o acompanhamento da execução da(s) obra(s), fornecendo as informações e os documentos relacionados à execução do objeto, no que se refere ao exame da documentação;

Folha n°	91
Processo n°	070/2020
Rubrica:	88

XVIII - Permitir o livre acesso aos órgãos de Controle e à Auditoria do FNDE, a todos os atos administrativos e aos registros dos fatos relacionados direta ou indiretamente com o objeto pactuado;

XIX - Prestar esclarecimentos sobre a execução física e financeira do Programa, sempre que solicitado pelo FNDE/MEC, pela SEB/MEC, por órgão do Sistema de Controle Interno do Poder Executivo Federal, pelo Tribunal de Contas da União, pelo Ministério Público ou por órgão ou entidade com delegação para esse fim;

XX - Enquanto não utilizados, os recursos transferidos serão obrigatoriamente aplicados em caderneta de poupança aberta especificamente para essa finalidade, quando a previsão do seu uso for igual ou superior a um mês, e em fundo de aplicação financeira de curto prazo ou em operação de mercado aberto, lastreada em títulos da dívida pública federal, se a sua utilização ocorrer em prazo inferior a um ano;

XXI - Os municípios, estados e o Distrito Federal deverão restituir ao FNDE os saldos financeiros remanescentes, inclusive os provenientes das receitas obtidas em aplicações financeiras realizadas no prazo improrrogável de trinta dias, a contar do término do prazo de vigência deste instrumento;

XXII - Prestar contas ao FNDE/MEC dos recursos recebidos, de acordo com o capítulo V da Resolução CD/FNDE Nº 24/2012;

XXIII - Lavrar o termo de aceitação definitiva da obra e registrá-lo no Módulo de Monitoramento de Obras no SIMEC;

XXIV - Emitir os documentos comprobatórios das despesas em nome do município, do estado ou do Distrito federal, com a identificação do FNDE/MEC e do Programa e arquivar as vias originais em sua sede, ainda que utilize serviços de contabilidade de terceiros, juntamente com os documentos de prestação de contas referidos no Capítulo V da Resolução CD/FNDE Nº 24/2012 pelo prazo de dez anos contados da data da aprovação da respectiva prestação de contas ou do julgamento da Tomada de Contas Especial pelo Tribunal de Contas da União (TCU), quando for o caso;

XXV - Apresentar ao FNDE/MEC ou a seu(s) representante(s) legalmente constituído(s) o original ou a cópia autenticada de todo e qualquer documento comprobatório de despesa efetuada à conta dos recursos transferidos à conta do Programa, a qualquer tempo e a critério desta Autarquia Federal;

XXVI - Incluir no orçamento anual do Município os recursos recebidos para execução do objeto deste Termo de Compromisso, nos termos estabelecidos no § 1º, do art. 6º, da Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964;

XXVII - Não considerar os valores transferidos no cômputo dos 25% (vinte e cinco por cento) de impostos e transferências devidos à manutenção e ao desenvolvimento do ensino, por força do disposto no art. 212 da Constituição Federal;

XXVIII - Responsabilizar-se por todos os encargos de natureza trabalhista e previdenciária, decorrentes de eventuais demandas judiciais relativas a recursos humanos utilizados na execução do objeto deste Termo de Compromisso, bem como por todos os ônus tributários ou extraordinários que incidam sobre o presente Instrumento, ressalvados aqueles de natureza compulsória, lançados automaticamente pela rede bancária arrecadadora;

XXIX - Adotar todas as medidas necessárias à correta execução deste Termo de Compromisso, em atendimento, ainda, às disposições da Resolução CD/FNDE Nº 24/2012 e normativos pertinentes à matéria.

XXX - É vedada a liberação de recursos pelo CONCEDENTE nos três meses que antecedem o pleito eleitoral, nos termos da alínea "a" do inciso VI do art. 73 da Lei nº 9.504, de 1997, ressalvadas as exceções previstas em lei.

Declaro, em complementação, que o município cumpre com as exigências do art. 169 da Constituição Federal, o qual trata dos limites de despesa com pessoal, e que os recursos próprios de responsabilidade do município estão assegurados, conforme a Lei Orçamentária Municipal.

Brasília/DF, 27 de OUTUBRO de 2020

ERIVELTON TEIXEIRA NEVES - (028.693.096-00)

PM CAROLINA - (12.081.691/0001-84)

VALIDAÇÃO ELETRÔNICA DO DOCUMENTO

Validado por ERIVELTON TEIXEIRA NEVES - CPF: 028.693.096-00 em 03/11/2020 12:05:52



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

Folha nº	92
Processo nº	070/2016
Rubrica:	
ART Obra ou serviço	

0720160048570

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico

KAREN CRISTINA ALCANTARA KLEIN
Título profissional: **Engenheira Eletricista , Engenheira Civil**

RNP: **0709001762**
Registro: **18296/D-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação** CPF/CNPJ: **00.378.257/0001-81**
SBS Quadra 2 Bloco F Número: 02 Bairro: **Asa Sul** CEP: **70070-929**
Cidade: **Brasília** UF: **DF** Complemento:
E-Mail: **projetos.engenharia@fnde.gov.br** Fone: **(61)20224432**
Contrato: Celebrado em: **08/08/2016** Valor Obra/Serviço R\$: **5.300,00**
Vinculada a ART: Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação institucional: **Órgão Público**

3. Dados da Obra/Serviço

SBS Quadra 2 Bloco F Número: 02 Bairro: **Asa Sul** CEP: **70070-929**
Cidade: **Brasília** UF: **DF** Complemento:
Data de início: **08/08/2016** Previsão término: **08/08/2016** Coordenadas Geográficas : ,
Finalidade: **Escolar** Código/Obra pública:
Proprietário: **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação** CPF/CNPJ: **00.378.257/0001-81**
E-Mail: **projetos.engenharia@fnde.gov.br** Fone: **(61) 20224432**

4. Atividade Técnica

Realização	Quantidade	Unidade
Projeto Básico Instalação elétrica de baixa tensão	812,7600	metros quadrados
Projeto Básico Instalação hidráulica	812,7600	metros quadrados
Projeto Básico Instalação pluvial	812,7600	metros quadrados
Projeto Básico Instalação sanitária	812,7600	metros quadrados
Projeto Básico Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio	812,7600	metros quadrados

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Projeto de Quadra escolar coberta com arquibancada e vestiário modelo 2 para o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação a serem implantados em todo o território nacional.

6. Declarações

Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Acessibilidade: Sim. Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

Karunklein
Profissional
Rudylut von Eye
Contratante
Rudylut Barros Von Eye
Coordenador de Projetos
CGEST

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Brasília, 9 de agosto de 2016
Local Data

Karunklein
KAREN CRISTINA ALCANTARA KLEIN - CPF: 009.815.251-30

Rudylut von Eye
Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - CPF/CNPJ:
00.378.257/0001-81
Rudylut Barros Von Eye
Coordenador de Projetos
CGEST

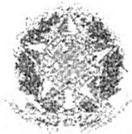
9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site .. ou www.confea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creadf.org.br informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800 Fax: (61) 3223-4619

CREA-DF

Registrada em: 08/08/2016 Número/Baixa: 0116036469



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
 Lei n° 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720180035889

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

Complementar à 0720180024753

1. Responsável Técnico

KAREN CRISTINA ALCANTARA KLEIN
 Título profissional: **Engenheira Eletricista , Engenheira Civil** RNP: **0709001762**
 Registro: **18296/D-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - MEC** CPF/CNPJ: **00.378.257/0001-81**
 SBS Quadra 2 Bloco F Número: 2 Bairro: Asa Sul CEP: 70070-929
 Cidade: Brasília UF: DF Complemento:
 E-Mail: projetos.engenharia@fnde.gov.br Fone: (61)20224338
 Contrato: Celebrado em: 26/03/2018 Valor Obra/Serviço R\$: 67.500,00
 Vinculada a ART: Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
 Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

SBS Quadra 2 Bloco F Número: 2 Bairro: Asa Sul CEP: 70070-929
 Cidade: Brasília UF: DF Complemento:
 Data de Início: 26/03/2018 Previsão término: 16/12/2018 Coordenadas Geográficas: ,
 Finalidade: **Escolar** Código/Obra pública:
 Proprietário: **FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - MEC** CPF/CNPJ: **00.378.257/0001-81**
 E-Mail: projetos.engenharia@fnde.gov.br Fone: (61) 20224338

4. Atividade Técnica

Realização	Quantidade	Unidade
Projeto Básico Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas	812,7600	metros quadrados

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Projeto de Quadra escolar coberta com arquibancada e vestiário modelo 2 para o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação a serem implantados em todo o território nacional.

6. Declarações

Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei n° 9.307, de 23 de setembro de 1996, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de dezembro de 2004.

Karin Klein
 Profissional
Rudyrbert Barros Von Eye
 Coordenador de Projetos
 CCBST

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

BSB 12 de JUNHO de 2019
 Local Data

Karin Klein
 KAREN CRISTINA ALCANTARA KLEIN - CPF: 009.815.251-30

Rudyrbert Barros Von Eye
 FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - MEC -
 CPF/CNPJ: 00.378.257/0001-81

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
 - A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br

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



www.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br
 Tel: (61) 3961-2800 Fax: (61) 3223-4619

CREA-DF

Registrada em: 12/06/2018
 Valor R\$: 0,00
 Coordenador de Projetos
 CCBST

Nosso Número/Baixa: andreperes

**CAU/BR**Conselho de Arquitetura
e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

Folha nº 04
Processo nº 0702020
Rubrica: [assinatura]**RRT SIMPLES**
Nº 0000004801349
INICIAL
INDIVIDUAL**1. RESPONSÁVEL TÉCNICO**

Nome: GABRIEL BASSO MENNA BARRETO GOMES

Registro Nacional: A27953-6

Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista

2. DADOS DO CONTRATO

Contratante: Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

CNPJ: 00.378.257/0001-81

Contrato: CTU 17/2011

Valor Contrato/Honorários: R\$ 5.300,00

Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito público

Celebrado em: 07/12/2011

Data de Início: 07/12/2011

Previsão de término: 07/12/2016

Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) neste RRT foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO

QUADRA SBS QUADRA 2 BLOCO F

Nº: 02

Complemento: 14º andar

Bairro: ASA SUL

UF: DF CEP: 70070929 Cidade: BRASÍLIA

Coordenadas Geográficas: Latitude: -15.800893603246328

Longitude: -47.88334473230887

4. ATIVIDADE TÉCNICA

Atividade: 1.1.2 - Projeto arquitetônico

Quantidade: 812,76

Unidade: m²

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa deste RRT

5. DESCRIÇÃO

Projeto de Quadra Escolar Coberta com arquibancada e Vestiários para o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação a serem implantadas em todo o território nacional por estados e municípios.

6. VALOR

Valor do RRT: R\$ 83,58

Pago em: 29/06/2016

Total Pago: R\$ 83,58

7. ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

BRASÍLIA, 30 de JUNHO de 2016.

Local

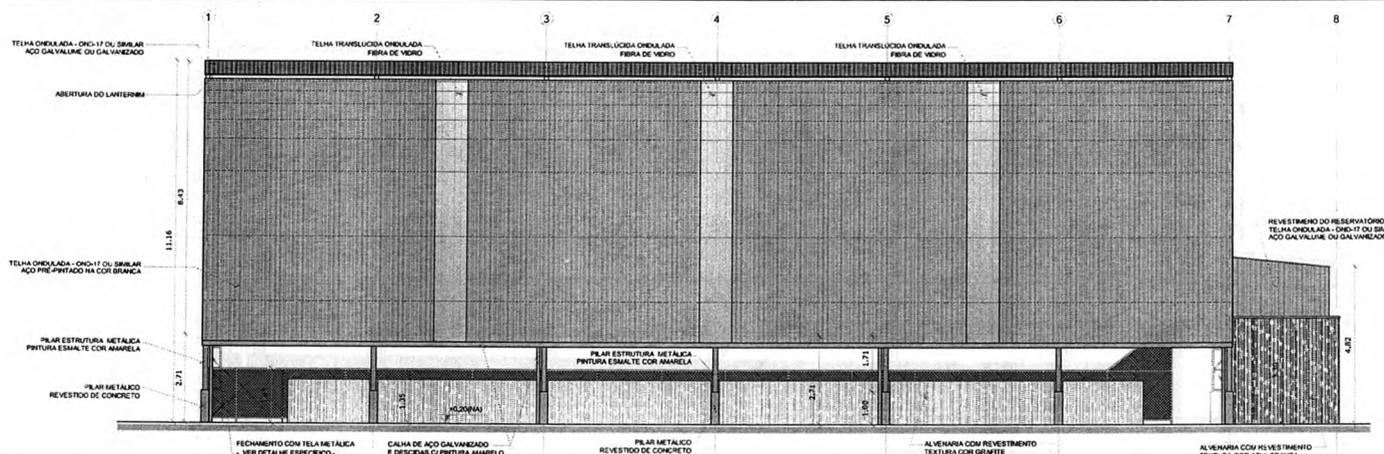
Dia

Mês

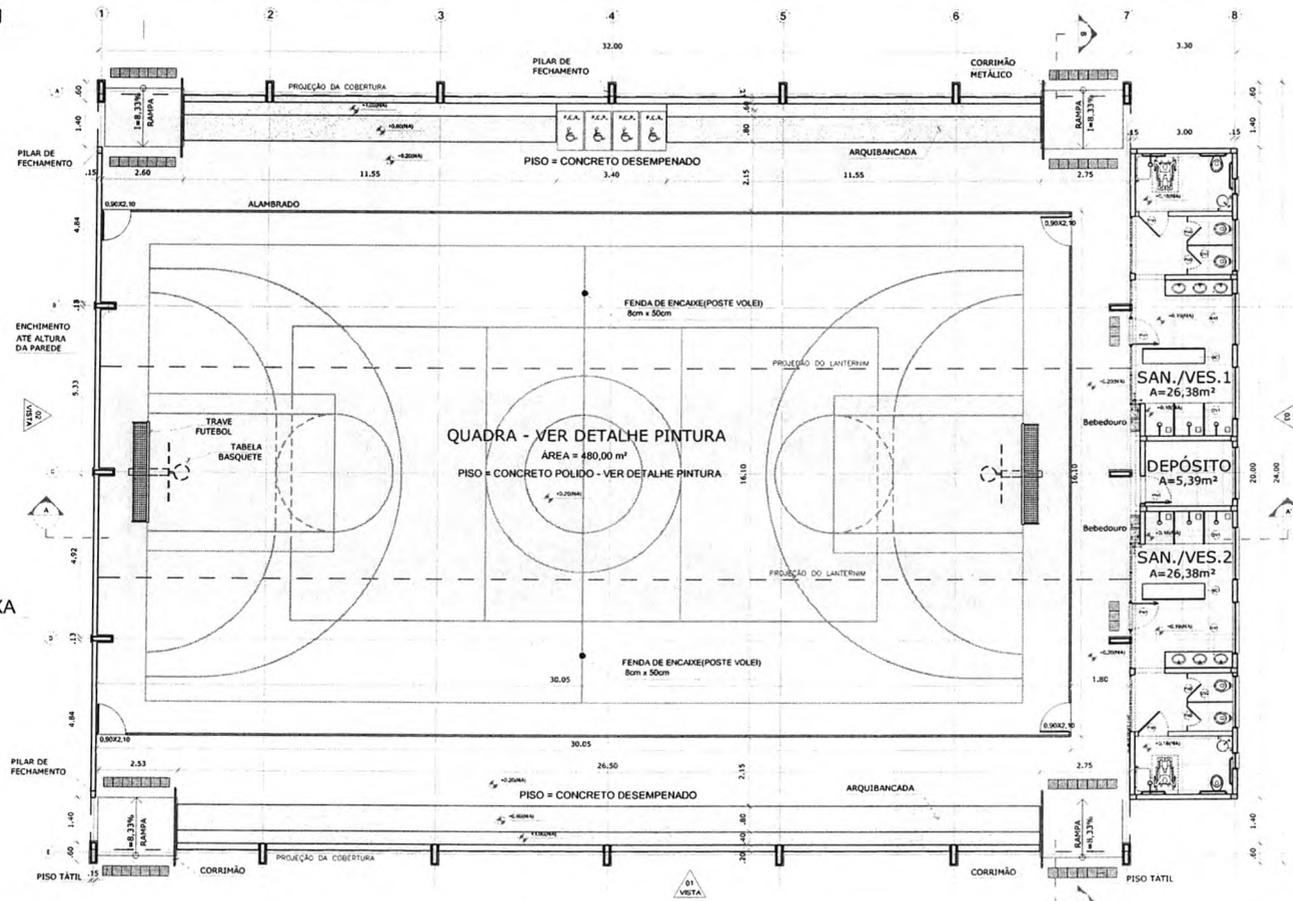
Ano

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
CNPJ: 00.378.257/0001-81GABRIEL BASSO MENNA BARRETO GOMES
CPF: 699.236.470-72A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: <https://siccau.cau.br/app/view/sight/externo?form=Servicos>,
com a chave: 241BBx Impresso em: 30/06/2016 às 14:50:50 por: , ip: 200.130.5.2

Folha nº 05
 Processo nº 20/2020
 Rubricas:



1 FACHADA 01
 ESCALA 1/75



2 PLANTA BAIXA
 ESCALA 1/75



INPLANTAÇÃO - S/ESCALA

QUADRO DE ÁREAS	
ÁREA DE PROJETO	1.230,00 m²
ÁREA DE OCUPAÇÃO	812,76 m²
ÁREA CONSTRUÍDA	812,76 m²
COEFICIENTE DE APROPRIAÇÃO	0,66

LEGENDA

BANCADAS - B*

B*1 GRANITO CINZA ANDORRINA - esp. 2 cm - 0,5 x 2,0 (H x L) m - (A2) - Vedado

BANCO - B**

B**1 GRANITO CINZA ANDORRINA - esp. 2 cm - 0,40 x 1,80 (H x L) m - (A2) - Vedado

B**2 GRANITO CINZA ANDORRINA - esp. 2 cm - 0,40 x 1,80 (H x L) m - (A2) - Vedado

B**3 GRANITO CINZA ANDORRINA - esp. 2 cm - 0,40 x 1,80 (H x L) m - (A2) - Vedado

B**4 GRANITO CINZA ANDORRINA - esp. 2 cm - 0,40 x 1,80 (H x L) m - (A2) - Vedado

B**5 GRANITO CINZA ANDORRINA - esp. 2 cm - 0,40 x 1,80 (H x L) m - (A2) - Vedado

B**6 GRANITO CINZA ANDORRINA - esp. 2 cm - 0,40 x 1,80 (H x L) m - (A2) - Vedado

B**7 GRANITO CINZA ANDORRINA - esp. 2 cm - 0,40 x 1,80 (H x L) m - (A2) - Vedado

B**8 GRANITO CINZA ANDORRINA - esp. 2 cm - 0,40 x 1,80 (H x L) m - (A2) - Vedado

B**9 GRANITO CINZA ANDORRINA - esp. 2 cm - 0,40 x 1,80 (H x L) m - (A2) - Vedado

B**10 GRANITO CINZA ANDORRINA - esp. 2 cm - 0,40 x 1,80 (H x L) m - (A2) - Vedado

MAPA DE ESQUADRIAS

LEGENDA DE PORTAS - PORTAS EM MADEIRA

REF.	Dimensões (cm)	QUANT.	TIPO	AMBIENTES
P-1	80 x 210	3	1.500 x 1.500	Atividades de Ensino
P-2	80 x 210	4	1.500 x 1.500	Sanitários
P-3	80 x 210	2	1.500 x 1.500	Sanitários

LEGENDA DE JANELAS DE ALUMINIO NATURAL

REF.	Dimensões (cm)	QUANT.	TIPO	AMBIENTES
J-1	30 x 30	2	Impermeabilizado	Sanitários
J-2	30 x 30	2	Impermeabilizado	Sanitários
J-3	30 x 180	7	Impermeabilizado	Sanitários

BRASIL Ministério da Educação FNE
 Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

PROJETO PADRÃO - FNE

MUNICÍPIO - UF: _____

PROPRIETÁRIO: _____

ENDEREÇO: _____

PROPRIETÁRIO: _____

RESP. TÉCNICO: _____

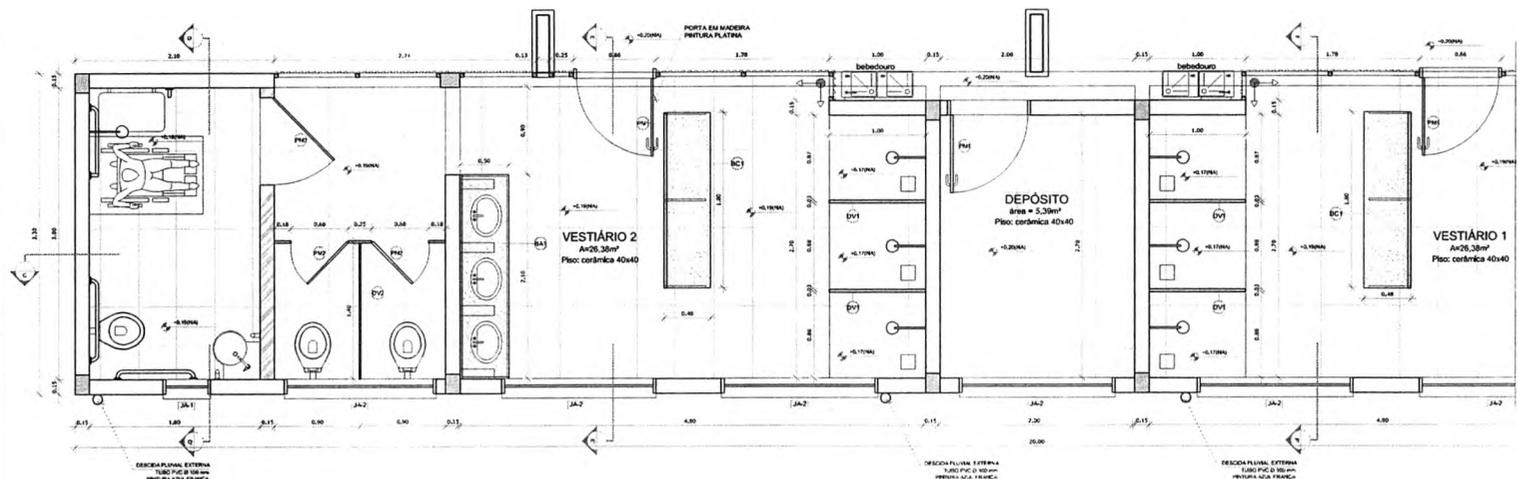
CREA: _____

OBSERVAÇÕES:

QUADRA ESCOLAR COBERTA E VESTIÁRIO
PROJETO ARQUITETÔNICO

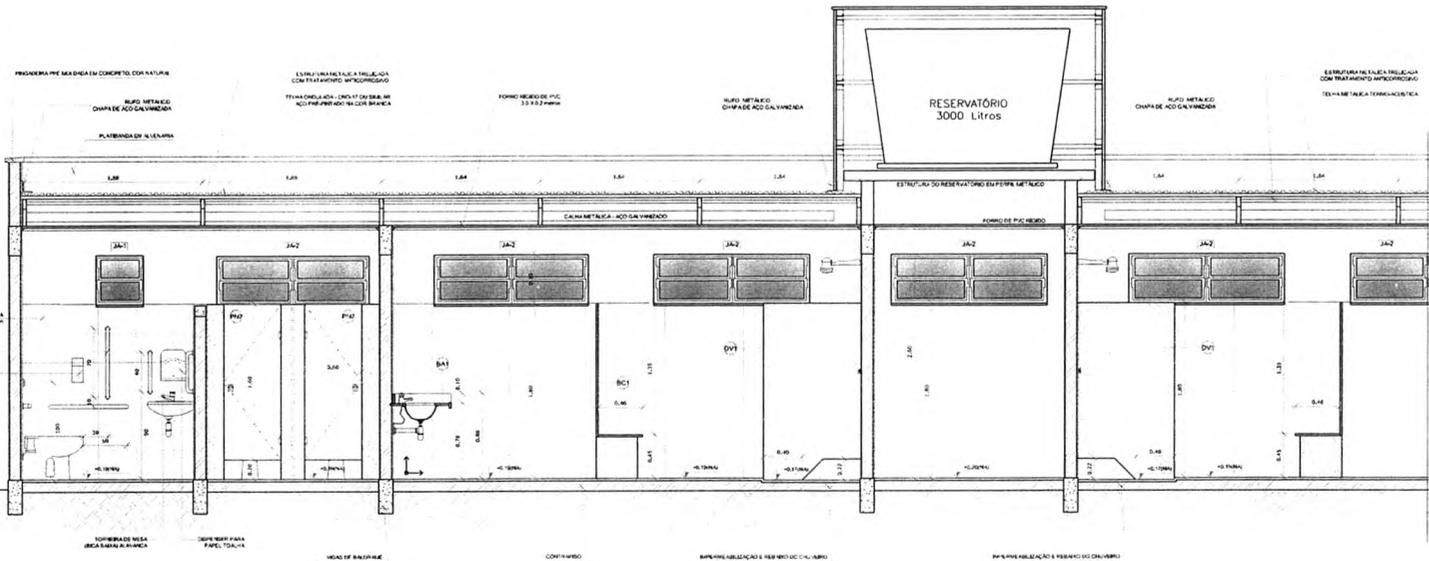
COORDINADOR: CGEST - Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional	PLANTA BAIXA FACHADA 01	ARQ
REVISÃO: R00	ESCALA: 1/75	PRIMEIRA: 01/08
FECHAMENTO: A1 (841 x 384)	DATA DE EMISSÃO: JUNHO 2016	

Folha nº 09
 Processo nº 070/2020
 Rubrica:



1 PLANTA BAIXA VESTIÁRIO
 ESCALA 1/25

LEGENDA				
BARRILHADA - B'				
3x1	GRANITO CINZA ANODINADA - esp. 2 cm - 0,5 x 0,5 x 0,78 m (3x1) - Vestib.			
BANCO - DIVISÓRIA				
BC1	GRANITO CINZA ANODINADA - esp. 2 cm - 0,48 x 1,80 (1,8 x 1,80 m (1,8) - Vestib.			
DIVISÓRIA				
DV1	GRANITO CINZA ANODINADA - esp. 2 cm - 1,5 x 1,80 (1,5) - Ban. de mulheres			
DV2	GRANITO CINZA ANODINADA - esp. 2 cm - 2,0 x 1,80 (2,0) - Ban. de homens			
MAPA DE ESQUADRIAS				
LEGENDA DE PORTAS - PORTAS EM MADEIRA				
REF.	Dimensões (cm)	QUANT.	TIPO	AMBIENTES
P1	80 x 210	3	1,80 m - 1,80 m	Áreas vestibular e depósito
P2	80 x 180	4	1,80 m - 1,80 m	Ban. de mulheres e depósito
P3	80 x 180	2	1,80 m - 1,80 m	Ban. de homens e depósito
LEGENDA DE JANELAS DE ALUMÍNIO NATURAL				
REF.	Dimensões (cm)	QUANT.	TIPO	AMBIENTES
J1	50 x 50	2	Exclusivo para iluminação natural	Vestibular P.A.L.
J2	50 x 100	7	Exclusivo para iluminação natural	Vestibular e depósito.



2 CORTE CC' VESTIÁRIO
 ESCALA 1/25

BRASIL Ministério da Educação **FNE** Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

PROJETO PADRÃO - FNE

MUNICÍPIO - UF: _____

PROPRIETÁRIO: _____

ENDEREÇO: _____

PROPRIETÁRIO: _____

RESP. TÉCNICO: _____ CREA: _____

DT/D: _____ CREA: _____

RA: _____

OBSERVAÇÕES: _____

QUADRA ESCOLAR COBERTA E VESTIÁRIO

PROJETO ARQUITETÔNICO

COORDENAÇÃO: CGEST - Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional

AMPLIAÇÃO PLANTA BAIXA CORTE CC'

ARQ

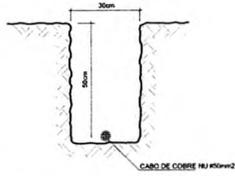
REVISÃO: _____ ESCALA: 1/25 PLANÍCULA: _____

PLANO: _____ DATA: _____ APROVAÇÃO: _____

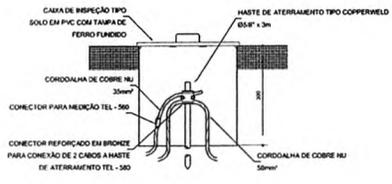
FORMATO: A1 (841 x 594)

05/08

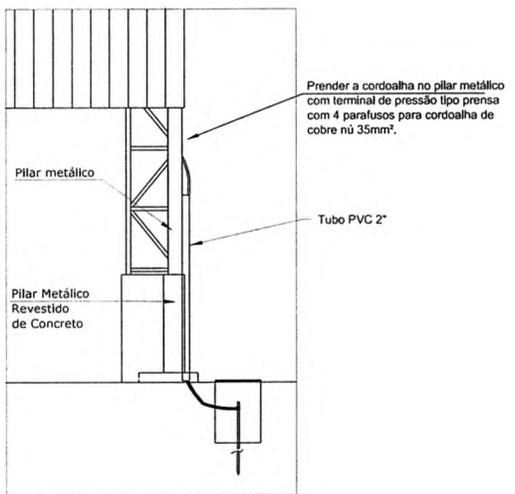
Folha nº 100
 Processo nº 0701300
 Rubrica:



2 VALA PARA CABOS DA MALHA DE ATERRAMENTO
 S/ESCALA

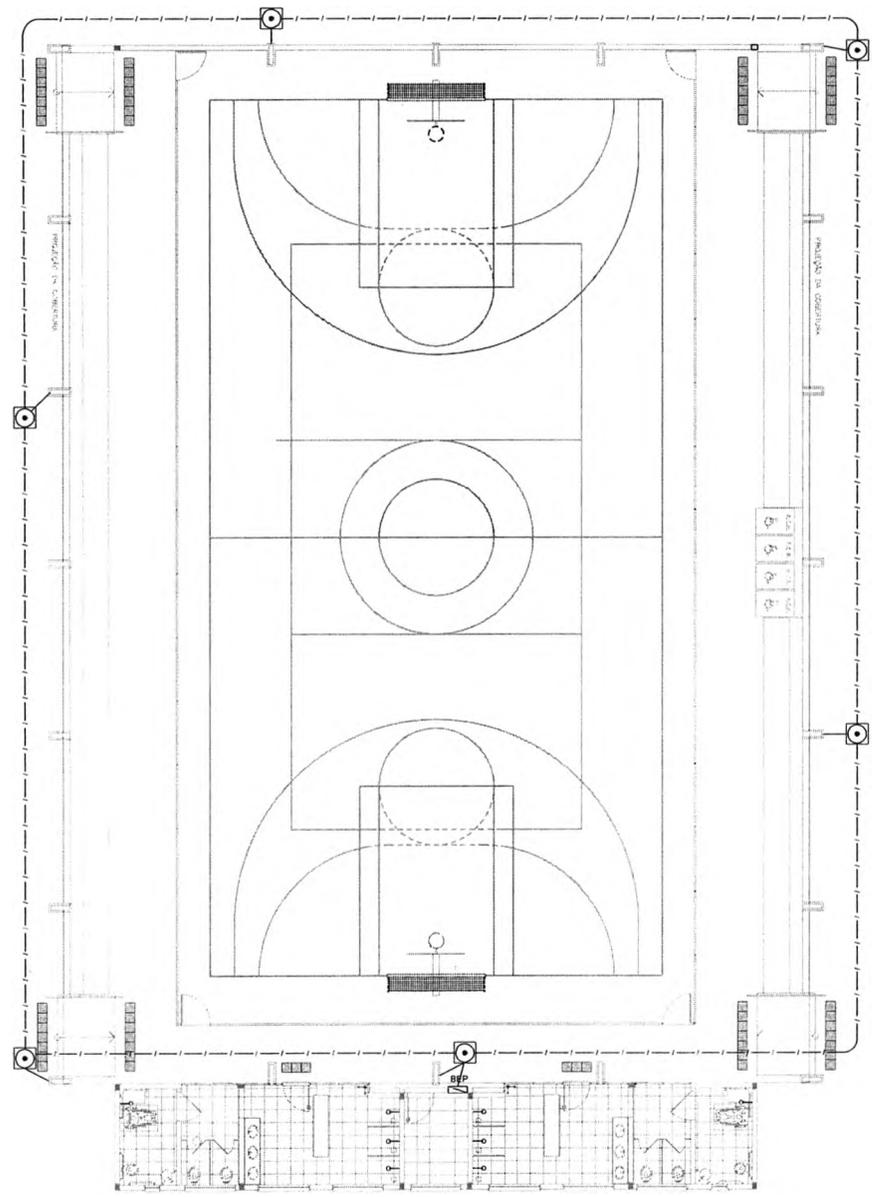


3 DET. CAIXA DE INSPEÇÃO
 S/ESCALA

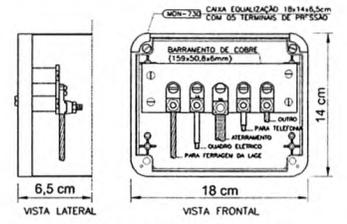


Nota SPDA:
 A fixação da cordoalha para aterramento do SPDA deverá ser fixado à viga metálica da estrutura através do terminal de fixação tipo prensa com 4 parafusos. A cordoalha deverá ser fixada à haste Cooperweld através de solda exotérmica dentro da caixa de inspeção metálica. O Quadro de distribuição também deverá ser aterrado.

4 DETALHE DO ATERRAMENTO DO SPDA
 S/ESCALA



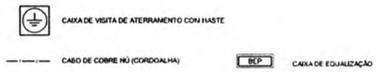
1 PLANTA BAIXA
 ESCALA 1/75



NOTA: Utilização interna ou externa podendo embutir ou sobrepôr.
 CAIXA DE EQUALIZAÇÃO DOS POTENCIAIS 18x14cm EM PVC

5 EX.: LIGAÇÕES POSSÍVEIS NA CAIXA DE EQUALIZAÇÃO (LEP/TAP)
 S/ESCALA

LEGENDA

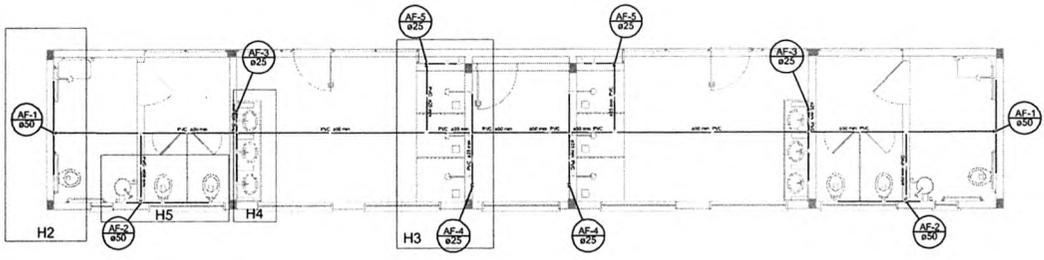


OBSERVAÇÃO

- VALOR OHMICO DO ATERRAMENTO:
- APÓS A EXECUÇÃO DA INSTALAÇÃO CONFORME ESTE PROJETO TODOS OS SISTEMAS DE ATERRAMENTO DEVERÃO TER SUA RESISTÊNCIA MEDIDA. SE O VALOR MEDIDO ULTRAPASSAR 10 OHMS, ADEQUAR ELETRODOS ATÉ ATINGIR ESTE VALOR. PODERÁ TAMBÉM SER USADO AERROGEL DO SIMILAR.
 - A RESISTÊNCIA DA CONTINUIDADE ELÉTRICA DAS ARMADURAS DO SISTEMA DEVE SER INFERIOR A 1 OHM.
 - ALÉM DOS NEUTROS DEVERÃO SER LIGADOS AOS FIOS TERRA TODAS AS PARTES METÁLICAS NÃO ENERGIZADAS.
- NOTAS
- A PROFUNDIDADE MÍNIMA PARA MALHA DE ATERRAMENTO É DE 50 CM.
 - AS MALHAS DE ATERRAMENTO DOS SISTEMAS ELÉTRICOS E PROTEÇÃO ATMOSFÉRICA DEVERÃO SER INTERLIGADOS, FORMANDO APENAS UM SISTEMA.

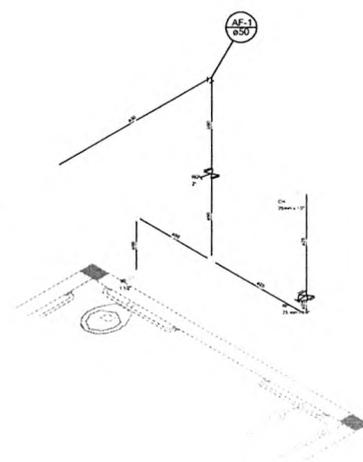
FNDE Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação Ministério da Educação		BRASIL GOVERNO FEDERAL PATRIA EDUCADORA	
PROJETO PADRÃO - FNDE			
PROPRIETÁRIO: _____			
ENDEREÇO: _____			
MUNICÍPIO - UF: _____			
PROPRIETÁRIO: _____			
RESP. TÉCNICO: _____		CREA: _____	
AUTOR DO PROJETO: _____		CAU: _____	
DUFO: _____	CREA: _____		RA: _____
OBSERVAÇÕES: _____			
PROJETO EXECUTIVO			
QUADRA ESCOLAR COBERTA E VESTIÁRIO			
PROJETO DE INSTALAÇÕES			
COORDENAÇÃO: COGEST - Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional			
SIST. PROT. CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS		PLANTA E DETALHES	
REVISÃO: R/00	ESCALA: 1/75	PRIMEIRA: _____	FRANCHA: _____
FORMATO: (84x110cm)	DATA E ASSINATURA: JUNHO/2018	01/01	

Folha nº 102
 Processo nº 02012040
 Rubrica:

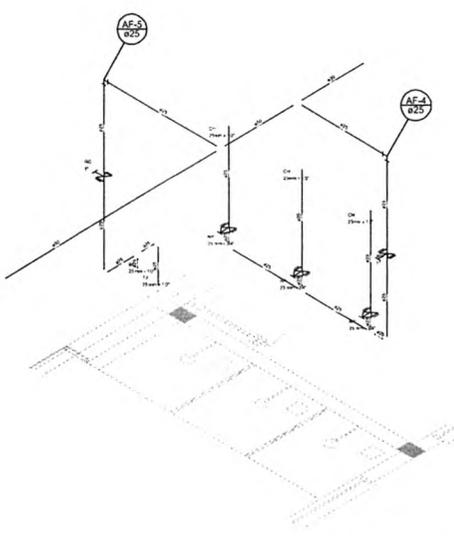


1 PLANTA BAIXA
 ESCALA 1:50

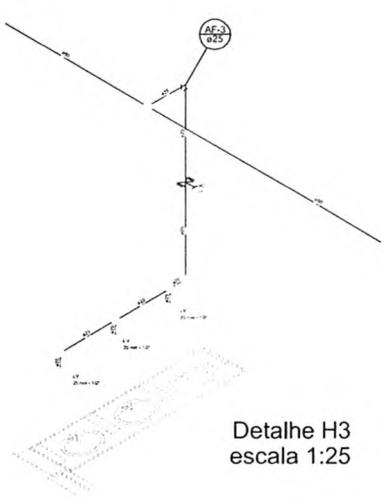
Legenda	Legenda Detalhada	Legenda das Indicações
<ul style="list-style-type: none"> 1. Registo de Instalação de Água Fria (IAF) 2. Registo de Instalação de Água Quente (IAQ) 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Registo de Instalação de Água Fria (IAF) - 1/2" 2. Registo de Instalação de Água Quente (IAQ) - 1/2" 3. Registo de Instalação de Água Fria (IAF) - 3/4" 4. Registo de Instalação de Água Quente (IAQ) - 3/4" 5. Registo de Instalação de Água Fria (IAF) - 1" 6. Registo de Instalação de Água Quente (IAQ) - 1" 7. Registo de Instalação de Água Fria (IAF) - 1 1/4" 8. Registo de Instalação de Água Quente (IAQ) - 1 1/4" 9. Registo de Instalação de Água Fria (IAF) - 1 1/2" 10. Registo de Instalação de Água Quente (IAQ) - 1 1/2" 11. Registo de Instalação de Água Fria (IAF) - 2" 12. Registo de Instalação de Água Quente (IAQ) - 2" 13. Registo de Instalação de Água Fria (IAF) - 2 1/2" 14. Registo de Instalação de Água Quente (IAQ) - 2 1/2" 15. Registo de Instalação de Água Fria (IAF) - 3" 16. Registo de Instalação de Água Quente (IAQ) - 3" 17. Registo de Instalação de Água Fria (IAF) - 4" 18. Registo de Instalação de Água Quente (IAQ) - 4" 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Reservatório com capacidade de 10 m³ - 1/2" 2. Caixa de Areia - 1/2" 3. Caixa de Gorduras - 1/2" 4. Caixa de Areia - 3/4" 5. Caixa de Gorduras - 3/4" 6. Caixa de Areia - 1" 7. Caixa de Gorduras - 1" 8. Caixa de Areia - 1 1/4" 9. Caixa de Gorduras - 1 1/4" 10. Caixa de Areia - 1 1/2" 11. Caixa de Gorduras - 1 1/2" 12. Caixa de Areia - 2" 13. Caixa de Gorduras - 2" 14. Caixa de Areia - 2 1/2" 15. Caixa de Gorduras - 2 1/2" 16. Caixa de Areia - 3" 17. Caixa de Gorduras - 3" 18. Caixa de Areia - 4" 19. Caixa de Gorduras - 4"



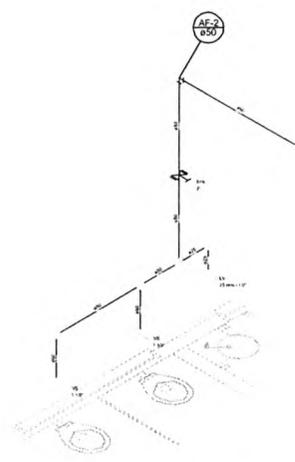
Detalhe H1
 escala 1:25



Detalhe H2
 escala 1:25



Detalhe H3
 escala 1:25

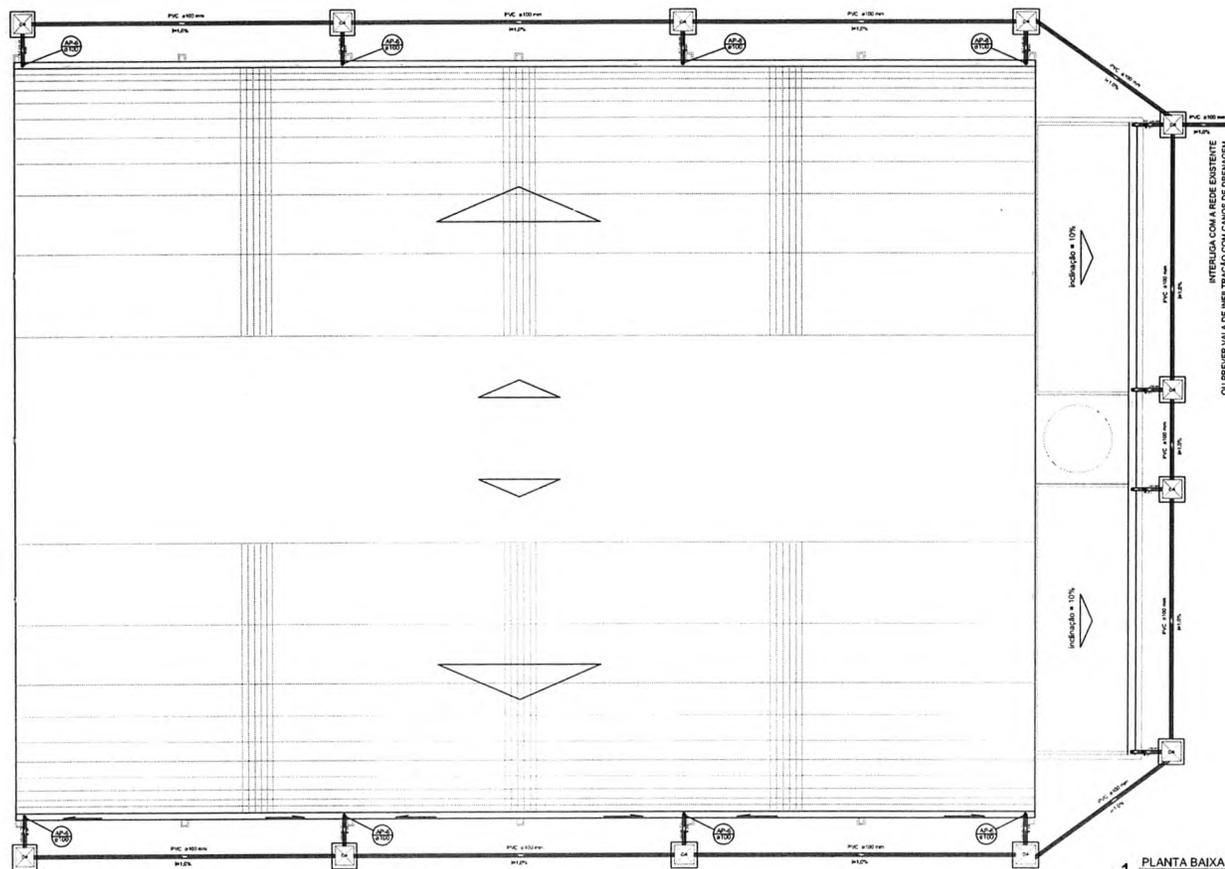


Detalhe H4
 escala 1:25

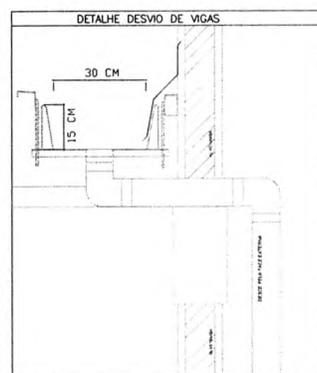
2 DETALHES ISOMÉTRICOS
 ESCALA 1:25

		Ministério da Educação			
PROJETO PADRÃO - FNDE					
MUNICÍPIO - UF:					
PROPRIETÁRIO:					
ENDEREÇO:					
PROPRIETÁRIO:					
RESP. TÉCNICO:					
CREA:					
DUFFO:			CREA:		
RA:			RA:		
OBSERVAÇÕES:					
PROJETO EXECUTIVO					
QUADRA ESCOLAR COBERTA E VESTIÁRIO					
COORDENAÇÃO: CGEST - Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional		INSTALAÇÕES DE ÁGUA PLANTA E DETALHES		HAG	
REVISÃO: R.00		ESCALA: 01:1 e 01:25		PLANÍCULA: 01/01	
FORMATO: (A4) (B5)					

20-3
 Processo nº 078/2020
 Rubricat



1 PLANTA BAIXA
 ESCALA 1/25

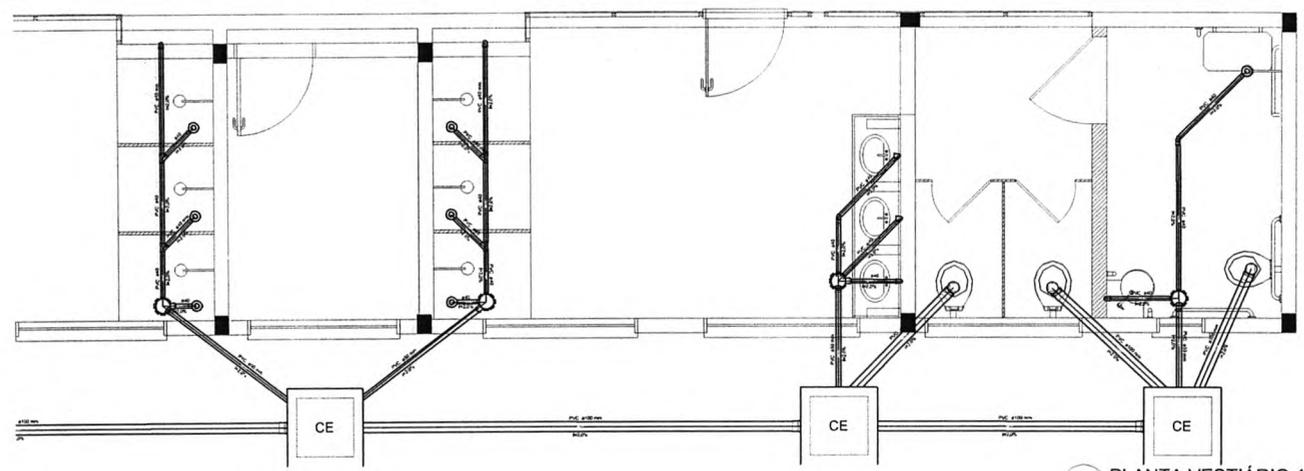


1 DETALHE
 SEM ESCALA

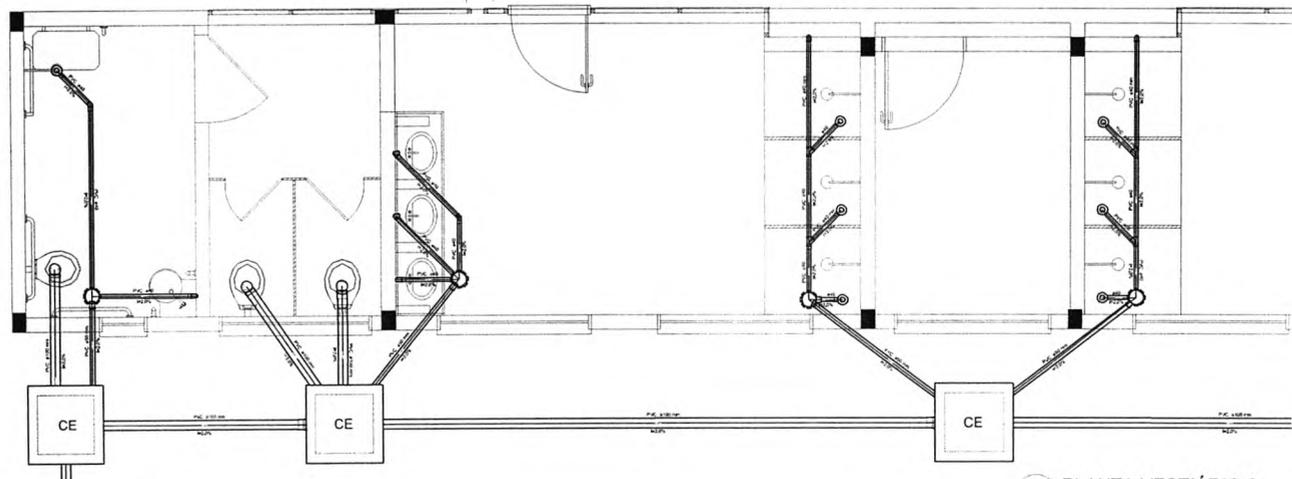
LEGENDA	
	CA CANO DE ÁGUA PLUVIAL SIMPLES
	JELHO 40
	JELHO 40 - BORDO
	JELHO 20
	JELHO 20 - COLUNA
	JELHO 20 - BORDO
	CUPIM 40 SUPER - BORDO
	JANELA SIMPLES
	RE SAMPADO
	RAIO PLUVIAL

PROJETO PADRÃO - FNDE	
PROPRIETÁRIO: _____ ENDEREÇO: _____ MUNICÍPIO - UF: _____	
PROPRIETÁRIO: _____ RESP. TÉCNICO: _____ CREA: _____ AUTOR DO PROJETO: _____ CREA: _____	
DELFO _____ _____	CREA _____ RA _____
OBSERVAÇÕES: <p style="text-align: center;">PROJETO EXECUTIVO</p>	
QUADRA ESCOLAR COBERTA E VESTIÁRIO PROJETO DE INSTALAÇÕES	
COORDENAÇÃO: COGEST - Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional	INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS PLANTA BAIXA HAP
REVISÃO: R.00	ESCALA: 1/25 PRIMEIRA DATA DE EMISSÃO: 22/05/2016
IDENTIFICADOR: (B41458)	01/01

Folha nº 104
 Processo nº 070/2020
 Rubrica: 2

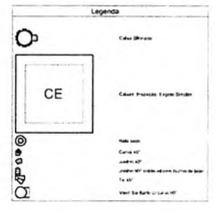
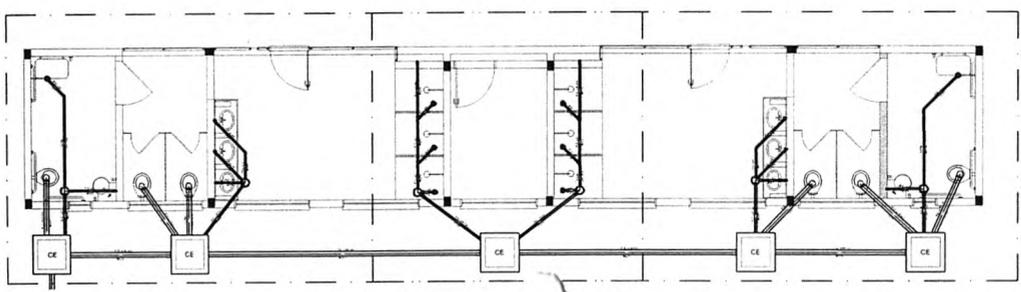


1 PLANTA VESTIÁRIO 1
 ESCALA 1/25



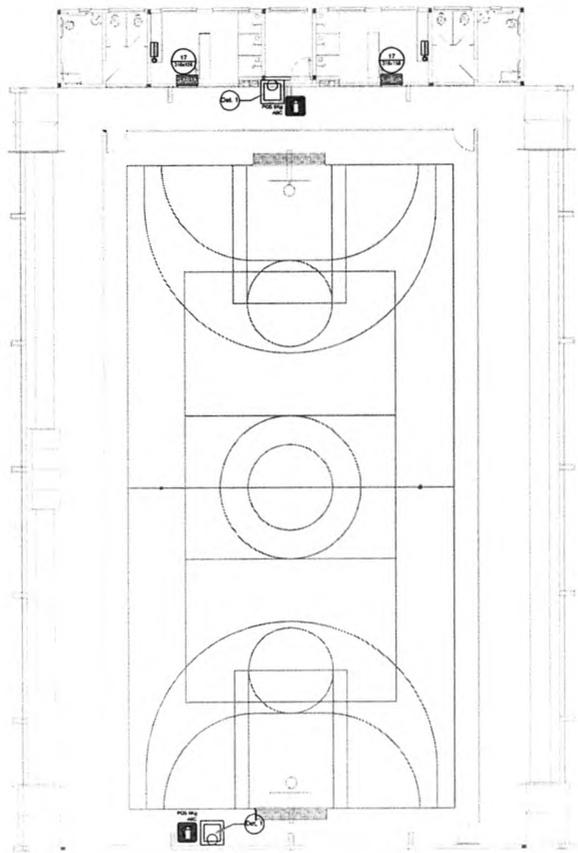
2 PLANTA VESTIÁRIO 2
 ESCALA 1/25

INTERLIGAÇÃO EXISTENTE
 DO SISTEMA DE TRATAMENTO - FOGA FA TRO VAPOROSO E SANGUADO



		Ministério da Educação FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
PROJETO PADRÃO - FNDE			
MUNICÍPIO - UF			
PROPRIETÁRIO:			
ENDEREÇO:			
PROPRIETÁRIO _____			
RESP. TÉCNICO _____ CREA _____			
DLFO		CREA	
		RA	
OBSERVAÇÕES:			
QUADRA ESCOLAR COBERTA E VESTIÁRIO PROJETO HIDROSSANITÁRIO			
COORDENADOR: CGEST - Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional		INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS PLANTA BAIXA	
HEG		PRONCHA	
DATA: 12/01/2020 FOLHA: 01/01	ESCALA: 1/25	PROJETO: 01/01	

Processo nº 070/2020
Rubrica:



NOTAS DE INCÊNDIO

- OS EXTINTORES DEVERÃO TER AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS:
- NÃO SERÃO UTILIZADOS PROJETORES OU FARIÓIS NAS ÁREAS EM QUE ELÉS CAUSEM OBSCURECIMENTO.
- ELEMENTOS TRANSLUCIDOS OU TRANSPARENTES COMO VIDROS, UTILIZADOS EM ESQUADRIAS DESTINADAS A FECHAMENTO DE VÁZIOS PORTAIS, PAINÉIS DIVISÓRIOS OU FACHES PARTE DA ROTAS DE SAÍDA, DEVEM POSSUIR TARGA EM COR CONTRASTANTE COM O AMBIENTE, COM LARGURA MÍNIMA DE 50 mm, APLICADA HORIZONTALMENTE EM TODA SUA EXTENSÃO, NA ALTURA CONSTANTE ENTRE 1,00 m E 1,40 m DO PISO ACABADO.

LEGENDA

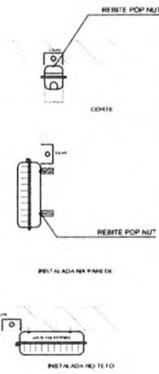
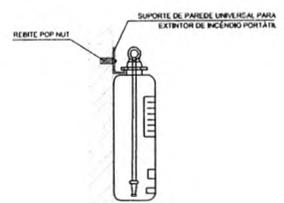
(E)	EXTINTOR DE POUMBO DE 60kg CLASSES DE FOGO A-B-C
(SAÍDA)	NÚMERO DO MODELO DA PLACA
(SAÍDA)	DIMENSÕES DA PLACA
(SAÍDA)	NÚMERO DO DETALHE
(SAÍDA)	FRANQUISA
(SAÍDA)	TÍTULO DO DESENHO
(SAÍDA)	ESCALA DO DESENHO
(SAÍDA)	NÚMERAÇÃO DO DESENHO
(SAÍDA)	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA DE 31 LEDs AUTÔNOMA MÍNIMA DE 1 HORA
(SAÍDA)	SINALIZAÇÃO

Código	Símbolo	Significado	Forma e cor	Aplicação
17		Saída de emergência	Símbolo: retangular Fundo: preto Mensagem: "SAÍDA" e seta placograma e ou seta direcional: fotoluminescente	INDICAÇÃO DA SAÍDA DE EMERGÊNCIA, UTILIZADA COMO COMPLEMENTAÇÃO DO PICTOGRAMA FOTOLUMINESCENTE (SETA OU MANGEN, OU AMBOS).
23		Extintor de Incêndio	Símbolo: quadrado Fundo: vermelho Placograma: fotoluminescente	INDICAÇÃO DE LOCALIZAÇÃO DOS EXTINTORES DE INCÊNDIO.



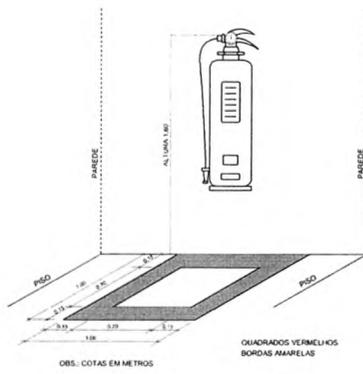
SINALIZAÇÃO CONFORME NBR-13434-1/2
COR DE FUNDO = VERMELHA
COR DO SÍMBOLO = BRANCA FOTOLUMINESCENTE
MANGEN = BRANCA FOTOLUMINESCENTE

1 PLANTA BAIXA SEM ESCALA



CARACTERÍSTICAS

- LUMINÁRIA AUTÔNOMA PARA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA COM BATERIA SELADA
- ACIONAMENTO AUTOMÁTICO NA FALTA DE ENERGIA.
- RECARREGA ATRAVÉS DE CARREGADOR/LITUADOR AUTOMÁTICO COM 2 BATERIAS DE MÓVEL
- CADMO DE 1.2V/4Ah - DESATIVA COM O RETORNO DA ENERGIA.
- AUTÔNOMA PARA 1 (UMA) HORAS.
- ALIMENTAÇÃO 110/220V.
- FIXAÇÃO EM TETO OU PAREDE DE SOBREPOR



2 DETALHE 1 - FIXAÇÃO DO EXTINTOR SEM ESCALA

3 DETALHE 2 - LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA AUTÔNOMA SEM ESCALA

4 MARCAÇÃO NO PISO SEM ESCALA

FNDE Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação | **Ministério da Educação** | **BRASIL** PAZ NA ESCOLA E NA PÁTRIA

PROJETO PADRÃO - FNDE

MUNICÍPIO - UF: _____

PROPRIETÁRIO: _____

ENDEREÇO: _____

PROPRIETÁRIO: _____

RESP. TÉCNICO: _____ C.A.T. Nº: _____

DATA: _____

CAUS/CREA: _____

RA: _____

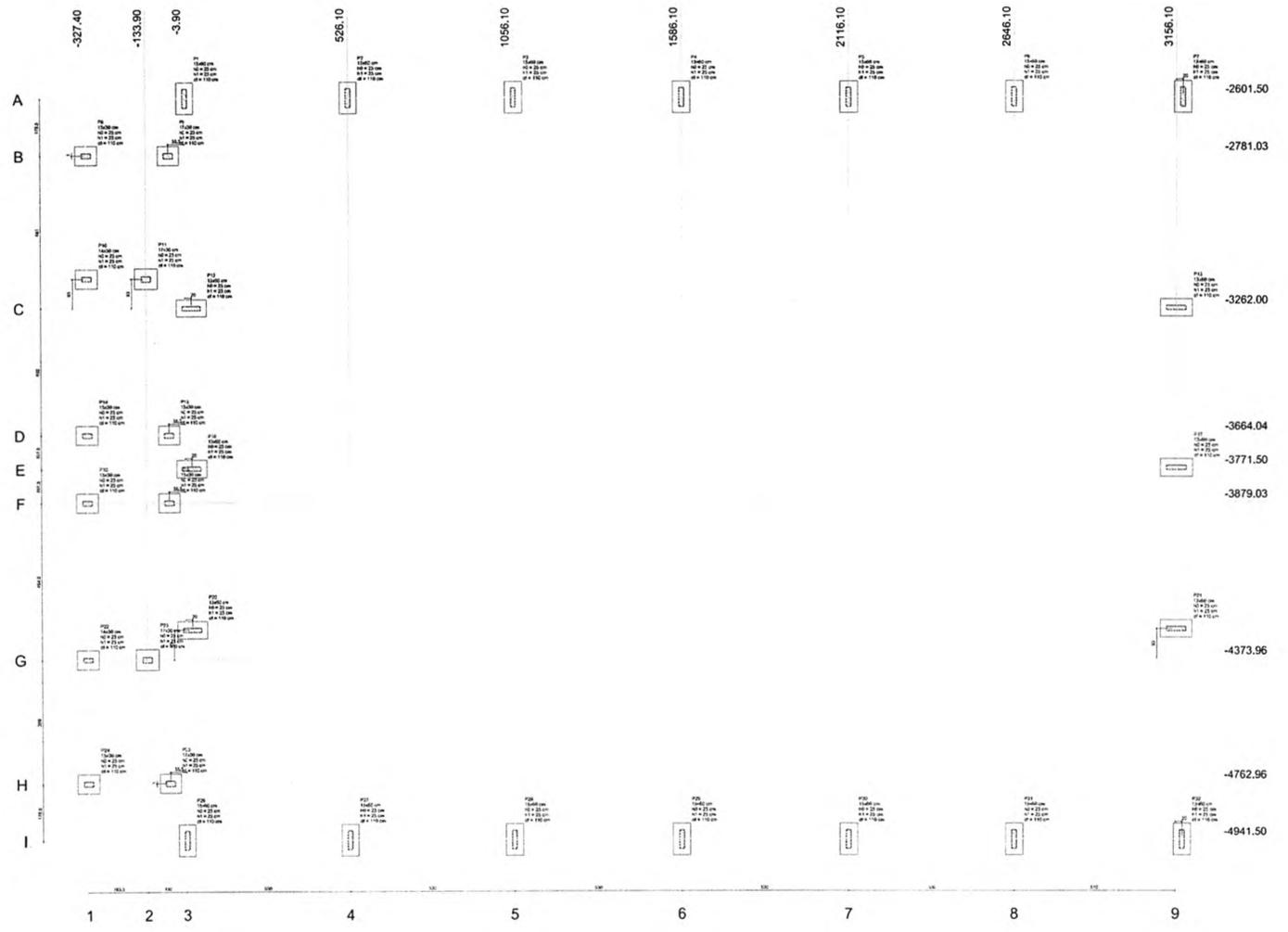
OBSERVAÇÕES: _____

QUADRA ESCOLAR COBERTA E VESTIÁRIO
SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

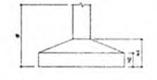
COORDENAÇÃO: _____
COBESIT - Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional

REVISÃO	ESCALA	PLANTAS	HIN
01	1:50	PLANTA BAIXA	
FECHA	ELABORADO	APROVADO	01/01
01/01/2020	01/01/2020	01/01/2020	

Folha nº 206
 Processo nº 07012020
 Rubrica:



Item	Descrição	Qtd	Unid	Valor Unit	Valor Total
1	15000	1	m	1000	1000
2	15000	1	m	1000	1000
3	15000	1	m	1000	1000
4	15000	1	m	1000	1000
5	15000	1	m	1000	1000
6	15000	1	m	1000	1000
7	15000	1	m	1000	1000
8	15000	1	m	1000	1000
9	15000	1	m	1000	1000



1 PLANTA DE LOCAÇÃO
 ESCALA 1/50

BRASIL Ministério da Educação FNE

PROJETO PADRÃO - FNE

MUNICÍPIO - UF

PROFESSOR

ENDEREÇO

PROPRIETÁRIO

RESP. TÉCNICO

DATA

DESCRIÇÃO

QUADRA ESCOLAR COBERTA E VESTIÁRIO

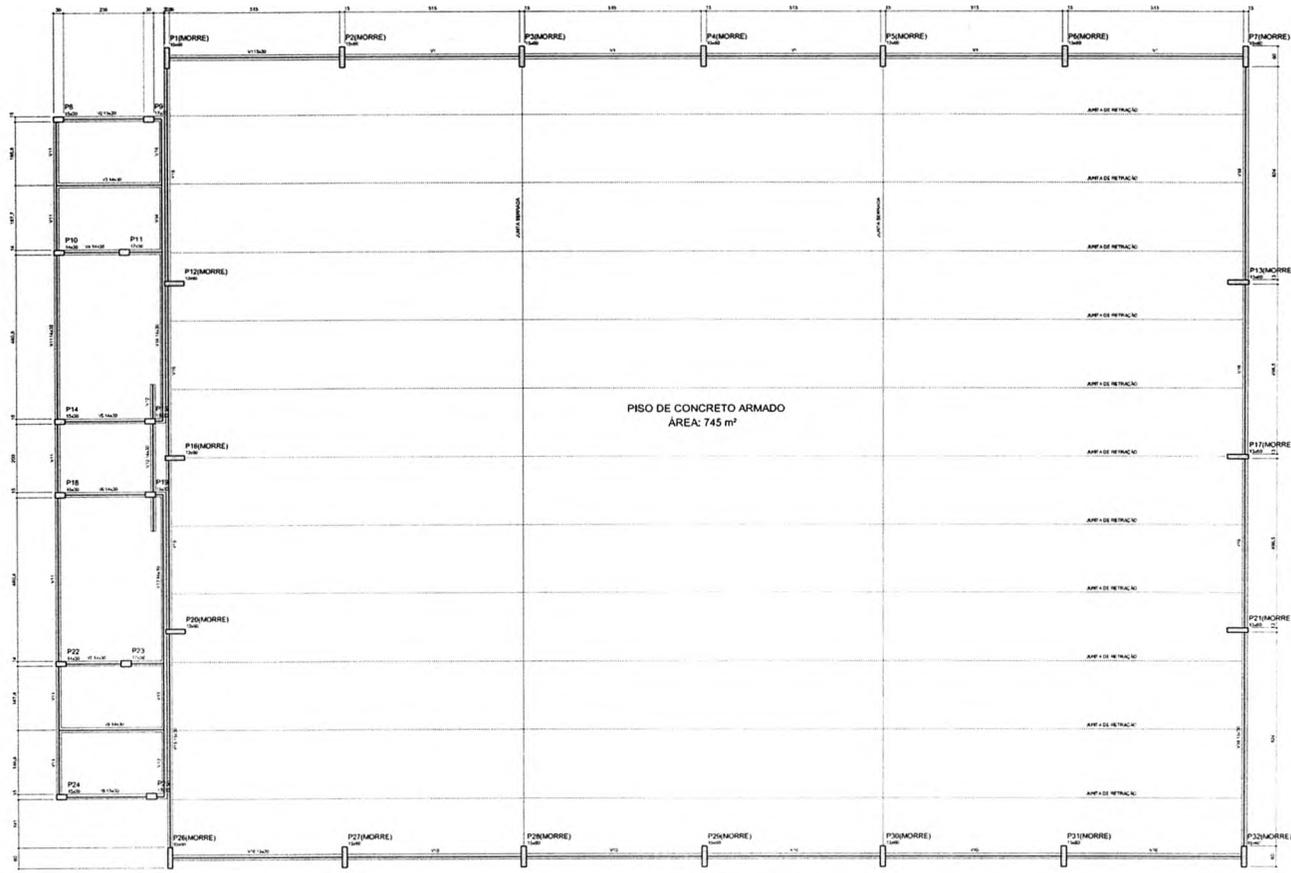
PROJETO ESTRUTURAL

PLANTA DE LOCAÇÃO

SC0

01/05

Folha nº 10+
 Projeto nº 070/2000
 Rubrica:



Item	Quantidade	Unidade	Valor
V1	1000	m³	1000
V2	1000	m³	1000
V3	1000	m³	1000
V4	1000	m³	1000
V5	1000	m³	1000
V6	1000	m³	1000
V7	1000	m³	1000
V8	1000	m³	1000
V9	1000	m³	1000
V10	1000	m³	1000
V11	1000	m³	1000
V12	1000	m³	1000
V13	1000	m³	1000
V14	1000	m³	1000
V15	1000	m³	1000
V16	1000	m³	1000
V17	1000	m³	1000
V18	1000	m³	1000

Descrição	Quantidade	Unidade	Valor
100	1000	m³	1000
101	1000	m³	1000
102	1000	m³	1000

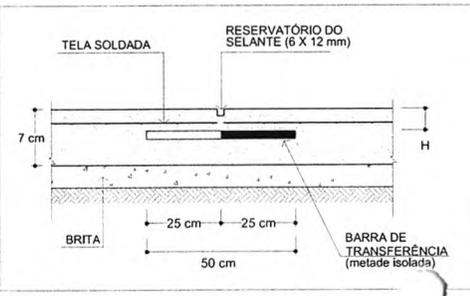
PISO EM CONCRETO ARMADO

Camada (cm)	Espessura (cm)	Área (m²)	Volume (m³)
2	7	745	5215

TELA	Quantidade	Unidade	Valor
100	1000	m²	1000

- NOTAS:
- 1. Utilizar as telas de concreto armado de acordo com as especificações do fabricante. Antes de ser colocada no concreto, a tela deve ser molhada e protegida contra a perda de água por evaporação. A tela deve ser colocada sobre uma camada de argamassa de base de 2 cm.
 - 2. As juntas de construção não devem ser colocadas em locais sujeitos a esforços de tração ou flexão.
 - 3. As juntas de construção devem ser colocadas em locais sujeitos a esforços de compressão.
 - 4. A tela deve ser colocada de forma a evitar a formação de juntas de construção em locais sujeitos a esforços de tração ou flexão.

1 FORMA DO PAVIMENTO NÍVEL 000
 ESCALA 1/50



2 DETALHE JUNTAS SERRADAS (JS)
 1/5 ESCALA

BRASIL Ministério da Educação **FNDE** Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

PROJETO PADRÃO - FNDE

NUMERO: 1/1
 PROPRIETÁRIO:
 ENDEREÇO:
 PROPRIETÁRIO:
 NOME TÉCNICO: ENR

DATA: _____ DECA: _____

ORÇAMENTO: _____

QUADRA ESCOLAR COBERTA E VESTIÁRIO

PROJETO ESTRUTURAL

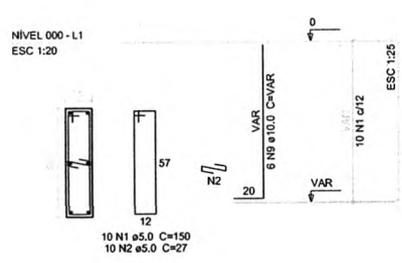
FORMA DO PAVIMENTO NÍVEL 000

SCO

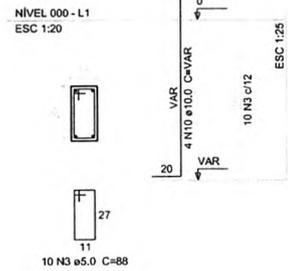
02/05

Folha nº 109
Processo nº 070/2020

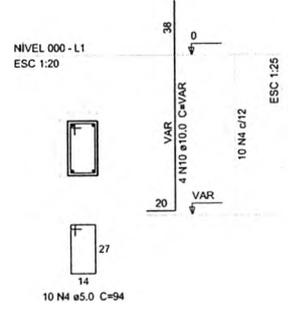
P1=P2=P3=P4=P5=P6=P7=P26=P27=P28=P29
=P30=P31=P32



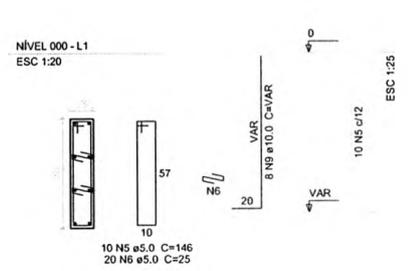
P10=P22



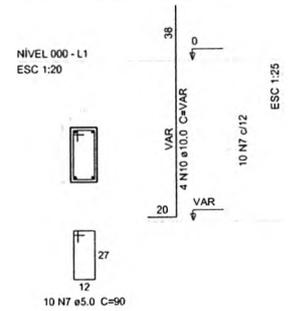
P11=P23=P25



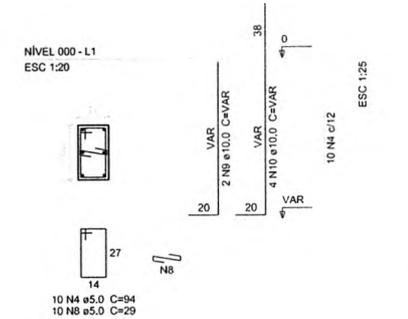
P12=P13=P16=P17=P20=P21



P8=P14=P15=P18=P19=P24



P9



Relação do aço

14xP1 2xP10	6xP8 3xP11	P9 6xP12	C.TOTAL (cm)	
CA60	1	5.0	140	150
	2	5.0	140	27
	3	5.0	20	88
	4	5.0	40	94
	5	5.0	60	146
	6	5.0	120	25
	7	5.0	60	90
	8	5.0	10	29
CA50	9	10.0	134	VAR
	10	10.0	48	VAR

Resumo do aço

ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	243.1	149.8
CA60	5.0	477.5	73.6
PESO TOTAL (kg)			
CA50		149.8	
CA60		73.6	

Volume de concreto (C-25) = 2.51 m³
Área de forma = 44.75 m²

1 PILARES NÍVEL 000
ESCALA 1/25

GOVERNO FEDERAL
BRASIL Ministério da Educação
PAIS RICO E PAIS SEM POBREZA

FNDE Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

PROJETO PADRÃO - FNDE

MUNICÍPIO - UF: _____

PROPRIETÁRIO: _____

ENDEREÇO: _____

PROPRIETÁRIO: _____

RESP. TÉCNICO: _____ CREA: _____

DLFO: _____ CREA: _____

RA: _____

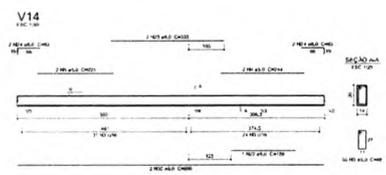
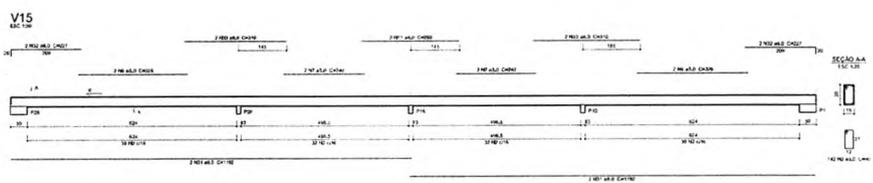
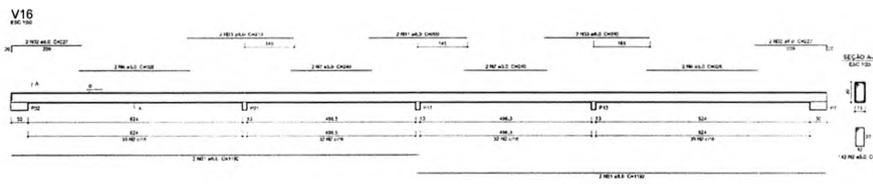
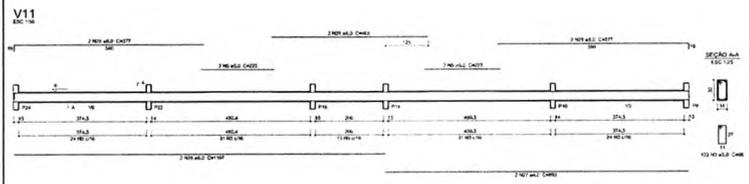
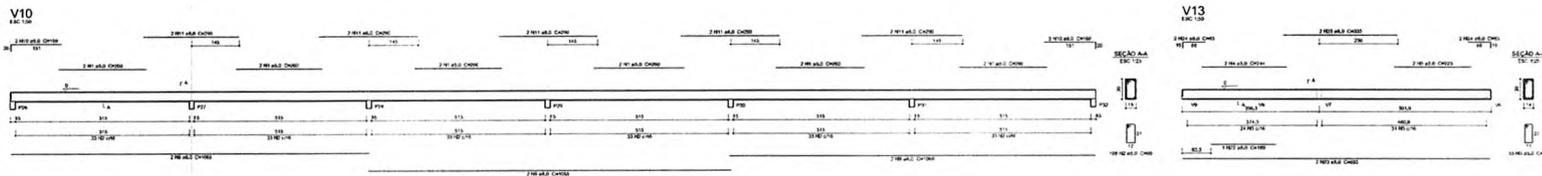
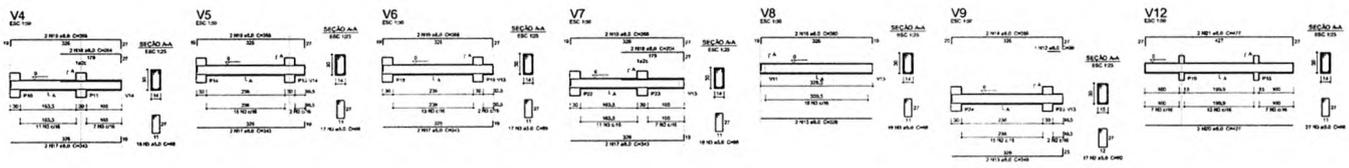
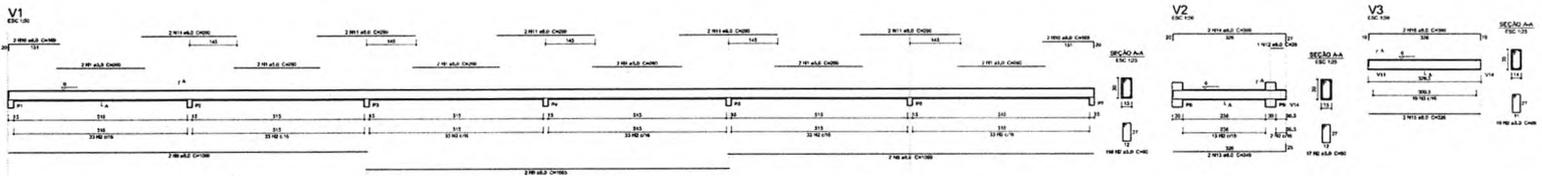
OBSERVAÇÕES: _____

QUADRA ESCOLAR COBERTA E VESTIÁRIO

PROJETO ESTRUTURAL

COORDENAÇÃO CGEST - Coordenação Geral de Infraestrutura Educativa	PILARES NÍVEL 000	SCO
REVISÃO R.00	ESCALA 1/25	PRANCHA
FORMATO A2 (594 X 420)	DATA EMISSÃO JUNHO/2016	03/05

folha nº 109
Processo nº 030/2000
Rubrica:



1 VIGAS NÍVEL 000
ESCALA 1:50

Roboção do aço

V1	42	15
V2	42	15
V3	42	15
V4	42	15
V5	42	15
V6	42	15
V7	42	15
V8	42	15
V9	42	15
V10	42	15
V11	42	15
V12	42	15
V13	42	15
V14	42	15
V15	42	15
V16	42	15

RESUMO DO AÇO

ACO	EM	QUANT	UNID	C TOTAL
CA-20	10	20	MM	2000
CA-25	10	20	MM	2500
CA-30	10	20	MM	3000
CA-35	10	20	MM	3500
CA-40	10	20	MM	4000
CA-45	10	20	MM	4500
CA-50	10	20	MM	5000
CA-55	10	20	MM	5500
CA-60	10	20	MM	6000
CA-65	10	20	MM	6500
CA-70	10	20	MM	7000
CA-75	10	20	MM	7500
CA-80	10	20	MM	8000
CA-85	10	20	MM	8500
CA-90	10	20	MM	9000
CA-95	10	20	MM	9500
CA-100	10	20	MM	10000
CA-105	10	20	MM	10500
CA-110	10	20	MM	11000
CA-115	10	20	MM	11500
CA-120	10	20	MM	12000
CA-125	10	20	MM	12500
CA-130	10	20	MM	13000
CA-135	10	20	MM	13500
CA-140	10	20	MM	14000
CA-145	10	20	MM	14500
CA-150	10	20	MM	15000
CA-155	10	20	MM	15500
CA-160	10	20	MM	16000
CA-165	10	20	MM	16500
CA-170	10	20	MM	17000
CA-175	10	20	MM	17500
CA-180	10	20	MM	18000
CA-185	10	20	MM	18500
CA-190	10	20	MM	19000
CA-195	10	20	MM	19500
CA-200	10	20	MM	20000

RESUMO DO AÇO

ACO	EM	QUANT <td>UNID<td>C TOTAL</td></td>	UNID <td>C TOTAL</td>	C TOTAL
CA-20	10	20	MM	2000
CA-25	10	20	MM	2500
CA-30	10	20	MM	3000
CA-35	10	20	MM	3500
CA-40	10	20	MM	4000
CA-45	10	20	MM	4500
CA-50	10	20	MM	5000
CA-55	10	20	MM	5500
CA-60	10	20	MM	6000
CA-65	10	20	MM	6500
CA-70	10	20	MM	7000
CA-75	10	20	MM	7500
CA-80	10	20	MM	8000
CA-85	10	20	MM	8500
CA-90	10	20	MM	9000
CA-95	10	20	MM	9500
CA-100	10	20	MM	10000
CA-105	10	20	MM	10500
CA-110	10	20	MM	11000
CA-115	10	20	MM	11500
CA-120	10	20	MM	12000
CA-125	10	20	MM	12500
CA-130	10	20	MM	13000
CA-135	10	20	MM	13500
CA-140	10	20	MM	14000
CA-145	10	20	MM	14500
CA-150	10	20	MM	15000
CA-155	10	20	MM	15500
CA-160	10	20	MM	16000
CA-165	10	20	MM	16500
CA-170	10	20	MM	17000
CA-175	10	20	MM	17500
CA-180	10	20	MM	18000
CA-185	10	20	MM	18500
CA-190	10	20	MM	19000
CA-195	10	20	MM	19500
CA-200	10	20	MM	20000

BRASIL Ministério da Educação **FNDE** Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

PROJETO PADRÃO - FNDE

NÚMERO - 01
PROPRIETÁRIO
ENDEREÇO
PROPRIETÁRIO
RESP. TÉCNICO
DATA

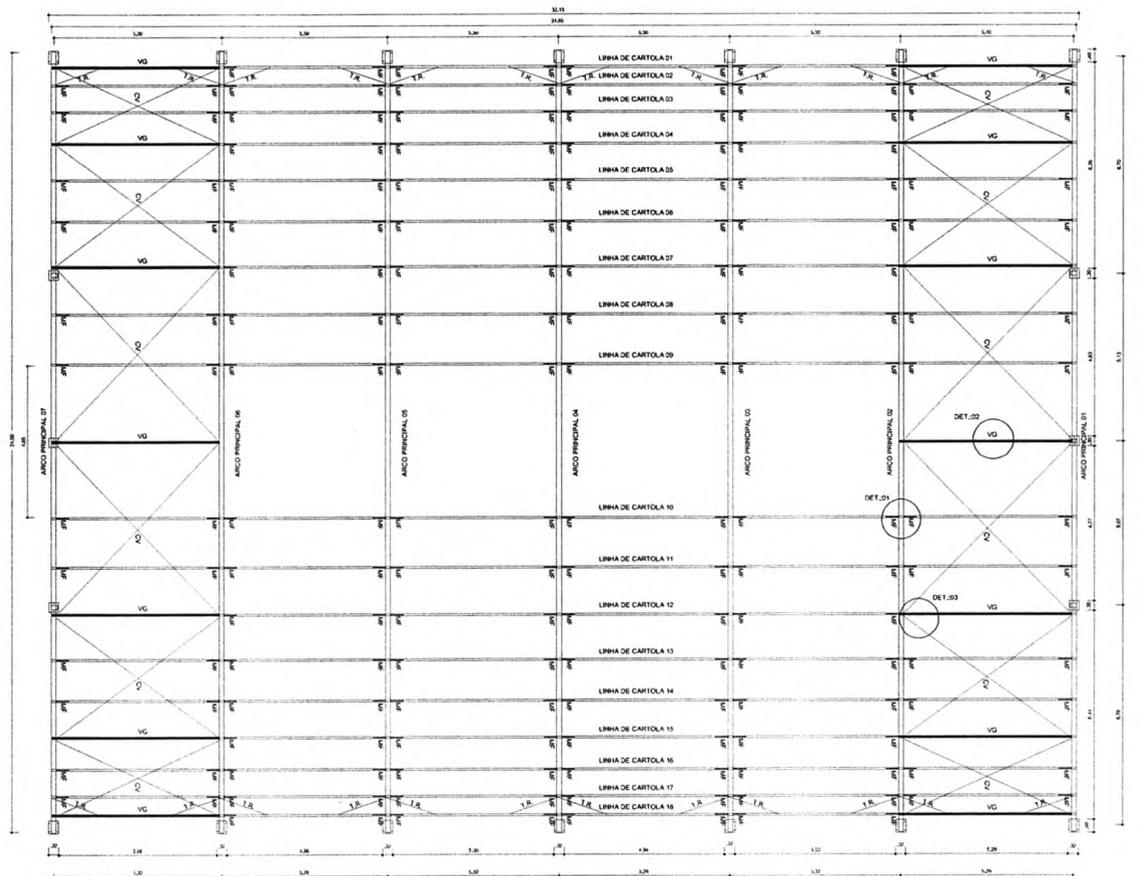
RUBRICA
DATA

QUADRA ESCOLAR COBERTA E VESTIÁRIO

PROJETO ESTRUTURAL

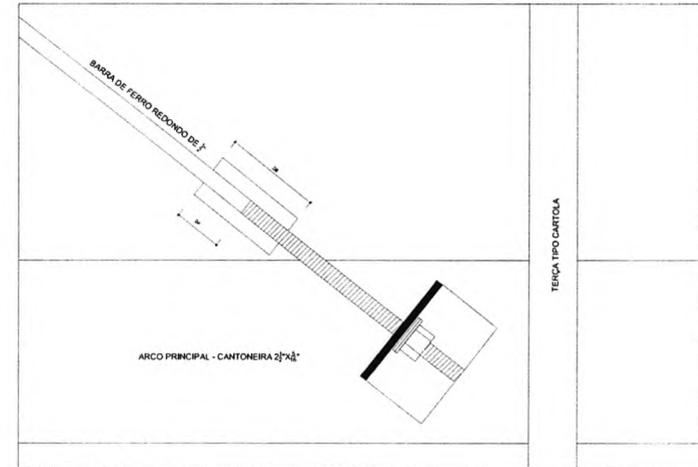
VIGAS NÍVEL 000
SCO
0405

Folha n° 212
 Processo n° 020/2020
 Rubrica:

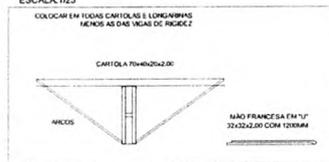


PLANTA BAIXA
 ESCALA: 1/75

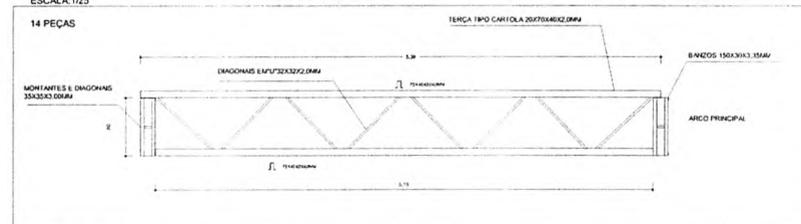
DETALHE 03: FIXAÇÃO DO CONTAVENTAMENTO
 ESCALA: 1/2



DETALHE 01: MÃO FRANCESA
 ESCALA: 1/25



DETALHE 02: VIGA DE RIGIDEZ
 ESCALA: 1/25



PROJETO PADRÃO - FNE

MUNICÍPIO - UF: _____
 PROPRIETÁRIO: _____
 ENDEREÇO: _____

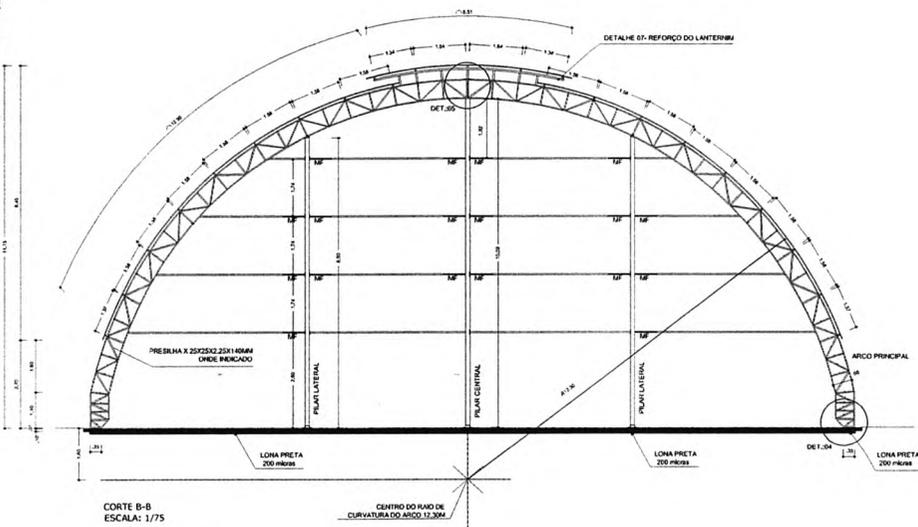
PROPRIETÁRIO: _____
 RESP. TÉCNICO: _____ CREA: _____

DLFO: _____ CREA: _____
 RA: _____
 OBSERVAÇÕES: _____

QUADRA ESCOLAR COBERTA E VESTIÁRIO
 PROJETO ESTRUTURAL

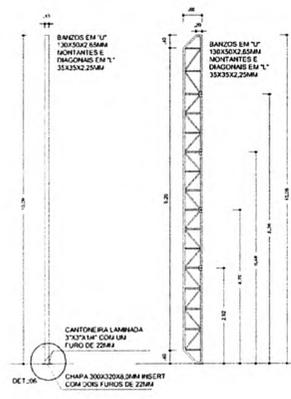
COORDENAÇÃO: CGEST - Coordenação Geral de Infraestrutura Educativa		ESTRUTURA METÁLICA	SMT
ELABORADO: R.00	REVISÃO: R.00	ESTRUTURA METÁLICA	FRANCHA: 01/02
FORMAÇÃO: A1 (841 X 304)		ESTABELECIDO: JUNHO DE 2018	

113
Processo nº 0701202
Rubrica:

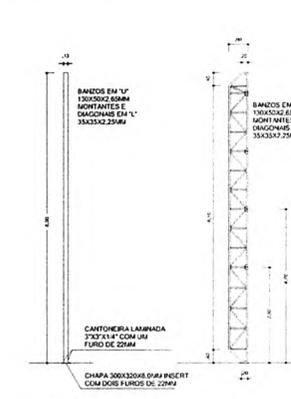


RELAÇÃO DE MATERIAIS - QUANTIDADE			
QTD.	DESCRIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO	QUANTIDADE
01.	Chapa	A 300x320x8,0	131
02.	Chapa de apoio	300x320x8,0	8 peças
03.	Chapa de apoio	300x320x8,0	14 peças
04.	Cantoneira de apoio	L 7X7X14	24m
05.	Cantoneira de apoio	L 7X7X14	9,80m
06.	Perfilado	U 150X32X3,30	322m
07.	Montante e diagonal	L 30X30X3,0	1200m
08.	Perfilado	L 150X32X3,30	48m
09.	Perfilado	Chapa 300x320x8,0	24,02
10.	Laminado	U 150X32X3,30	60m
11.	Montante e diagonal	L 30X30X3,0	36m
12.	Montante e diagonal	L 30X30X3,0	120m
13.	Montante e diagonal	L 30X30X3,0	270m
14.	Montante e diagonal	Chapa 300x320x8,0	48 peças
15.	Laminado	Chapa 300x320x8,0	150m
16.	Perfilado	Chapa 300x320x8,0	840m
17.	Perfilado	U 150X32X3,30	108m
18.	Perfilado	U 150X32X3,30	42m
19.	Perfilado	Chapa 300x320x8,0	24m
20.	Perfilado	U 150X32X3,30	18m
21.	Montante e diagonal	L 30X30X3,0	36m
22.	Montante e diagonal	L 30X30X3,0	254m
23.	Chapa	L 30X30X3,0	48m
24.	Chapa	A 300x320x8,0	184,14
25.	Chapa	A 300x320x8,0	9,90
26.	Chapa	L 7X7X14	4,8
27.	Chapa	A 300x320x8,0	41,58
28.	Chapa	C 100x40x7,0	9m
29.	Chapa	C 100x40x7,0	10,8324
30.	Chapa	C 100x40x7,0	83,72
31.	Chapa	L 30X30X3,0	42,44
32.	Chapa	L 30X30X3,0	376,32
33.	Chapa	L 30X30X3,0	56,59
34.	Chapa	A 300x320x8,0	184,14
35.	Chapa	A 300x320x8,0	9,90
36.	Chapa	L 7X7X14	4,8
37.	Chapa	A 300x320x8,0	41,58
38.	Chapa	C 100x40x7,0	9m
39.	Chapa	C 100x40x7,0	10,8324
40.	Chapa	C 100x40x7,0	83,72
41.	Chapa	L 30X30X3,0	42,44
42.	Chapa	L 30X30X3,0	376,32
43.	Chapa	L 30X30X3,0	56,59
44.	Chapa	A 300x320x8,0	184,14
45.	Chapa	A 300x320x8,0	9,90
46.	Chapa	L 7X7X14	4,8
47.	Chapa	A 300x320x8,0	41,58
48.	Chapa	C 100x40x7,0	9m
49.	Chapa	C 100x40x7,0	10,8324
50.	Chapa	C 100x40x7,0	83,72
51.	Chapa	L 30X30X3,0	42,44
52.	Chapa	L 30X30X3,0	376,32
53.	Chapa	L 30X30X3,0	56,59
54.	Chapa	A 300x320x8,0	184,14
55.	Chapa	A 300x320x8,0	9,90
56.	Chapa	L 7X7X14	4,8
57.	Chapa	A 300x320x8,0	41,58
58.	Chapa	C 100x40x7,0	9m
59.	Chapa	C 100x40x7,0	10,8324
60.	Chapa	C 100x40x7,0	83,72
61.	Chapa	L 30X30X3,0	42,44
62.	Chapa	L 30X30X3,0	376,32
63.	Chapa	L 30X30X3,0	56,59
64.	Chapa	A 300x320x8,0	184,14
65.	Chapa	A 300x320x8,0	9,90
66.	Chapa	L 7X7X14	4,8
67.	Chapa	A 300x320x8,0	41,58
68.	Chapa	C 100x40x7,0	9m
69.	Chapa	C 100x40x7,0	10,8324
70.	Chapa	C 100x40x7,0	83,72
71.	Chapa	L 30X30X3,0	42,44
72.	Chapa	L 30X30X3,0	376,32
73.	Chapa	L 30X30X3,0	56,59
74.	Chapa	A 300x320x8,0	184,14
75.	Chapa	A 300x320x8,0	9,90
76.	Chapa	L 7X7X14	4,8
77.	Chapa	A 300x320x8,0	41,58
78.	Chapa	C 100x40x7,0	9m
79.	Chapa	C 100x40x7,0	10,8324
80.	Chapa	C 100x40x7,0	83,72
81.	Chapa	L 30X30X3,0	42,44
82.	Chapa	L 30X30X3,0	376,32
83.	Chapa	L 30X30X3,0	56,59
84.	Chapa	A 300x320x8,0	184,14
85.	Chapa	A 300x320x8,0	9,90
86.	Chapa	L 7X7X14	4,8
87.	Chapa	A 300x320x8,0	41,58
88.	Chapa	C 100x40x7,0	9m
89.	Chapa	C 100x40x7,0	10,8324
90.	Chapa	C 100x40x7,0	83,72
91.	Chapa	L 30X30X3,0	42,44
92.	Chapa	L 30X30X3,0	376,32
93.	Chapa	L 30X30X3,0	56,59
94.	Chapa	A 300x320x8,0	184,14
95.	Chapa	A 300x320x8,0	9,90
96.	Chapa	L 7X7X14	4,8
97.	Chapa	A 300x320x8,0	41,58
98.	Chapa	C 100x40x7,0	9m
99.	Chapa	C 100x40x7,0	10,8324
100.	Chapa	C 100x40x7,0	83,72

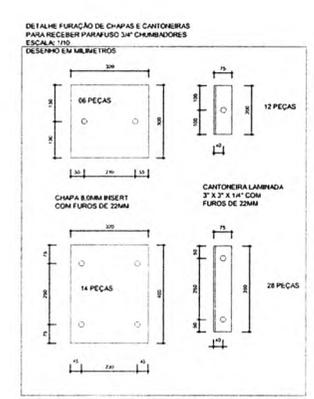
RELAÇÃO DE MATERIAIS	
01.	PERFIL U 150X32X3,30 (BANCO DE ARCO)
02.	PERFIL CANTONEIRA 30X30X3,30 (MONTANTE E DIAGONAL DE ARCO)
03.	PERFIL CANTONEIRA 30X30X3,30 (MONTANTE E DIAGONAL DE ARCO)
04.	DIAMETRO 3/4" FROCADAS 30X30X3,30 (CHAMBADEIROS DOS ARÇOS)
05.	PERFIL CANTONEIRA 30X30X3,30 (APOIO DO ARCO)
06.	CHAPA 300X320X8,0 + FURTO 15X15 (APOIO DO ARCO)
07.	PERFIL CANTONEIRA 30X30X3,30 (MONTANTE E DIAGONAL DE ARCO)
08.	PERFIL U 150X32X3,30 (BANCO DE PILAR E OTÃO)
09.	PERFIL CANTONEIRA 30X30X3,30 (MONTANTE E DIAGONAL DE OTÃO)
10.	PERFIL CANTONEIRA 30X30X3,30 (APOIO DE PILAR DE OTÃO)
11.	CHAPA 300X320X8,0 + FURTO 15X15 (APOIO DE PILAR DE OTÃO)
12.	DIAMETRO 3/4" FROCADAS 30X30X3,30 (CHAMBADEIROS DOS PILARES DE OTÃO)
13.	PERFIL CANTONEIRA 30X30X3,30 (APOIO DE PILAR DE OTÃO)
14.	DIAMETRO 1/2" SAE 1000-1800 (CONTRA VENTO)
15.	PERFIL CANTONEIRA 30X30X3,30 (CONTRA VENTO)
16.	DIAMETRO 1/2" BARRA FROCADAS 30X30X3,30
17.	PERFIL U 150X32X3,30 (BANCO DE PILAR DE OTÃO)
18.	CHAPA 300X320X8,0
19.	PERFIL U 150X32X3,30 (BANCO DE PILAR DE OTÃO)
20.	PERFIL CANTONEIRA 30X30X3,30 (MONTANTE E DIAGONAL DE OTÃO)
21.	PERFIL CANTONEIRA 30X30X3,30 (APOIO DE PILAR DE OTÃO)
22.	CHAPA 300X320X8,0 + FURTO 15X15 (APOIO DE PILAR DE OTÃO)
23.	DIAMETRO 3/4" FROCADAS 30X30X3,30 (CHAMBADEIROS DOS PILARES DE OTÃO)
24.	PERFIL CANTONEIRA 30X30X3,30 (APOIO DE PILAR DE OTÃO)
25.	CHAPA 300X320X8,0 + FURTO 15X15 (APOIO DE PILAR DE OTÃO)
26.	DIAMETRO 3/4" FROCADAS 30X30X3,30 (CHAMBADEIROS DOS PILARES DE OTÃO)
27.	PERFIL CANTONEIRA 30X30X3,30 (APOIO DE PILAR DE OTÃO)
28.	CHAPA 300X320X8,0 + FURTO 15X15 (APOIO DE PILAR DE OTÃO)
29.	DIAMETRO 3/4" FROCADAS 30X30X3,30 (CHAMBADEIROS DOS PILARES DE OTÃO)
30.	PERFIL CANTONEIRA 30X30X3,30 (APOIO DE PILAR DE OTÃO)
31.	CHAPA 300X320X8,0 + FURTO 15X15 (APOIO DE PILAR DE OTÃO)
32.	DIAMETRO 3/4" FROCADAS 30X30X3,30 (CHAMBADEIROS DOS PILARES DE OTÃO)
33.	PERFIL CANTONEIRA 30X30X3,30 (APOIO DE PILAR DE OTÃO)
34.	CHAPA 300X320X8,0 + FURTO 15X15 (APOIO DE PILAR DE OTÃO)



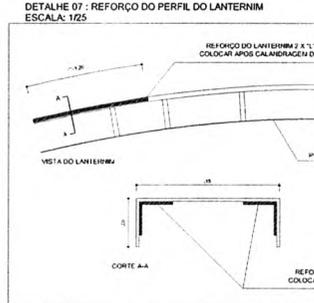
DETAILHE 04: APOIO INFERIOR DO ARCO
ESCALA: 1/25



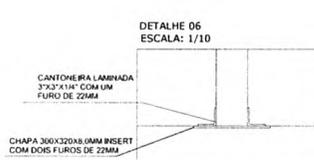
DETAILHE 05: EMENDA CENTRAL DO ARCO
ESCALA: 1/25



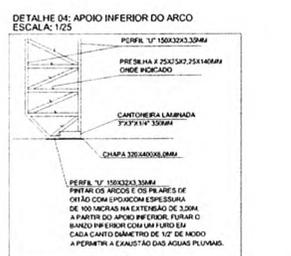
DETAILHE 06: ESCALA: 1/10



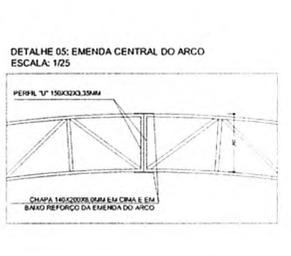
DETAILHE 07: REFORÇO DO PERFIL DO LANTERNIM
ESCALA: 1/25



DETAILHE 08: ESCALA: 1/10



DETAILHE 09: ESCALA: 1/25



DETAILHE 10: ESCALA: 1/25

BRASIL Ministério da Educação FNE Fundo Nacional de Desenvolvimento Educacional

PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA

PROJETO PADRÃO - FNE

MUNICÍPIO - UF: _____

PROPRIETÁRIO: _____

ENDEREÇO: _____

PROPRIETÁRIO: _____

RESP. TÉCNICO: _____

ELFO: _____ CREA: _____

RA: _____

OBSERVAÇÕES: _____

QUADRA ESCOLAR COBERTA E VESTIÁRIO

PROJETO ESTRUTURAL

COORDENADOR: _____

PROJETADEUR: _____

ESTRUTURA METÁLICA

SMT

02/02